

<p style="text-align: center;"><b>WOD - MAX</b>  <b>SŁAWOMIR LEBICA</b>          UL. DWORCOWA 49, 62-400 SŁUPCA          TEL. +48 505 175 730, E-MAIL: <a href="mailto:slawomir.lebica@wod-max.pl">slawomir.lebica@wod-max.pl</a></p>		
Temat :	PROJEKT ROZBUDOWY STACJI UZDATNIANIA WODY M. MIREŃ GM. PIONKI	
Obiekt :	STACJA UZDATNIANIA WODY KAT. XXX	
Adres budowy:	MIREŃ, GM. PIONKI działka nr 137, 138, 139 Jednostka ewidencyjna 142508 _ Pionki - Gmina Obręb geodezyjny 0025 Mireń	
Inwestor :	<b>Gmina Pionki</b> ul. Zwycięstwa 6A 26-670 Pionki	
Autorzy Projektu :	Imię i Nazwisko	Podpis
Projektant Branża sanitarna:	<b>mgr inż. Sławomir Lebica</b> Uprawnienia budowlane WKP/0154/PWOS/09 w specjalności instalacyjnej do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	
Projektant Branża konstrukcyjno - budowlana:	<b>mgr inż. Dariusz Śmigielski</b> Uprawnienia budowlane WKP/0039/POOK/05 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń	
Projektant Branża elektryczna:	<b>mgr inż. Piotr Sokołowski</b> Uprawnienia budowlane WKP/0261/PWOE/15 w specjalności instalacyjnej do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	
Data:	Słupca, kwiecień 2021 r.	

**Egz. 5**

mgr inż. Sławomir Lebica  
zam. ul. Dworcowa 49  
62-400 Słupca

Słupca, kwiecień 2021r.

### **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r.(Dz.U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) - oświadczam, że projekt budowlany na budowę obejmującą:

**Rozbudowa stacji uzdatniania wody w m. Mireń, gm. Pionki  
na działce nr ewid. geod. gruntów 137, 138, 139**

stanowiącej własność:

**Gmina Pionki**  
ul. Zwycięstwa 6A  
26-670 Pionki

- został sporządzony zgodnie z przepisami, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektanci:

**mgr inż. Sławomir Lebica**

Uprawnienia budowlane WKP/0154/PWOS/09  
w specjalności instalacyjnej do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń

**mgr inż. Dariusz Śmigielski**

Uprawnienia budowlane WKP/0039/POOK/05  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń

**mgr inż. Piotr Sokołowski**

Uprawnienia budowlane WKP/0261/PWOE/15  
w specjalności instalacyjnej do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIUB-OKK-SP-SW-0054-0055-186/2009

Poznań, dnia 10 czerwca 2009 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1991 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB  
utrzymuje

**Pan**  
**Sławomir Lebica**

magister inżynier  
kierunek: Inżynieria Środowiska  
urazdony dnia 19 lutego 1966 r. w Ostrowie Wielkopolskim

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0154/PWOS/09

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### Podstawa

- Podstawa do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej Izby samorządu zawodowego.
- Ciałem doradczą decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Państwowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Główniej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący: dr inż. Daniel Pawlicki: .....  
Członek Komisji: dr inż. Andrzej Barczyński: .....  
Członek Komisji: mgr inż. Szczepan Mikarenda: .....



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-EP-EW-0054-0055-302/14/2015

Poznań, dnia 15 czerwca 2015 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 12 ust. 2, 3 i 4 oraz ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1 i 2, oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnień budowlanych z wynikiem pozytywnym

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB  
otrzymuje

**Pan**  
**Piotr Sokolowski**

magister inżynier  
kierunek: Elektrotechnika  
urodzony dnia 22 marca 1974 r. w Słupcy

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0261/PWOE/15

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### Połączenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



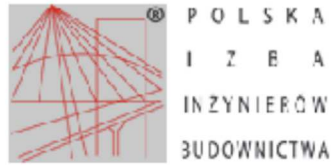
Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

*Wuk*

prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski







**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**WKP-V3H-JWY-5ML \***

Pan Sławomir Lebica o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0338/09

adres zamieszkania ul. Dworcowa 49, 62-400 Sępólno

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

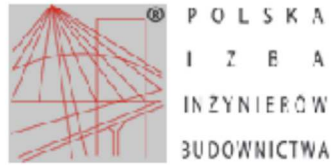
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-11-01 do 2021-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-09-25 roku przez:

Jerzy Stróński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**WKP-DSZ-EAM-Y9R \***

Pan Piotr Sokołowski o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0262/15

adres zamieszkania ul. Kopernika 2/4, 62-400 Sępca

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

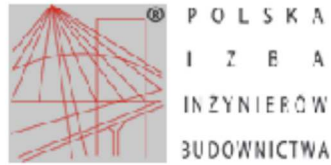
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-10-01 do 2021-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-09-16 roku przez:

Jerzy Stróński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**WKP-GBQ-9F2-5D9 \***

Pan Dariusz Śmigielski o numerze ewidencyjnym WKP/BO/0526/06  
adres zamieszkania Piotrowice ul. Słowikowa 8, 62-400 Sępólno  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-10-01 do 2021-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-09-07 roku przez:

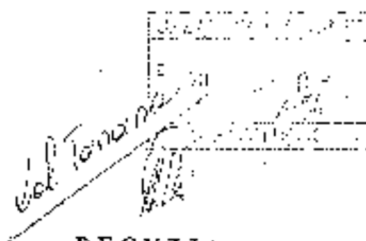
Jerzy Stróński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.

STAROSTA RADOMSKI

ROS.VI.6341.19.2014.MM



Radom, 2014.04 07

# DECYZJA

Na podstawie art. 31 ust. 5, art. 37 pkt 1 i 2, art. 46 ust. 1 i 2, art. 64 ust. 1a i 2a, art. 122 ust. 1 pkt 1, art. 123 ust. 2, art. 127 ust. 1, 2 i 3, art. 131 ust. 1, 2 i 2a, art. 140 ust. 1 ustawy z dnia 18 lipca 2001r. – Prawo wodne (tj. Dz. U. z 2013r., poz. 145 z późn. zm.) oraz § 11 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz. 984 ze zm.) oraz art. 104 i art. 155 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeks postępowania administracyjnego (tj. Dz. U. z 2013r., poz. 267) po rozpatrzeniu wniosku Wójta Gminy Pionki w sprawie uchynienia decyzji Starosty Radomskiego z dnia 27.06.2008r. znak: ROS.6223-W/16/2008 oraz wydania pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód podziemnych z utworów kretowych ujęciem (studnia VII i VIIA) zlokalizowanym w m. Mireń dla potrzeb wodociągu wiejskiego oraz wprowadzenia do ziemi za pośrednictwem rowu odwadniającego w m. Mireń, w granicach działki nr 154, 155, 156, ścieków technologicznych pochodzących ze stacji uzdatniania wody /wody z płukania filtrów/

## postanawiam

I. Uchylam za zgodą stron bez odszkodowania decyzję Starosty Radomskiego z dnia 27.06.2008r. znak: ROS.6223-W/16/2008, obowiązującą do dnia 30.05.2018r., udzielającą pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód podziemnych z utworów czwartorzędowo-kretowych ujęciem zlokalizowanym w m. Mireń gm. Pionki dla potrzeb wodociągu wiejskiego oraz wprowadzenia do ziemi za pośrednictwem rowu odwadniającego i stawu ścieków technologicznych ze stacji uzdatniania wody /wody z płukania filtrów/.

II. Wydaję pozwolenie wodnoprawne dla Gminy Pionki na:

1. pobór wód podziemnych z utworów kretowych dla potrzeb wodociągu wiejskiego w ilości:

$$\begin{aligned} Q_{max} &= 44,47 \text{ m}^3/\text{h} \\ Q_{sta} &= 978 \text{ m}^3/\text{d} \\ Q_{max} &= 359\,455 \text{ m}^3/\text{r} \end{aligned}$$

źródłem zlokalizowanym w m. Mireń gm. Pionki, o zasobach eksploatacyjnych w wysokości  $Q = 44,47 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S = 29,0-34,8 \text{ m}$ , składającym się z dwóch studni tj.:

- studnia VII (podstawowa) o ustalonej wydajności eksploatacyjnej  $Q = 44,47 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S = 29,0 \text{ m}$  i głębokości 100 m. Pobór wody odbywać się będzie za pomocą pompy typ: G 80 VB z silnikiem GSM6-18d o mocy 15 kW zapuszczonej na głębokość ok. 35,0 m p.p.t.,

współrzędne geograficzne ujęcia: N 51°26'10,44", E 21°29'15,52",

- 2 -

- studnia VHA /awaryjna/ o ustalonej wydajności eksploatacyjnej  $Q = 35,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S = 34,8 \text{ m}$  i zasięgu leża depresji  $R = 234,8 \text{ m}$  oraz głębokość:  $100 \text{ m}$ . Pobór wody odbywać się będzie za pomocą pompy firmy Ormigan Sp. z o.o. typ SFO 30-11 z silnikiem o mocy  $9,2 \text{ kW}$  zapuszczanej na głębokość  $\approx 42,0 \text{ m p.p.t.}$ , współrzędne geograficzne UTM: N  $51^{\circ}36'10,7''$ , E  $21^{\circ}30'15,61''$ .

pod warunkiem, że pobór wody ze studni VHA /awaryjnej/ nie będzie przekraczał wydajności eksploatacyjnej tej studni.

2. wprowadzanie do ziemi za pośrednictwem rowa odwadniającego w m. Mireń, w granicach działki nr 154, 155 i 156, oczyszczonych ścieków technologicznych pochodzących ze stacji uzdatniania wody /wody z płukania filtrów/ w ilości:

$$\begin{aligned} Q_{\text{max}} &= 12,5 \text{ m}^3/\text{s} \\ Q_{\text{red}} &= 11,0 \text{ m}^3/\text{s} \\ Q_{\text{min}} &= 4 \text{ 080 m}^3/\text{h} \end{aligned}$$

o stężeniu zmniejszając te przekraczających wartości:

$$\begin{aligned} \text{zawiesiny ogólne} &= 35 \text{ mg/dm}^3 \\ \text{żelazo ogólne} &= 10 \text{ mg/dm}^3 \end{aligned}$$

określonych w załączniku Nr 3 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego Dz. U. Nr 133, poz. 984 ze zm.

3. urządzenie do oczyszczania wód z płukania filtrów stanowi: osadnik poprzeczny - sześciokomorowy o pojemności  $20 \text{ m}^3$  z kręgów betonowych o  $\varnothing 1,80 \text{ m}$  i głębokości  $2,20 \text{ m}$  każdej komory.

III. Przy wykonywaniu uprawnień wynikających z niniejszej decyzji użytkownik ujęcia obowiązany jest:

1. utrzymywać urządzenia służące do poboru, uzdatniania i rozprowadzania wody oraz urządzenia do oczyszczania i wprowadzania do ziemi ścieków ze stacji uzdatniania wody /wody z płukania filtrów/ w należytym stanie technicznym prowadząc prawidłową ich eksploatację.
2. przestrzegać aby wskaźniki zmniejszające w odprowadzanych do ziemi ściekach nie przekraczały wartości określonych w pkt II ust.2 niniejszej decyzji.
3. prowadzić ciągły pomiar ilości pobieranej wody, za pomocą urządzenia pomiarowego tj. wodomierz zainstalowanego w obudowie każdej studni, a odczyty stanu wodomierza dokonywać raz w miesiącu.
4. prowadzić systematycznie /raz na 5 lat/ pomiar jakości wody pobieranej ujęciem /nie uzdatnionej/ pod względem fizyko-chemicznym w zakresie: żelazo, mangan, przewodność, azotany, fosforany, chlorki, twardość ogólna.
5. prowadzić pomiar ilości i jakości odprowadzanych do rowa odwadniającego ścieków ze stacji uzdatniania wody /wody z płukania filtrów/ zgodnie z aktualnie obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

- 3 -

6. prowadzić ewidencję wyników przeprowadzanych pomiarów ilości i jakości pobieranej wody oraz wprowadzanych do ziemi ścieków technologicznych /wody z płukania filtrów/;
7. prowadzić obserwacje ujęcia wykonując raz w roku pomiar poziomu zwierciadła wody w studniach oraz raz na 5 lat pomiar określający wydajność studni;
8. wykonywać w miarę potrzeby prace konserwacyjne rowu odwadniającego /odbiornika ścieków technologicznych ze stacji uzdatniania wody/, na odcinku w granicach działki nr 154, 155, 156 w m. Mireń gm. Pionki w rozmiarze i zakresie ustalonym każdorazowo właścicielom tych działek.

IV. W przypadku uszkodzenia urządzeń pomiarowych ilość pobieranej wody ustala się na podstawie średniego zużycia wody w okresie 3 miesięcy przed stwierdzeniem niesprawności wodomierza, a gdy nie jest to możliwe – na podstawie średniego zużycia wody w analogicznym okresie roku ubiegłego lub ilorazynu średniomiesięcznego zużycia wody w roku ubiegłym i trzech miesięcy niesprawności wodomierza.

V. Ustalam punkty poboru oczyszczonych ścieków technologicznych pochodzących ze stacji uzdatniania wody /wody z płukania filtrów/ do analiz kontrolnych – wyłot kanału wprowadzającego te wody do rowu odwadniającego, znajdującego się na działce nr 156 w m. Mireń gm. Pionki.

VI. Pozwolenie wodnoprawne wydane niniejszą decyzją na okres 10 lat i obowiązuje do dnia 06 kwietnia 2024r.

VII. Pozwolenie wodnoprawne nie rodzi praw do nieruchomości i urządzeń wodnych koniecznych do jego realizacji oraz nie narusza praw własności i uprawnień osób trzecich przysługujących wobec tych nieruchomości i urządzeń.

#### Uzasadnienie

Wójt Gminy Pionki wystąpił z wnioskiem o uchwalenie decyzji Starosty Radomskiego z dnia 27.06.2008r. znak: ROS.6223-W/16/2008 oraz wydanie pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód podziemnych ujęciem zlokalizowanym w m. Mireń dla potrzeb wodociągu wiejskiego oraz wprowadzanie do rowu odwadniającego ścieków technologicznych pochodzących ze stacji uzdatniania wody /wody z płukania filtrów/.

Przełożony wniosek spełnia wymogi określone w art. 131 ust. 2 ustawy z dnia 18 lipca 2001r. – Prawo wodne (tj. Dz. U. z 2012r., poz. 145 z późn. zm.).

Do wniosku dołączono:

- opłat wodnoprawny – opracowany w 2014r.,
- opis prowadzenia zamierzonej działalności sporządzony w języku nietechnicznym,
- dokumentację hydrogeologiczną – „Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby ujęcia wody podziemnej z utworów średowych (studnia VII i VIIA) w miejscowości Mireń gm. Pionki, pow. radomski, woj. mazowieckie” – Usługi Geologiczne mgr. inż. Czesław Stanek, Kielce 2012r. – zatwierdzona decyzją Nr 256/13/PS.G Marszałka Województwa Mazowieckiego z dnia 13.11.2013r. znak: PS-II 7431.35.2013.MB.

Aktualnie eksploatacja ujęcia w m. Mireń dla potrzeb wodociągu wiejskiego odbywa się na podstawie pozwolenia wodnoprawnego wydanego decyzją Starosty Radomskiego z dnia 27.06.2008r. znak: ROS.6223-W/16/2008, obowiązującą do dnia 30.06.2018r.



- 4 -

W związku ze zmianą numeru korzystania z wód wynikającą z rozbudowy ujęcia o studnię VIIA za zgodą stron uchylono wów decyzję.

Z załączonych do wniosku dokumentów wynika, że ujęcie wód podziemnych w m. Mireń aktualnie stanowią dwie studnie:

- studnia VII o wydajności eksploatacyjnej  $Q = 44,47 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S = 29,0 \text{ m}$  i głębokości 100 m pełniąc funkcję studni podstawowej,
- studnia VIIA o wydajności eksploatacyjnej  $Q = 35,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S = 34,8 \text{ m}$  i głębokości 100 m pełniąc funkcję studni awaryjnej.

Zakłada się przemianę pracę studni.

Ujęciem tymowane są wody z utworów kredowych. Zasoby eksploatacyjne ujęcia w m. Mireń obejmującego studnię VII/rok wykonania 1983/ mieszczą się w ramach zasobów ujęcia wód podziemnych (rejon Pionki) wykonanego dla Zakładów Tworzyw Sztucznych „Pronit” w Pionkach ujęciem decyzją Głównego Geologa Kraju z dnia 14.12.1987r. nr KD/L013/5248/87 w wysokości 2170 m<sup>3</sup>/h przy depresji  $S =$  do 40,0 m. Ujęcie to aktualnie eksploatowane jest przez Przedsiębiorstwo Wodno-Kanalizacyjne Ciepłowniowe Spółka z o.o. w Pionkach, ul. Zakładowa 7. Studnia VII nigdy nie pracowała dla potrzeb tego Zakładu. W ramach komunalizacji miasta w/w Zakład studnię – Mireń VII przekazało Gminie Pionki, która zagospodarowała ten otwór dla potrzeb wodociągu wiejskiego. W celu zapewnienia ciągłej dostawy wody odbiorcom w przypadku awarii studni zasadniczej VII Gmina Pionki w 2012r. wykonała studnię awaryjną, oznaczoną w dokumentacji hydrogeologicznej jako otwór – Mireń VIIA. Nieprzystający do rzeczywistości stan prawny ujęcia, formalnie stanowi część ujęcia wieloźródłowego, które nigdy nie było eksploatowane przez inwestora tj. ZTS „Pronit” w Pionkach, a faktycznie stanowi ujęcie wód podziemnych eksploatowane od prawie 20 lat przez Gminę Pionki dla potrzeb wodociągu wiejskiego „Mireń” bez jakiegokolwiek związku z innymi otworami ujęcia ZTS „Pronit” w Pionkach był przyczyną wykonania opracowania w formie dokumentacji hydrogeologicznej z ustaleniem zasobów eksploatacyjnych dla ujęcia w Mireniu składającego się ze studni VII i VIIA. Dokumentacja ta ustalając zasoby eksploatacyjne ujęcia w Mireniu w wysokości  $Q = 44,47 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S = 29,0 - 34,8 \text{ m}$  została zatwierdzona decyzją Nr 296/13/PS.G Marszałka Województwa Mazowieckiego z dnia 18.11.2013r. znak: PS-II.7431.35.2013.MH.

Przed wykonaniem studni VIIA inwestor – Gmina Pionki uzyskała, wymagane ustawą – Prawo wodne, pozwolenie wodnoprawne decyzją Starosty Radomskiego z dnia 22.02.2012r. znak: ROŚ.VI.6041.19.2012.MM. Przed uzyskaniem pozwolenia wodnoprawnego, dla przedsięwzięcia polegającego na wykonaniu urządzenia umożliwiającego pobór wód podziemnych /studnia VIIA/, Wójt Gminy Pionki przeprowadził postępowanie o potrzebie przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko tego przedsięwzięcia i wydał decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach /decyzja z dnia 22.03.2011r. znak: GO.6223.1.5.2011/.

Ujęcie wody w m. Mireń oraz urządzenia służące do udatniania wody i oczyszczania ścieków technologicznych znajdują się na działkach nr 137, 138, 139 stanowiących własność Gminy Pionki.

Ścieki technologiczne ze stacji udatniania wody /wody z płukania filtrów po oczyszczeniu w odstojniku odprowadzane są do ziemi za pośrednictwem rowu odwadniającego w granicach działki nr ewid. 154, 155, 156 w m. Mireń, stanowiących własność Pana Sylwestra Małnowskiego. Włączenie do eksploatacji studni VIIA spowoduje niezauważalne zwiększenie ilości wód podziemnych, wynikające ze zwiększonej częstotliwości płukania odśladzających.

- 5 -

Wprowadzanie ścieków technologicznych do rowu odwadniającego wpłynie na wzrost kosztów utrzymania tych urządzeń. W związku z powyższym w niniejszej decyzji nałożono na użytkownika ujęcia obowiązek wyconywanego w miarę potrzeby prac konserwacyjnych, w celu utrzymania właściwego stanu technicznego tych urządzeń.

W toku prowadzonego postępowania wyjaśniającego strony nie wniosły zastrzeżeń odnośnie złożonego przez Wójta Gminy Pionki wniosku w ww. zakresie.

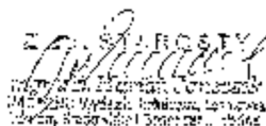
Zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami cytowanej ustawy - Prawo wodne, strefę ochronną, obejmującą teren ochrony bezpośredniej i pośredniej, ustanawia dyrektor regionalnego zarządu gospodarki wodnej, na wniosek i koszt właściciela ujęcia wody. W tej sytuacji zażądanie ustanowienia strefy ochronnej dla ujęcia w m. Mireń nie zostało uwzględnione w prowadzonym postępowaniu wodnoprawnym.

Zgodnie z obligatoryjnymi wymogami obowiązujących przepisów ustawy - Prawo wodne informacja o wszczęciu przedmiotowego postępowania podana została do publicznej wiadomości. Zawiadomienie o wszczęciu postępowania w przedmiotowej sprawie umieszczone było na tablicy ogłoszeń w Starostwie Powiatowym w Radomiu.

Biorąc powyższe pod uwagę orzeczono jak w soundacji niniejszej decyzji.

Od decyzji niniejszej służy prawom odwołanie do Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie za pośrednictwem Starosty Radomskiego w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

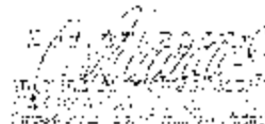
*Na podstawie art. 5 pkt 3 ustawy z dnia 16.11.2006r. z opłatę skarbową tj. Dr. U z 3612r., poz. 1582/ umiarkowaną, jest zwolniony od opłaty skarbowej.*

  
Starosta Powiatu Radomskiego  
M. S. Starosta  
Radom, Rynek 1 26-600 Radom

Doręczycia:

1. Wójt Gminy Pionki  
wzrost: 1 egz. operatu wodnoprawnego
2. Przedsiębiorstwo Wodno-Kanalizacyjne Ciężkowice  
Spółka z o.o.  
26-670 Pionki, ul. Zakładowa 7
3. Par Sytywskie Młkowskie  
26-670 Pionki, ul. Bołaterów Surożanek 19/11
4. Mazowiecki Zespół Parków Krajoznawczych  
Koniński Park Krajoznawczy  
26-670 Pionki, ul. Radomska 7
5. Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie  
Zarząd Ziemi Kamiennej i Radomki w Ostrowcu Św.  
27-400 Ostrovec Św., ul. Sienkiewicza 57

Wzrost: 1 egz. operatu wodnoprawnego  
Doręczycia: 1 egz. operatu wodnoprawnego  
4 egz. operatu wodnoprawnego  
Wzrost: 1 egz. operatu wodnoprawnego

  
Starosta Powiatu Radomskiego  
M. S. Starosta  
Radom, Rynek 1 26-600 Radom

## **OPIS TECHNICZNY**

### **DO PLANU ZAGOSPODAROWANIA TERENU DZIAŁKI.**

ZGODNIE Z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ Z DNIA 27 KWIETNIA 2012R. W SPRAWIE SZCZEGÓŁOWEGO ZAKRESU I FORMY PROJEKTU BUDOWLANEGO.

#### **1. Dane ewidencyjne:**

- 1.1. **Budowa:** Rozbudowa stacji uzdatniania wody w m. Mireń Gm. Pionki.
- 1.2. **Inwestor:** Gmina Pionki, ul. Zwycięstwa 6A, 26-670 Pionki.
- 1.3. **Adres budowy:** Mireń, gm. Pionki działka nr 137, 138, 139

#### **2. Podstawa opracowania:**

- 2.1. Zlecenie inwestora.
- 2.2. Obowiązujące normy i przepisy.
- 2.3. Umowa o prace projektowe.

#### **3. Przedmiot inwestycji:**

Zakres opracowania obejmuje projekt budowlany rozbudowy stacji uzdatniania wody w miejscowości Mireń, gmina Pionki, województwo mazowieckie (działki nr 137,138,139).

Zakres rozbudowy stacji uzdatniania wody w miejscowości Mireń będzie polegać na:

- 1) Demontaż zbiorników hydroforowych;
- 2) Montaż nowego układu technologicznego o wydajności 44 m<sup>3</sup>/h;
- 3) Wykonanie nowego neutralizatora ścieków z chlorowni;
- 4) Wykonanie nowego uzbrojenia sieci wod-kan i elektroenergetycznej;
- 5) Demontaż i montaż nowego układu dezynfekcji wody;
- 6) Montaż nowego układu pompowania wody;
- 7) Przebudowa wewnętrznych pomieszczeń istniejącego budynku SUW,
- 8) Termomodernizacja i wymiana stolarki w istniejącym budynku SUW,
- 9) Wykonanie dróg dojazdowych,
- 10) Budowa kontenera magazynowego.

#### **4. Istniejący stan zagospodarowania działki:**

Teren objęty opracowaniem, na którym projektuje się przebudowę SUW stanowią obszar o powierzchni około 10920 m<sup>2</sup>.

Teren działki nr 137, 138, 139 zabudowany jest budynkiem stacji uzdatniania wody, zbiornikami retencyjnymi oraz studniami głębinowymi. Warstwica terenu działek wskazuje minimalny spadek w kierunku północnym. Dla obszaru objętego projektem przyjęto warstwicę maksymalnie 164,7 m n.p.m. minimum 162,4 m n.p.m.

Działka posiada bezpośredni dostęp do drogi publicznej.

Teren działki nr 137, 138, 139 jest ogrodzony. Działka jest uzbrojona w przyłączy wodociągowe oraz posiada dostęp do sieci energetycznej.

**5. Projektowane zagospodarowanie terenu działki:**

Projektuje się rozbudowę istniejącej stacji uzdatniania wody polegającą na termomodernizacji oraz przebudowie pomieszczeń budynku, montażu układu technologicznego oraz budowie kontenera magazynowego, budowa neutralizatora ścieków z chlorowni, obudowy studni głębinowej, instalację elektroenergetyczną oraz utwardzeniem terenu.

**6. Dane informujące o wpisie terenu działki do rejestru zabytków oraz podleganiu ochronie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego:**

Działka o nr 137, 138, 139, nie jest wpisana do rejestru zabytków i nie podlega ochronie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

**7. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren działki:**

Nie dotyczy.

**8. Warunki gruntowo wodne**

Z uwagi na niewielki zakres prac ziemnych nie określano warunków gruntowo wodnych..

**9. Urządzenia techniczne związane z projektowanym budynkiem:**

Sieci wod-kan oraz elektroenergetyczne łączące istniejące elementy zagospodarowania z budynkiem SUW.

**10. Bilans powierzchni terenu działki:**

Pow. działki	- 10920,00 m <sup>2</sup>
pow. zabudowy istn. budynku stacji wodociągowej:	- 263,00 m <sup>2</sup>
pow. zabudowy kontenera magazynowego:	-29,16 m <sup>2</sup>
pow. terenów utwardzonych :	- 600,00
pow. biologicznie czynna:	- 3769,00 m <sup>2</sup>

**11. Ukształtowanie terenu, z oznaczeniem zmian w stosunku do stanu istniejącego:**

Ukształtowanie terenu nie ulega zmianie.

**12. Ukształtowanie zieleni, adaptacja lub likwidacja istniejącego zadrzewienia, układ projektowanej zieleni niskiej i wysokiej:**

Układ zieleni pozostaje bez zmian.

### **13. Obszar oddziaływania obiektu**

Mając na uwadze Ustawę prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r., dokonano analizy obszaru oddziaływania obiektu. Wzięto pod uwagę ograniczenia wynikające z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, dotyczące:

- a) zacieniania - projektowane obiekty nie ograniczają dopływu światła słonecznego do budynków istniejących na sąsiednich działkach; istniejące budynki nie ograniczają dopływu światła do projektowanego obiektu - zgodnie z §13 w. w. rozporządzenia;
- b) ochrony przeciwpożarowej - projektowane obiekty zostały usytuowane w odpowiedniej odległości od granicy z sąsiednią działką oraz zlokalizowanymi na niej istniejącymi bądź projektowanymi obiektami, zgodnie z §12 w. w. rozporządzenia oraz zgodnie z opisem w projekcie budowlanym.
- c) odległości lokalizowania innych elementów zagospodarowania - Na istniejącym terenie zagospodarowania zaprojektowano fundamenty pod zbiorniki retencyjne oraz nowy odстойnik wód popłucznych.

Przewiduje się gromadzenie odpadów stałych do pojemników z zamykanymi otworami wrzutowymi usytuowanych na terenie działki nr 672/1. Odpady okresowo wywożone i utylizowane przez firmę mającą uprawnienia i umowę ze składowiskiem odpadów. Istniejące pojemniki na odpady stałe są zgodne z rozdziałem 4 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., znajdują się w odległości min. 3 m od okien i drzwi do budynków z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi oraz min. 3m od granicy z sąsiednią działką.

Wzięto również pod uwagę przepisy z zakresu ochrony środowiska, ochrony przyrody, ochrony zabytków, dróg publicznych i prawa wodnego (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 maja 2011 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji, Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, Ustawą z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, Ustawą z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych, Ustawą z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne.

d) ochrony przed hałasem - Obiekt nie wprowadza emisji hałasów i wibracji. Spełnia warunki §2 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

e) lokalizacji inwestycji na terenie objętym ochroną - obiekt nie znajduje się na terenie objętym ochroną konserwatorską, nie znajduje się w rejonie wpływu eksploatacji górniczej, ani nie leży w strefie narażonej na niebezpieczeństwo powodzi lub osuwania się mas ziemnych; w systemie ekologicznych obszarów chronionych rejon będący przedmiotem opracowania nie znajduje się w granicach parków i rezerwatów przyrody, prace budowlane nie będą prowadzone w otoczeniu zabytków. W przypadku odkrycia na terenie objętym decyzją przedmiotu znaleziska co do którego będzie przypuszczenie, że jest on zabytkiem, należy zabezpieczyć, wstrzymać prace i niezwłocznie powiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

f) odległości od krawędzi jezdni - obiekt usytuowany został w odpowiedniej odległości od krawędzi drogi publicznej zgodnie z art. 43 Ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych.

g) odległości od ujęć wody - obiekt usytuowany został w odpowiedniej odległości od ujęć wody, w odległości większej niż § 31 warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

h) zanieczyszczeń pyłowych, gazowych i płynnych - Prace związane z budową fundamentów oraz Budowie stacji będą miały niewielki wpływ na zanieczyszczenie powietrza, ewentualne emitowane zanieczyszczenia nie będą uciążliwe dla człowieka. Ich stężenie nie przekroczy standardów,

jakości środowiska. Instalacje wewnętrzne są zgodne z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie przypadków, w których wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia i nie przekraczają standardów emisyjnych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 maja 2011 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji.

i) oddziaływania na środowisko gruntowo-wodne – budynek oraz fundamenty z uwagi na kontekst lokalizacyjny nie powodują szczególnego zacienienia otoczenia oraz naruszenia układów korzeniowych. Nie wprowadza także zakłóceń w ekologicznej charakterystyce powierzchni ziemi, gleby, wód powierzchniowych i podziemnych. Charakter użytkowania obiektu nie będzie wpływał negatywnie na zachowanie biologicznie czynnego terenu poza obrębem opracowania. Przy prawidłowym stanie technicznym obiektu i urządzeń, inwestycja nie pogorszy aktualnego stanu środowiska i wód podziemnych analizowanego terenu.

Zgodnie z §19 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego z utwardzenia parkingów (ruchu) do 1000m<sup>2</sup> wody opadowe można wprowadzać bezpośrednio do wód lub do ziemi.

j) promieniowania elektromagnetycznego i jonizującego – budynek wraz z fundamentami pod zbiorniki nie spowoduje szkodliwego oddziaływania na środowisko w zakresie promieniowania elektromagnetycznego; w obiektach nie przewiduje się instalowania urządzeń emitujących promieniowanie jonizujące.

k) Oddziaływanie inwestycji na środowisko przyrodnicze i krajobraz – na podstawie wykonanych analiz można stwierdzić brak istotnego wpływu inwestycji na środowisko przyrodnicze. Projektowane obiekty fundamentów wraz ze zbiornikami, budynek stacji i odстойnik wód popłucznych nie spowodują szczególnych zakłóceń w ekologicznej charakterystyce powierzchni ziemi, gleby, wód powierzchniowych i podziemnych. Nie projektuje się działań o charakterze rekultywacyjnym, ponieważ teren działki nie wykazuje cech degradacji spowodowanym nieprawidłowym użytkowaniem.

Charakterystyka ekologiczna inwestycji - W nawiązaniu do Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko planowanej inwestycji nie zaliczono do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

**Na podstawie analizy stwierdzono, że obszar oddziaływania obiektu nie wykracza poza omawiane działki.**

Opracował:

**mgr inż. Sławomir Lebica**

Uprawnienia budowlane WKP/0154/PWOS/09

w specjalności instalacyjnej do projektowania

i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń





**OPIS TECHNICZNY**

**do projektu rozbudowy stacji uzdatniania wody w m. Mireń,  
gm. Pionki  
- część technologiczno – instalacyjna.**

**1. Podstawa opracowania**

- 1 Zlecenie Inwestora
- 2 Obowiązujące normy i przepisy
- 3 Uzgodnienia z Inwestorem.
- 4 Wizja lokalna.

**2. Zakres opracowania**

Niniejszy projekt obejmuje rozbudowę stacji uzdatniania wody w m. Mireń - część technologiczna.

Zakres rozbudowy stacji uzdatniania wody w części technologiczno-instalacyjnej obejmuje:

- 1) Demontaż istniejących hydroforów;
- 2) Montaż nowego układu technologicznego o wydajności 44 m<sup>3</sup>/h;
- 3) Wykonanie nowego uzbrojenia sieci wod-kan i elektroenergetycznej;
- 4) Montaż nowego układu dezynfekcji wody;
- 5) Montaż nowego układu pompowania wody;

**3. Jakość wody surowej.**

Zgodnie z analizą fizyko-chemiczną wykonaną przez Powiatową Stację Sanitarno-Epidemiologiczną w Radomiu woda surowa charakteryzuje się podwyższoną zawartością żelaza.

**4. Projekt Technologiczny**

**4.1 Ogólny opis procesu technologicznego.**

Proces technologiczny uzdatniania wody polegał będzie na pompowaniu wody ze studni głębinowej, poprzez zestaw napowietrzający ciśnieniowy wraz z pierścieniami VSP do odżelaziaczy. Po wytrąceniu żelaza na filtrach, woda kierowana jest do zbiornika retencyjnego. Ze zbiorników woda pompowana jest przez zestaw pompowy, (pompy II stopnia do sieci). Stacja będzie pracowała całkowicie automatycznie, sterowana sterownikiem mikroprocesorowym Siemens, swobodnie programowalnym z komunikacją Profibus-DP. Sterownik będzie zapewniał automatyczne działanie procesów filtracji oraz płukanie filtrów. Po przepompowaniu zadanej ilości wody ze studni głębinowych, lub upłygnięciu określonej ilości dni, sterownik realizuje automatycznie cały proces płukania, ze wskazaniem na okres nocy. Pracą pomp I<sup>o</sup>, sterują sygnalizatory poziomu (sondy hydrostatyczne) zamieszczone w zbiornikach wyrównawczych. Pracą pomp II stopnia steruje inny, odrębny sterownik swobodnie programowalny Siemens z komunikacją Profibus-DP,

znajdujący się w wyposażeniu zestawu pompowego II stopnia i utrzymujący ciśnienie wody, na wyjściu ze stacji uzdatniania wody na stałym poziomie.

#### 4.2 Źródło wody.

Źródłem wody dla stacji uzdatniania wody są dwie studnie głębinowe (studnia VII podstawowa oraz studnia VIIA awaryjna) wyposażone w pompy głębinowe.

#### Strefa ochrony sanitarnej.

Studnie głębinowe są położone na działce nr 138. Teren ten w całości jest w sposób trwały ogrodzony. Studnie nr VII i nr VIIA położone są na tym terenie i nie posiadają oddzielnie wydzielonych stref ochrony bezpośredniej.

#### Jakość wody.

Z otrzymanych wyników badań wody surowej wynika, że przed spożyciem woda ta powinna być poddana uzdatnianiu. Proces uzdatniania ma polegać na filtracji napowietrzonej wody przez złożę kwarcowe – odżelaziająco z „wkładką” z masy katalitycznej piroluzytowej G 1.

Napowietrzanie wody surowej w aeratorze ciśnieniowym – 10% - owoy stosunek objętości powietrza do tłoczonej wody, przez 180 sek. kontaktu wody surowej ze sprężonym powietrzem. Jednostopniowa filtracja napowietrzonej wody przez złożę piaskowe odżelaziająco, zawierające tzw. wkładkę z masy katalitycznej (typ G-1), z prędkością  $v_f = 8$  m/h. Od dołu filtra – odpowiedniej miąższości podkład żwirowy.

#### 4.3 Pompownia I stopniowa.

Przyjmuje się eksploatację istniejących studni z wydajnością zgodną z zatwierdzonymi zasobami oraz decyzją pozwolenia wodnoprawnego: studnia nr VII (podstawowa)  $Q = 44$  m<sup>3</sup>/h, studnia nr VIIA (awaryjna)  $Q = 35$  m<sup>3</sup>/h

	<u>St. nr VII</u>	<u>St. nr VIIA</u>
— Statyczny poziom wody w studni	4	4
— Depresja	29	34,8
— Straty na rurociągu i w stacji	3	3
— Straty na odżelaziaczach	3	3
— Wysokość geometryczna	10	10
— Minimalne ciśnienie na wylocie do zbiornika	<u>1</u>	<u>1</u>
$P_{min} =$	50	55,8

W studni nr VII należy zamontować pompę typu SP 46-6 z silnikiem o mocy 9,2 kW lub równoważną. Pompę należy zamontować w studni na głębokości 35,0 m p.p.t.

W studni nr VIIA należy zamontować pompę typu SP 30-9 z silnikiem o mocy 9,2 kW lub równoważną. Pompę należy zamontować w studni na głębokości 42,0 m p.p.t.

#### 4.4 Urządzenia technologiczne w hydroforni.

Urządzenia w stacji uzdatniania wody zaprojektowano na wydajność  $Q_h = 44 \text{ m}^3/\text{h}$

Przyjęto zastosowanie następującego układu technologicznego:

- aeracja – napowietrzanie w aeratorze ciśnieniowym o czasie przetrzymania minimum 180 sekund, ilość powietrza 10% ilości wody z możliwością pracy z pominięciem układu napowietrzającego,
- filtracja jednostopniowa – odżelazianie na złożu kwarcowym i katalitycznym z prędkością filtracji  $v_f < 8,0 \text{ m/h}$ ,
- retencja wody w zbiorniku magazynowym
- pompownia II stopnia – pompowanie wody do sieci wodociągowej

##### 4.4.1 Proces napowietrzania wody surowej – aeracji ciśnieniowej.

Woda surowa poddana zostanie procesowi intensywnego napowietrzania w centralnym zestawie napowietrzającym ciśnieniowym. W wyniku napowietrzania nastąpi utlenienie znajdujących się w wodzie związków żelaza oraz usunięcie części zawartych w wodzie związków gazowych.

Przyjęto ciśnieniowy system napowietrzania wody ze złożem z pierścieniami oraz wymuszonym przepływem powietrza. Dla natężenia przepływu  $Q = 44 \text{ m}^3/\text{h}$  projektuje się czasu kontaktu, co najmniej 180 sekund. Ilość powietrza niezbędna do aeracji wynosi 10% natężenia przepływu wody.

Wymagana objętość zestawu napowietrzającego wyniesie:

$$V = Q * t_{zal} = \left[ \frac{44}{3600} \right] * 180 = 2,2 [\text{m}^3]$$

Proces napowietrzania przebiegał będzie w zestawie napowietrzający np. ZN 1200 o średnicy  $D_n=1200 \text{ mm}$  i objętości  $V=2,2 \text{ m}^3$ . Rzeczywisty czas kontaktu wyniesie:

$$t = \frac{V}{Q} = \frac{2,2}{44/3600} = 180 [\text{s}] \geq 180 [\text{s}]$$

Zestaw napowietrzający ZN 1200 składa się z następujących elementów:

- Aeratora ciśnieniowego PN 6 z stali czarnej średnicy  $D=1200 \text{ mm}$ ,
- Powłoka zewnętrzna i wewnętrzna EPX1
- Powłoka EPX1 jest dwuskładnikową bezrozpuszczalnikową, bezszwową (nie zawiera substancji lotnych) powłoką wysokiej jakości stosowana na powierzchnie stalowe Typ EPX1/ Ral 5015, grubości 1000 micrometrów. Powłoka nakładana natryskowo elastomerem polimocznikowym, przy ciśnieniu min 150-200 BAR utwardzana chemicznie i termicznie (spełnione oba warunki) powłoka nie utlenia się powłoka odporna na zarysowania, elastyczna i sprężysta EPX1 jest, trudnościeralnym pokryciem o strukturze drobno porowatej odpornym na agresywne substancje chemiczne np: rozcieńczone ługi, kwasy, alkohol, detergenty, paliwa i inne ropopochodne, oczywiście na wodę morską również. Powierzchnie stalowe powinny być odtłuszczone i oczyszczone mechanicznie (do

SA2 A"). Powłoka ma tworzyć jednolitą, monolityczną warstwę, szczelną i dobrze przylegającą do podłoża tworząc membranę izolacyjną (nie dopuszcza się wykonania urządzeń z miejscami niedostępnymi dla prawidłowego wykonania powłoki- np: wycięcia okienek na nogach, montaż tabliczek producenta).

Wytrzymałość :

Właściwości fizyczne powłoki:

Wytrzymałość na rozciąganie po 24h min. 16 MPa EN ISO 527

Wydłużenie przy zerwaniu po 24h min. 400 % EN ISO 527

Wytrzymałość na rozciąganie (min) 22 MPa EN ISO 527

Wydłużenie przy zerwaniu(min) 450% EN ISO 527

Przyczepność do stali powyżej 5 MPa EN ISO 4624

Twardość Shore'a 96A, 45D EN ISO 868

Ścieralność (indeks Tabera, 1000g/1000 cykli, koła H22). poniżej 100mg EN ISO 5470-1

Mostkowanie rys (-20°C) Klasa A5 (>2.5 mm) EN 1062-7

Nasiąkliwość wodą (7 dni) do 2%

- Wykonanie aeratora: okna w nogach, mocowanie elementów zewnętrznych zapewniające prawidłowe wykonanie powłok włącz na windzie, części ruchome, pokrywy włączów cynkowane, wziernik 150mm cynkowany.
- Odpowietrznika, typ 1.12G 1",
- 1 włącz boczny rewizyjny z windą
- Złoże w postaci pierścieni VSP,
- 2 przepustnice Omal w obudowie epoksydowanej GGG50 z napędami ręcznymi,
- Orurowania – rur i kształtek ze stali kwasoodpornej; Kołnierze aluminiowe; Śruby, podkładki, nakrętki: ze stali ocynkowanej,
- Konstrukcji wsporczej ze stali kwasoodpornej wraz z obejmami ze stali kwasoodpornej,
- Niezbędnych przewodów elastycznych,
- Manometr,
- Zawór bezpieczeństwa,
- Zawory czerpalne.

Zalecana ilość powietrza doprowadzanego do zestawu napowietrzającego wynosi 10% natężenia przepływu wody tj.  $10\% \cdot 44,0 = 4,4 \text{ m}^3/\text{h}$ . W oparciu o powyższe dobrano sprężarkę spiralną SF 2 ze zbiornikiem 270 l z funkcją autorestartu po zaniku napięcia o parametrach:

$$Q = 15,12 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$p = 0,8 \text{ MPa},$$

$$P = 2,2 \text{ kW}.$$

Przyjęto zestaw napowietrzający o średnicy 1200mm lub równoważny. Orurowanie zestawu i system rozprowadzania powietrza wieloramienny wykonać ze stali 1.4301, przepustnice z dyskami ze stali

nierdzewnej w obudowie epoksydowanej GGG50 z napędami ręcznymi. Zestaw napowietrzający wypełniony jest pierścieniami VSP o powierzchni czynnej  $185\text{m}^2/\text{m}^3$  w ilości, co najmniej połowy objętości zestawu napowietrzającego. Wolna przestrzeń po wypełnieniu  $1\text{ m}^3$  objętości pierścieniami VSP może wynosić maksymalnie 7%. Układ Napowietrzający musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

#### **4.4.2 Filtracja ciśnieniowa.**

Po procesie napowietrzania woda kierowana poddana zostanie procesowi filtracji pośpiesznej. Przyjmuje się, iż proces filtracji realizowany będzie w oparciu o zespoły filtracyjne stalowe pośpieszne ciśnieniowe ze złożem mieszanym. Efektem procesu będzie zatrzymanie na złożu filtracyjnym wytrąconych z wody części wodorotlenków żelaza, obniżenie poziomu barwy i mętności wody. Wymagana powierzchnia filtracji przy przepływie wody w ilości  $Q=44\text{ m}^3/\text{h}$  przy przyjętej prędkości filtracji poniżej  $8\text{ m}/\text{h}$  wyniesie:

$$F = \frac{Q}{v} = \frac{44}{8} = 5,5[\text{m}^2]$$

Dobrano 3 zespoły filtracyjne ZF 1600 o powierzchni filtracyjnej 1 zespołu wynoszącej  $F=2,01\text{ m}^2$ . Przy zastosowaniu 3 zespołów filtracyjnych ZF 1600 całkowita powierzchnia filtracji wyniesie:

$$F_f = 3 \times 2,01 = 6,03\text{ m}^2 > F_{f\text{wym}} = 5,5\text{ m}^2$$

Rzeczywista prędkość filtracji wyniesie:

Granulacja złoża filtracyjnego (licząc od dołu):

$$v = \frac{Q}{F} = \frac{44}{6,03} = 7,30\left[\frac{\text{m}}{\text{h}}\right]$$

- złożo kwarcowe suszone o granulacji 8-16 mm – objętość dennicy
- złożo kwarcowe suszone o granulacji 5,6-8 mm – 10 cm.
- złożo kwarcowe suszone o granulacji 3,15-5,6 mm – 10 cm.
- złożo kwarcowe suszone o granulacji 0,71-1,25 mm – 10 cm.
- złożo katalityczne G-1 o granulacji 1-3 mm – 50 cm.
- złożo kwarcowe suszone o granulacji 0,71-1,25 mm – 70 cm.

Złożo kwarcowe

- Uziarnienie 0,71-1,25mm
- Średnica czynna  $d_{10} - 0,78\text{mm}$
- Współczynnik nierównomierności WR – 1,5
- Porowatość – 40%
- Zawartość zanieczyszczeń ilasto-gliniastych  $<1\%$
- Zawartość siarczanów i siarczków – niedopuszczalne

- Zawartość zanieczyszczeń organicznych - niedopuszczalne

- Zawartość węglanów <1%

- Zawartość krzemionki  $\geq 90\%$

- Ścieralność ziaren <0,5%

- Rozkruszalność <4%

- Atest PZH

Złoże braunsztynowe

- Uziarnienie 1 – 3 mm

- Średnica czynna d10 – 1,3 mm

- Współczynnik nierównomierności WR – 1,5

- Gęstość pozorna – 4,0 – 4,2 g/cm<sup>3</sup>

- Ciężar nasypowy 1,9 – 2,0 t/m<sup>3</sup>

- Zawartość według miareczkowania MnO<sub>2</sub> >80% (nie liczona za pomocą wskaźnika)

- wilgotność <3%

- nie wymaga regeneracji.

- Atest PZH

Złoża filtracyjne powinny być zgodne z normą PN-EN 12904

Złoża filtracyjne kwarcowe powinny charakteryzować się następującymi właściwościami:

- - zawierać min. 97% SiO<sub>2</sub>,
- - maksymalna ilość podziarna dla granulacji drobnej 5%,
- - maksymalna ilość podziarna dla granulacji drobnej 5%,
- - maksymalna ilość podziarna dla granulacji grubej 10%,
- - maksymalna ilość podziarna dla granulacji grubej 10%.

Każdy zespół filtracyjny typu ZF składa się z następujących elementów:

- Filtra ciśnieniowego PN 6 z stali czarnej o średnicy D=2200 mm,
- Powłoka zewnętrzna i wewnętrzna EPX1
- Powłoka EPX1 jest dwuskładnikową bezrozpuszczalnikową, bezszwową (nie zawiera substancji lotnych) powłoką wysokiej jakości stosowana na powierzchni stalowe  
Typ EPX1/ Ral 5015, grubości 1000 micrometrów. Powłoka nakładana natryskowo elastomerem polimocznikowym, przy ciśnieniu min 150-200 BAR utwardzana chemicznie i termicznie (spełnione oba warunki) powłoka nie utlenia się powłoka odporna na zarysowania, elastyczna i sprężysta EPX1 jest, trudnościeralnym pokryciem o strukturze drobno porowatej odpornym na agresywne substancje chemiczne np: rozcieńczone ługi, kwasy, alkohol, detergenty, paliwa i inne ropopochodne, oczywiście na wodę morską również. Powierzchnie stalowe powinny być odtłuszczone i oczyszczone mechanicznie (do SA2 Å). Powłoka ma tworzyć jednolitą, monolityczną warstwę, szczelną i dobrze przylegającą do podłoża tworząc membranę izolacyjną (nie dopuszcza

się wykonania urządzeń z miejscami niedostępnymi dla prawidłowego wykonania powłoki np: wycięcia okienek na nogach, montaż tabliczek producenta). Dzięki bardzo wysokiej odporności na ścieranie filtr wewnątrz jest odporny na ruch złożeń i nie powoduje wycierania powierzchni i nie ma korozji.

Właściwości fizyczne powłoki:

Wytrzymałość na rozciąganie po 24h min. 16 MPa EN ISO 527

Wydłużenie przy zerwaniu po 24h min. 400 % EN ISO 527

Wytrzymałość na rozciąganie (min) 22 MPa EN ISO 527

Wydłużenie przy zerwaniu(min) 450% EN ISO 527

Przyczepność do stali powyżej 5 MPa EN ISO 4624

Twardość Shore'a 96A, 45D EN ISO 868

Ścieralność (indeks Tabera, 1000g/1000 cykli, koła H22). poniżej 100mg EN ISO 5470-1

Mostkowanie rys (-20°C) Klasa A5 (>2.5 mm) EN 1062-7

Nasiąkliwość wodą (7 dni) do 2%

- Wykonanie filtrów: okna w nogach, mocowanie elementów zewnętrznych zapewniające prawidłowe wykonanie powłok właz na windzie, części ruchome, pokrywy włazów cynkowane, wziernik 150mm cynkowany, W filtrach od DN 1600 górny właz zasypowy zawulkanizowany gumą na stałe (wielokrotny montaż i demontaż bez wymiany uszczelki- jej brak). W dolnym dnie dodatkowy właz opróżniający z otworem min fi 120mm Przy przyłączy bocznym zasilającym wewnątrz filtra zakończenie stożkiem dla równomierności napływu i efektywniejszego płukania,
  - Odpowietrznika, typ 1.12G 1",
  - Wziernik
  - Złożeń filtracyjnego,
  - Właz boczny z windą
  - Drenaż rurowy antenowy wykonany ze stali 1.4301
  - 6 przepustnic Omal w obudowie epoksydowanej GGG50 z napędami pneumatycznymi oraz sygnalizacją położenia on/off,
  - Orurowania – rur i kształtek ze stali 1.4301, Kołnierze stal 1.4301; Śruby, podkładki, nakrętki: ze stali ocynkowanej,
  - Konstrukcji wsporczej ze stali 1.4301wraz z obejmami,
  - Niezbędnych przewodów elastycznych,
  - Manometry,
  - Zawory czerpalne.

Przyjęto zespoły filtracyjne o średnicy 1600mm równoważny. Orurowanie zespołu wykonać ze stali nierdzewnej 1.4301, przepustnice w obudowie epoksydowanej GGG50 z dyskami ze stali nierdzewnej



z siłownikami pneumatycznymi, zaworkami sterującymi, zaworkami tłumiącymi. W celu udowodnienia równoważności należy załączyć do oferty: rysunek techniczny w skali rzut z góry, boku, przodu tyłu i od dołu, atest PZH na kompletne urządzenie, deklarację zgodności, krzywą przesiewu złożeń wykonaną przez upoważnioną do tego typu badań jednostkę badawczą, graficzny schemat płukania filtrów oraz instalacji sterującej. Zespół Filtracyjny musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

Wykonanie montażu układu technologicznego.

Prefabrykacja orurowania układu technologicznego realizowana będzie w warunkach stabilnej produkcji na hali produkcyjnej. Na obiekt dostarczane jest kompletne orurowanie i urządzenie. Nie dopuszcza się spawania orurowania na obiekcie. Orurowanie stacji wykonać z rur i kształtek ze stali 1.4301. Dla zapewnienia odpowiednich warunków higienicznych (eliminacja osadzania się zanieczyszczeń w miejscu rozgałęzienia) i stabilnego przepływu medium przy wykonywaniu rozgałęzień rur należy zastosować technologię wyciągania szyjek metodą obróbki plastycznej.

Połączenia rur realizować za pomocą głowic otwartych lub zamkniętych do spawania orbitalnego, powszechnie stosowanych w budowie instalacji ze stali odpornych na korozję dla przemysłu spożywczego, farmaceutycznego, chemicznego itp., zapewniających:

- dobrą ochronę lica i grani spoiny ze względu na zamkniętą budowę głowicy spawalniczej,
- powtarzalność parametrów spawania,
- minimalną ilość niezgodności spawalniczych,
- potwierdzenie odpowiedniej jakości spoin przez wydruk parametrów spawania.
- wszystkie spoiny na rurociągach wykonane metodą TIG lub za pomocą głowic do spawania orbitalnego lub za pomocą automatu sterowanego numerycznie, posiadają odpowiednią jakość spoin orbitalnych co jest potwierdzane wydrukiem parametrów spawania;
- wszystkie połączenia spawane poddane są procesowi trawienia, który zapewnia wysoką trwałość urządzenia;
- rozgałęzienia rurociągów będą wykonane przy wykorzystaniu urządzenia do rozgałęziania rur „wyciągania szyjek”. Rozgałęzienia zostaną wykonane w technologii wyciągania szyjek. Umożliwi to stosowanie spoin doczołowych charakteryzujących się pełnym przetopem łączonych elementów oraz brakiem „martwych przestrzeni” mogących być ogniskiem korozji;
- połączenia kołnierzowe zostaną wykonane poprzez łączenie kołnierza wywijanego z rurą przy pomocy spoiny doczołowej. Na kołnierzu wywijanym zostanie zamontowany aluminiowy pełny kołnierz luźny.

#### **4.4.3 Płukanie - regeneracja zespołów filtracyjnych.**

Procesem towarzyszącym w procesie uzdatniania wody jest proces płukania – regeneracji złożeń filtracyjnego, który realizowany będzie przy zastosowaniu powietrza oraz wody uzdatnionej.

Proces płukania zespołów filtracyjnych przebiegał będzie w dwóch fazach.

Proces regeneracji odbywać się będzie w następujących fazach:

**Etap I**

- płukanie wsteczne sprężonym powietrzem pochodzącym z dmuchawy z intensywnością  $q = 20 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2$  tj. z wydajnością  $Q = 111 \text{ m}^3/\text{h}$  przez 5 minut.

**Etap II**

- płukanie wsteczne wodą uzdatnioną za pomocą pompy płucznej intensywnością  $q = 12 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2$  tj. z wydajnością  $Q = 67 \text{ m}^3/\text{h}$  przez  $t_{\text{pl.w}} = 7$  minut.

Płukanie – regeneracja zespołu filtracyjnego powietrzem. W celu płukania powietrzem dobrano dmuchawę typu: Układ dmuchawy UD lub równoważną o parametrach :

- $Q = 111 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- $\Delta p_{\text{dm}} = 4,0 \text{ m}$ ,
- $P = 4 \text{ kW}$ .

Układ dmuchawa składa się z następujących elementów:

- Dmuchawy bocznokanałowe o mocy  $P = 4 \text{ kW}$ ;
- Zaworu bezpieczeństwa;
- Łącznika amortyzacyjnego typu ZKB, DN 50;
- Zaworu zwrotnego, DN 50;
- Przepustnicy odcinającej DN 50;
- Orurowania – rur i kształtek ze stali 1.4301;
- Konstrukcji wsporczej ze stali 1.4301 wraz z obejmami.

Układ Dmuchawy musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

Płukanie - regeneracja zespołu filtracyjnego wodą uzdatnioną. W celu płukania wodą dobrano pompę płuczną, która będzie zainstalowana na wspólnej ramie wraz z pompami II stopnia typu: T 80-210/4/2 4 kW lub równoważną o parametrach:

- $Q_{\text{pl.}} = 67 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H_{\text{pl.}} = 14 \text{ mH}_2\text{O}$
- $P = 4 \text{ kW}$

**Techniczne**

Prędkość dla danych pompy	2920 obr/min
Aktualny przepływ obliczeniowy	69.6 m <sup>3</sup> /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy	15.15 m
H max	210 dm
Rzeczywista średnica wirnika	125 mm

**Techniczne**

Kod uszczelnienia wału. 1: Typ 2: Pierścień obrotowy 3: Pierścień stacjonarny 4:	BAQE
Części gumowe	
Tolerancje charakterystyki	ISO9906:2012 3B
Wykonanie pompy	A
Model	A

**Materiały**

Korpus pompy	Żeliwo szare
Korpus pompy	EN-JL1040
Korpus pompy	ASTM A48-40 B
Wirnik	Brąz (CuSn10)
Wirnik	DIN W.-Nr. 2.1096.01
Wirnik	ASTM B584-C83600
Kod materiału	B

**Instalacja**

Maksymalna temperatura otoczenia	60 °C
Maksymalne ciśnienie pracy	16 bar
Kołnierz standardowy	DIN
Kod przyłączy rurociągu	F
Przyłącze rurowe	DN 80
Króciec ssawny	DN 80
Króciec tłoczny	DN 80
Ciśnienie	PN 16
Długość montażowa	360 mm
Wymiar kołnierza dla silnika	FF215

**Ciecz**

Czynnik tłoczony	Woda
Zakres temperatury cieczy	0 .. 120 °C
Temperatura cieczy	60 °C
Gęstość	983.2 kg/m <sup>3</sup>

## Ciecz

Lepkość kinematyczna 0.48 mm<sup>2</sup>/s

## Dane elektryczne

Typ silnika	112MC
IE Efficiency class	IE3
Nominalna moc silnika - P2	4 kW
Moc (P2) wymagana przez pompę	4 kW
Częstotliwość podstawowa	50 Hz
Napięcie nominalne	3 x 220-240 D/380-415 Y V
Prąd znamionowy	13,6/7,90 A
Prąd uruchomienia	1000-1110 %
Cos fi -współczynnik mocy	0,87-0,87
Prędkość nominalna	2920-2940 obr/min
Efficiency	IE3 88,1%
Sprawność silnika przy pełnym obciążeniu	88.1 %
Sprawność silnika przy obciążeniu 3/4	88.6 %
Sprawność silnika przy obciążeniu 1/2	85.2 %
Liczba biegunów	2
Rodzaj ochrony (IEC 34-5)	55 Dust/Jetting
Klasa izolacji (IEC 85)	F
Zabezpieczenie silnika	PTC

### 4.4.4 Odstożnik wód popłucznych.

Wody pochodzące z regeneracji - płukania złożeń filtracyjnych odprowadzane będą do istniejącego odstożnika wód popłucznych, w którym zostaną poddane procesowi sedymentacji. W odstożniku oddzielana jest zawiesina wodorotlenków żelaza, a sklarowana woda popłuczna – ścieki technologiczne kierowane będą do docelowego odbiornika.

### Ilość wody odprowadzana do odstożnika z płukania zestawu filtracyjnego.

Ilość wody potrzebna do płukania filtrów wodą:

$$V_{pl} = Q_{pl} \cdot t_{pl.w}$$

gdzie:

- $Q_{pl}$  – wydajność pompy płucznej
- $t_{pl.w}$  - czas płukania filtra wodą

---

$$V_{pl} = (67/60) \cdot 7 = 7,8 \text{ m}^3$$

Ilość wody ze spustu pierwszego filtratu:

$$V_{1f} = Q_1 \cdot t_{1f}$$

gdzie:

- $Q_1$  – natężenie przepływu przez 1 filtr

$$Q_1 = Q/n$$

- $n$  – ilość filtrów

$$Q_1 = 44/3 = 14,66 \text{ m}^3/\text{h}$$

- $t_{1f}$  - czas spustu 1 filtratu = 5 minut

$$V_{1f} = Q_1 \cdot t_{1f}$$

$$V_{1f} = (14,66/60) \cdot 5 = 1,22 \text{ m}^3$$

#### **Obliczenie objętości odstoju popłuczyn.**

Z uwagi na częstotliwość płukania filtrów przyjmuje się, że odstoju posiadać powinien objętość pozwalającą na dopływ wody z 1 płukania. Objętość ta wyniesie:

$$V_{odst} = V_{pl} + V_{1f}$$

$$V_{odst} = 7,8 + 1,22 = 9,02 \text{ m}^3$$

Istniejące odstoju zapewniają wymaganą objętość.

#### **4.4.5 Pompownia II stopnia.**

Sieć odbiorcza zasilana będzie przy pomocy zestawu pompowego II stopnia. Pompownia zlokalizowana będzie w istniejącym budynku stacji uzdatniania wody.

Przyjmuje się zestaw pompowy z pompą płuczną o następującej charakterystyce:

##### Sekcja gospodarcza:

- wydajność bez pompy rezerwowej: 100 m<sup>3</sup>/h
- wysokość podnoszenia: 55 mH<sub>2</sub>O

##### Sekcja płuczna:

- wydajność: 67 m<sup>3</sup>/h
- wysokość podnoszenia: 14 mH<sub>2</sub>O

Przyjmuje się zestaw pompowy wyposażony w cztery pompy pionowe wirowe elektronicznych w tym jedna pompa stanowiąca czynną rezerwę oraz jedną pompę płuczną: CRE 4.20-4/7,5 kW + TP 80-210/4/2 4 kW lub równoważny. Każda pompa pionowa CRE sterowana jest za pomocą przetwornicy częstotliwości. Nad całością czuwa sterownik PLC swobodnie programowalny Siemens S7-1200. Moc całkowita zestawu: 4 x 7,5 + 4 = 34 kW. Kolektor tłoczny dn 125, Kolektor ssący dn 150. Orurowanie zestawu wraz z ramą wsporczą wykonać ze stali nierdzewnej 1.4401. Zestaw hydroforowy musi

posiadać atest PZH na kompletne urządzenie. Zestaw podłączyć z instalacjami za pomocą łączników amortyzacyjnych ZKB.

Reakcja serwisowa w ciągu 24 godzin od zgłoszonej awarii. Serwis fabryczny producenta pomp musi posiadać stację do testowania pomp z możliwością zdejmowania charakterystyk popartych wydrukiem oraz pomiarów: przepływów, ciśnień, sprawności,  $\cos\phi$ , prądów. Wszystkie urządzenia pompowe tj. zestaw hydroforowy II stopnia, pompy płuczne, winny pochodzić od jednego producenta, W celu weryfikacji jakości oraz niezawodności proponowanych urządzeń, producent powinien udokumentować obecność swoich produktów na rynku polskim od co najmniej 10 lat. Producent urządzeń musi zapewnić dostawę części zamiennych na co najmniej 10 lat po zaprzestaniu ich produkcji. W związku z tym, że kolejnym etapem rozbudowy funkcjonalności układu, będzie strefowanie sieci w celu wprowadzenia optymalizacji polegającej na zarządzaniu ciśnieniem, które to skutecznie ograniczy straty oraz ilość awarii Zamawiający wymaga dostarczenia układu sterowania dla pomp II stopnia nie wymagającego modernizacji/rozbudowy w przyszłości.

### **Techniczne Pompy**

Prędkość dla danych pompy	3520 obr/min
Aktualny przepływ obliczeniowy	20 m <sup>3</sup> /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy	55 m
Wirniki	03
Kod uszczelnienia wału. 1: Typ 2: Pierścień obrotowy 3: Pierścień stacjonarny 4:	HQQE
Części gumowe	
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej	CE,TR
Tolerancje charakterystyki	ISO9906:2012 3B
Liczba stopni	3
Wykonanie pompy	A
Model	A

### **Materialy**

Korpus pompy	Stal nierdzewna
Korpus pompy	DIN W.-Nr. 1.4408
Korpus pompy	ASTM A 351 CF 8M
Wirnik	Stal nierdzewna
Wirnik	DIN W.-Nr. 1.4301
Wirnik	AISI 304

**Materiały**

Kod materiału	I
Kod wykonania części gumowych	E
Bush material	NONE

**Instalacja**

Maksymalna temperatura otoczenia	50 °C
Maks. ciśnienie przy temp	16 bar / 120 °C
Maks. ciśnienie przy temp	16 bar / -20 °C
Kołnierz standardowy	FLEXICLAMP
Kod przyłączy rurociągu	CA
Przyłącze rurowe	FLEXICLAMP
Wymiar kołnierza dla silnika	FT130

**Ciecz**

Czynnik tłoczony	Woda
Zakres temperatury cieczy	-20 .. 120 °C
Temperatura cieczy	20 °C
Gęstość	998.2 kg/m <sup>3</sup>
Lepkość kinematyczna	1 mm <sup>2</sup> /s

**Techniczne Zestawu**

Aktualny przepływ obliczeniowy	100 m <sup>3</sup> /h
Min.Q systemu	2.05 m <sup>3</sup> /h
Max flow	144 m <sup>3</sup> /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy	55 m
H max	85 m
Nazwa pompy	CRE40-4
Liczba pomp	4

**Materiały**

Korpus pompy	Stal nierdzewna
Kolektory	Stal nierdzewna

**Instalacja**

Maksymalne ciśnienie pracy	10 bar
----------------------------	--------



## **Instalacja**

Maksymalne ciśnienie wlotowe PN 10 bar

Kołnierz standardowy                    DIN2642

Manifold inlet                            DN 125

Manifold outlet                          DN 125

## **Ciecz**

Czynnik tłoczony                        Woda

Zakres temperatury cieczy 5 .. 60 °C

Temperatura cieczy                      20 °C

Gęstość                                      998.2 kg/m<sup>3</sup>

Lepkość kinematyczna                1 mm<sup>2</sup>/s

## **Dane elektryczne**

IE Efficiency class                        IE3

Moc (P2) pompy głównej               7,5 kW

Częstotliwość podstawowa 50 Hz

Napięcie nominalne                    3 x 380-415 V

Prąd znamionowy                        56,4 A

Rozruch                                    elektroniczny

Rodzaj ochrony (IEC 34-5) IP54

Opis zestawu pompowego:

- kolektory ssawny i tłoczny z króćcami przyłączeniowymi, kołnierze wywijane, – wykonane są ze stali 1.4301,
- kolektor tłoczny zamontowany powyżej kolektora ssawnego,
- na kolektorach z obu stron są zamontowane pełne kołnierze luźne aluminiowe w wykonaniu na ciśnienie nominalne PN10,
- na kolektorze tłocznym są zamontowane cztery zbiorniki przeponowe o pojemności 25 dm<sup>3</sup>,
- armatura zwrotna –zastosowano zawory zwrotne,
- armatura odcinająca- zawory kulowe, a dla pomp o przyłączy większym niż DN 50 przepustnice,
- wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy otwartej lub zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC), przy czym wykonane spoiny są na życzenie udokumentowane wydrukiem parametrów spawania,

- w celu zmniejszenia oporów przepływu odgałęzienia kolektorów są wykonane metodą kształtowania szyjek,
- na kolektorze ssawnym jest zamontowany wibracyjny czujnik obecności wody,
- konstrukcję wsporcza zestawu hydroforowego jest wykonana ze stali 1.4401,
- pompa płuczna zamontowana będzie na jednej ramie zestawu hydroforowego.
- wszystkie opisy na urządzeniu są wykonane w języku polskim,
- wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik są w języku polskim,
- urządzenie posiada dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim.
- pracą sekcji gospodarczej sterować będzie sterownik swobodnie programowalny Siemens
- zestaw pompowy wyposażony będzie w przełączaną przetwornicę częstotliwości
- zestaw pompowy wyposażony będzie w przetwornik ciśnienia
- sterownik musi posiadać możliwość komunikacji za pomocą Profibus-DP,

#### **4.4.6 Dezynfekcja wody podawanej do sieci.**

Dezynfekcja wody podawanej do sieci za pomocą dozownika podchlorynu sodu. Proces dezynfekcji wody awaryjne prowadzony będzie roztworem podchlorynu sodu 3% za pośrednictwem pompy dozującej współpracującej z nadajnikiem impulsów.

Charakterystyka urządzenia:

- pompka DDA;
  - podstawka pod pompkę;
  - mieszadło ręczne;
  - zestaw czerpakny giętki SA 4/6;
  - czujnik poziomu NB/ABS;
  - zawór dozujący IR 6/12;
  - wąż dozujący 50 mb i uchwyty mocującymi;
  - zbiornik zasobowy z PE o pojemności 200 l.
- 
- zakres wydajności pompki: od 2,5ml/h do 7,5 l/h
  - maksymalna ciśnienie pracy do 16 bar
  - zakres nastaw 1:3000
  - objętość skoku 0,74ml
  - maksymalna częstotliwość 190 skoków/min.
  - Klasa ochrony IP 65, Nema 4X
  - Napięcie 100-240V, 50/60 Hz
  - maksymalny pobór mocy P1 22 W
  - średnica membrany 44 mm
  - masa pompy do 2,4kg

- graficzny wyświetlacz LCD na panelu sterowania
- status pracy pompy odwzorowany kolorem podświetlenia wyświetlacza LCD (cztery kolory: biały, zielony, żółty, czerwony)
- funkcja antykawitacji
- funkcja samoodpowietrzania głowicy
- tryb kalibracji
- wbudowany wyświetlacz informacji serwisowych
- membrana napędzana silnikiem krokowym
- wewnętrzna regulacja prędkości skoku i częstotliwości
- panel sterowania z możliwością montażu w trzech pozycjach względem korpusu pompy
- sterowanie sygnałem zewnętrznym: impulsowe lub analogowe 0/4-20mA
- zintegrowana z pompą płyta montażowa z mechanizmem zaczepowo-zatraskowym, umożliwiającą zamocowanie pompy do powierzchni pionowej lub poziomej

W hali technologicznej należy zainstalować lampę UV której zadaniem będzie bieżąca dezynfekcja wody wychodzącej w sieć. Lampy UV stosuje się do dezynfekcji wody przy przepływach z prędkością od 0,1 do 50 m<sup>3</sup>/godz. Konstrukcja komory naświetleń zapewnia odpowiednią, czyli niewielką głębokość warstwy wody poddawanej dezynfekcji, zapewniając optymalne i skuteczne przenikanie promieni UV. Proces dezynfekcji wody przebiega w sposób ciągły. Woda wpływa do urządzenia króćcem dopływowym, a po jej naświetleniu promieniami ultrafioletowymi odpływa króćcem wypływowym. W środkowej części komory naświetlania umieszczony jest zazwyczaj czujnik pomiarowy UV.

Zestaw lampy powinien się składać:

- Korpus sterylizatora ze stali kwasoodpornej AISI 316
- Rura osłonowa
- Promiennik UV o zwiększonej żywotności (około 666 dni)
- Pierścień uszczelniający (oring)
- Szafa sterownicza wyposażona w elektroniczny system sterowania
- Zaciski elektryczne do podłączenia elektromagnetycznego zaworu odcinającego dopływ wody w przypadku awarii sterylizatora
- Elektroniczny czujnik UVC-02 natężenia promieniowania UV
- średnica nominalna DN 100;
- ciśnienie robocze 1 MPa;
- ilość żarników 3;
- żarnik amalgamatowy niskiego ciśnienia.

#### **4.4.7 Opomiarowanie przepływu wody.**

**Do pomiaru objętości wody przepływającej w rurociągach stacji uzdatniania wody oraz do sterowania przyjęto wodomierze z nadajnikiem:**

- woda surowa i na zbiornik: DN 80,
- woda uzdatniona na sieć: DN 100,
- woda płuczna: DN 125,

#### **4.4.8 Przepustnice.**

W celu zamknięcia lub otwarcia przepływu wody do urządzeń technologicznych zastosowano nowoczesne przepustnice odcinające w epoksydowanym korpusie z żeliwa GGG50 z dyskiem dzielonym ze stali nierdzewnej, z elastycznymi pinami ze stali nierdzewnej służącej do wykrywania wycieków, z dwuwarstwowym wzmocnionym uszczelnieniem, z tulejami osiującymi wałek i redukcyjnymi tarczami pomiędzy wałkiem i korpusem. Przepustnice zamontowane na filtrach wyposażone w siłownikami pneumatyczne, z zaworkami sterującymi i zaworkami tłumiącymi. Przepustnice poza układem filtrów wyposażone są w dźwignię. Nie dopuszcza się stosowania przepustnic z dyskiem innym niż ze stali nierdzewnej oraz w korpusie z żeliwa poniżej GGG50.

#### **4.4.9 Odpowietrzniki.**

W celu odprowadzenia nadmiaru powietrza z instalacji technologicznej zastosowano wysokosprawne odpowietrzniki ze stali nierdzewnej firmy MANKENBERG.

#### **4.4.10 Szafa przygotowania powietrza do aeracji i zasilania siłowników.**

Szafa pneumatyczna realizuje proces przygotowania powietrza do aeracji i zasilania siłowników. Wyposażona jest w następujące elementy:

- filtr powietrza ze spustem automatycznym;
- filtro-reduktory;
- filtr mgły olejowej ze spustem automatycznym;
- zawory dławiąco-zwrotne;
- zawory elektromagnetyczne;
- zawór odcinający;
- reduktor;
- manometry;
- rotametr ;
- czujnik ciśnienia powietrza zasilającego siłowniki
- kształtki z tworzywa

➤ węże poliamidowe.

Wszystkie elementy rozdzielni pneumatycznej umieszczone są w przeszklonej szafie. Szafa z zestawem napowietrzającym połączona jest wężykami poliamidowymi średnicy G 1/2" PA i przepustnicami połączona jest wężykami poliamidowymi średnicy G 1/4" PA.

Elementy szafy przygotowania powietrza do aeracji i zasilania siłowników.

Odwadniacz powietrza

Odwadniacz powietrza służy do usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń powietrza w postaci kropelek wody. Odwadniacz posiada możliwość automatycznego usuwania skroplin oraz wyposażony jest w filtr siatkowy o średnicy oczek 30 µm. Średnica przyłącza: G 1/2".

Regulator ciśnienia z zasilaniem siłowników pneumatycznych.

Regulator ciśnienia służy do utrzymania ciśnienia powietrza zasilającego siłowniki pneumatyczne przepustnic przy filtrach. Zalecane ciśnienie zasilania siłowników pneumatycznych:  $p = 0,4 \text{ MPa}$ . W celu bieżącej kontroli wartości ciśnienia powietrza regulator ciśnienia wyposażony jest w manometr o skali 0-1,0 MPa. Średnica przyłącza: G 1/2".

Regulator ciśnienia z odwadniaczem i odolejaczem

W celu dodatkowego zabezpieczenia wody pitnej przed zanieczyszczeniem w postaci drobinek oleju w powietrzu ze sprężarki wykorzystywanym w procesie napowietrzania oraz regulacji ciśnienia powietrza zastosowano regulator ciśnienia z odwadniaczem i odolejaczem z spustem automatycznym. Zalecane ciśnienie powietrza do aeracji:  $p = \text{ciśnienie wody w aeratorze} + 0,1 \text{ MPa}$ .

W celu bieżącej kontroli wartości ciśnienia powietrza regulator ciśnienia wyposażony jest w manometr o skali 0-1,0 MPa. Regulator posiada filtr siatkowy o średnicy oczek 5 µm. Średnica przyłącza G 1/2".

Zawór magnetyczny.

Zawór magnetyczny jest sterowany z rozdzielni technologicznej stacji uzdatniania wody.

W przypadku, gdy pracuje pompa głębinowa zawór jest otwarty i powietrze ze sprężarki kierowane jest na aerator. W przypadku, gdy pompa głębinowa nie pracuje zawór powinien automatycznie zostać zamknięty. Zawór ten jest normalnie zamknięty tzn. przy braku zasilania elektrycznego jest zamknięty. Średnica przyłączy: G 1/2".

Rotametr

Rotametr DN 25 jest przepływomierzem pływakowym przeznaczonym do pomiaru natężenia przepływu cieczy i gazów. W rozdzielni pneumatycznej służy on do pomiaru natężenia przepływu powietrza do aeracji. Powietrze przepływając od dołu do góry stożkowej rury pomiarowej podnosi ruchomy pływak. Wysokość uniesienia pływaka jest proporcjonalna do natężenia przepływu, które jest odczytywane na skali na rurze pomiarowej, a jego wartość wyznacza górna krawędź pływaka.

W celu udowodnienia równoważności należy załączyć do oferty: rysunek techniczny w skali rzut z góry, boku, przodu tyłu i od dołu, atest PZH na kompletne urządzenie, deklarację zgodności. Szafa pneumatyczna musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

#### **4.4.11 Osuszacze.**

Dobrano 2 osuszacze powietrza KT90F

Parametry:

Wydajność osuszania:

30°C/80% - 80 l/24h

25°C/70% - 58 l/24h

20°C/60% - 50 l/24h

Przepływ powietrza 750 m<sup>3</sup>/h

Pobór mocy 20°C/60% - 1350 W

Masa 55 kg

Zasilanie -230 V

Osuszacz jest przystosowany do ciągłej pracy.

Posiada licznik czasu pracy.

Wbudowany elektroniczny czujnik wilgotności z wyświetlaczem.

Filtr HEPA eliminujący zanieczyszczenia

#### **4.4.12 Obudowa studni głębinowej.**

Studnia głębinowa nr VII jest zabudowana kręgami betonowymi z płytą betonową i włazem stalowym projektuje się montaż betonowej podstawy dla nowej obudowy. Jako nową obudowę zaplanowano termoizolacyjną obudowę, które posiadają skrzynki przyłączeniowe o stopniu ochrony IP 65 ze złączkami w środku. Wprowadzić do niej kabel od pompy i kabel zasilający. Należy wprowadzić przewód od pompy głębinowej. Dodatkowo znajduje się w obudowie przewód grzewczy który należy zasilć osobnym kablem poprzez skrzynkę zasilającą. Dla studni przyjęto wersję kompletną obudowy z poliestru szklanego z armaturą Ø100.

OPIS RYSUNKÓW :

1. Podłoże z betonu wystające ponad powierzchnię do 10 cm. Zalecane jest wykonanie podłoża betonowego wokół rury osłonowej do głębokości strefy przemarzania gruntu. Podłoże ma za zadanie optymalne wypoziomowanie podstawy obudowy do rury osłonowej studni.

#### **UWAGA !!!!**

Obudowa kompletna może być również montowana na innej powierzchni niż betonowa np. zagęszczona podsypka z gysu granitowego z ułożoną na niej dowolną wypoziomowaną nawierzchnią (np. kostka granitowa lub betonowa) wystająca ponad powierzchnię gruntu około 5÷10 cm.

2. Podstawa obudowy o wymiarach:

---

długość	– 1,66 m
szerokość	– 1,10 m
grubość	– 0,10 m

Podstawa wykonana jest z konstrukcji stalowej ażurowej, obudowanej szczelną powłoką z laminatu poliestrowo-szklanego w całości wypełniona pianką poliuretanową stanowiącą ocieplenie podstawy.

***Nie zalecane jest stosowanie obudów z przenośną podstawą betonową posadawianą bezpośrednio na gruncie.***

Posadowienie obudowy z przenośną podstawą betonową na gruncie rodzimym, nawet zagęszczonym pod podstawą gruncie grozi poważnym uszkodzeniem a nawet całkowitym zniszczeniem studni.

Montaż obudowy z ciężką przenośną podstawą betonową nie gwarantuje prawidłowej pracy studni głębinowej.

Opady atmosferyczne na przemian z przemarzaniem gruntu powodują bardzo duże zróżnicowanie zagęszczenia podłoża znajdującego się pod przenośną podstawą betonową obudowy, co w konsekwencji nieuchronnie prowadzi do znacznych odchyłeń podstawy obudowy od wymaganego poziomu a tym samym obudowa przestaje zapewniać pionowe usytuowanie rur tłocznych oraz zestawu pompowego w rurze osłonowej i filtrowej studni.

W przypadku obudów z przenośną betonową podstawą i samonośną głowicą (głowica przykręcana jest do kołnierza zamocowanego w podstawie obudowy) nawet niewielkie odchylenie podstawy od poziomu ma poważne konsekwencje, ponieważ od momentu utraty poziomego usytuowania betonowej przenośnej podstawy, to nie obudowa utrzymuje w pionie orurowanie tłoczne z zestawem pompowym, lecz odwrotnie, orurowanie utrzymuje ciężką betonową podstawę wraz z obudową w pozycji poziomej, co z kolei prowadzi do wzajemnego niszczenia się rury osłonowej i filtrowej oraz rur tłocznych z przymocowanym do nich agregatem pompowym w trakcie eksploatacji studni. Jest to proces wieloletni ale nieuchronny.

3. Pokrywa obudowy o wymiarach wewnętrznych:

długość	– 1,34 m
szerokość	– 0,80 m
wysokość	– 0,85 m lub 1,30 m

Pokrywa składa się z dwóch elementów (wewnętrznego i zewnętrznego) wykonanych z laminatu poliestrowo-szklanego. Przestrzeń pomiędzy elementami wypełniona jest warstwą ocieplającą z pianki poliuretanowej grubości 50 mm.

4. Wlot powietrza wyposażony w mechanizm zamykający (w okresie zimowym) uruchamiany ręcznie dźwignią z zewnątrz obudowy. Wlot zabezpieczony jest drobną siatką uniemożliwiającą przedostawanie się do wnętrza obudowy drobnych gryzoni i owadów. Wlot stanowi jednocześnie uchwyt do podnoszenia pokrywy obudowy.

5. Kominiek wentylacyjny o konstrukcji uniemożliwiającej przedostawanie się do wewnątrz obudowy wody deszczowej oraz owadów. Kominiek ocieplony jest wkładką poliuretanową.
6. Zawiasy wewnętrzne. Pokrywa otwiera się na dwóch zawiasach wewnętrznych wieloelementowych unoszących pokrywę obudowy ponad podstawę w momencie jej otwierania. Zawiasy wykonane są z elementów metalowych ocynkowanych z przekładkami teflonowymi zabezpieczającymi wycieranie się ich powierzchni przy wielokrotnym otwieraniu pokrywy. Obecnie w obudowach montowane jest wspomaganie otwierania pokrywy, co znacznie ułatwia jej podnoszenie.
7. Zamek pokrywy zamontowany jest na wysokości wlotu powietrza. Na zewnątrz zamek zabezpieczony jest kopułką z masy silikonowej chroniącą go przed zamarzaniem.
8. Uszczelka pokrywy. Pokrywa spoczywa na podstawie opierając się na uszczelce zamontowanej wewnątrz pokrywy na wysokości około 20 mm od dolnej krawędzi. Takie rozwiązanie całkowicie eliminuje zjawisko przymarzania uszczelki do podstawy w przypadkach gwałtownego obniżania się temperatury otoczenia poniżej 0°C
9. Głowica studni głębinowej z orurowaniem o średnicach od 50mm do 150mm oraz kołnierzem obrotowym u góry głowicy umożliwiającym centryczne ustawienie wodomierza do podejścia rury wodociągowej. Płyta głowicy spoczywa na uszczelce gumowej gr. 5 mm i jest zamocowana do podstawy za pomocą śrub M 16.
10. Manometr 0-1,6 Mpa.
11. Wodomierz prosty. Wodomierz dla armatury o średnicy Ø100 mm montowany jest w pozycji pionowej. Zastosowane rozwiązanie usytuowania wodomierza spełnia wymogi producentów wodomierzy w zakresie koniecznych odcinków prostych przed i za wodomierzem.
12. Odcinek rurociągu stal nierdzewna prosty za wodomierzem o długości, co najmniej  $L = 2D$
13. Kolana hamburskie nierdzewne.
14. Odcinek rurociągu stal nierdzewna z zaworem czepalnym. Zawór ten spełnia również rolę zaworu odpowietrzającego.
15. Przepustnica zwrotna bezkołnierzowa.
16. Przepustnica zaporowa bezkołnierzowa, dla armatury o średnicy Ø100 mm
17. Wspornik kotwiący. Zastosowanie wspornika kotwiącego umożliwia wykonanie podejścia wodociągowego oprócz jak dotychczas z rur stalowych lub żeliwnych także z rur PE oraz PCV na nasuwkę, ponieważ armatura w sposób trwały przymocowana jest do podstawy obudowy.
18. Osłona otworu w podstawie obudowy, przez którą wprowadzona jest rura wodociągowa, przykrywająca łupki ocieplające podejście tej rury. Osłona wykonana jest z blachy aluminiowej i składa się z dwóch łączonych ze sobą połówek, co umożliwia zakładanie osłony po zamontowaniu armatury.
19. Skrzynka elektryczna hermetyczna z tworzywa sztucznego z rozłącznikiem lub listwą LZ 35 albo LZ 95. Pod skrzynką w podstawie obudowy znajduje się otwór umożliwiający wprowadzenie do



obudowy przewodu zasilającego. Zaleca się wykonanie w podłożu betonowym przepustu z rury PCV usytuowanego pod w/w otworem w podstawie obudowy.

20. Ocieplenie rury wodociągowej wykonane z dwóch składających się łupin z pianki poliuretanowej o długości 1,10m i grubości 5-8 cm. Łupki te osłonięte są kilkoma warstwami folii polietylenowej, co umożliwia ich montaż bezpośrednio w podłożu. Łupki montowane mogą być również od góry poprzez wsunięcie ich przez otwór wykonany wcześniej w podstawie obudowy.
21. Wspornik pokrywy służący do podtrzymywania pokrywy w fazie otwarcia. Metalowy wspornik jest w całości ocynkowany, a jego płaszczyzna, na której opiera się pokrywa powleczone jest masą silikonową.
22. Kolano żeliwne dwukołnierzowe ze stopką.
23. Błoczek oporowy.
24. Rura tłoczna pompy głębinowej o średnicy Ø do 150mm
25. Rura osłonowa studni.
26. Rura Ø 32 mm do pomiaru gwizdawką poziomu wody w studni,
27. Rura Ø32 mm do ewentualnego wprowadzenia „Cluwo” lub innego urządzenia zabezpieczającego.
28. Podejście rury wodociągowej.

W zestawie obudowy studni głębinowej w wersji kompletnej znajdują się elementy i armatura wyszczególniona w w/w opisie rysunków w pozycjach: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21.

Konstrukcja podstawy obudowy studni głębinowej wykonana jest w sposób wykluczający konieczność wykonywania robót spawalniczych (spawanie kołnierza do rury osłonowej) a także umożliwia zamontowanie obudowy w przypadkach wykonania orurowania studni z rur PVC.

Odległość osi rury osłonowej studni od osi rury wodociągowej wynosi 640mm. Odległość ta w przypadku zastosowania innych rozwiązań armatury może być zwiększona do 800 mm.

W podstawie obudowy studni zamontowane są po obu jej bokach gwintowane nieprzelotowe tulejki umożliwiające wkręcenie czterech uchwytów do transportu obudowy. Po przetransportowaniu obudowy na miejsce jej posadowienia w tulejki wkręcane są śruby M20 mocujące aluminiowe elementy kotwiące podstawę obudowy do podłoża.

Po zdemontowaniu zespołu głowicy z wodomierzem i kształtkami, obudowa studni (podstawa wraz z przymocowaną do niej pokrywą) może być transportowana ręcznie przez czterech pracowników.

W związku z tym do załadunku, rozładunku i montażu obudowy studni nie potrzeba dźwigu samochodowego.

Wykonanie obudowy studni głębinowej w całości z laminatów poliestrowo-szkłanych umożliwia utrzymanie wnętrza obudowy w wymaganych warunków sanitarnych.

Grubość izolacji pokrywy i podstawy obudowy studni głębinowej zabezpiecza przed zamarznięciem urządzeń znajdujących się wewnątrz obudowy przy temperaturze zewnętrznej poniżej minus 20oC

pod warunkiem wcześniejszego zamknięcia kominka wywietrznika i wlotu powietrza, (co należy wykonać, gdy temperatura zewnętrzna spadnie poniżej 0°C) oraz zapewnieniu okresowego (co 3-4 godziny) przepływu wody przez urządzenia, każdorazowo co najmniej kilkadziesiąt minut.

W przypadku braku możliwości spełnienia warunku zapewnienia okresowego (co 3-4 godziny) przepływu wody przez armaturę obudowy niezbędne jest zastosowanie „awaryjnego” ogrzewania wnętrza obudowy.

### **Montaż obudowy**

Obudowę montuje się na uprzednio wykonanym podłożu z betonu, które jest niezbędne do zapewnienia prostopadłego usytuowania podstawy obudowy do osi orurowania studni.

Przed wylaniem podłoża na pionowym odcinku podejścia rurociągu wodnego osadza się króciec z rury PCV lub blachy, który po wylaniu podłoża umożliwi swobodne wsunięcie łupin ocieplających pionowy odcinek rury wodociągowej. Można również łupiny ocieplające montować bezpośrednio na pionowym odcinku rurociągu wodnego bez otworu przejściowego wykonanego z rury PCV lub blachy.

Rura osłonowa studni oraz w/w rura osłonowa ocieplenia rury wodociągowej mogą wystawać ponad podłoże betonowe nie więcej niż 50 mm. Po ustawieniu obudowy na podłożu wystający odcinek rury słonowej studni znajdzie się w otworze podstawy pod głowicą a wystający odcinek ocieplenia rury wodociągowej w drugim otworze podstawy.

### **Uwaga:**

**Jak podano w opisie odległość osi otworu pod głowicą do osi otworu rury wodociągowej wynosi 640 mm.**

Po zakotwiczeniu podstawy do podłoża betonowego krawędź styku otworu podstawy znajdującego się pod głowicą z podłożem uszczelnia się kitem silikonowym.

### **Urządzenie automatycznego awaryjnego ogrzewania**

Urządzenie stanowi wyposażenie specjalne i jest montowane na zlecenie Zamawiającego.

### **UWAGA!!!**

**Przed montażem obudowy studni z ogrzewaniem awaryjnym należy ułożyć dodatkowo kabel trzyprzewodowy na obciążenie do 200 W z uwzględnieniem odległości zasilania.**

Urządzenie awaryjnego ogrzewania wymaga oddzielnego zasilania, ponieważ pracuje wyłącznie w czasie, kiedy pompa głębinowa jest wyłączona.

Wyłączenie pompy jest równoznaczne z brakiem przepływu wody, która stanowi główny i w pełni wystarczający czynnik utrzymujący temperaturę dodatnią wewnątrz obudowy studni nawet przy spadku temperatury zewnętrznej poniżej -20°C.

Ogrzewanie awaryjne włącza się i wyłącza automatycznie przy temperaturze pod pokrywą obudowy studni w przedziale od 0 C do +4 C. W związku z tym w kilkanaście minut po załączeniu się pompy głębinowej przepływająca woda podnosi temperaturę pod pokrywą obudowy, co z kolei powoduje automatyczne wyłączenie się systemu grzejnego.

## **Schemat automatycznego awaryjnego ogrzewania**

### **Opis termostatu:**

Termostat elektroniczny R-2001 w obudowie AP10 (puszka instalacyjna AP10) jest przystosowany do pracy w warunkach środowiskowych określonych stopniem ochrony IP-55. Współpracując z elektrycznym kablem grzejnym, ma za zadanie ochronić obiekt przed mrozem (zamarznięciem). Termostat jest tak zbudowany, że wszelkie uszkodzenia czujnika (zwarcie lub przerwa czujnika) lub zasilacza termostatu, powoduje załączenie ogrzewania. Na płycie czołowej obudowy zamontowano dwie kontrolki. Kontrolka K1 (zielona dioda świecąca) sygnalizuje podanie napięcia zasilającego na regulator. Kontrolka K2 (czerwona dioda świecąca) sygnalizuje podanie napięcia na kabel grzejny. Kontrolka czerwona podłączona jest bezpośrednio na wyjście termostatu. Kontrolka czerwona zapala się, gdy temp. otoczenia termostatu spadnie poniżej 2°C, a zgaśnie, gdy temp. otoczenia wzrośnie powyżej 4°C. Zaciski wyjściowe termostatu są przygotowane do podłączenia dwóch kabli grzejnych i dodatkowej sygnalizacji "grzania" (np. lampa sygnalizacyjna na napięcie ~230V).

### **Test termostatu**

#### **UWAGA**

**przy testowaniu nie należy dotykać nie zaizolowanych części termostatu, ponieważ grozi to porażeniem prądem elektrycznym!**

Na płycie drukowanej, po otwarciu obudowy, jest dostępny przycisk "TEST". Naciśnięcie przycisku wymusza na czujniku minusową temperaturę i powinno spowodować zapalenie czerwonej kontrolki. Test nie gwarantuje, że termostat jest w stu procentach sprawny, ale pozwala sprawdzić obwody wyjściowe termostatu.

### **Dane techniczne:**

Typ regulatora: R-2001 ( AP10 )

Napięcie zasilania: ~220V, 50Hz

Max. prąd obciążenia przy  $\cos\varphi = 1$  110A

Zakres temperatur Temp. załączania 2°C ( $\pm 0,5^\circ\text{C}$ )

(bez możliwości regulacji) Temp. wyłączania 4°C ( $\pm 0,5^\circ\text{C}$ )

Max. prędkość schładzania obiektu 1°C/ 5min

Stopień ochrony obudowy: IP55

Wymiary: 105x105x50mm

### **Montaż termostatu**

Termostat zasilany jest napięciem przemiennym 220V/50Hz. Z uwagi na to, że regulator ma zasilacz „kondensatorowy” (nieseparowalny od sieci), należy odpowiednio podłączyć: „fazę” i „zero” sieci zasilającej. Do regulatora w obudowie AP10 jest już podłączony przewód zasilający z wtyczką, który został podłączony, tak, że po lewej stronie w gniazdku zasilającym powinna być „faza” (L), po prawej stronie „zero” (N), a do góry na bolcu przewód ochronny (PE). Przewód zasilający gniazdko

powinien być trójżyłowy (o przekroju zależnym od długości i obciążenia linii) i zabezpieczony wyłącznikiem różnicowo-prądowym 30mA i nadmiarowo-prądowym w zależności od mocy kabli grzejnych (przy mocy do 300W wystarczy bezpiecznik 2A).

W celu zainstalowania regulatora należy:

zdemontować przednią część obudowy (przykrywkę);

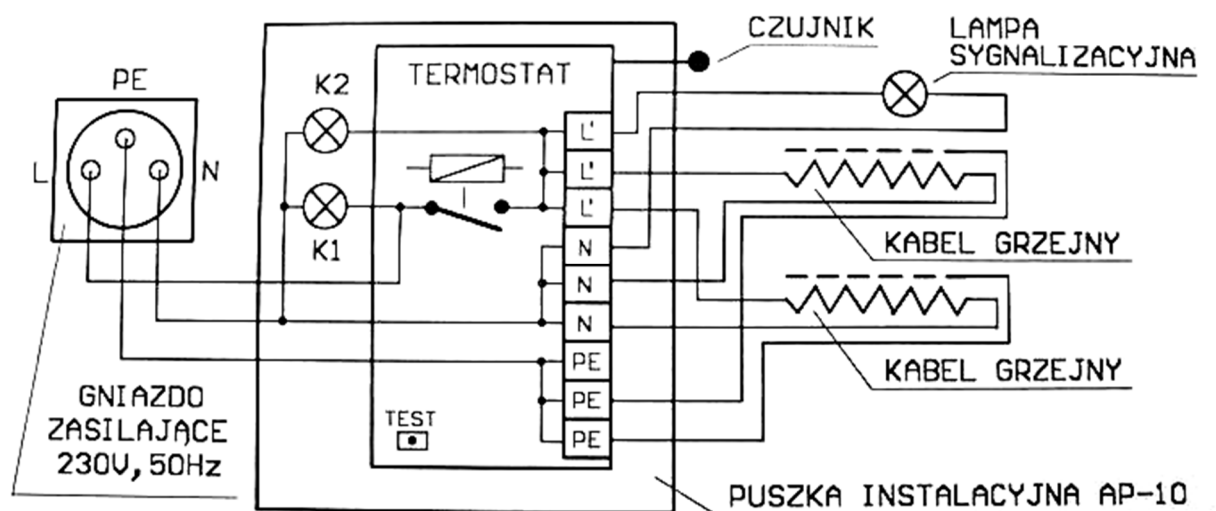
poprzez otwory w tylnej części obudowy, przymocować wkrętami termostat do ściany;

przełożyć „zimne” końce kabla grzejnego przez wpusty;

podłączyć przewody kabli grzejnych pod wyjściową listwę zaciskową - przewody niebieskie kabli grzejnych pod zacisk N; przewody o innym kolorze pod zacisk L; przewody żółto-zielone kabli grzejnych pod zacisk PE.)

podłączyć lampę sygnalizacyjną, jeżeli taka jest przewidziana;

zamknąć obudowę.



Rys. Blokowy schemat podłączenia regulatora do sieci kabla grzejnego.

Skrzynka zasilająca posiada rozłącznik główny, zabezpieczenia obwodów ogrzewania i oświetlenia zewnętrznego, gniazda 230V, gniazda 400V/16A jak również czujkę zmierzchu sterowania oświetleniem. Dobrano obudowę wykonaną z tłoczywa poliestrowo-szklanego termoutwardzalnego IP44 w kolorze RAL 7035 o wymiarach 500x500x300mm z fundamentem F1-500 z laminatu poliestrowo szklanego z wypełnieniem pianką poliuretanową grubości 50mm, z kompletnym wyposażeniem oraz kablem grzejnym.

Zestawienie urządzeń technologicznych.

Element	Ilość
<p>Zestaw napowietrzający ZN 1200 firmy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aerator DN 1200</li> <li>- złoże z pierścieni VSP;</li> <li>- 1 włącznik rewizyjny z windą</li> <li>- system rozprowadzania powietrza wieloramienny wykonany ze stali nierdzewnej;</li> <li>- odpowietrznik ze stali nierdzewnej;</li> <li>- orurowanie ze stali nierdzewnej 1.4301;</li> <li>- 2 przepustnice w obudowie epoksydowanej GGG50 z dźwignią ręczną;</li> <li>- zawór czepalny;</li> <li>- manometr;</li> <li>- konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej;</li> <li>- niezbędne przewody elastyczne.</li> </ul>	1 kpl.
<p>Zespół filtracyjny ZF 1600:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- filtr DN 1600 ze stali i czarnej;</li> <li>- złoże filtracyjne kwarcowe i złoże G1;</li> <li>- włącznik rewizyjny z windą</li> <li>- drenaż rurowy ze stali nierdzewnej;</li> <li>- odpowietrznik ze stali nierdzewnej;</li> <li>- orurowanie ze stali nierdzewnej 1.4301;</li> <li>- 6 przepustnic w obudowie epoksydowanej GGG50 z napędami pneumatycznymi;</li> <li>- zawór czepalny;</li> <li>- manometr;</li> <li>- konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej;</li> <li>- niezbędne przewody elastyczne.</li> </ul>	3 kpl.
<p>Układ dmuchawy powietrza do płukania filtrów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dmuchawa 4 kW;</li> <li>- zawór bezpieczeństwa;</li> <li>- zawór odcinający;</li> <li>- zawór zwrotny;</li> <li>- łącznik amortyzacyjny;</li> <li>- orurowanie ze stali nierdzewnej 1.4301;</li> <li>- konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej.</li> </ul>	1 kpl.
Dozownik DDA	1 kpl.
Sprężarka SF 2 ze zbiornikiem 250 l – 2,2 kW	1 szt.

Wodomierz dn 80	2 szt
Wodomierz dn100	1 szt
Wodomierz dn125	1 szt
Łącznik amortyzacyjny ZKB DN 125	2 szt.
Szafa pneumatyczna	1 kpl.
Szafa technologiczna	1 kpl.
Osuszacz powietrza KT90F	2 kpl.
Poza zestawami technologicznymi: rury; kształtki; konstrukcja nośna ze stali nierdzewnej; obejmy.	1 kpl.
Zestaw pompowy ZP CRE 4.20-4/7,5 kW + TP 80-210/2 4 kW	1kpl.

Dla przyjętych w projekcie urządzeń dopuszcza się zastosowanie równoważnych kompletnych układów technologicznych pod warunkiem zapewnienia, co najmniej takich samych parametrów wydajnościowych i jakościowych oraz standardu wykonania.

## **5. Instalacje w Stacji Uzdatniania Wody**

### **5.1. Instalacja wod. – kan.**

Projektuje się doprowadzenie nowej instalacji zimnej wody od rurociągu tłocznego zestawu hydroforowego do pomieszczeń chlorowni oraz wc. Na podłączeniu instalacji należy zamontować zawór antyskażeniowy typ EA 251 PN10 o średnicy DN15, wodomierz typ JS DN15 oraz zawory odcinające o średnicy DN 15.

Woda ciepła przygotowywana będzie bezpośrednio przy punktach odbioru poprzez elektryczny ogrzewacz wody firmy Biawar typ OW-E15 2,0 kW 15 litrów lub równorzędny. W tym celu projektuje się montaż elektrycznego podgrzewacza w pomieszczeniu WC tak jak przedstawiono w części rysunkowej opracowania. Bezpośrednio z podgrzewacza woda dostarczana będzie instalacją do umywalek.

Dobór wodomierza:

Spluczki muszli ustępowych                      1 szt. x 0,13 = 0,13 l/s

Umywalki    2 szt. x 0,07 = 0,14 l/s

Przepływ obliczeniowy wyniesie:

$$q=0,682(\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [ dm}^3\text{/s ]}$$

$$q=0,682(0,57)^{0,45} - 0,14 \text{ [ dm}^3\text{/s ]}$$

$$q=0,39 \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

$$q=1,4 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

Dobrano wodomierz JS 1,6 o średnicy 15mm produkcji POWOGAZ.

Instalację wody zimnej projektuje się w wykonaniu z rur wielowarstwowych TECE łączonych za pomocą złączek zaprasowywanych. Instalację wewnątrz budynku należy ułożyć podtynkowo oraz częściowo w posadzce. Wszystkie produkty winny posiadać certyfikat PZH do wody pitnej.

Rury należy bezwzględnie zaizolować otuliną typu TERMAFLEX. Z wyjątkiem zaleceń szczególnych, wszystkie przewody wodociągowe należy zaizolować izolacją o grubości 9mm tak, aby zapobiec wykraplaniu się wody na rurach. Izolację należy wykonać na całej instalacji, także na podporach oraz armaturze. W miejscach przejść przez przegrody wszystkie rury należy prowadzić w przewodach osłonowych stalowych. Średnica przewodu osłonowego powinna być większa od średnicy prowadzonej rury (1,5D). Przestrzeń wolna pomiędzy osłoną a prowadzoną rurą należy wypełnić pianką poliuretanową. Podejścia pod armaturę ukryć w bruzdach.

### **Próby szczelności**

Próby szczelności na odcinkach oraz na całości instalacji należy przeprowadzić pod ciśnieniem równym 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1 MPa. Ciśnienie powinno utrzymywać się przez 4 godziny. W tym czasie zamontowany manometr nie powinien pokazywać spadku ciśnienia. Odpływy z urządzeń zlokalizowanych w pomieszczeniach na parterze będą odprowadzane istniejącą instalacją kanalizacyjną.

## **5.2. Instalacje grzewcze w hali technologicznej**

Ogrzewanie w pomieszczeniach budynku stacji wodociągowej projektuje się piecami akumulacyjnymi, których rodzaj, rozmieszczenie pokazano w części elektrycznej projektu.

## **5.3. Chlorownia**

W pomieszczeniu chlorowni należy zamontować dozownik podchlorynu, który będzie używany tylko w sytuacjach awaryjnych. Dozownik należy zamontować w wannie ochronnej.

Do awaryjnego odprowadzenia powietrza z pomieszczenia chloratora zaprojektowano wentylację mechaniczną za pomocą wentylatora dachowego. Czerpnię wentylatora należy zainstalować nad posadzką (30cm) w pomieszczeniu chlorowni.

W pomieszczeniu tym projektuje się wentylację mechaniczną na pięciokrotną wymianę powietrza w ciągu godziny oraz na wypadek awarii 20-krotną wymianę powietrza w ciągu godziny.

Kubatura chlorowni wynosi 24,00 m<sup>3</sup>

$$24,00 \text{ m}^3 \times 5 = 120,00 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$24,00 \text{ m}^3 \times 20 = 480 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do awaryjnego odprowadzenia powietrza z pomieszczenia chloratora zaprojektowano wentylację mechaniczną za pomocą wentylatora dachowego. Czerpnię wentylator należy zainstalować nad posadzką w pomieszczeniu chlorowni. Kanał wentylacyjny z rur ocynkowanych prowadzić przy ścianie chlorowni.

Wymagana wydajność wentylatora  $V = 480 \text{ m}^3/\text{h}$  przy 100 Pa

Włączanie i wyłączanie wentylatora odbywa się włącznikiem przy drzwiach na zewnątrz chlorowni.

W pomieszczeniu chlorowni należy zamontować umywalkę oraz oczomyjkę.

#### **5.4. Zbiornik retencyjny**

Nie projektuje się zmian w zakresie istniejących zbiorników 5.5. retencyjnych. Istniejące zbiorniki posiadają pojemność  $2 \times 150 \text{ m}^3$ .

### **6. Przewody zewnętrzne**

#### **Rurociągi**

Rury układać na podsypce z piasku o grubości 15 cm, z podbiciem na całej długości i zasypywać piaskiem do wysokości 20 cm ponad wierzch rury. Obsypka rury musi być wolna od brył i kamieni i powinna zapewnić jednorodne podparcie na całej długości rury.

#### **Sieci między obiektowe**

Projektuje się wykonanie, przebudowę lub wymianę następujących sieci międzyobiektowych:

- rurociąg wody uzdatnionej od budynku stacji uzdatniania wody do sieci wodociągowej z rur PE100 o średnicy 225mm i długości  $L=190 \text{ m}$ ,
- rurociąg kanalizacji sanitarnej od pomieszczenia WC do przepompowni ścieków z rur PVC o średnicy 160mm i długości  $L=2,5 \text{ m}$ ,
- rurociąg tłoczny kanalizacji sanitarnej od przepompowni ścieków do studni kanalizacyjnej z rur PE100 o średnicy 40mm i długości  $L=176 \text{ m}$ ,
- rurociąg ssący ze zbiorników retencyjnych od istniejącego hydrantu do budynku stacji uzdatniania wody z rur PVC o średnicy 200mm i długości 22 m,
- rurociąg kanalizacyjny z pomieszczenia chlorowni do projektowanego neutralizatora z rur PVC o średnicy 160 mm i długości 4m,
- rurociąg napełniający zbiorniki retencyjne (zmiana lokalizacji wewnątrz budynku) od budynku do wpięcia w istniejący wodociąg z rur PE100 o średnicy 150 mm i długości  $L=8 \text{ m}$
- rurociąg wód popłucznych (zmiana lokalizacji wewnątrz budynku) od budynku do studni o rzędnych 162,88/160,51 z rur PVC o średnicy 200mm i długości  $L=12 \text{ m}$ ,
- rurociąg tłoczny ze studni głębinowych (wymiana istniejących) z rur PE100 o średnicy 90mm i długości  $L=42 \text{ m}$ .

#### **6.1. Uzbrojenie sieci między obiektowych**

Uzbrojenie sieci między obiektowych stanowić będą studzienki kanalizacyjne z PE o średnicy D600mm.

W celu odprowadzenia ścieków bytowych projektuje się przepompownię. Przepompownia w wykonaniu standardowym z jedną pompą. Wewnętrzne piony tłoczne przepompowni są wykonywane ze stali nierdzewnej o średnicy DN40.

Pompa jest połączona z układem tłocznym poprzez szybkozłącze.



Króciec wlotowy o średnicy 160mm i króciec tłoczny są osadzone szczelnie w płaszczu zbiornika na głębokości określonej w części graficznej projektu. Powyższe króćce w zbiorniku jednolitym wykonane są PVC. W płaszczu zbiornika wykonanego z rury karbowanej są osadzone szczelnie tuleje ochronne dla wprowadzania króćców rur wykonanych z dowolnego materiału (w średnicach znormalizowanych). Średnica króćca wylotowego d40.

Wewnątrz przepompowni zainstalowano armaturę zwrotną i odcinającą. Zawory zwrotne zapobiegają wstęcznemu przepływowi pompowanych ścieków, zaś zawory odcinające pozwalają na ewentualne zamknięcie przepływu ścieków. Pion hydrauliczny przepompowni jest zakończony na zewnątrz zbiornika króćcem tłocznym z kołnierzem żeliwnym, łącznikiem kołnierzowym RK lub złączką skrętną Plasson'a.

### **Odwodnienie podłoża**

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka głębokości 0,2-0,3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowywanie gromadzącej się w nich wody,
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła co najmniej 0,5 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono powyżej należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, iły), makroporowatych i kamienistych;
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
- przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu;
- przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających);
- w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;
- jako warstwa wyrownawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
- w razie konieczności obetonowania rur.

Grubość warstwy posypki powinna wynosić co najmniej 0,15 m.

Użyty materiał i sposób zasypiania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m.

Zasypianie przewodu tworzywa sztucznego przeprowadza się w trzech etapach:

Etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;

Etap II – po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;

Etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórka odeskowań i rozpór ścian wykopu.

## **7. Uwagi końcowe**

Całość robót wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w następujących opracowaniach:

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” zeszyt nr 3 – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, 2001 r.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” - zeszyt nr 9 – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, 2003 r.
- Wytyczne producentów stosowanych materiałów i urządzeń

Odslonięte w trakcie głębenia wykopów kable i inne przewody należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Wszystkie zainstalowane urządzenia muszą posiadać deklaracje lub certyfikaty zgodności z dokumentem odniesienia (w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa, zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną

Stosowane materiały muszą mieć atesty i aprobaty dopuszczające do stosowania w Polsce.

Materiały z demontażu należy przekazać do utylizacji - złomowanie bądź przekazać na odpowiednie wysypisko.

W przypadku wystąpienia warunków nieokreślonych w dokumentacji lub innych, co do zakładanych, należy powiadomić o tym autora projektu.

O wszelkich zmianach w stosunku do dokumentacji wynikających z technologii robót nieznanymi w czasie projektowania decyduje inspektor nadzoru, a zmiany należy uzgodnić z biurem autorskim.

**mgr inż. Sławomir Lebica**

Uprawnienia budowlane WKP/0154/PWOS/09

w specjalności instalacyjnej do projektowania

i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń

**OPIS TECHNICZNY**

**do projektu rozbudowy stacji uzdatniania wody w m. Mireń,  
gm. Pionki  
- część konstrukcyjno budowlana.**

**1. Podstawa opracowania**

- 1 Zlecenie inwestora.
- 2 Uzgodnienia szczegółowe układu pomieszczeń w budynku.
- 3 Inwentaryzacja architektoniczno – budowlana budynku.
- 4 Pomiary własne – uzupełniające
- 5 Polskie normy i literatura techniczna

**2. Informacje ogólne**

Podstawowym celem jest przebudowa budynku stacji uzdatniania wody w m. Mireń.

**3. Dane metrykalne**

Stan istniejący

- powierzchnia zabudowy: 116,25,00 m<sup>2</sup>
- powierzchnia użytkowa : 95,68 m<sup>2</sup>
- ilość kondygnacji : 1
- kubatura : 417,16 m<sup>3</sup>
- Długość budynku – 15,00 m,
- Szerokość budynku – 7,75 m
- Wysokość do gzymsu ok. 4,60m.

**4. Zakres remontu budynku**

Podstawowy zakres przebudowy budynku jest następujący:

- zmiana pokrycia dachu
- naprawa i odnowienie podłóg
- naprawa i termomodernizacja elewacji budynku
- odnowienie i naprawa ścian wewnętrznych i sufitów
- wymiana stolarki okiennej i drzwiowej
- likwidacja fundamentów
- roboty naprawcze w całym budynku w celu podniesienia standardu wykończenia i poprawy warunków użytkowania pomieszczeń.

## **5. Informacje ogólne o modernizowanym budynku**

### **a) Lokalizacja budynku i obecny stan zagospodarowania działki budowlanej**

Istniejący budynek stacji uzdatniania wody zlokalizowany jest w m. Mireń. Teren wokół budynku jest częściowo utwardzony. Budynek posiada instalacje wod.-kan. oraz elektryczną. Dojście do budynku od strony ulicy.

### **b) Dane techniczne budynku i opis układu funkcjonalnego**

Obiekt został zrealizowany z przeznaczeniem na stację uzdatniania wody. W chwili obecnej budynek jest użytkowany.

Układ funkcjonalny istniejący:

Budynek posiada dużą halę technologiczną połączoną z dyżurką oraz pomieszczeniem sanitarnym. Wejście do budynku bezpośrednio do hali technologicznej dużą bramą.

Dane techniczne:

Budynek parterowy, niepodpiwniczony o konstrukcji tradycyjnej murowanej.

Budynek o wysokości ok 4,6m.

Ściany budynku wykonane z pustaków ceramicznych, stropodach nad całym budynkiem gęsto żebrowy typu DZ przykryty papą. Fundamenty żelbetowe w postaci ław fundamentowych. Budynek posiada jedno wejście na halę technologiczną oraz osobne wejścia do dyżurki.

### **c) Opis konstrukcji i stanu technicznego istniejącego budynku.**

#### **Ściany nośne.**

Ściany nośne murowane z cegły ceramicznej pełnej. Max o grubościach wraz z tynkami 38cm. Ściany wewnętrzne działowe z cegły dziurawki gr. 12cm. Ściany bez uszkodzeń czy też osłabienia przekrojów. Lamperia częściowo odspojona uszkodzona z licznymi brakami. Z zewnątrz widoczne liczne zawilgocenia ścian i odspojone i popękane tyki zewnętrzne. Wewnątrz budynku widoczne pod sufitem i przy podłodze zawilgocenia. Stan ścian murowanych dobry.

#### **Stropodach**

Konstrukcja stropodachu w postaci stropu z płyt kanałowych o rozpiętościach 7,20m. Płyty stropu oparte na ścianach nośnych. Stropodach przykryty trzema warstwami papy termozgrzewalnej. Stropodach bez uszkodzeń i nadmiernych ugięć w stanie technicznym dobrym. Pokrycie do remontu w licznych miejscach nieszczelne, popękane.

## **Posadzki**

Posadzki w całym budynku betonowe. Posadzka gdzieś popękana często nierówna. Beton zwarty, twardy, bez oznak łuszczenia. Gdzieś widoczne niewielkie ubytki betonu. Posadzka do naprawy. Stan posadzki średni.

Fundamenty pod urządzenia, betonowe z uszkodzonymi narożami fundamentów. Stan średni.

Przykrycia kanałów z blachy żeberkowej z licznymi oznakami korozji, częściowo powyginane zniekształcone. Stan zły..

## **Kominy**

Kominy murowane z cegły pełnej. Widoczne ubytki cegieł i zaprawy. Komin popękany, brak widocznych odchyłeń od pionu. Stan kominów średni do remontu.

## **Elementy wykończenia**

### **Tynki wewnętrzne**

Tynki wewnętrzne są mocne, zwarte i suche. Nieliczne oznaki spękań, uszkodzeń czy też miejscowych nierówności. Tynki wewnętrzne w stanie dobrym do odświeżenia.

### **Tynki zewnętrzne**

Tynki zewnętrzne są słabe i popękane. Tynk w niektórych miejscach odparzony z licznymi ubytkami.

Tynki zewnętrzne w złym stanie – do naprawy i termomodernizacji

### **Rynny**

Rynny i rury spustowe z blachy blachy w stanie złym. Liczne zacieki na elewacji świadczą o nieszczelności rynien i uszkodzonych obróbkach przy rynnowych. Rynny do wymiany.

### **Stolarka okienna i drzwiowa**

Stolarka okienna drewniana w złym stanie. W całości do wymiany.

Stolarka drzwiowa wewnętrzna drewniana w złym stanie. W całości do wymiany.

Drzwi i bramy zewnętrzne drewniane w złym stanie. W całości do wymiany.

## **Elementy zewnętrzne**

Opaska przy budynku znacznie uszkodzona lub jej brak. Opaska w całości do remontu lub wykonania od podstaw.

Podest betonowy przy bramie zniszczony popękany z luźnymi fragmentami betonu. Stan podestu zły w całości do odbudowy.

Daszek nad wejściem zniszczony, stan zły do naprawy.

## 6. ZAKRES PROJEKTOWANEJ ROZBUDOWY STACJI UZDATNIANIA WODY

### 6.1. Opis projektowanych zmian układu funkcjonalnego

Układ funkcjonalny projektowany:

Hala technologiczna pozostaje bez zmian. Pomieszczenie dyżurki z przeznaczeniem na chlorownię oraz wydzielenie pomieszczenia WC na hali wydzielone pomieszczenie pod dyżurkę.

### 6.2. Szczegóły przyjętych rozwiązań materiałowych i zakres prac budowlanych

#### Ściany nośne i działowe

##### Wykończenie wewnętrzne

Tynki odspojone i popękane należy skuć i wykonać nowe. Stare nierówne tynki wyrównać gładzią gipsową. Słabo przylegające powłoki malarskie, występujące algi i grzyby należy bezwzględnie usunąć. Podłoże pod nowe tynki powinno być mocne, suche i czyste. Przed nakładaniem podłoże należy zagruntować. Po uzyskaniu podłoża nośnego, odtłuszczonego, czystego i suchego, wolnego od plam i wykwitów, po całkowitym wyrównaniu i wyschnięciu naniesionego preparatu gruntującego można przystąpić do nanoszenia farby. Malować dwukrotnie farbą emulsyjną

Kolorystyka ścian do uzgodnienia z inwestorem.

We wszystkich pomieszczeniach do wysokości 2,0m malować farbami zmywalnymi w pomieszczeniu WC i chlorowni wykładzina ścienna z płytek ceramicznych.

##### Wykończenie zewnętrzne - termomodernizacja

Wszystkie ściany zewnętrzne nieocieplone należy ocieplić.

Ściany podlegające dociepleniu budynku należy ocieplić od strony zewnętrznej styropianem EPS 040 gr 12cm, przy zastosowaniu metody lekkiej wg instrukcji ITB. Polega ona na przyklejeniu do oczyszczonej powierzchni przygotowanych ścian płyt styropianu przy użyciu masy klejącej i łączników mechanicznych w ilości 6szt/1m<sup>2</sup> (w narożnikach 8szt./1m<sup>2</sup>) oraz wykonaniu na powierzchni izolacji cieplnej cienko powłokowej 2mm wyprawy tynku zbrojonego siatką z włókna szklanego. Całość prac związanych z dociepleniem ścian zewnętrznych ma się opierać na systemach dających kompleksowe rozwiązania.

Uwaga:

Docieplenia zagłębić 50 cm poniżej terenu. Odsłonięte ściany przed założeniem izolacji zabezpieczyć przeciw wilgotnościowo podwójną warstwą Dysperbitu.

Przed przystąpieniem do ocieplenia wykonać następujące czynności przygotowawcze:

Zmycie ściany wodą pod ciśnieniem w celu usunięcia brudu i kurzu z powierzchni ściany.

Usunięcie tynków odspojonych w miejscach widocznych, opukanie pozostałych tynków w razie potrzeby skucie oraz uzupełnienie tynków w miejscach ubytków zaprawą cementową 1:3.

Wyrównanie powierzchni tynków istniejących - w zależności od stanu elewacji przewidzieć wyrównanie miejscowe lub pogrubienie tynków istniejących.

Usunąć parapety zewnętrzne okien i przymocować kątowniki z bednarki pod oknami do mocowania nowych parapetów z blachy po dociepleniu.

Zdemontować rury spustowe i rynny z blachy.

Zdemontować elementy drobne, mocowane do ścian elewacji: kratki wentylacyjne, uchwyty, numer budynku, szyldy itp.

Płyty styropianowe należy kleić na styk, a ewentualne szczeliny grubości powyżej 2mm należy wypełnić paskami styropianu. – Nie jest zalecane wypełnianie tych przerw przy użyciu pianki montażowej z uwagi na inne parametry techniczne, a zabronione jest wypełnianie tych przerw masą klejową – jest to równoznaczne z powstaniem mostka termicznego.

Pas cokołu dodatkowo zabezpieczać przed nasiąkaniem preparatem głęboko penetrującym (systemowym). Pas parteru do wysokości min. 2.0m nad terenem z dodatkową siatką zabezpieczającą ze względu na uszkodzenia mechaniczne.

Uwaga: Przed przystąpieniem do kołkowania styropianu należy określić właściwą długość kołka rozprężnego ( głębokość osadzenia w warstwie konstrukcyjnej ściany powinna wynosić co najmniej 5 cm-dla ścian z cegły pełnej. Naroża otworów wzmacniać przyklejając ukośnie (pod kątem 45°) dodatkowe pasy siatki o wymiarach min. 30x30 cm.

Dookoła okien mocować profil przyokienny z fabrycznie wtopionym pasem siatki z włókna szklanego. Krawędzie płyt izolacyjnych wokół otworów (także naroży budynku) zabezpieczać profilami narożnikowymi z włókna szklanego lub blachy stalowej z zamocowaną siatką.

Wszystkie dodatkowe warstwy siatki lub profile każdorazowo muszą być wtapiane pomiędzy dwie warstwy zaprawy klejowej.

Po okresie 2-3 dni od wykonania warstwy zbrojonej nakłada się warstwę elewacyjną, która stanowi cienkowarstwową tynk mineralny grub. 2-3mm.

Naprawa uszkodzeń elewacji.

W budynku obserwuje się na elewacjach zarysowania. Przyczyną powstania rys jest prawdopodobnie wilgoć spowodowana nieprawidłowym odprowadzeniem wód opadowych z rur spustowych. Elewacja zostanie ocieplona warstwą styropianu, otynkowana w sposób utrzymujący obecny charakter architektury elewacji. W zakresie prowadzonych prac remontowych należy usunąć zewnętrzne warstwy tynku elewacyjnego odspajając ceglaną powierzchnie murów ścian zewnętrznych. Powierzchnie oczyścić z luźnych elementów cegieł i spoin oraz starannie odpylić.

## **Stropodach/Dach**

### **Wykończenie wewnętrzne**

Tynki odspojone i popękane należy skuć i wykonać nowe. Stare nierówne tynki wyrównać gładzią gipsową. Słabo przylegające powłoki malarskie, występujące algi i grzyby a także pęknięcia pomiędzy płytami należy bezwzględnie usunąć. Podłoże pod nowe tynki powinno być mocne, suche i czyste. Przed nakładaniem podłoże należy zagruntować. Po uzyskaniu podłoża nośnego, odtłuszczonego, czystego i suchego, wolnego od plam i wykwitów, po całkowitym wyrównaniu i wyschnięciu naniesionego preparatu gruntującego można przystąpić do nanoszenia farby. Malować dwukrotnie farbą emulsyjną

Kolorystyka sufitów do uzgodnienia z inwestorem.

### **Rynny, obróbki blacharskie**

Wykonanie nowych obróbek blacharskich dachu w ścianach szczytowych (attyk) i przy okapie. Podczas remontu dachu należy zdemontować rynny wykonać pas nadrynnowy, zamontować haki z odpowiednimi przegięciami umożliwiającymi wykonanie spadków zamontowanych rynien. Stare rynny do usunięcia. Nowe rynny i rury spustowe stalowe nowymi hakami do ściany w rozstawie max 2,0m. Rynny stalowe powlekane w kolorze ustalonym z Inwestorem.

### **Kominy**

Kominy należy otynkować dwuwarstwowym tynkiem cementowo – wapiennym uzupełniając wszystkie ubytki cegły. Czapki kominowe wykonać jako betonowe z kapinosem. Czapki zabezpieczyć przed warunkami atmosferycznymi gruntem głęboko penetrującym z powłoką wodoodporną. Wykonanie obróbek blacharskich przy kominach.

### **Posadzki**

Posadzkę betonową wykonać jako nową. Warstwy posadzki zgodnie z częścią graficzną projektu. Posadzkę w pomieszczeniu hali i dyżurki wykończyć żywicą epoksydową w pomieszczeniu WC i chlorowni wykończyć płytkami gresowymi. W miejscu połączeń z fundamentami urządzeń wykonać dylatacje.

### **Stolarka okienna i drzwiowa**

Cała stolarka okienna do wymiany.

Stolarkę okienną wykonać z PVC jako ramowe z podwójną szybą. Wymiary okien z natury.

Drzwi wewnętrzne wymienić na nowe aluminiowe.

Drzwi zewnętrzne wymienić na nowe aluminiowe.

### **Elementy zewnętrzne**

Parapety zewnętrzne

Na elewacjach budynku należy wymienić wszystkie parapety na nowe z blachy ocynkowanej.

Ważne jest by po zamontowaniu parapetu jego kapinos wystawał poza powierzchnie muru (gzymsu podokiennego) co najmniej 3cm. Parapet należy zamocować metodą pod profil okna.



## **Opaska**

Opaska wokół budynku szerokości 60cm wyłożona kostką brukową. Kostkę układać na podsypce ( 5cm) i podbudowie 20cm, ze spadkiem ok. 2% w kierunku od budynku.

Opaskę należy wykonać, tylko w tych miejscach, gdzie do ścian budynku nie dochodzą ani podesty ani nawierzchnia utwardzona.

## **Daszek wejściowy**

Należy zerwać starą nawierzchnię odkryty beton oczyścić, wykonać warstwę spadkową z gładzi cementowej oraz pokrycie z 2 warstw papy termozgrzewalnej. Daszek wykończyć obróbkami z blachy.

## **Elementy stalowe**

Elementy stalowe

Blachy przekrywające kanały i okucia kanałów oczyścić z brudu i rdzy. Elementy mocno skorodowane usunąć i zastąpić nowymi. Całość przemaalować farbą podkładową i 2x farbą epoksydową wierzchniego krycia.

Podciąg stalowy i słupy w hali technologicznej oczyścić z brudu i rdzy. Całość przemaalować farbą podkładową i 2x farbą epoksydową wierzchniego krycia.

## **Wentylacja**

Sprawdzić drożność kanałów wentylacyjnych w przypadku braku przepływu powietrza przeczyszczyć. Zamontować nowe kratki wentylacyjne na wlotach do kanałów w środku i na zewnątrz budynku ( również na elewacji).

## **Zamurowania**

Ścianę działową pomieszczenia dyżurki wewnętrznych wymurować pustakami z cegły Porotherm 25 klasy 15 MPa na zaprawie cementowo-wapiennej klasy M5 lub cegłą pełną kl.15 MPa.

## **Wyburzenia w budynku**

Istniejące fundamenty żelbetowe wysokości ok.40cm wyciąć piłą diamentową do poziomu równego z posadzką pomieszczenia. Ewentualne ubytki i nierówności wygładzić, oczyścić i wyrównać z posadzką.

## **Fundamenty**

Izolacja zewnętrzna.

Odkopać budynek do poziomu ław fundamentowych. Oczyścić i uzupełnić ubytki zaprawą RENOPAL – VP. Wykonać izolację z bitumicznej masy COMBIFLEX – C2. Bezpośrednio na izolacji układać ocieplenie ze styropianu ekstrudowanego (5cm) na kleju COMBIDIC – 2K. Po wykończeniu izolacji od strony ulic Konarskiego i Dworskiego ułożyć drenaż opaskowy na wysokości min 15cm powyżej ław fundamentowych budynku, wykopy zasypać i ułożyć chodnik.

## **7. Naprawa betonu**

### **Technologia naprawy betonu**

#### **Etap I**

Przygotowanie podłoża .

Uszkodzony beton i tynk należy skuć, a znajdująca się na wierzchu stal zbrojeniowa w sposób mechaniczny oczyścić i odrdzewić np. za pomocą wiertarki z końcówką (szczotka druciana), piaskowanie do stopnia SA 2,5.

Ewentualne skażenia mikrobiologicznego usunąć za pomocą preparatu BOLIX GLO complex (preparat glono i grzybobójczy do usuwania skażenia mikrobiologicznego na zewnętrznych powierzchniach) zgodnie z Instrukcją BOLIX.

#### **Etap II**

Zabezpieczenie antykorozyjne odsłoniętego zbrojenia.

Jednokomponentowa, sucha zaprawa BOLIX AKO zapewnia długotrwałą ochronę przeciwkorozyjną. Jest mieszana z wodą i przeznaczona do nanoszenia pędzlem lub szczotką, dzięki czemu jest stosunkowo łatwa w obróbce. BOLIX AKO posiada wszelkie dokumenty formalno prawne uprawniające do powszechnego zastosowania w budownictwie. Preparat należy nanieść przy pomocy pędzla na całą powierzchnię zbrojenia dwukrotnie w odstępie około 3 h. Naniesiona warstwa ochronna powinna całkowicie zakrywać użebrowanie stali zbrojeniowej. Czas utwardzenia preparatu wynosi minimum 5 h.

Przed nałożeniem preparatu należy delikatnie zwilżyć podłoże w dniu nakładania, jak i dzień wcześniej, nie dopuszczając do powstawania kałuż.

#### **Etap III**

Przymocowanie siatki Ledóchowskiego od spodu balkonu na kołki rozporowe min. 6 mm lub kołki wstrzeliwane.

#### **Etap IV**

Nałożenie warstwy szepnej.

Cementowa zaprawa szepna BOLIX SCS zapewnia optymalne wiązanie ze starym podłożem betonowym i kolejna nakładana warstwa cementowej zaprawy naprawczej BOLIX WB.

Właściwości, na które należy zwrócić uwagę to duża siła szepna, wysokie parametry wytrzymałościowe, odporność na warunki atmosferyczne, dobre wiązanie z podłożem.

#### **Etap V**

Nałożenie zaprawy naprawczej.

Zaprawa BOLIX WB jest stosowana do wypełniania ubytków w betonie, betonach zbrojonych renowacji podłoża betonowych. Służy do wypełnień ubytków spowodowanych korozją betonu, uszkodzeniem mechanicznym, odpryskami otuliny przy korozji stali zbrojeniowej w zakresie do 50 mm nakładanych jednorazowo.

Przy nakładaniu następnych warstw zastosować między nimi warstwę szepną BOLIX SCS.

#### Nakładanie zaprawy.

Na świeżą warstwę szepna tzw. mokre na mokre nakładać przy pomocy kielni lub pacy zaprawę naprawczą do betonu BOLIX WB. Świeżo nałożoną zaprawę naprawczą należy chronić przed zbyt szybkim przesychaniem okrywając ją folią lub wilgotnymi matami w przypadku dużego nasłonecznienia. Uzupełnianie głębszych ubytków polega na wielokrotnym nakładaniu zaprawy. Warstwa poprzednia powinna być tak nałożona, aby zapewniła następnej właściwą przyczepność (szorstkość). Po wstępnym związaniu po ok. 3 h można przystąpić do nakładania kolejnej warstwy, jednak proces ten musi być poprzedzony ponownym nałożeniem preparatu szepnego BOLIX SCS.

#### Sposoby wykończenia powierzchni

Podłoże, na które stasujemy zaprawę powinno być czyste, wolne od zanieczyszczeń tj.: bitumy, oleje, farby oraz posiadać niezbędną przyczepność, wytrzymałość oraz nie może być przemarznięte.

#### Wyrównanie powierzchni

Szpachla naprawcza BOLIX SPN służy do cienkowarstwowego wyrównywania, wygadzania powierzchni betonowych, jak również jako podkład pod powłoki malarskie i inne wykończenia. Szpachlówka nakładana jest jako cienka warstwa na całe powierzchnie lub ich fragmenty po wcześniejszym uzupełnieniu ubytków zaprawą naprawczą BOLIX WB.

#### Nakładanie zaprawy

Przed nałożeniem drobnoziarnistej szpachlówki podłoże należy kilkakrotnie zwilżyć. Po przeschnięciu podłoża za pomocą pacy metalowej nałożyć warstwę około 2 mm, maksymalnie jednorazowo do 5 mm. Szpachla BOLIX SPN jest łatwo urabialna. podłoże na które stasujemy zaprawę powinna być czyste, wolne od zanieczyszczeń tj.: bitumy, kleje, farby oraz posiadać niezbędną przyczepność, wytrzymałość oraz nie może być przemrażane.

Pa zakończeniu prac i co najmniej 2 dniowej pielęgnacji w warunkach optymalnych (temp. 20° C i wilgotności powietrza 65%), można przystąpić do nałożenia farby elewacyjnej BOLIX SZ.

#### Warstwy zamykające

Powierzchnie górne balkonów wykończyć jedną warstwą przeciwpoślizgową Sikafloor 2350W z piaskiem kwarcowym, a następnie zamknąć ją drugą warstwą Sikafloor 2350W.

#### Zastosowanie Sikafloor -2530W

Sikafloor-2530W to wodoszczelna powłoka elastyczna na balkony, tarasy, schody itp.

Gotowa do użycia, jednoskładnikowa, kolorowa, kryjąca rysy powłoka odporna na UV i warunki atmosferyczne. Możliwość układania na podłożach cementowych i starych powłokach. Materiał bardzo trwały i niewrażliwy na warunki atmosferyczne, mostkuje rysy i pęknięcia podłoża, tworzy kolorową, półmatową, estetyczną powłokę, łatwa w nałożeniu wałkiem lub pędzlem, szybko schnąca, odporna na ścieranie.

## **8. KONTYENER MAGAZYNOWY**

Warunki gruntowo-wodne

Grunty wykazują się wystarczająco dobrymi cechami wytrzymałościowymi. Posiadają odpowiednią nośność oraz małą ścisłość. Przyjęto obliczeniową nośność gruntu 150 kPa.

Posadowienie i kategoria geotechniczna obiektu

Założono posadowienie na warstwie piasku drobnego, średnio zagęszczonego z maksymalnym poziomem wody gruntowej poniżej poziomu posadowienia.

Przedmiotowy obiekt zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej.

Konstrukcja:

Konstrukcja kontenera oparta jest na stalowej ramie z profili C240x150x4 oraz C140x100x4 usztywnionej rusztem ze stalowych profili 60x50x0,8 ze stali St37. Ściany ocieplone są wełną mineralną gr. 15,0cm; 0,037 [W/m<sup>2</sup>K]; 0,31 kN/m<sup>2</sup>, A1 w wykonaniu z płyty warstwowej. Podłoga wykonana z profili stalowych C100x30x3 St37 oraz rusztu stalowego z profili stalowych C60x30x3 St37 ocieplona wełną mineralną 0,037 [W/m<sup>2</sup>K]; 0,31 kN/m<sup>2</sup>, A1 gr. 10,0cm od spodu osłonięta profilowaną blachą ocynkowaną St37 gr. 0,8mm. Wierzchnią warstwę podłóg stanowią płytki gresowe układane na wylewce betonowej i płytach ze styropianu ekstrudowanego.

Dach wykonany z profili stalowych C100x30x3 St37 oraz rusztu stalowego z profili stalowych C60x30x3 St37 ocieplona wełną mineralną gr. 20,0cm; 0,036 [W/m<sup>2</sup>K]; 0,38 kN/m<sup>2</sup>, A2; kryty blachą profilowaną, ocynkowaną.

Rozwiązania techniczno-materiałowe

Fundamenty

Posadowiony na utwardzonym podłożu za pośrednictwem belki stalowej, ocynkowanej HEB140 oraz stóp fundamentowych.

Podciągi i wsporniki, nadproża

Stalowe, jako część rusztu stalowego

Słupy, trzpienie

Stalowe, jako część rusztu stalowego

Wszystkie elementy wystające z płaszczyzny dachu (kominki, obróbki, elementy wsporcze) wykonać szczelnie wg rozwiązań systemowych.

Odwodnienie dachu

Wody opadowe odprowadzane są z dachu na teren działki za pomocą wpustów dachowych i rur spustowych mocowanych w ścianach zewnętrznych w warstwie ocieplenia.

#### Stolarka okienna

rozwieralno-uchylne z PVC o współczynniku przenikalności cieplnej dla zestawu  $U=1,1$  [W/m<sup>2</sup>K], wyposażone w klamkę, okapnik dolny osłaniający ramiak skrzydła okiennego.

#### Stolarka i ślusarka drzwiowa

- drzwi zewnętrzne wejściowe: dwuskrzydłowe, stalowe z podwójnym uszczelnieniem o współczynniku przenikalności cieplnej dla zestawu  $U=1,5$  [W/m<sup>2</sup>K]; okucia systemowe dostosowane do wymagań producenta stolarki. Drzwi wyposażone w samozamykacz.

Budynek posadowiono ok. 15,0cm powyżej poziomu terenu.. Elementy poszycia ścian zewnętrznych oraz podłogi zabezpieczone są wiatroizolacją.

#### Izolacje termiczne

- pozioma izolacja podłogi: wełna mineralna gr. 10,0cm; 0,037 [W/m<sup>2</sup>K]; 0,31 kN/m<sup>2</sup>, A1
- izolacja ścian zewnętrznych: wełna mineralna gr. 15,0 cm; 0,037 [W/m<sup>2</sup>K]; 0,31 kN/m<sup>2</sup>, A1
- pozioma izolacja stropodachu: wełna mineralna gr. 20,0cm; 0,036 [W/m<sup>2</sup>K]; 0,38 kN/m<sup>2</sup>, A2

#### Parapety zewnętrzne

z blachy gr. 0,8mm powłoką poliestrową

#### Parapety wewnętrzne

#### PVC

#### Obróbki blacharskie

z blachy tytanowo-cynkowej gr. 0,8mm

## **9. KIOSKI NA ZBIORNIKACH**

W ramach prowadzonej rozbudowy na istniejących kioskach włazowych zlokalizowanych na zbiornikach retencyjnych należy wymienić włazy (właz metalowy o wymiarach 800x800. Kioski należy wyczyścić ze starej farby i pomalować po gruntowaniu. Dach pokryć papą termozgrzewalną a elewację nowym tynkiem. Na skarpach zbiorników wykonać schody betonowe z poręczami. Skarpy umocnić geokratą i obsiać trawą.

## **10. UWAGI KONCOWE**

Niniejszy projekt został opracowany zgodnie z obowiązującymi normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Do realizacji budynku należy używać materiałów budowlanych posiadających niezbędne atesty.

Wykonawca powinien posiadać odpowiednie kwalifikacje zawodowe

**mgr inż. Dariusz Śmigielski**

Uprawnienia budowlane WKP/0039/POOK/05

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń

---

**OPIS TECHNICZNY**

**do projektu rozbudowy stacji uzdatniania wody w m. Mireń,  
gm. Pionki  
- część elektryczna.**

**1. Część ogólna**

**1.1. Podstawa opracowania**

- Przeprowadzona inwentaryzacja i wizja lokalna
- istniejąca dokumentacja
- założenia i wytyczne przekazane przez Inwestora
- obowiązujące normy i przepisy

**1.2. Zakres opracowania**

Opracowanie niniejsze obejmuje projekty wszystkich prac instalacyjno - montażowych branży elektrycznej rozbudowy stacji uzdatniania wody w m. Mireń.

Zakres dokumentacji obejmuje:

- Rozdzielnia Główna RG
- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza Technologii RZS-T
- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza Hydroforowa RZS-ZH
- Skrzynki Przyłączeniowe: SP-P1, SP-PO, SP-Z1,
- Transmisja bezprzewodowa GSM/GPRS
- Wizualizacja i Monitoring
- Instalacja SSWiN
- Instalacja elektroenergetyczna urządzeń technologicznych stacji uzdatniania wody
- Instalacja połączeń wyrównawczych

**2. Część szczegółowa**

**2.1. Zasilanie**

Stacja uzdatniania wody zwana dalej stacją SUW zasilana jest z istniejącej sieci elektroenergetycznej. Przyłącze energetyczne poza opracowaniem na etapie wykonawstwa należy uzyskać warunki wyniesienia układu pomiarowego na zewnątrz i wykonać złącze kablowo pomiarowe..

Modernizowany budynek SUW w m. Mireń zasilany będzie z tej samej linii kablowej wyprowadzonej bezpośrednio ze stacji transformatorowej. Pomiar energii elektrycznej należy wyprowadzić na zewnątrz i umieścić w projektowanym złączu kablowym ZKP. W celu

wyniesienia licznika energii elektrycznej na zewnątrz SUW należy przeciąć istniejący kabel zasilający dotychczasową hydrofornię i wprowadzić do projektowanego złącza ZKP.

Dla zasilenia modernizowanego budynku SUW należy wykonać nowy WLZ od złącza kablowego ZKP do rozdzielni SZR w budynku SUW. Jako WLZ od ZK do rozdzielni SZR zastosować kabel ziemny YKY o przekroju żył  $5 \times 35 \text{ mm}^2$ . związku z tym, że źródło zasilania nie ulegnie zmianie, należy stosować dotychczasowy system ochrony przeciwporażeniowej z układem sieci TN-C po stronie zasilania i TN-S po stronie odbiorcy.

WLZ należy prowadzić w rurze AROT o średnicy 50mm w ziemi lub posadzce + PFeZn  $25 \times 4 \text{ mm}$  będącą uziemieniem złącza kablowego i rozdzielnicy RG.

Wszystkie skrzyżowania kabla z projektowanymi sieciami wykonać w rurze ochronnej AROT SRS 50.

**UWAGA:**

**W związku ze zwiększaniem mocy zapotrzebowania obiektu Pszcz. = 50 kW w stosunku do dotychczasowego, należy wystąpić do operatora o wydanie nowych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.**

**2.2. Poprawa współczynnika mocy**

Ze względu na wymóg zakładu energetycznego utrzymania  $\text{tg}\varphi = 0,4$  tak, aby nie ponosić dodatkowych kosztów projektuje się kompensację mocy biernej poprzez zasilanie za pośrednictwem przetwornicy częstotliwości. Układ sterowania pompą z przetwornicą częstotliwości gwarantuje optymalne zużycie energii bez potrzeby kompensacji mocy biernej, ponieważ przetwornica wyposażona jest w kondensatory. W związku z powyższym niniejszy projekt nie obejmuje kompensacji mocy biernej. W rozdzielni głównej przewidziano odpływ z rozłącznikiem bezpiecznikowym dla zasilania baterii kondensatorów. Po uruchomieniu SUW należy przeprowadzić serie odczytów parametrów  $\text{tg}\varphi$  z istniejącego miernika parametrów sieci, na tej podstawie należy dobrać najbardziej optymalne rozwiązanie.

**2.3. Agregat prądotwórczy**

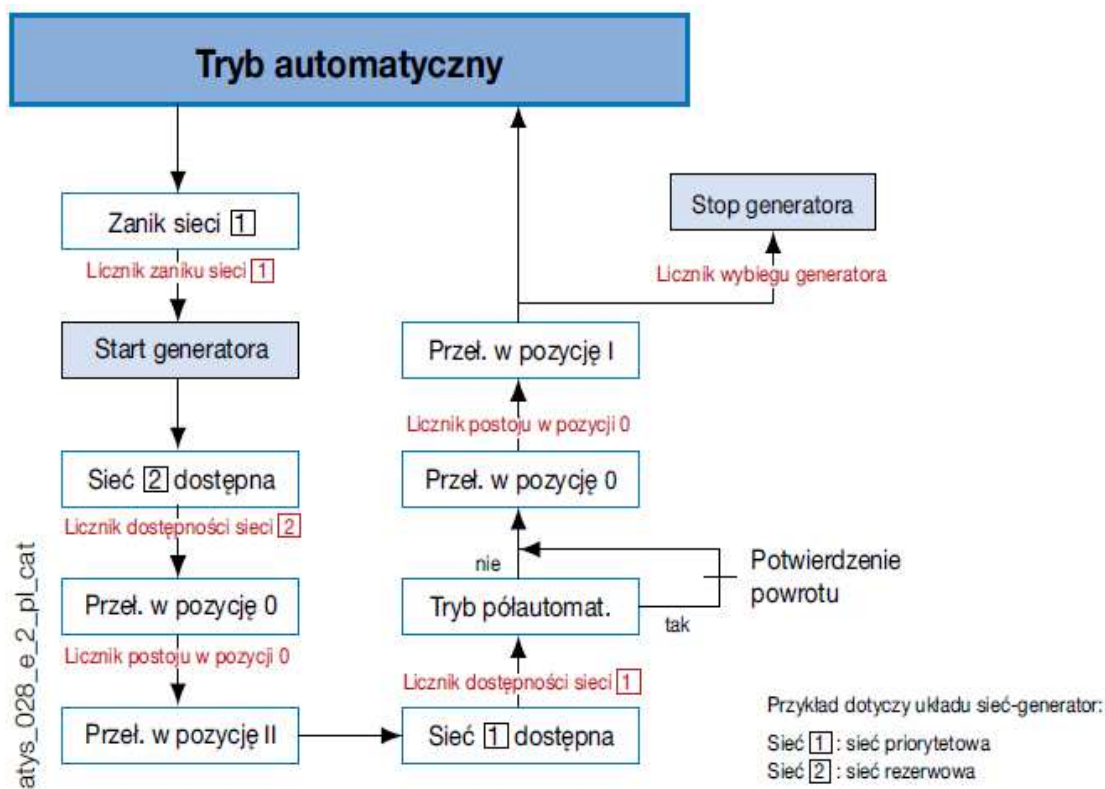
Jako źródło rezerwowego zasilania w energię elektryczną budynku SUW w m. Mireń służyć będzie przejezdny agregat prądotwórczy będący na wyposażeniu Inwestora.

**2.4. Układ automatyki SZR**

Lokalizacja rozdzielni z układem automatyki SZR jest w pomieszczeniu Dyżurki. Układ automatyki SZR zrealizowany z modułowego przełącznika ATyS P wyposażonego w automatyczne urządzenie przełączające, wykonanego zgodnie z normą IEC 60947-6-1. automatyczny przełącznik zasilania (ATSE) jest urządzeniem klasy PC. Informacja na ten temat znajduje się na tabliczce znamionowej aparatu.



Konstrukcja aparatu uniemożliwia jednoczesne załączenie torów głównych, więc wyklucza podanie napięcia z jednego źródła na drugie w trybie automatycznym i ręcznym.



Rys. Schemat blokowy pracy przełączników ATyS

### Budowa i zasada działania układu samoczynnego załączenia rezerwy (SZR).

Układ SZR składa się z trzech, fabrycznie zintegrowanych elementów:

Część wykonawcza (tory prądowe) – dwa wzajemnie połączone rozłączniki izolacyjne, dzięki czemu konstrukcja aparatu eliminuje możliwość jednoczesnego podania napięcia z obu źródeł zasilania na odbiory

Napęd elektromagnetyczny, wspólny dla obu rozłączników tworzących część wykonawczą

Układ monitoringu i sterowania (automatyka SZR) – oknowa kontrola parametrów źródeł zasilania (napięcia i częstotliwości). Użytkownik ma możliwość określenia nominalnych wartości obu parametrów oraz zakresu ich zmian (dolnej i górnej wartości progowej, po przekroczeniu której następuje przełączenie odbiorów ze źródła podstawowego na rezerwowe). Układ automatyki SZR ma również system liczników czasu, który odpowiada za potwierdzenie trwałości zmian dostępności źródeł zasilania oraz za zapewnienie zwłoki pomiędzy poszczególnymi etapami w procesie przełączenia odbiorów z zasilania podstawowego na rezerwowe oraz powrotu z zasilania rezerwowego na podstawowe. Układ monitoringu i sterowania nie wymaga zapewnienia gwarantowanego napięcia zasilania

pomocniczego, bowiem zasila się z aktualnie dostępnego źródła. W przypadku zaniku obu źródeł zasilania układ wykonawczy może znajdować się w pozycji, w której był gdy nastąpiło takie zdarzenie lub może przejść w pozycję „0” wykorzystując wbudowany zasobnik energii. Przełącznik jest wyposażony w programowalny styk do zdalnego uruchomienia/zatrzymania agregatu prądotwórczego, jeżeli takie jest rezerwowe źródło zasilania.

Funkcje dodatkowe:

- możliwość ręcznego manewrowania przełącznikiem (dźwignią napędu bezpośredniego dostarczanej razem z aparatem; funkcja ta wymaga przejścia w tryb pracy ręcznej, podczas którego następuje „odłączenie” układu automatyki),
- możliwość elektrycznego manewrowania przełącznikiem (z klawiatury pomocniczej lub za pomocą programowalnych wejść),
- testowanie agregatu (test pod obciążeniem i bez obciążenia),
- 3 programowalne wejścia (sterowanie elektryczne, blokada aparatu, testy, zmiana priorytetowego źródła zasilania),
- 3 programowalne wyjścia (sygnalizacja dostępności źródeł zasilania, sygnalizacja pozycji aparatu, sygnalizacja awarii, zrzut obciążenia),
- diodowy układ sygnalizujący stan pracy przełącznika (sygnalizacja dostępności źródeł zasilania i pozycji aparatu).

**UWAGA:**

**Próby automatyki i blokad powinny odbywać się z udziałem przedstawiciela Pogotowia energetycznego po uzgodnieniu przez Wykonawcę instrukcji współpracy agregatu prądotwórczego z siecią elektroenergetyczną.**

**Czas przełączenia zasilania podstawowego na rezerwowe powinien być większy od czasu zadziałania SZR GPZ ( $t=5\text{sek}$ ). Należy przyjąć nastawę 7sek.**

## **2.5. Pożarowy Wyłącznik Prądu**

Na zewnątrz budynku przy drzwiach wejściowy należy zamontować Pożarowy Wyłącznik Prądu, który powoduje odłączenie zasilania w obiekcie. Do wyłącznika należy doprowadzić przewód o odporności ogniowej 90min np. HDGs3x1,5mm<sup>2</sup> mocowany do ściany poprzez uchwyty systemowe o tej samej odporności co kabel.

## **2.6. Rozdzielnie elektryczne**

Rozbudowa stacji SUW zakłada demontaż starych rozdzielnic oraz instalacji elektrycznych. Dla stacji SUW przewiduje się następujące rozdzielnice:

- Rozdzielnia Główna RG
- Rozdzielnia SZR
- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza Technologii RZS-T

- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza Hydroforowa RZS-ZH
- Skrzynki Przyłączeniowe: SP-PG1, SP-PG2, SP-PO, SP-Z1, SP-Z2

## **2.7. Rozdzielnia Główna RG**

W pomieszczeniu dyżurki należy zamontować rozdzielnię RG, do której należy wprowadzić kable i przewody gniazd, oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego. Do rozdzielni RG doprowadzony jest kabel z istniejącego złącza zasilającego.

Rozdzielnia o wymiarach 1800x600x400mm z cokołem 200mm powinna posiadać stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54

Zacisk ochronny rozdzielnic RG wraz z jej konstrukcją połączyć z uziomem o wartości rezystancji  $R < 10 \Omega$ .

Rozdzielnica RG zasila:

- projektowane gniazda, oświetlenie wewnętrzne oraz zewnętrzne
- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza Technologii RZS-T
- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza Hydroforni RZS-ZH

### **UWAGA:**

#### **System ochrony od porażień prądem elektrycznym – TN-C-S.**

## **2.8. Rozdzielnia zasilająco-sterownicza Technologia RZS-T**

Rozdzielnica Technologiczna jest rozdzielnią zawierającą urządzenia pośrednie dla elementów elektrycznych Stacji uzdatniania wody. Zasilana jest z Rozdzielni Głównej napięciem 3x400V kablem pięciożyłowym. Zawiera ona w sobie zasilanie i sterowanie pompami głębinowymi, pompą płuczną, dmuchawą, przepustnicami, elektrozaworami, przepustnicą w odstojniku. Znajdują się w niej również zabezpieczenia zwarciorowe i zabezpieczenia termiczne dla sterowanych urządzeń. Jest ona także miejscem przyłączenia wszelkich elementów pomiarowo - kontrolnych takich jak hydrostatyczne sondy poziomu wody w zbiornikach retencyjnych wody uzdatnionej, hydrostatyczna sonda poziomu wody odstanej w odstojniku wód popłucznych, wodomierzy oraz przetworników ciśnienia. Na drzwiach rozdzielni zamontowany jest kolorowy panel dotykowy, dzięki któremu możemy sterować pracą całej stacji z wyłączeniem zestawu pompowego i agregatu sprężarkowego, które posiadają własne regulatory. Szafa technologiczna wyposażona jest w swobodnie programowalny sterownik Siemens typu S7-1200, który służy do sterowania pracą urządzeń technologicznych. Sterownik musi posiadać możliwość komunikacji za pomocą protokołu Mod-BUS. Sterownik swobodnie programowalny Siemens typu S7-1200 wystawia odpowiednie sygnały sterujące włączające i wyłączające określone urządzenia na podstawie sygnałów otrzymywanych z czujników poziomu wody, przepływomierzy, prądowych

przetworników ciśnienia oraz programu wewnętrznego jak i wewnętrznego programowalnego zegara wyznaczającego rozpoczęcie procesu płukania. Projektowana Stacja Uzdatniania Wody pracować ma całkowicie automatycznie. Pracą zarządzać będzie sterownik swobodnie programowalny Siemens typu S7-200 zapewniający automatyczne działanie procesów technologicznych. Po przepompowaniu zadanej ilości wody ze studni głębinowych lub upływie określonej liczby dni, sterownik realizuje automatycznie cały proces płukania ze wskazaniem na okres nocny. Pracą pomp pierwszego stopnia sterują sygnalizatory poziomu zawieszone w zbiorniku wyrównawczym. Pracą pomp stopnia drugiego steruje inny odrębny sterownik swobodnie programowalny Siemens znajdujący się w wyposażeniu zestawu pomp II stopnia i utrzymujący ciśnienie wody na wyjściu ze stacji na stałym poziomie. Zaprojektowany układ sterowania pompy głębinowej składa się układu łagodnego rozruchu i pomiaru prądu, który to jest analizowany pod kątem suchobiegu. Rozruch pompy jest rozruchem łagodnym zrealizowanym w oparciu o elektroniczny układ mający na celu ograniczenie udaru prądowego.

Rozdzielnia o wymiarach 1800x800x400mm z cokołem 200mm powinna posiadać stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54.

Po okresie gwarancji Wykonawca zobowiązany jest przekazać Zamawiającemu oprogramowanie źródłowe do sterownika w postaci umożliwiającej powtórne wgranie programu.

### **Sterownik mikroprocesorowy**

Swobodnie programowalny sterownik typu Siemens S7-1200 z modułami wejść wyjść służy do sterowania pracą urządzeń stosowanych na Stacjach Uzdatniania Wody. Posiada on wejścia pomiarowe pozwalające na podłączenie różnych urządzeń pomiarowych takich jak ciśnieniomierze i przepływomierze, co przy odpowiednim oprogramowaniu umożliwia realizację rozmaitych funkcji dodatkowych (pomiar i rejestracja ciśnień, przepływów, sygnalizacja przekroczeń i stanów awaryjnych itp.).

Sterownik wystawia odpowiednie sygnały sterujące włączające i wyłączające określone urządzenia na podstawie sygnałów otrzymywanych z czujników poziomu wody, przepływomierzy, prądowych przetworników ciśnienia oraz programu wewnętrznego jak i wewnętrznego programowalnego zegara wyznaczającego rozpoczęcie procesu płukania.

Sterownik na podstawie sygnałów analogowych dostarczanych z czujników zewnętrznych (ciśnieniomierze, czujniki poziomu wody, wodomierze, sondy hydrostatyczne) realizuje rozmaite zadania:

- włącza i wyłącza pompy I stopnia w zależności od poziomu wody w zbiorniku retencyjnym;
- podczas procesu płukania załącza zawory elektromagnetyczne doprowadzające powietrze do filtrów;

- zabezpiecza pompę płuczną przed suchobiegiem w przypadku, gdy poziom wody w zbiorniku retencyjnym obniży się poniżej określonego poziomu lub przy braku przepływu mierzonego wodomierzem przy pompie płucznej;
- blokuje włączenie pompy płucznej jeżeli układ elektryczny wykazuje awarię;
- steruje pracą przepustnic z napędem pneumatycznym przy filtrach;
- umożliwia odczyt aktualnych parametrów podczas pracy oraz przy zablokowanej możliwości włączenia urządzeń;
- umożliwia ręczne sterowanie poszczególnymi urządzeniami opcjonalnie umożliwia całodobowy monitoring stacji uzdatniania wody;
- umożliwia ręczne sterowanie poszczególnymi urządzeniami opcjonalnie umożliwia całodobowy monitoring stacji uzdatniania wody;

### **Sterowanie pracą stacji**

Projektowana Stacja Uzdatniania Wody pracować ma całkowicie automatycznie. Pracą zarządzać będzie sterownik mikroprocesorowy swobodnie programowalny typu Siemens S7-1200 (master) zapewniający automatyczne działanie procesów filtracji oraz płukania filtrów. Po przepompowaniu zadanej ilości wody ze studni głębinowych lub upłygnięciu określonej liczby dni, sterownik realizuje automatycznie cały proces płukania ze wskazaniem na okres nocny.

Pracą pomp pierwszego stopnia steruje sonda hydrostatyczna zawieszona w zbiorniku wody Z. Pracą pomp stopnia drugiego steruje inny odrębny sterownik mikroprocesorowy typu Siemens S7-1200 (slave) znajdujący się w wyposażeniu Zestawu Hydroforowego i utrzymujący ciśnienie wody na wyjściu ze stacji na stałym poziomie. Pomiędzy rozdzielniami RZS-T a RZS-H należy ułożyć Przewód UTP kat. 5e, przewody miedziane 4x2x0,5 mm do komunikacji pomiędzy sterownikami typu Siemens S7-1200.

### **Praca stacji w trybie uzdatniania wody**

Na podstawie sygnałów z sygnalizatorów poziomów dokonywane jest napełnianie zbiornika retencyjnego pompami głębinowymi. Tłoczą one wodę ze studni głębinowych do budynku stacji i poprzez aerator, zespół filtrów do zbiornika retencyjnego.

W zbiorniku retencyjnym znajduje się hydrostatyczna sonda poziomu wody odpowiedzialna za załączenie (bądź wyłączenie) pomp głębinowych. Podczas pracy pomp głębinowych dokonywany jest pomiar ilości przepompowanej wody.

Uzdatniona woda znajdująca się w zbiorniku wyrównawczym pobierana jest przez sekcję I (sekcję gospodarczą) Zestawu Hydroforowego i tłoczona jest bezpośrednio w sieć wodociągową. Zestaw Hydroforowy jest zabezpieczony przed suchobiegiem sygnalizatorem pływakowym zawieszonym w zbiorniku wyrównawczym, oraz czujnikiem wibracyjnym zamontowanym w kolektorze ssącym zestawu hydroforowego.

### **Praca stacji w trybie płukania**

Proces płukania rozpoczyna się o ustawionej programowo godzinie płukania i upływie określonej liczby dni bądź określonej zadanej ilości wody mierzonej wodomierzem za pompami głębinowymi na wejściu do Stacji.

W początkowej fazie napełniany jest zbiornik retencyjny do poziomu maksymalnego. W następnej kolejności układ przechodzi do spustu wody z pierwszego filtru. Po spuszczeniu wody następuje otwarcie odpowiednich przepustnic i rozpoczyna się płukanie (wzruszenie złoża) filtru powietrzem z dmuchawy, po czym filtr płukany jest wodą przy innym odpowiednim ustawieniu przepustnic. W następnej kolejności woda tłoczona jest poprzez filtr do odstoju stabilizując złoże. Po zakończeniu powyższych procedur układ kończy płukanie filtra nr 1 i przechodzi do płukania kolejnych filtrów w identyczny sposób wg ustalonej procedury. Po zakończeniu płukania filtrów następuje przejście do pracy w trybie uzdatniania.

### **Sterowanie ręczne**

Sterowanie ręczne każdej pompy może być prowadzone poprzez panel operatorski.

Do uruchamiania i wyłączania pompy służą przyciski sterownicze na panelu operatorskim.

W położeniu <0> pokrętła / STEROWNIE A – 0 – R / na drzwiach szafy sterowniczej, pompa jest wyłączona z ruchu.

### **Opis elementów sygnalizacyjnych**

Biała lampka oznaczona napisem ZASILANIE sygnalizują prawidłowe zasilanie.

Zielone lampki oznaczona napisem (PRACA), sygnalizują pracę urządzenia

Czerwone lampki oznaczona napisem (AWARIA), sygnalizują awarię urządzenia

Żółte lampki oznaczona napisem (Suchobiegi), sygnalizują brak wody w studni pomp głębinowych.

### **Proponowane sygnały wysyłane na wybrane telefony komórkowe**

- Brak zasilania RZS-T
- Awaria urządzenia (tj. pompy głębinowej, pompy płucznej, pompy w odstoju dmuchawy, dmuchawy)
- Suchobiegi pomp głębinowych
- Niskie ciśnienie na sieci
- Błąd płukania filtra

Inwestor ma prawo dołożyć inne sygnały, które w jego odczuciu są ważne. Musi to jednak uczynić w formie pisemnej przed rozruchem technologicznym.

## **2.9. Rozdzielnia zasilająco-sterownicza Zestawu Hydroforowego RZS-ZH**

Zadaniem układu automatycznego sterowania zestawem hydroforowym wyposażonym w cztery pompy o mocy 7,5 kW, jest tłoczenie i podwyższanie ciśnienia wody pitnej oraz użytkowej wody zimnej bez zanieczyszczeń, nie agresywnej chemicznie. Działanie układu

polega na odpowiednim sterowaniu poszczególnych pomp w zależności od sygnałów doprowadzonych z czujnika ciśnienia na tłoczeniu oraz sygnalizatora wibracyjnego na ssaniu. W układzie znajdują się przetwornice częstotliwości do aplikacji wodnych typu: VLT AQUA Drive FC 202 dla każdej pompy. Układ sterowania wyposażony jest w mikroprocesorowy sterownik typu Siemens S7-1200 z panelem operatorskim. Wszystkie komunikaty wyświetlane na panelu operatorskim z menu obsługi w języku polskim, z dostępem do informacji bieżących typu:

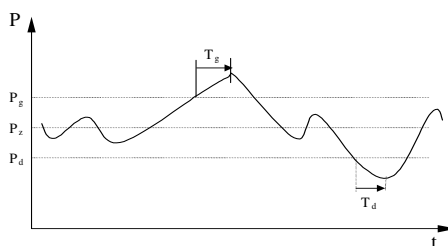
- Ciśnienie wody za zestawem pompowym.
- Częstotliwość pracującej pompy.
- Ilości godzin pracy pomp.
- Alarmy.

## Opis działania układu sterowania pomp

### Tryby pracy

Tryb pracy sterownika określa sposób regulacji ciśnienia na wyjściu zestawu hydroforowego. Praca z przetwornicą częstotliwości ze stabilizacją ciśnienia w zadanym przedziale – regulacja mieszana: ciągła w przedziale określonym progami, poza nim dwupołożeniowa.

Działanie w tym trybie pracy polega na utrzymywaniu ciśnienia w kolektorze tłocznym w zadanym przedziale. Dopuszczalne jego odchylenia mieszczą się w granicach określonych dwoma progami. W zakresie pomiędzy progami, gdy zmiany rozbioru wody lub ciśnienia ssania mogą być skompensowane wydajnością pompy sterowanej konwerterem, ciśnienie na tłoczeniu stabilizowane jest w punkcie.



Rys. Przebieg ciśnienia w czasie w trybie pracy z przetwornicą częstotliwości w zadanym przedziale ciśnień.

Przedział pracy ograniczony jest progami dolnym  $P_d$  i górnym  $P_g$ . Gdy ciśnienie na wyjściu waha się pomiędzy progami, ciśnienie na tłoczeniu stabilizowane jest w punkcie (regulacja ciągła). Przełączenia pomp następują dopiero przy przekroczeniu wartości ciśnienia  $P_g$  lub przy spadku ciśnienia poniżej wartości  $P_d$ . Wtedy regulacja odbywa się podobnie jak w trybie progowo-czasowym (regulacja dwupołożeniowa z opóźnieniami). Reakcje na przekroczenie każdego progów są opóźnione o zadane czasy.

Ten sposób regulacji zalecany jest w następujących przypadkach:

gdy wydajność pompy zasilanej z konwertera częstotliwości jest mniejsza od wydajności pomp zasilanych bezpośrednio z sieci;

kiedy występują duże wahania ciśnienia na ssaniu;

kiedy występują duże wahania rozbioru wody.

Zastosowanie pompy sterowanej konwerterem zmniejsza liczbę załączeń pomp, zasilanych bezpośrednio z sieci, w stosunku to regulacji progowo-czasowej

Rozruch pomp dokonywany jest za pośrednictwem przetwornicy częstotliwości, która będzie przełączana po osiągnięciu przez silnik pompy 50Hz. Elementy zasilania i sterowania umieszczone są wewnątrz szaf, natomiast elementy sygnalizacyjne na zewnętrznej elewacji drzwi szaf.

Układ sterowania wyposażony jest w mikroprocesorowy sterownik typu Siemens S7-1200 z panelem operatorskim. Układ zapewnia komunikację za pomocą modemu GPRS/GSM zlokalizowanym w rozdzielni RZS-T. Sterowanie w trybie AUTO wykonywane jest przez sterownik. Parametrami zadanymi jest ciśnienie na wejściu.

### **Zabezpieczenia i blokady**

Zaprojektowany układ sterowania niezawodnie zabezpiecza pompy przed:

przeciążeniem silnika, zwarcim, dzięki zastosowaniu wyłącznika silnikowego w obwodzie zasilania każdej pompy. Pompy zabezpieczone przed pracą na sucho za pośrednictwem sygnalizatora wibracyjnego FTL20 i sygnalizatora pływakowego w zbiorniku.

### **Sterowanie ręczne**

Sterowanie ręczne każdej pompy może być prowadzone poprzez pokrętkę / STEROWNIE A – 0 – R / na drzwiach rozdzielnic RZS-ZH

W położeniu <0> pokrętki / STEROWNIE A – 0 – R / na drzwiach pompa jest wyłączona z ruchu.

W trybie ręcznym silnik pompy uruchamiany jest poprzez stykownik sieciowy.

### **Opis elementów sygnalizacyjnych**

Biała lampka oznaczona napisem ZASILANIE sygnalizują prawidłowe zasilanie.

Zielone lampki oznaczone napisem (PRACA), sygnalizują stan pracy przetwornicy.

## **2.10. Monitoring i wizualizacja**

W siedzibie użytkownika projektuje się zainstalowanie stanowiska operatorskiego z wizualizacją układu technologicznego na ekranie monitora składającego się ze stacji roboczej oraz monitora wraz z drukarką. Stacja operatorska powinna posiadać parametry nie gorsze niż:

- Notebook Dell Latitude E4310
- Port Replicator : EURO2 Advanced E-Port with 130W AC Adaptor without stand (Kit)
- Battery : Additional Slice 48W/HR LI-ION (Kit)



- Mice : Dell Optical (Not Wireless), USB (2 buttons + scroll) Black Mouse (Kit)
- Keyboard : US/Int (QWERTY) Dell Enhanced Multimedia USB Keyboard Black (Kit)
- Monitor: Dell U2211H 21,5" 16:10 e-IPS 1920x1050 DVI(HDCP) 4xUSB 3YPPG
- Układ zasilania awaryjnego - UPS z podtrzymaniem, co najmniej 30 min.
- Drukarka atramentowa wielofunkcyjna rozdzielczość druku w czerni: 4800 x 1200 dpi; rozdzielczość druku w kolorze: 1200 x 4800 dpi; maks. szybkość druku mono: 29 str./min.; maks. szybkość druku kolor: 23 str./min.; typ skanera: skaner typu CIS; maks. rozmiar nośnika: A4; rozdzielczość skanera: 1200 x 2400 dpi;

Komputer należy wyposażyć w system operacyjny Windows10, pakiet Microsoft Office profesjonal, Program antywirusowy licencjonowany z wykupioną licencją na minimum 3 lata. Na komputerze należy zainstalować oprogramowanie SCADA dla 128 zmiennych stanowisko robocze przeznaczone będzie do wizualizacji, gromadzenia danych historycznych z narzędziami do raportowania oraz możliwość zdalnego dostępu przez sieć.

W celu prowadzenia zdalnego nadzoru pracy urządzeń inwestor/użytkownik winien zapewnić łącze internetowe (telefoniczne, kablowe lub radiowe o przepustowości co najmniej 512 Kb/s z modemem)

**Do czasu zapewnienia łącza stałego należy zamontować w szafie technologicznej modem GSM/GPRS jednak ten sposób transmisji nie jest polecany ze względu na koszty z tym związane i słabą przepustowość.**

System Wizualizacji pozwala na bieżącą obserwację parametrów pracy urządzeń, zmianę udostępnionych nastaw (tylko lokalnie), rejestrację wybranych parametrów w plikach historycznych oraz ich wyświetlanie w formie wykresów.

System SCADA składać się będzie z:

Lp	Nr katalogowy	Opis	Ilość
1	97-1254-3PL	Development Studio 2012, InTouch Economy Pack Development 500 zmiennych, na terenie Polski	1
2	17-0100INT	Zaawansowany Analizator Historii dla InTouch - 100 zmiennych	1

Wonderware Development Studio zawiera pakiet do tworzenia, edycji i uruchomienia aplikacji dla wszystkich produktów Wonderware. Oprogramowanie może być również użyte jako niezależna stacja operatorska InTouch. Licencja na oprogramowanie zostaje przekazana użytkownikowi końcowemu aplikacji. InTouch Economy Web służy do publikowania aplikacji wizualizacyjnych zaprojektowanych z wykorzystaniem oprogramowania InTouch na portalach internetowych (intranetowych) pozwalając na łatwy i bezpieczny zdalny dostęp do aplikacji. Zaawansowany analizator historii to system analizowania i raportowania danych z aplikacji InTouch bazujący na przemysłowym serwerze. Wonderware Historian i pakiecie programów raportowych Historian Client. Analizator można zainstalować na komputerze z aplikacją InTouch rozbudowując system wizualizacji o programy do zaawansowanej analizy danych i

tworzenia raportów. Zdalny Analizator Historii dla InTouch umożliwia zdalny dostęp do zaawansowanych raportów dla jednej osoby z dowolnego komputera

### **Wonderware InTouch – informacje o funkcjonalności**

- Możliwość pracy w układach rozproszonych o architekturze serwer/klient.
- Funkcjonalność sieciowego tworzenia i uaktualniania aplikacji.
- Możliwość pracy w systemie Serwera Usług Terminalowych (Terminal Services).
- Używanie bazy danych MS SQL Server 2000 / 2005 / 2008 lub MSDE2000 (Microsoft SQL Server Desktop Engine) dla przechowywania informacji alarmowych.
- Możliwość używania kontrolek ActiveX oraz .Net (także innych dostawców).
- Dostępny w ramach licencji oprogramowania moduł zarządzania recepturami, moduł połączeń do baz danych w protokole ODBC, moduł statystycznej kontroli procesu (SPC).
- Dostępna w ramach licencji oprogramowania biblioteka zawierająca zaawansowane, konfigurowalne obiekty graficzne powszechnie używane w przemyśle.
- Możliwość obsługi protokołu SuiteLink (lub podobny, zapewniający informacje na temat metki czasowej, wartości i jakości przesyłanych danych), DDE oraz OPC.
- Możliwość uaktualnienia w przypadku pojawienia się nowej wersji (pełna kompatybilność wstecz) lub rozbudowy licencji w przypadku dojścia nowych zmiennych.
- Dostępna w ramach licencji możliwość pracy jako OPC Server i OPC Klient.
- Karta systemu wsparcia technicznego, uprawniająca do pełnego wsparcia telefonicznego i internetowego, przez czas co najmniej 1 roku.
- Podręczniki w języku polskim;
- Autoryzowane szkolenia na terenie Polski

### **Przemysłowa baza danych – komponent Zaawansowanego Analizatora Historii**

- Możliwość instalacji na systemach operacyjnych Windows 2000 Server i Windows 2003 Server, Windows 2008 Server.
- Automatyczne gromadzenie danych z jednej lub wielu aplikacji wizualizacyjnych równocześnie.
- Automatyczne gromadzenie danych bezpośrednio z programów komunikacyjnych (ze sterowników) lub serwerów OPC, bez konieczności posiadania aplikacji wizualizacyjnych.
- Automatyczne gromadzenie danych z Excel'a (wykorzystując protokół DDE),
- Automatyczne gromadzenie danych w dwóch trybach:
  - cyklicznym tzn. ze stałym interwałem czasowym, np.: co 1 sekundę,
  - zdarzeniowym (delta) tzn. wartości zapisywane są do bazy danych w momencie ich zmiany z możliwością określania strefy nieczułości,

- Tryby mogą być indywidualnie definiowane dla każdego parametru, którego wartości są archiwizowane,
- System gromadzenia danych powinien wspierać wysoką dostępność dla użytkownika poprzez:
  - mechanizm redundancji - przełączenia na rezerwowego dostawcę danych (np. zapasowy program komunikacyjny do sterowników)
  - mechanizm lokalnego zbierania danych w przypadku utraty połączenia zdalnego komputera z głównym serwerem bazodanowym i przekazania ich w momencie odzyskania połączenia
- Importowanie danych z plików tekstowych .CSV, utworzonych ręcznie np.: na podstawie manualnych pomiarów,
- Definiowanie automatycznie wykonywanych podsumowań, czyli obliczanie wartości: średnich arytmetycznych, sum, maksimum, minimum z dowolnego przedziału czasu (minuty, godziny, tygodnie, miesiące, lata itp.),
- Śledzenie przekroczenia zdefiniowanych wartości np. progów alarmowych i wykonywanie zdefiniowanej akcji np.: uruchomienie programu, wykonywanie zapytań SQL,
- Automatyczne wysyłanie wiadomości typu e-mail w chwili zaistnienia definiowalnego zdarzenia,
- Zbieranie wartości wskazanych zmiennych w chwili przekroczenia zdefiniowanej wartości przez inną zmienną
- System powinien być relacyjnym systemem bazodanowym, umożliwiającym szybki i otwarty dostęp do danych zewnętrznym aplikacjom klienckim
- System powinien zapewniać dostęp do danych za pomocą zapytań w języku SQL
- Konfiguracja i zarządzanie serwerem realizowana jest za pomocą konsoli używającej technologii Microsoft Management Console,
- Serwer może być konfigurowany, monitorowany, uruchamiany i zatrzymywany lokalnie lub zdalnie (przez sieć TCP/IP),
- Zmiany w konfiguracji systemu muszą być wykonywane w czasie pracy serwera bez jego zatrzymywania i bez wpływu na bieżące zbieranie i zapisywanie danych
- Baza zapewnia szereg narzędzi do importu/eksportu jej konfiguracji, w tym konfiguracji archiwizowanych zmiennych
- System przemysłowej bazy danych powinien posiadać możliwość pracy w klastrze serwerów
- Karta systemu wsparcia technicznego, uprawniająca do pełnego wsparcia telefonicznego i internetowego, przez czas co najmniej 1 roku.
- Podręczniki w języku polskim;
- Autoryzowane szkolenia na terenie Polski.

## **Narzędzia do raportowania i analizy danych – komponent Zaawansowanego Analizatora Historii**

- Możliwość łączenia się narzędzi z lokalnymi lub zdalnymi (przez sieć TCP/IP) serwerami przemysłowej bazy danych
- Możliwość kreślenia wykresów/trendów:
  - Kreślenie wykresów historycznych jednej lub wielu zmiennych z możliwością:
    - wyboru dowolnego zakresu czasowego
    - korzystania z predefiniowanych zakresów czasowych
  - Kreślenie wykresów bieżących: jednej lub wielu zmiennych z możliwością:
    - definiowania częstotliwości odświeżania.
- modyfikacji kolorów pisaków.
- Możliwość zapisywania szablonów wykresów.
- Szerokie możliwości manipulowania skalą wykresów, w tym: autoskalowanie wszystkich kreślonych parametrów, możliwość indywidualnej zmiany skali, przesuwanie wykresu góra/dół, możliwość prezentacji kreślonych zmiennych na wykresie w postaci stosu (jedna pod drugą)
- Możliwość otwarcia jednocześnie wielu okien programu z różnymi wykresami
- Możliwość zapisywania na wykresach notatek (przechowywanych w przemysłowej bazie danych) i wykorzystywanych do późniejszego raportowania
- Możliwość publikacji wykresu na przemysłowym serwerze raportów WWW
- Możliwość osadzenia obiektu do kreślenia trendów w postaci kontrolki ActiveX w środowisku obsługującym obiekty ActiveX.
- Interfejs użytkownika programu umożliwiającego tworzenie raportów w postaci tabelarycznej
- Możliwość tworzenia skomplikowanych zapytań bez znajomości języka SQL
- Możliwość osadzenia obiektu w postaci kontrolki ActiveX w środowisku obsługującym obiekty ActiveX,
- Pobieranie danych bieżących i historycznych (z dowolnego okresu) do arkusza Excel,
- Możliwość osadzania bezpośrednich zapytań do bazy danych w arkuszu Excel
- Wykonywanie analiz czasowych, X-Y, zależności (korelacji) pomiędzy różnymi parametrami analogowymi, analogowymi i dwustanowymi,
- Możliwość publikacji arkusza na przemysłowym serwerze raportów WWW
- Dodatkowe menu rozszerzające funkcjonalność program Microsoft Word pozwalające na tworzenie raportów w postaci tabelarycznej,
- Pobieranie danych bieżących i historycznych (z dowolnego okresu) do arkusza,

- Możliwość zapisywania szablonów raportów jako szablonów programu Word
- Możliwość osadzania bezpośrednich zapytań do bazy danych w szablonie dokumentu Worda
- Możliwość publikacji dokumentu na przemysłowym serwerze raportów WWW
- System raportowania na stronach WWW
- Możliwość uruchomienia serwera raportów WWW wspierającego publikowanie trendów, zapytań bezpośrednich do bazy, raportów z programów Word i Excel
- Serwer raportów powinien wspierać raporty statyczne jak i dynamiczne. Raporty dynamiczne umożliwiają użytkownikowi utworzenie poprzez strony WWW raportu czy wykresu zawierającego bieżące wartości (np. dzisiejszy raport produkcji). Zawartość raportów statycznych nie może być zmieniona po opublikowaniu ich na serwerze raportów.
- Możliwość generowania raportów dynamicznych na żądanie lub automatycznie co zadany interwał czasowy.
- Karta systemu wsparcia technicznego, uprawniająca do pełnego wsparcia telefonicznego i internetowego, przez czas co najmniej 1 roku.
- Podręczniki w języku polskim;
- Autoryzowane szkolenia na terenie Polski.

#### **Wymagania stawiane do opracowania systemu wizualizacji i archiwizacji**

- Graficznie należy wyrysować układ technologiczny zawierający wszystkie urządzenia biorące udział w procesie.
- Rysunek graficzny powinien być zatwierdzony przez przedstawiciela inwestora
- Należy się spodziewać odzwierciedlenia stanów urządzeń poprzez zmienioną sygnalizację świetlną, a w przypadku stanów mających wpływ na proces także dźwiękowy
- przebiegi ciągle z czujników mają być wyświetlane online, a także archiwizowane w formie wykresów
- Lista sygnałów które mają być archiwizowane należy przekazać do akceptacji. Ilość wymaganych sygnałów będzie wybrana na bazie sygnałów doprowadzonych jak również doświadczeń firmy wykonującej wizualizację.

### **3. Instalacje elektryczne**

Istniejącą instalację urządzeń technologicznych oraz elektroenergetyczną w budynku stacji wodociągowej należy zdemontować, instalację oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego, jak również instalacja gniazd na potrzeby ogólne budynku należy zdemontować oraz wykonać nową zgodnie z rysunkami.

### **3.1. Zestawienie mocy urządzeń technologicznych**

- Moc zainstalowana  $P_i=67,26$  kW
- Moc szczytowa-obliczeniowa  $P_B=38,6$  kW
- Prąd szczytowo-obliczeniowy  $I_B= 70$  A

### **3.2. Instalacja elektryczna urządzeń technologicznych**

Instalację elektroenergetyczną prowadzić w korytach z 100x50x1,0mm. Koryta montować nad oknami do stropu lub do ściany. Natomiast odejścia do urządzeń prowadzić na drabinkach 100x50mm lub w korytkach z PVC koloru białego o wymiarach 90x60mm lub 40x40mm w zależności od ilości przewodów w nich prowadzonych.

W pozostałych pomieszczeniach prowadzić w korytkach z PVC koloru białego 40x40mm

### **3.3. Instalacja oświetlenia wewnętrznego**

Starą instalację oświetlenia wewnętrznego oraz oprawy należy zdemontować i zutylizować. W projektowanym budynku należy wykonać nową instalację przewodami YdY 4x1,5mm<sup>2</sup>, o napięciu znamionowym izolacji 750V zasiloną z rozdzielni RG. Instalację prowadzić natynkowo w rurkach osłonowych lub korytach PVC, a na hali w korytach kablowych. Odejścia kabli z koryta do każdej lampy prowadzić w rurkach instalacyjnych lub peszlach. Oprawy wykonane są w I klasie ochronności, tzn. z zaciskami PE.

Oprawy wykonane są w I klasie ochronności, tzn. z zaciskami PE.

Opisy obwodów nanieść na dokumentacji powykonawczo.

### **3.4. Instalacja oświetlenia zewnętrznego**

Istniejące oświetlenie zewnętrzne należy zdemontować. W projekcie zastosowano reflektory diodowe zewnętrzne z czujnikiem ruchu o IP54 typu XLed czarny 25 60W STEiNEL PROFESIONAL IP54 z czujnikiem ruchu, czujnikiem zmierzchowym zamontowane na budynku. Połączenie oprawy zewnętrznej z instalacją elektryczną następuje w środku budynku poprzez puszki z zabezpieczeniem B10A.

Instalację oświetlenia zewnętrznego na budynku wykonać przewodami YdY 3x2,5mm<sup>2</sup> o napięciu znamionowym izolacji 450V. Układ zasilania i sterowania oświetleniem zewnętrznym umieszczony jest w Rozdzielni RG.

### **3.5. Instalacja gniazd jednofazowych i siłowych**

Należy zdemontować istniejącą instalację gniazd jednofazowych i siłowych i zutylizować.

W projektowanym budynku należy wykonać nową instalację natynkową. Instalację gniazd zaprojektowano przewodami YdY 3x2,5mm<sup>2</sup> dla gniazd jednofazowych, YdYżo 5x2,5mm<sup>2</sup> dla gniazd siłowych oraz YdY 2x2,5mm<sup>2</sup> dla gniazd napięcia bezpiecznego (24VDC) o napięciu znamionowym izolacji 750V instalacja nad tynkowa. Całość instalacji zostanie wykonana zgodnie z normą PN-IEC-60364.

### **3.6. Instalacja wyrównawcza**

Do połączenia wyrównawczego należy przyłączyć: ramę zestawu hydroforowego, zbiorniki filtrów obudowy rozdzielnic, konstrukcje, instalacje rurowe, oraz punkt rozdziału przewodu neutralno-ochronnego PEN na przewód ochronny PE i neutralny N. Połączenia wyrównawcze wykonać przewodem LgYżo 1x16mm<sup>2</sup>. Rezystancja uziomu nie powinna przekroczyć 10Ω. Szynę połączeń wyrównawczych przyłączyć bednarką ocynkowaną 30x4mm do uziomu otokowego. Należy wykonać nowy uziom otokowy, dodatkowo zastosować punktowe uziomy pionowe.

### **3.7. Instalacja odgromowa**

Należy wykonać zwody poziome z drutu stalowego ocynkowanego FeZn  $\phi$  8mm, którą należy przyłączyć do instalacji uziemiającej. Jako zwody pionowe budynku SUW zastosować drut stalowy ocynkowany FeZn  $\phi$  8mm. Wszystkie przewodzące elementy takie jak drabinka rynny należy połączyć. Do mocowania zwodów należy stosować uchwyty. Przy zastosowaniu wsporników naruszających szczelność pokrycia dachowego po ich zamocowaniu należy uszczelnić miejsca zainstalowania. Przewody odprowadzające z drutu stalowego ocynkowanego FeZn  $\phi$  8mm należy prowadzić w rurce grubościennej z PVC które będzie umieszczone w przyszłości pod ociepleniem. Rurkę mocować przy użyciu znormalizowanych wsporników odstępowych. Między przewodem odprowadzającym, a uziemiającym należy zainstalować zacisk probierczy (złącze kontrolne, lub połączenie spawane). Znormalizowane zaciski probiercze powinny mieć, co najmniej dwie śruby zaciskowe. Część naziemną przewodów uziemiających należy chronić przed uszkodzeniem mechanicznym w rurce osłonowej pod ociepleniem, natomiast złącza kontrolne powinny być umieszczone w odpowiednich skrzynkach dostępnych na rynku. Wokół budynku SUW wykonać uziom otokowy na głębokości 0,6m w odległości 1m od budynku. Wartość rezystancji nie może przekroczyć 10Ω.

### **3.8. Prowadzenie kabli zewnętrznych**

Przewody w ziemi układać w rowach kablowych o głębokości 0,8m na 10-cio centymetrowej podsypce z piasku, następnie ułożone przewody należy zasypać warstwą piasku

o grubości 10cm i warstwą gruntu rodzimego bez kamieni o grubości co najmniej 20cm i przykryć folią koloru niebieskiego wzdłuż całej trasy przewodów. Folia z tworzywa sztucznego powinna mieć grubość co najmniej 0,5mm i szerokość taką, aby przykrywała ułożone przewody. Przy układaniu przewodów należy je zginać tylko w przypadku koniecznym, przy czym promień zgięcia powinien być możliwie duży i nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna średnica przewodu.

Przewody przy wprowadzaniu do budynku należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi wmurowaną osłoną. Osłony ułożyć ze spadkiem na zewnątrz budynku. Wprowadzając przewody do budynku, należy na zewnątrz pozostawić ich zapas w postaci pętli ułożonej w ziemi. Po wciągnięciu przewodów do wnętrza budynku przez rury, oba końce rur należy uszczelnić, aby zapobiec przedostawaniu się wody do wnętrza budynku. Dotyczy to kabli sterowniczych do odstoju i zbiornika wody. Kable układać w sposób niekolidujący z pozostałymi instalacjami, a w miejscach kolizji zabezpieczyć przy pomocy rur osłonowych.

Dokonać inwentaryzacji geodezyjnej w skali 1:500 na starej mapie która zostanie przekazana wykonawcy przez inwestora. Należy ją zamieścić w dokumentacji powykonawczej.

Po zakończonych robotach montażowych, przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego.

### **3.9. Zbiorniki magazynowy wody**

W istniejących zbiornikach projektuje się montaż sondy hydrostatycznej (0-10m/4-20mA) z przewodem fabrycznym podłączonym do rozdzielni RZS-T, oraz sygnalizatora pływakowego do RZS-ZH poprzez skrzynkę przyłączeniową SP-Z1. Stosować materiały równoważne pod względem jakości i zatwierdzone.

Na zbiorniku przy wlocie należy zainstalować Skrzynkę Pośredniczącą wykonaną z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony IP 65 i wymiarach 270x180x170mm ze złączkami 4mm<sup>2</sup> 7szt odporną na działanie UV i należy ją oznaczyć napisem SP-Z1.

### **3.10. Odstoju popłuczyn**

Obok zbiornika popłuczyn zamontować Skrzynkę Pośredniczącą SP-O, do której należy przyłączyć kabel zasilający pompę zatapialną PO oraz sondę hydrostatyczną(0-4m/4-20ma). Dobrano obudowę ART.-55 produkcji Uriarte Polska wykonaną z tworzywa poliestrowo-szklanego termoutwardzalnego IP44 w kolorze RAL 7035 o wymiarach 500x500x300mm z fundamentem F1-500 ze złączkami 4mm<sup>2</sup> 8szt w środku, należy ją oznaczyć napisem SP-PO. Schemat połączeń projektowanej skrzynki pośredniczącej, przedstawiony jest w rozdzielni RZS-T.

### **3.11. Ochrona przeciwporażeniowa**

Jako dodatkową ochronę zastosowano szybkie wyłączenie uszkodzonego obwodu poprzez:



- wyłączniki silnikowe z wyzwalaczami zwarciovymi bezzwłocznymi;
- dobór wielkości zabezpieczeń dla poszczególnych odbiorów;
- wyłącznik różnicowo-prądowy;
- połączenia wyrównawcze;

Nastawy zabezpieczeń zwarciovych i przeciążeniowych należy nastawić w czasie prac rozruchowych, uwzględniając faktyczne warunki rozruchu silnika pomp.

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej potwierdzić pomiarami po zakończeniu prac montażowych i przekazać protokoły użytkownikowi PN-IEC-60364-4-41.

### **3.12. System Sygnalizacji Włamania i Napadu SSWiN**

Obiekt zabezpieczony jest przed włamaniem poprzez centralę alarmową INTEGRA 32 produkcji Satel, do której przyłączone są czujki podczerwieni PIR Aqua Plus, czujka magnetyczna S-1, oraz manipulatory INT-KLCD-GR.

Poniżej zestawiono elementy systemu:

Nazwa towaru	typ	jm.	ilość
Centrala Satel-INTEGRA 32	INT-32	szt.	1
Manipulator INTEGRA-LCD	INT-KLCD-GR	szt.	1
PIR czujka pasywna podczerwieni	Aqua Plus	szt.	12
Czujka magnetyczna do montażu powierzchniowego	S-1	Szt.	7
Sygnalizator optyczno/akustyczny	M4003	szt.	2
Obudowa+trafo SATEL 7Ah/40W z akumulatorem	P17/40 SATEL	szt.	1

Od inwestora zależy czy na obiekcie będzie firma ochroniarska. Jeżeli będzie firma ochroniarska centrala alarmowa będzie połączona z modem firmy ochroniarskiej. Ponadto należy przyłączyć centralę alarmową do sterownika w rozdzielni RT Który dodatkowo będzie wysyłać komunikat do użytkownika poprzez modem GPRS/GSM o sabotażach, włamaniach i awariach systemu alarmowego.

## **4. Uwagi końcowe**

- Przed przystąpieniem do robót zasadniczych należy:
  - zlokalizować i oznaczyć ewentualne kolizje z istniejącym i projektowanym zbrojeniem terenu
  - zlokalizowane kolizje zabezpieczyć i oznakować, zaś roboty w ich obrębie wykonywać ręcznie,
- Całość instalacji elektrycznej należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz „oraz obowiązującymi przepisami PBUE, BHP i normami PN/E w tym zakresie.
- Wszystkie prace winna wykonać osoba lub przedsiębiorstwo posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót w zakresie elektrycznym.
- Stosować wyroby stosowane w instalacjach elektrycznych dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.
- Po wykonaniu prac dokonać prób funkcjonalnych działania automatyki i zabezpieczeń
- Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać następujące pomiary:

- pomiar rezystancji izolacji kabli,
- pomiar impedancji pętli zwarciowej,
- badanie wyłącznika różnicowoprądowego,
- pomiar rezystancji uziemienia.

Wykonane pomiary, próby funkcjonalne oraz przeprowadzone szkolenia powinny być potwierdzone protokołami.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od niniejszego projektu w trakcie wykonawstwa, należy uzgodnić z Inwestorem, Kierownikiem Budowy robót elektrycznych i Projektantem. Zmiany i odstępstwa od projektu powinny być odnotowane odpowiednim wpisem w Dzienniku Budowy. Po zakończeniu robót elektrycznych należy sporządzić Projekt Powykonawczy z naniesionymi zmianami, który razem z Dziennikiem Budowy i Protokołami Pomiarów należy przekazać Inwestorowi lub Użytkownikowi obiektu.

**mgr inż. Piotr Sokołowski**

Uprawnienia budowlane WKP/0261/PWOE/15  
w specjalności instalacyjnej do projektowania

i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń

**Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i  
ochrony zdrowia.**

Obiekt: Projekt rozbudowy stacji uzdatniania wody w m. Mireń.  
Lokalizacja: Mireń, gm. Pionki  
Działka nr ewid. geod. gruntów 137, 138, 139

Inwestor: Gmina Pionki  
ul. Zwycięstwa 6A  
26-670 Pionki

Projektant :

**mgr inż. Sławomir Lebica**

Uprawnienia budowlane WKP/0154/PWOS/09  
w specjalności instalacyjnej do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń

**kwiecień 2021 r.**

**1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.**

Prace budowlane związane z projektowaną inwestycją zgodnie z art.21 a ust. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000r. Nr 106 poz 1126 z późniejszymi zmianami) i paragraf 4 pkt 1a; 6 a,b; Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. z 2002r. Nr 151 poz 1256) należą do robót stwarzających ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi tj.

- Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych o głębokości ponad 1,5 m;
- Montaż elementów wielkogabarytowych tj. zbiorników za pomocą urządzeń dźwigowych;
- Praca w zamkniętych przestrzeniach tj. zbiorniki;
- Prace przy wykonywaniu prób szczelności;
- Prace na wysokości związane z remontem dachu oraz elewacji;
- Montaż pompy i rur w studni głębinowej;
- Wykonanie robót elektrycznych;
- Montaż urządzeń technologicznych.

W związku z powyższym przed rozpoczęciem robót kierownik budowy winien sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Przy budowie stacji uzdatniania wody będą prowadzone prace szczególnie niebezpieczne określone w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. Dz. U. z 2003r. Nr 169 poz 1650 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy rozdział 6:

- Roboty budowlane rozbiórkowe, remontowe i montażowe prowadzone bez wstrzymania ruchu zakładu pracy bądź jego części;
- Prace w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych;
- Prace przy użyciu materiałów niebezpiecznych;
- Prace na wysokości.

Przy budowie należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w rozporządzeniach:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
2. Art. 21a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane ( Dz. U. Z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, z późniejszymi zmianami).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47 poz.401).

4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa
5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 129 poz. 844 z póź.zm.).

**2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych na działce.**

Teren działki jest zabudowany budynkiem stacji uzdatniania wody, osadnikiem popłuczyn, pompą głębinową oraz wewnętrzną siecią wodociągową, kanalizacyjną i energetyczną.

**3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Nie występują.

**4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.**

**a) zagrożenia przy robotach ziemnych:**

głębokie wykopu i związane z tym niebezpieczeństwo wpadnięcia do wykopu, przysypania ziemią, praca w zasięgu maszyn typu koparki, spycharki oraz dźwigu.

**b) zagrożenia przy robotach murarskich, tynkarskich i betoniarskich:**

praca na rusztowaniu i związane z tym niebezpieczeństwo upadku z wysokości, praca z urządzeniami elektrycznymi i niebezpieczeństwo porażenia prądem.

**c) zagrożenia przy robotach dachowych i dekarских:**

niebezpieczeństwo upadku z wysokości oraz praca w zasięgu dźwigu przy przemieszczaniu materiałów, praca z urządzeniami elektrycznymi..

**d) zagrożenia przy robotach spawalniczych:**

niebezpieczeństwo poparzenia, naświetlenia oraz praca z urządzeniami elektrycznymi..

**5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

**- Roboty budowlane mogą wykonywać tylko pracownicy wykwalifikowani, posiadający aktualne badania lekarskie dopuszczające do pracy oraz przeszkoleni pod kątem BHP.**

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy przeprowadzić:

- instruktaż ogólny,
- instruktaż stanowiskowy dla brygad roboczych,

Każdy instruktaż należy potwierdzić podpisem osób szkolonych.

Należy przestrzegać zasad i wymagań zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz.U. z 2003r., Nr 47, poz. 401 ze zm.)

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na budowie sprawuje kierownik budowy.

**6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegającemu niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

Należy zachować następujące warunki:

- prace ziemne i montażowe należy wykonywać zgodnie z projektem budowlanym, warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami i normami,
- poszczególne roboty budowlane mogą wykonywać tylko specjalistyczne brygady robocze, posiadające odpowiednie przygotowanie zawodowe,
- posiadanie sprawnych technicznie narzędzi i sprzętu,
- odpowiednie oznakować i zabezpieczyć plac budowy (umieścić na miejscu budowy tablice informacyjną ),
- wyposażenie zaplecza budowy w odpowiednie środki łączności.
- wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy wykonywać tylko ręcznie.

**7. Uwagi ogólne:**

Realizacja projektowanego zamierzenia budowlanego wiąże się z wykonywaniem robót budowlanych wymienionych w art.21a ust.2 Ustawy Prawo Budowlane. Dlatego też, zgodnie z art.21a ust 1a pkt. 1 i 2 oraz art. 42 ust. 2 pkt. 2 i ust. 3a, Kierownik budowy jest zobowiązany do sporządzania Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia oraz umieszczania na budowie ogłoszenia zawierającego dane dotyczące BIOZ.

**mgr inż. Sławomir Lebica**

Uprawnienia budowlane WKP/0154/PWOS/09  
w specjalności instalacyjnej do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń

<p style="text-align: center;"><b>WOD - MAX</b>  <b>SŁAWOMIR LEBICA</b>          UL. DWORCOWA 49, 62-400 SŁUPCA          TEL. +48 505 175 730, E-MAIL: <a href="mailto:slawomir.lebica@wod-max.pl">slawomir.lebica@wod-max.pl</a></p>		
Temat :	PROJEKT ROZBUDOWY STACJI UZDATNIANIA WODY M. MIREŃ GM. PIONKI	
Obiekt :	STACJA UZDATNIANIA WODY KAT. XXX	
Adres budowy:	MIREŃ, GM. PIONKI działka nr 137, 138, 139 Jednostka ewidencyjna 142508 _ Pionki - Gmina Obręb geodezyjny 0025 Mireń	
Inwestor :	<b>Gmina Pionki</b> ul. Zwycięstwa 6A 26-670 Pionki	
Autorzy Projektu :	Imię i Nazwisko	Podpis
Projektant Branża sanitarna:	<b>mgr inż. Sławomir Lebica</b> Uprawnienia budowlane WKP/0154/PWOS/09 w specjalności instalacyjnej do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	
Projektant Branża konstrukcyjno - budowlana:	<b>mgr inż. Dariusz Śmigielski</b> Uprawnienia budowlane WKP/0039/POOK/05 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń	
Projektant Branża elektryczna:	<b>mgr inż. Piotr Sokołowski</b> Uprawnienia budowlane WKP/0261/PWOE/15 w specjalności instalacyjnej do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	
Data:	Słupca, kwiecień 2021 r.	

**Egz. 5**

mgr inż. Sławomir Lebica  
zam. ul. Dworcowa 49  
62-400 Słupca

Słupca, kwiecień 2021r.

### **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r.(Dz.U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) - oświadczam, że projekt budowlany na budowę obejmującą:

**Rozbudowa stacji uzdatniania wody w m. Mireń, gm. Pionki  
na działce nr ewid. geod. gruntów 137, 138, 139**

stanowiącej własność:

**Gmina Pionki**  
ul. Zwycięstwa 6A  
26-670 Pionki

- został sporządzony zgodnie z przepisami, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektanci:

**mgr inż. Sławomir Lebica**

Upewnienia budowlane WKP/0154/PWOS/09  
w specjalności instalacyjnej do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń

**mgr inż. Dariusz Śmigielski**

Upewnienia budowlane WKP/0039/POOK/05  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń

**mgr inż. Piotr Sokołowski**

Upewnienia budowlane WKP/0261/PWOE/15  
w specjalności instalacyjnej do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń





WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIUB-OKK-SP-SW-0054-0055-186/2009

Poznań, dnia 10 czerwca 2009 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 47, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1991 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB  
utrzymuje

**Pan**  
**Sławomir Lebica**

magister inżynier  
kierunek: Inżynieria Środowiska  
urazdony dnia 19 lutego 1966 r. w Ostrowie Wielkopolskim

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0154/PWOS/09

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### Podstawa

- Podstawa do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej Izby samorządu zawodowego.
- Ciałem doradczą decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Państwowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Główniej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący: dr inż. Daniel Pawlicki: .....  
Członek Komisji: dr inż. Andrzej Barczyński: .....  
Członek Komisji: mgr inż. Szczepan Mikarenda: .....



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-EP-EW-0054-0055-302/14/2015

Poznań, dnia 15 czerwca 2015 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 12 ust. 2, 3 i 4 oraz ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1 i 2, oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB  
otrzymuje

**Pan**  
**Piotr Sokolowski**

magister inżynier  
kierunek: Elektrotechnika  
urodzony dnia 22 marca 1974 r. w Słupcy

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0261/PWOE/15

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### Pozyczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

*Wuk*

prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski



decyzja Odczytowa Kowici! Kwalifikacyjnej  
otczytowa:

Wu Zhang dong 38 daoguo 1977 c. w Shirey

do projektowania bez ograniczeń  
w szczególności konstruktoryjną-budowlaną

Баче-дигууруудад хамт байхдаа үүнийг урьдчилж дээрх

Stowarzyszenie "Dziś i jutro" Komiteti Kwalifikacyjnej	Wielkopolski	Olsztyn	140
<p>Stowarzyszenie "Dziś i jutro" Komiteti Kwalifikacyjnej w Poznaniu jest jednostką niepubliczną o statucie niezrzeszonego, założoną dnia 14 lutego 2005 r., prawnikami z zakresu prawa kwalifikacyjnego oraz z przynależnością do ogólnego systemu kwalifikacji, należącym do UŚONiS, dnia 21 czerwca 2005 r., stwierdzając, że Pan Danusia Smigajewski posiada wymagane przesłanki wykonywania i nadzoru zawodowego, konstatując, że nadzorca, uprawniając do wykonywania w w/w specjalności i trybie procedury wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane.</p>			

Famozela

1. *Information* - o waga własnego samodzielnego i sprawnego, a nie podporządkowanego działaniu, sposobu na zarządzanie ryzykiem i podejmowania decyzji. Wskazywanie na to, że w tym celu należy wypracować własny sposób myślenia i sposobu na podejmowanie decyzji. Wskazywanie na to, że w tym celu należy wypracować własny sposób myślenia i sposobu na podejmowanie decyzji. Wskazywanie na to, że w tym celu należy wypracować własny sposób myślenia i sposobu na podejmowanie decyzji.



Shed or:knjng

Deregulation of Financial Institutions

Przewodniczący – mgr inż. Jan L. Wasiński

21/1/2006

Chlorine Acetate 2.1 ml, Potassium Permanganate 0.1 g

– projektowania, sprawozdania projektów i harmonogramów w sposób ciągły objętych właściwymi uprawnieniami i ograniczania mierzonych wyników;  
– sprawozdania kontrolni technicznej, używania obiektów budowlanych bez ograniczeń.

głównia 1894 r. w sprawie samodzielnego funkcjonowania sądu zwikłego, - mianowicie ujęcia kradzieży, umieszczenia przestępstwa do projektu ustawy.

drob wężowatych i ślimaków

b) drogę dojazdową (D), drogę lokalnych (L), drogę zbiorczą (Z), w rozumieniu przepisów w

Young, C. W.

c) ciąg  $a_n$  dla  $n \in \mathbb{N}$  jest zbieżny do 0, a ciąg  $b_n$  jest zbieżny do 1. Wówczas ciąg  $a_n b_n$  jest zbieżny do 0.

latvisky,

d) drog o nawierzchni grawelowej lub trawersowej przeznaczonych do ruchu pieszorowego i posługiwania się goździarkami na terenie lotnisk,

e) rozbiórka obwodu wydosławiającego, o której mowa w bl. 2)-c),

f) budowy, przebudowy i remontu jednoprzewodowych linii, w tym: linii kablowych, linii kablowych, linii kablowych i linii kablowych

e) biochemische Stoffwechselreaktionen (z.B. Glykolyse, Citratzyklus, Atmungskette, Photosynthese, Stickstoffzyklus, etc.)

b) budowy i uszeregowania iindek roboczych,

[illegible]

## PRZEWODNICZĄCY

[illegible]

Orizzonti

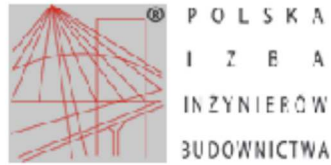
Elaine Danneberg Smigelsky

62-9071 Kazem Ali. Womnişci din  
3 Olacorum Dala T-bu:

3. Glycine Inosinate Na

## Budowlanego

၇.၁၂/၁၁



**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**WKP-V3H-JWY-5ML \***

Pan Sławomir Lebica o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0338/09

adres zamieszkania ul. Dworcowa 49, 62-400 Sępólno

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

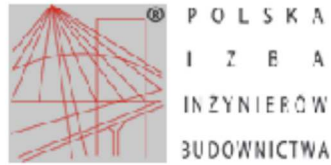
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-11-01 do 2021-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-09-25 roku przez:

Jerzy Stróński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**WKP-DSZ-EAM-Y9R \***

Pan Piotr Sokołowski o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0262/15

adres zamieszkania ul. Kopernika 2/4, 62-400 Sępca

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

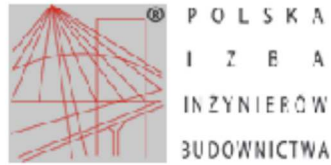
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-10-01 do 2021-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-09-16 roku przez:

Jerzy Stróński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**WKP-GBQ-9F2-5D9 \***

Pan Dariusz Śmigielski o numerze ewidencyjnym WKP/BO/0526/06  
adres zamieszkania Piotrowice ul. Słowikowa 8, 62-400 Sępólno  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-10-01 do 2021-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-09-07 roku przez:

Jerzy Stróński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



STAROSTA RADOMSKI

ROS.VI.6341.19.2014.MM



Radom, 2014.04 07

# DECYZJA

Na podstawie art. 31 ust. 5, art. 37 pkt 1 i 2, art. 46 ust. 1 i 2, art. 64 ust. 1a i 2a, art. 122 ust. 1 pkt 1, art. 123 ust. 2, art. 127 ust. 1, 2 i 3, art. 131 ust. 1, 2 i 2a, art. 140 ust. 1 ustawy z dnia 18 lipca 2001r. – Prawo wodne (tj. Dz. U. z 2013r., poz. 145 z późn. zm.) oraz § 11 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz. 984 ze zm.) oraz art. 104 i art. 155 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeks postępowania administracyjnego (tj. Dz. U. z 2013r., poz. 267) po rozpatrzeniu wniosku Wójta Gminy Pionki w sprawie uchynienia decyzji Starosty Radomskiego z dnia 27.06.2008r. znak: ROS.6223-W/16/2008 oraz wydania pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód podziemnych z utworów kretowych ujęciem (studnia VII i VIIA) zlokalizowanym w m. Mireń dla potrzeb wodociągu wiejskiego oraz wprowadzenia do ziemi za pośrednictwem rowu odwadniającego w m. Mireń, w granicach działki nr 154, 155, 156, ścieków technologicznych pochodzących ze stacji uzdatniania wody /wody z płukania filtrów/

## postanawiam

I. Uchylam za zgodą stron bez odszkodowania decyzję Starosty Radomskiego z dnia 27.06.2008r. znak: ROS.6223-W/16/2008, obowiązującą do dnia 30.05.2018r., udzielającą pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód podziemnych z utworów czwartorzędowo-kretowych ujęciem zlokalizowanym w m. Mireń gm. Pionki dla potrzeb wodociągu wiejskiego oraz wprowadzenia do ziemi za pośrednictwem rowu odwadniającego i stawu ścieków technologicznych ze stacji uzdatniania wody /wody z płukania filtrów/.

II. Wydaję pozwolenie wodnoprawne dla Gminy Pionki na:

1. pobór wód podziemnych z utworów kretowych dla potrzeb wodociągu wiejskiego w ilości:

$$\begin{aligned} Q_{max} &= 44,47 \text{ m}^3/\text{h} \\ Q_{sta} &= 978 \text{ m}^3/\text{d} \\ Q_{max} &= 359\,455 \text{ m}^3/\text{r} \end{aligned}$$

źródłem zlokalizowanym w m. Mireń gm. Pionki, o zasobach eksploatacyjnych w wysokości  $Q = 44,47 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S = 29,0-34,8 \text{ m}$ , składającym się z dwóch studni tj.:

- studnia VII (podstawowa) o ustalonej wydajności eksploatacyjnej  $Q = 44,47 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S = 29,0 \text{ m}$  i głębokości 100 m. Pobór wody odbywać się będzie za pomocą pompy typ: G 80 VB z silnikiem GSM6-18d o mocy 15 kW zapuszczonej na głębokość ok. 35,0 m p.p.t.,

współrzędne geograficzne ujęcia: N 51°26'10,44", E 21°29'15,52",

- 2 -

- studnia VHA /awaryjna/ o ustalonej wydajności eksploatacyjnej  $Q = 35,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S = 34,8 \text{ m}$  i zasięgu leża depresji  $R = 234,8 \text{ m}$  oraz głębokość 100 m. Pobór wody odbywać się będzie za pomocą pompy firmy Ormigan Sp. z o.o. typ SFO 30-11 z silnikiem o mocy 9,2 kW zapuszczanej na głębokość ok. 42,0 m p.p.t., współrzędne geograficzne UTM: N 51°36'10.7", E 21°30'15.61".

pod warunkiem, że pobór wody ze studni VHA /awaryjnej/ nie będzie przekraczał wydajności eksploatacyjnej tej studni.

2. wprowadzanie do ziemi za pośrednictwem rowa odwadniającego w m. Mireń, w granicach działki nr 154, 155 i 156, oczyszczonych ścieków technologicznych pochodzących ze stacji uzdatniania wody /wody z płukania filtrów/ w ilości:

$$\begin{aligned} Q_{\text{max}} &= 12,5 \text{ m}^3/\text{s} \\ Q_{\text{red}} &= 11,0 \text{ m}^3/\text{s} \\ Q_{\text{min}} &= 4 080 \text{ m}^3/\text{h} \end{aligned}$$

o stężeniu zmniejszając te przekraczających wartości:

$$\begin{aligned} \text{zawiesiny ogólne} &= 35 \text{ mg/dm}^3 \\ \text{żelazo ogólne} &= 10 \text{ mg/dm}^3 \end{aligned}$$

określonych w załączniku Nr 3 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego Dz. U. Nr 133, poz. 984 ze zm.

3. urządzenie do oczyszczania wód z płukania filtrów stanowi: osadnik poprzeczny - sześciokomorowy o pojemności 20  $\text{m}^3$  z kręgów betonowych o  $\varnothing 1,80 \text{ m}$  i głębokości 2,20 m każdej komory.

III. Przy wykonywaniu uprawnień wynikających z niniejszej decyzji użytkownik ujęcia obowiązany jest:

1. utrzymywać urządzenia służące do poboru, uzdatniania i rozprowadzania wody oraz urządzenia do oczyszczania i wprowadzania do ziemi ścieków ze stacji uzdatniania wody /wody z płukania filtrów/ w należytym stanie technicznym prowadząc prawidłową ich eksploatację.
2. przestrzegać aby wskaźniki zmniejszające w odprowadzanych do ziemi ściekach nie przekraczały wartości określonych w pkt II ust.2 niniejszej decyzji.
3. prowadzić ciągły pomiar ilości pobieranej wody, za pomocą urządzenia pomiarowego tj. wodomierz zainstalowanego w obudowie każdej studni, a odczyty stanu wodomierza dokonywać raz w miesiącu.
4. prowadzić systematycznie /raz na 5 lat/ pomiar jakości wody pobieranej ujęciem /nie uzdatnionej/ pod względem fizyko-chemicznym w zakresie: żelazo, mangan, przewodność, azotany, fosforany, chlorki, twardość ogólna.
5. prowadzić pomiar ilości i jakości odprowadzanych do rowa odwadniającego ścieków ze stacji uzdatniania wody /wody z płukania filtrów/ zgodnie z aktualnie obowiązującymi w tym zakresie przepisami.



- 3 -

6. prowadzić ewidencję wyników przeprowadzanych pomiarów ilości i jakości pobieranej wody oraz wprowadzanych do ziemi ścieków technologicznych /wody z płukania filtrów/;
7. prowadzić obserwacje ujęcia wykonując raz w roku pomiar poziomu zwierciadła wody w studniach oraz raz na 5 lat pomiar określający wydajność studni;
8. wykonywać w miarę potrzeby prace konserwacyjne rowu odwadniającego /odbiornika ścieków technologicznych ze stacji uzdatniania wody/, na odcinku w granicach działki nr 154, 155, 156 w m. Mireń gm. Pionki w rozmiarze i zakresie ustalonym każdorazowo w właścicieli tych działek.

IV. W przypadku uszkodzenia urządzeń pomiarowych ilość pobieranej wody ustala się na podstawie średniego zużycia wody w okresie 3 miesięcy przed stwierdzeniem niesprawności wodociągu, a gdy nie jest to możliwe – na podstawie średniego zużycia wody w analogicznym okresie roku ubiegłego lub ilorazynu średniomiesięcznego zużycia wody w roku ubiegłym i liczby miesięcy niesprawności wodociągu.

V. Ustalam punkty poboru oczyszczonych ścieków technologicznych pochodzących ze stacji uzdatniania wody /wody z płukania filtrów/ do analiz kontrolnych – wyłot kanału wprowadzającego te wody do rowu odwadniającego, znajdującego się na działce nr 156 w m. Mireń gm. Pionki.

VI. Pozwolenie wodnoprawne wydane niniejszą decyzją na okres 10 lat i obowiązuje do dnia 06 kwietnia 2024r.

VII. Pozwolenie wodnoprawne nie rodzi praw do nieruchomości i urządzeń wodnych koniecznych do jego realizacji oraz nie narusza praw własności i uprawnień osób trzecich przysługujących wobec tych nieruchomości i urządzeń.

#### Uzasadnienie

Wójt Gminy Pionki wystąpił z wnioskiem o uchwalenie decyzji Starosty Radomskiego z dnia 27.06.2008r. znak: ROS.6223-W/16/2008 oraz wydanie pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód podziemnych ujęciem zlokalizowanym w m. Mireń dla potrzeb wodociągu wiejskiego oraz wprowadzanie do rowu odwadniającego ścieków technologicznych pochodzących ze stacji uzdatniania wody /wody z płukania filtrów/.

Przełożony wniosek spełnia wymogi określone w art. 131 ust. 2 ustawy z dnia 18 lipca 2001r. – Prawo wodne (tj. Dz. U. z 2012r., poz. 145 z późn. zm.).

Do wniosku dołączono:

- opłat wodnoprawny – opracowany w 2014r.,
- opis prowadzenia zamierzonej działalności sporządzony w języku nietechnicznym,
- dokumentację hydrogeologiczną – „Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby ujęcia wody podziemnej z utworów średowych (studnia VII i VIIA) w miejscowości Mireń gm. Pionki, pow. radomski, woj. mazowieckie” – Usługi Geologiczne mgr. inż. Czesław Stanek, Kielce 2012r. – zatwierdzona decyzją Nr 256/13/PS.G Marszałka Województwa Mazowieckiego z dnia 13.11.2013r. znak: PS-II 7431.35.2013.MB.

Aktualnie eksploatacja ujęcia w m. Mireń dla potrzeb wodociągu wiejskiego odbywa się na podstawie pozwolenia wodnoprawnego wydanego decyzją Starosty Radomskiego z dnia 27.06.2008r. znak: ROS.6223-W/16/2008, obowiązującą do dnia 30.06.2018r.

- 4 -

W związku ze zmianą numeru korzystania z wód wynikającą z rozbudowy ujęcia o studnię VIIA za zgodą stron uchylono wów decyzję.

Z załączonych do wniosku dokumentów wynika, że ujęcie wód podziemnych w m. Mireń aktualnie stanowią dwie studnie:

- studnia VII o wydajności eksploatacyjnej  $Q = 44,47 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S = 29,0 \text{ m}$  i głębokości 100 m pełniąc funkcję studni podstawowej,
- studnia VIIA o wydajności eksploatacyjnej  $Q = 35,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S = 34,8 \text{ m}$  i głębokości 100 m pełniąc funkcję studni awaryjnej.

Zakłada się przemianę pracę studni.

Ujęciem tymowane są wody z utworów kredowych. Zasoby eksploatacyjne ujęcia w m. Mireń obejmującego studnię VII/rok wykonania 1983/ mieszczą się w ramach zasobów ujęcia wód podziemnych (rejon Pionki/ wykonanego dla Zakładów Tworzyw Sztucznych „Pronit” w Pionkach uchyloną decyzją Głównego Geologa Kraju z dnia 14.12.1987r. nr KDI.013/5248/87 w wysokości  $2170 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S =$  do  $40,0 \text{ m}$ . Ujęcie to aktualnie eksploatowane jest przez Przedsiębiorstwo Wodno-Kanalizacyjne Ciepłowniowe Spółka z o.o. w Pionkach, ul. Zakładowa 7. Studnia VII nigdy nie pracowała dla potrzeb tego Zakładu. W ramach komunalizacji miasta w/w Zakład studnię – Mireń VII przekazał Gminie Pionki, która zagospodarowała ten otwór dla potrzeb wodociągu wiejskiego. W celu zapewnienia ciągłej dostawy wody odbiorcom w przypadku awarii studni zasadniczej VI Gmina Pionki w 2012r. wykonała studnię awaryjną, oznaczoną w dokumentacji hydrogeologicznej jako otwór – Mireń VIIA. Nieprzystający do rzeczywistości stan prawny ujęcia, formalnie stanowi część ujęcia wielotworowego, które nigdy nie było eksploatowane przez inwestora tj. ZTS „Pronit” w Pionkach, a faktycznie stanowi ujęcie wód podziemnych eksploatowane od prawie 20 lat przez Gminę Pionki dla potrzeb wodociągu wiejskiego „Mireń” bez jakiegokolwiek związku z innymi otworami ujęcia ZTS „Pronit” w Pionkach był przyczyną wykonania opracowania w formie dokumentacji hydrogeologicznej z ustaleniem zasobów eksploatacyjnych dla ujęcia w Mireniu składającego się ze studni VI i VIIA. Dokumentacja ta ustalając zasoby eksploatacyjne ujęcia w Mireniu w wysokości  $Q = 44,47 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S = 29,0 - 34,8 \text{ m}$  została zatwierdzona decyzją Nr 296/13/PS.G Marszałka Województwa Mazowieckiego z dnia 18.11.2013r. znak: PS-II.7431.35.2013.MH.

Przed wykonaniem studni VIIA inwestor – Gmina Pionki uzyskała, wymagane ustawą – Prawo wodne, pozwolenie wodnoprawne decyzją Starosty Radomskiego z dnia 22.02.2012r. znak: ROŚ.VI.6041.19.2012.MM. Przed uzyskaniem pozwolenia wodnoprawnego, dla przedsięwzięcia polegającego na wykonaniu urządzenia umożliwiającego pobór wód podziemnych /studnia VIIA/, Wójt Gminy Pionki przeprowadził postępowanie o potrzebie przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko tego przedsięwzięcia i wydał decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach /decyzja z dnia 22.03.2011r. znak: GO.6223.1.5.2011/.

Ujęcie wody w m. Mireń oraz urządzenia służące do udatniania wody i oczyszczania ścieków technologicznych znajdują się na działkach nr 137, 138, 139 stanowiących własność Gminy Pionki.

Ścieki technologiczne ze stacji udatniania wody /wody z płukania filtrów po oczyszczeniu w odstojniku odprowadzane są do ziemi za pośrednictwem rowu odwadniającego w granicach działki nr ewid. 154, 155, 156 w m. Mireń, stanowiących własność Pana Sylwestra Małnowskiego. Włączenie do eksploatacji studni VIIA spowoduje niezauważalne zwiększenie ilości wód podziemnych, wynikające ze zwiększonej częstotliwości płukania odświeżaczy.

- 5 -

Wprowadzanie ścieków technologicznych do rowu odwadniającego wpłynie na wzrost kosztów utrzymania tych urządzeń. W związku z powyższym w niniejszej decyzji nałożono na użytkownika ujęcia obowiązek wycofywania w miarę potrzeby prac konserwacyjnych, w celu utrzymania właściwego stanu technicznego tych urządzeń.

W toku prowadzonego postępowania wyjaśniającego strony nie wniosły zastrzeżeń odnośnie złożonego przez Wójta Gminy Pionki wniosku w ww. zakresie.

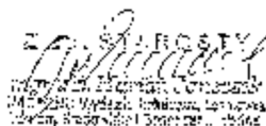
Zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami cytowanej ustawy - Prawo wodne, strefę ochronną, obejmującą teren ochrony bezpośredniej i pośredniej, ustanawia dyrektor regionalnego zarządu gospodarki wodnej, na wniosek i koszt właściciela ujęcia wody. W tej sytuacji zażądanie ustanowienia strefy ochronnej dla ujęcia w m. Mireń nie zostało uwzględnione w prowadzonym postępowaniu wodnoprawnym.

Zgodnie z obligatoryjnymi wymogami obowiązujących przepisów ustawy - Prawo wodne informacja o wszczęciu przedmiotowego postępowania podana została do publicznej wiadomości. Zawiedzenie o wszczęciu postępowania w przedmiotowej sprawie umieszczone było na tablicy ogłoszeń w Starostwie Powiatowym w Radomiu.

Biorąc powyższe pod uwagę orzeczono jak w soundacji niniejszej decyzji.

Od decyzji niniejszej służy prawom odwołanie do Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie za pośrednictwem Starosty Radomskiego w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

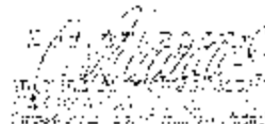
*Na podstawie art. 5 pkt 3 ustawy z dnia 16.11.2006r. o opłacie skarbowej tj. Dz. U. z 2007r., poz. 1582/ zmiana: opłata jest równoważna od opłaty skarbowej.*

  
Starosta  
Miejski Urząd Miejski w Radomiu  
ul. Świerkowa 2  
26-600 Radom, tel. 26 25 25 25

Doręczycia:

1. Wójt Gminy Pionki  
ul. Łęka 1, 26-600 Pionki
2. Przedsiębiorstwo Wodno-Kanalizacyjne Ciężkowice  
Spółka z o.o.  
26-600 Pionki, ul. Zakładowa 7
3. Par Sytywskie Młkowskie  
26-600 Pionki, ul. Bolesława Śmiałego 19/11
4. Mazowiecki Zespół Parków Krajoznawczy  
Koniński Park Krajoznawczy  
26-600 Pionki, ul. Radomska 7
5. Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie  
Zarząd Ziemi Kamiennej i Radomki w Ostrowcu Św.  
27-400 Ostrołęka Św., ul. Sienkiewicza 57

Wzrost opłaty skarbowej  
Opłata skarbową należy wpłacić  
4.000 zł (cztery tysiące złotych)  
na rachunek bankowy: 16 1140 1310 0000 1000 0000 0000  
Data: 20.07.2007 r.

  
Starosta  
Miejski Urząd Miejski w Radomiu  
ul. Świerkowa 2  
26-600 Radom, tel. 26 25 25 25

## **OPIS TECHNICZNY**

### **DO PLANU ZAGOSPODAROWANIA TERENU DZIAŁKI.**

ZGODNIE Z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ Z DNIA 27 KWIETNIA 2012R. W SPRAWIE SZCZEGÓŁOWEGO ZAKRESU I FORMY PROJEKTU BUDOWLANEGO.

#### **1. Dane ewidencyjne:**

- 1.1. **Budowa:** ·Rozbudowa stacji uzdatniania wody w m. Mireń Gm. Pionki.
- 1.2. **Inwestor:** Gmina Pionki, ul. Zwycięstwa 6A, 26-670 Pionki.
- 1.3. **Adres budowy:** Mireń, gm. Pionki działka nr 137, 138, 139

#### **2. Podstawa opracowania:**

- 2.1. Zlecenie inwestora.
- 2.2. Obowiązujące normy i przepisy.
- 2.3. Umowa o prace projektowe.

#### **3. Przedmiot inwestycji:**

Zakres opracowania obejmuje projekt budowlany rozbudowy stacji uzdatniania wody w miejscowości Mireń, gmina Pionki, województwo mazowieckie (działki nr 137,138,139).

Zakres rozbudowy stacji uzdatniania wody w miejscowości Mireń będzie polegać na:

- 1) Demontaż zbiorników hydroforowych;
- 2) Montaż nowego układu technologicznego o wydajności 44 m<sup>3</sup>/h;
- 3) Wykonanie nowego neutralizatora ścieków z chlorowni;
- 4) Wykonanie nowego uzbrojenia sieci wod-kan i elektroenergetycznej;
- 5) Demontaż i montaż nowego układu dezynfekcji wody;
- 6) Montaż nowego układu pompowania wody;
- 7) Przebudowa wewnętrznych pomieszczeń istniejącego budynku SUW,
- 8) Termomodernizacja i wymiana stolarki w istniejącym budynku SUW,
- 9) Wykonanie dróg dojazdowych,
- 10) Budowa kontenera magazynowego.

#### **4. Istniejący stan zagospodarowania działki:**

Teren objęty opracowaniem, na którym projektuje się przebudowę SUW stanowią obszar o powierzchni około 10920 m<sup>2</sup>.

Teren działki nr 137, 138, 139 zabudowany jest budynkiem stacji uzdatniania wody, zbiornikami retencyjnymi oraz studniami głębinowymi. Warstwica terenu działek wskazuje minimalny spadek w kierunku północnym. Dla obszaru objętego projektem przyjęto warstwicę maksymalnie 164,7 m n.p.m. minimum 162,4 m n.p.m.

Działka posiada bezpośredni dostęp do drogi publicznej.

Teren działki nr 137, 138, 139 jest ogrodzony. Działka jest uzbrojona w przyłączy wodociągowe oraz posiada dostęp do sieci energetycznej.

**5. Projektowane zagospodarowanie terenu działki:**

Projektuje się rozbudowę istniejącej stacji uzdatniania wody polegającą na termomodernizacji oraz przebudowie pomieszczeń budynku, montażu układu technologicznego oraz budowie kontenera magazynowego, budowa neutralizatora ścieków z chlorowni, obudowy studni głębinowej, instalację elektroenergetyczną oraz utwardzeniem terenu.

**6. Dane informujące o wpisie terenu działki do rejestru zabytków oraz podleganiu ochronie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego:**

Działka o nr 137, 138, 139, nie jest wpisana do rejestru zabytków i nie podlega ochronie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

**7. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren działki:**

Nie dotyczy.

**8. Warunki gruntowo wodne**

Z uwagi na niewielki zakres prac ziemnych nie określano warunków gruntowo wodnych..

**9. Urządzenia techniczne związane z projektowanym budynkiem:**

Sieci wod-kan oraz elektroenergetyczne łączące istniejące elementy zagospodarowania z budynkiem SUW.

**10. Bilans powierzchni terenu działki:**

Pow. działki	- 10920,00 m <sup>2</sup>
pow. zabudowy istn. budynku stacji wodociągowej:	- 263,00 m <sup>2</sup>
pow. zabudowy kontenera magazynowego:	-29,16 m <sup>2</sup>
pow. terenów utwardzonych :	- 600,00
pow. biologicznie czynna:	- 3769,00 m <sup>2</sup>

**11. Ukształtowanie terenu, z oznaczeniem zmian w stosunku do stanu istniejącego:**

Ukształtowanie terenu nie ulega zmianie.

**12. Ukształtowanie zieleni, adaptacja lub likwidacja istniejącego zadrzewienia, układ projektowanej zieleni niskiej i wysokiej:**

Układ zieleni pozostaje bez zmian.

### **13. Obszar oddziaływania obiektu**

Mając na uwadze Ustawę prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r., dokonano analizy obszaru oddziaływania obiektu. Wzięto pod uwagę ograniczenia wynikające z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, dotyczące:

- a) zacieniania - projektowane obiekty nie ograniczają dopływu światła słonecznego do budynków istniejących na sąsiednich działkach; istniejące budynki nie ograniczają dopływu światła do projektowanego obiektu - zgodnie z §13 w. w. rozporządzenia;
- b) ochrony przeciwpożarowej - projektowane obiekty zostały usytuowane w odpowiedniej odległości od granicy z sąsiednią działką oraz zlokalizowanymi na niej istniejącymi bądź projektowanymi obiektami, zgodnie z §12 w. w. rozporządzenia oraz zgodnie z opisem w projekcie budowlanym.
- c) odległości lokalizowania innych elementów zagospodarowania - Na istniejącym terenie zagospodarowania zaprojektowano fundamenty pod zbiorniki retencyjne oraz nowy odстойnik wód popłucznych.

Przewiduje się gromadzenie odpadów stałych do pojemników z zamykanymi otworami wrzutowymi usytuowanych na terenie działki nr 672/1. Odpady okresowo wywożone i utylizowane przez firmę mającą uprawnienia i umowę ze składowiskiem odpadów. Istniejące pojemniki na odpady stałe są zgodne z rozdziałem 4 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., znajdują się w odległości min. 3 m od okien i drzwi do budynków z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi oraz min. 3m od granicy z sąsiednią działką.

Wzięto również pod uwagę przepisy z zakresu ochrony środowiska, ochrony przyrody, ochrony zabytków, dróg publicznych i prawa wodnego (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 maja 2011 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji, Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, Ustawą z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, Ustawą z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych, Ustawą z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne.

d) ochrony przed hałasem - Obiekt nie wprowadza emisji hałasów i wibracji. Spełnia warunki §2 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

e) lokalizacji inwestycji na terenie objętym ochroną - obiekt nie znajduje się na terenie objętym ochroną konserwatorską, nie znajduje się w rejonie wpływu eksploatacji górniczej, ani nie leży w strefie narażonej na niebezpieczeństwo powodzi lub osuwania się mas ziemnych; w systemie ekologicznych obszarów chronionych rejon będący przedmiotem opracowania nie znajduje się w granicach parków i rezerwatów przyrody, prace budowlane nie będą prowadzone w otoczeniu zabytków. W przypadku odkrycia na terenie objętym decyzją przedmiotu znaleziska co do którego będzie przypuszczenie, że jest on zabytkiem, należy zabezpieczyć, wstrzymać prace i niezwłocznie powiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

f) odległości od krawędzi jezdni - obiekt usytuowany został w odpowiedniej odległości od krawędzi drogi publicznej zgodnie z art. 43 Ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych.

g) odległości od ujęć wody - obiekt usytuowany został w odpowiedniej odległości od ujęć wody, w odległości większej niż § 31 warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

h) zanieczyszczeń pyłowych, gazowych i płynnych - Prace związane z budową fundamentów oraz Budowie stacji będą miały niewielki wpływ na zanieczyszczenie powietrza, ewentualne emitowane zanieczyszczenia nie będą uciążliwe dla człowieka. Ich stężenie nie przekroczy standardów,

jakości środowiska. Instalacje wewnętrzne są zgodne z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie przypadków, w których wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia i nie przekraczają standardów emisyjnych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 maja 2011 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji.

i) oddziaływania na środowisko gruntowo-wodne – budynek oraz fundamenty z uwagi na kontekst lokalizacyjny nie powodują szczególnego zacienienia otoczenia oraz naruszenia układów korzeniowych. Nie wprowadza także zakłóceń w ekologicznej charakterystyce powierzchni ziemi, gleby, wód powierzchniowych i podziemnych. Charakter użytkowania obiektu nie będzie wpływał negatywnie na zachowanie biologicznie czynnego terenu poza obrębem opracowania. Przy prawidłowym stanie technicznym obiektu i urządzeń, inwestycja nie pogorszy aktualnego stanu środowiska i wód podziemnych analizowanego terenu.

Zgodnie z §19 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego z utwardzenia parkingów (ruchu) do 1000m<sup>2</sup> wody opadowe można wprowadzać bezpośrednio do wód lub do ziemi.

j) promieniowania elektromagnetycznego i jonizującego – budynek wraz z fundamentami pod zbiorniki nie spowoduje szkodliwego oddziaływania na środowisko w zakresie promieniowania elektromagnetycznego; w obiektach nie przewiduje się instalowania urządzeń emitujących promieniowanie jonizujące.

k) Oddziaływanie inwestycji na środowisko przyrodnicze i krajobraz – na podstawie wykonanych analiz można stwierdzić brak istotnego wpływu inwestycji na środowisko przyrodnicze. Projektowane obiekty fundamentów wraz ze zbiornikami, budynek stacji i odстойnik wód popłucznych nie spowodują szczególnych zakłóceń w ekologicznej charakterystyce powierzchni ziemi, gleby, wód powierzchniowych i podziemnych. Nie projektuje się działań o charakterze rekultywacyjnym, ponieważ teren działki nie wykazuje cech degradacji spowodowanym nieprawidłowym użytkowaniem.

Charakterystyka ekologiczna inwestycji - W nawiązaniu do Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko planowanej inwestycji nie zaliczono do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

**Na podstawie analizy stwierdzono, że obszar oddziaływania obiektu nie wykracza poza omawiane działki.**

Opracował:

**mgr inż. Sławomir Lebica**

Uprawnienia budowlane WKP/0154/PWOS/09

w specjalności instalacyjnej do projektowania

i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń





**OPIS TECHNICZNY**

**do projektu rozbudowy stacji uzdatniania wody w m. Mireń,  
gm. Pionki  
- część technologiczno – instalacyjna.**

**1. Podstawa opracowania**

- 1 Zlecenie Inwestora
- 2 Obowiązujące normy i przepisy
- 3 Uzgodnienia z Inwestorem.
- 4 Wizja lokalna.

**2. Zakres opracowania**

Niniejszy projekt obejmuje rozbudowę stacji uzdatniania wody w m. Mireń - część technologiczna.

Zakres rozbudowy stacji uzdatniania wody w części technologiczno-instalacyjnej obejmuje:

- 1) Demontaż istniejących hydroforów;
- 2) Montaż nowego układu technologicznego o wydajności 44 m<sup>3</sup>/h;
- 3) Wykonanie nowego uzbrojenia sieci wod-kan i elektroenergetycznej;
- 4) Montaż nowego układu dezynfekcji wody;
- 5) Montaż nowego układu pompowania wody;

**3. Jakość wody surowej.**

Zgodnie z analizą fizyko-chemiczną wykonaną przez Powiatową Stację Sanitarno-Epidemiologiczną w Radomiu woda surowa charakteryzuje się podwyższoną zawartością żelaza.

**4. Projekt Technologiczny**

**4.1 Ogólny opis procesu technologicznego.**

Proces technologiczny uzdatniania wody polegał będzie na pompowaniu wody ze studni głębinowej, poprzez zestaw napowietrzający ciśnieniowy wraz z pierścieniami VSP do odżelaziaczy. Po wytrąceniu żelaza na filtrach, woda kierowana jest do zbiornika retencyjnego. Ze zbiorników woda pompowana jest przez zestaw pompowy, (pompy II stopnia do sieci). Stacja będzie pracowała całkowicie automatycznie, sterowana sterownikiem mikroprocesorowym Siemens, swobodnie programowalnym z komunikacją Profibus-DP. Sterownik będzie zapewniał automatyczne działanie procesów filtracji oraz płukanie filtrów. Po przepompowaniu zadanej ilości wody ze studni głębinowych, lub upłygnięciu określonej ilości dni, sterownik realizuje automatycznie cały proces płukania, ze wskazaniem na okres nocy. Pracą pomp I<sup>o</sup>, sterują sygnalizatory poziomu (sondy hydrostatyczne) zamieszczone w zbiornikach wyrównawczych. Pracą pomp II stopnia steruje inny, odrębny sterownik swobodnie programowalny Siemens z komunikacją Profibus-DP,

znajdujący się w wyposażeniu zestawu pompowego II stopnia i utrzymujący ciśnienie wody, na wyjściu ze stacji uzdatniania wody na stałym poziomie.

#### 4.2 Źródło wody.

Źródłem wody dla stacji uzdatniania wody są dwie studnie głębinowe (studnia VII podstawowa oraz studnia VIIA awaryjna) wyposażone w pompy głębinowe.

##### Strefa ochrony sanitarnej.

Studnie głębinowe są położone na działce nr 138. Teren ten w całości jest w sposób trwały ogrodzony. Studnie nr VII i nr VIIA położone są na tym terenie i nie posiadają oddzielnie wydzielonych stref ochrony bezpośredniej.

##### Jakość wody.

Z otrzymanych wyników badań wody surowej wynika, że przed spożyciem woda ta powinna być poddana uzdatnianiu. Proces uzdatniania ma polegać na filtracji napowietrzonej wody przez złożę kwarcowe – odżelaziająco z „wkładką” z masy katalitycznej piroluzytowej G 1.

Napowietrzanie wody surowej w aeratorze ciśnieniowym – 10% - owoy stosunek objętości powietrza do tłoczonej wody, przez 180 sek. kontaktu wody surowej ze sprężonym powietrzem. Jednostopniowa filtracja napowietrzonej wody przez złożę piaskowe odżelaziająco, zawierające tzw. wkładkę z masy katalitycznej (typ G-1), z prędkością  $v_f = 8$  m/h. Od dołu filtra – odpowiedniej miąższości podkład żwirowy.

#### 4.3 Pompownia I stopniowa.

Przyjmuje się eksploatację istniejących studni z wydajnością zgodną z zatwierdzonymi zasobami oraz decyzją pozwolenia wodnoprawnego: studnia nr VII (podstawowa)  $Q = 44$  m<sup>3</sup>/h, studnia nr VIIA (awaryjna)  $Q = 35$  m<sup>3</sup>/h

	<u>St. nr VII</u>	<u>St. nr VIIA</u>
— Statyczny poziom wody w studni	4	4
— Depresja	29	34,8
— Straty na rurociągu i w stacji	3	3
— Straty na odżelaziaczach	3	3
— Wysokość geometryczna	10	10
— Minimalne ciśnienie na wylocie do zbiornika	<u>1</u>	<u>1</u>
$P_{min} =$	50	55,8

W studni nr VII należy zamontować pompę typu SP 46-6 z silnikiem o mocy 9,2 kW lub równoważną. Pompę należy zamontować w studni na głębokości 35,0 m p.p.t.

W studni nr VIIA należy zamontować pompę typu SP 30-9 z silnikiem o mocy 9,2 kW lub równoważną. Pompę należy zamontować w studni na głębokości 42,0 m p.p.t.

#### 4.4 Urządzenia technologiczne w hydroforni.

Urządzenia w stacji uzdatniania wody zaprojektowano na wydajność  $Q_h = 44 \text{ m}^3/\text{h}$

Przyjęto zastosowanie następującego układu technologicznego:

- aeracja – napowietrzanie w aeratorze ciśnieniowym o czasie przetrzymania minimum 180 sekund, ilość powietrza 10% ilości wody z możliwością pracy z pominięciem układu napowietrzającego,
- filtracja jednostopniowa – odżelazianie na złożu kwarcowym i katalitycznym z prędkością filtracji  $v_f < 8,0 \text{ m/h}$ ,
- retencja wody w zbiorniku magazynowym
- pompownia II stopnia – pompowanie wody do sieci wodociągowej

##### 4.4.1 Proces napowietrzania wody surowej – aeracji ciśnieniowej.

Woda surowa poddana zostanie procesowi intensywnego napowietrzania w centralnym zestawie napowietrzającym ciśnieniowym. W wyniku napowietrzania nastąpi utlenienie znajdujących się w wodzie związków żelaza oraz usunięcie części zawartych w wodzie związków gazowych.

Przyjęto ciśnieniowy system napowietrzania wody ze złożem z pierścieniami oraz wymuszonym przepływem powietrza. Dla natężenia przepływu  $Q = 44 \text{ m}^3/\text{h}$  projektuje się czasu kontaktu, co najmniej 180 sekund. Ilość powietrza niezbędna do aeracji wynosi 10% natężenia przepływu wody.

Wymagana objętość zestawu napowietrzającego wyniesie:

$$V = Q * t_{zal} = \left[ \frac{44}{3600} \right] * 180 = 2,2 [\text{m}^3]$$

Proces napowietrzania przebiegał będzie w zestawie napowietrzający np. ZN 1200 o średnicy  $D_n=1200 \text{ mm}$  i objętości  $V=2,2 \text{ m}^3$ . Rzeczywisty czas kontaktu wyniesie:

$$t = \frac{V}{Q} = \frac{2,2}{44/3600} = 180[\text{s}] \geq 180[\text{s}]$$

Zestaw napowietrzający ZN 1200 składa się z następujących elementów:

- Aeratora ciśnieniowego PN 6 z stali czarnej średnicy  $D=1200 \text{ mm}$ ,
- Powłoka zewnętrzna i wewnętrzna EPX1
- Powłoka EPX1 jest dwuskładnikową bezrozpuszczalnikową, bezszwową (nie zawiera substancji lotnych) powłoką wysokiej jakości stosowana na powierzchnie stalowe Typ EPX1/ Ral 5015, grubości 1000 micrometrów. Powłoka nakładana natryskowo elastomerem polimocznikowym, przy ciśnieniu min 150-200 BAR utwardzana chemicznie i termicznie (spełnione oba warunki) powłoka nie utlenia się powłoka odporna na zarysowania, elastyczna i sprężysta EPX1 jest, trudnościeralnym pokryciem o strukturze drobno porowatej odpornym na agresywne substancje chemiczne np: rozcieńczone ługi, kwasy, alkohol, detergenty, paliwa i inne ropopochodne, oczywiście na wodę morską również. Powierzchnie stalowe powinny być odtłuszczone i oczyszczone mechanicznie (do

SA2 A"). Powłoka ma tworzyć jednolitą, monolityczną warstwę, szczelną i dobrze przylegającą do podłoża tworząc membranę izolacyjną (nie dopuszcza się wykonania urządzeń z miejscami niedostępnymi dla prawidłowego wykonania powłoki- np: wycięcia okienek na nogach, montaż tabliczek producenta).

Wytrzymałość :

Właściwości fizyczne powłoki:

Wytrzymałość na rozciąganie po 24h min. 16 MPa EN ISO 527

Wydłużenie przy zerwaniu po 24h min. 400 % EN ISO 527

Wytrzymałość na rozciąganie (min) 22 MPa EN ISO 527

Wydłużenie przy zerwaniu(min) 450% EN ISO 527

Przyczepność do stali powyżej 5 MPa EN ISO 4624

Twardość Shore'a 96A, 45D EN ISO 868

Ścieralność (indeks Tabera, 1000g/1000 cykli, koła H22). poniżej 100mg EN ISO 5470-1

Mostkowanie rys (-20°C) Klasa A5 (>2.5 mm) EN 1062-7

Nasiąkliwość wodą (7 dni) do 2%

- Wykonanie aeratora: okna w nogach, mocowanie elementów zewnętrznych zapewniające prawidłowe wykonanie powłok włącz na windzie, części ruchome, pokrywy włączów cynkowane, wziernik 150mm cynkowany.
- Odpowietrznika, typ 1.12G 1",
- 1 włącz boczny rewizyjny z windą
- Złoże w postaci pierścieni VSP,
- 2 przepustnice Omal w obudowie epoksydowanej GGG50 z napędami ręcznymi,
- Orurowania – rur i kształtek ze stali kwasoodpornej; Kołnierze aluminiowe; Śruby, podkładki, nakrętki: ze stali ocynkowanej,
- Konstrukcji wsporczej ze stali kwasoodpornej wraz z obejmami ze stali kwasoodpornej,
- Niezbędnych przewodów elastycznych,
- Manometr,
- Zawór bezpieczeństwa,
- Zawory czerpalne.

Zalecana ilość powietrza doprowadzanego do zestawu napowietrzającego wynosi 10% natężenia przepływu wody tj.  $10\% \cdot 44,0 = 4,4 \text{ m}^3/\text{h}$ . W oparciu o powyższe dobrano sprężarkę spiralną SF 2 ze zbiornikiem 270 l z funkcją autorestartu po zaniku napięcia o parametrach:

$$Q = 15,12 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$p = 0,8 \text{ MPa},$$

$$P = 2,2 \text{ kW}.$$

Przyjęto zestaw napowietrzający o średnicy 1200mm lub równoważny. Orurowanie zestawu i system rozprowadzania powietrza wieloramienny wykonać ze stali 1.4301, przepustnice z dyskami ze stali

nierdzewnej w obudowie epoksydowanej GGG50 z napędami ręcznymi. Zestaw napowietrzający wypełniony jest pierścieniami VSP o powierzchni czynnej 185m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> w ilości, co najmniej połowy objętości zestawu napowietrzającego. Wolna przestrzeń po wypełnieniu 1 m<sup>3</sup> objętości pierścieniami VSP może wynosić maksymalnie 7%. Układ Napowietrzający musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

#### **4.4.2 Filtracja ciśnieniowa.**

Po procesie napowietrzania woda kierowana poddana zostanie procesowi filtracji pośpiesznej. Przyjmuje się, iż proces filtracji realizowany będzie w oparciu o zespoły filtracyjne stalowe pośpieszne ciśnieniowe ze złożem mieszanym. Efektem procesu będzie zatrzymanie na złożu filtracyjnym wytrąconych z wody części wodorotlenków żelaza, obniżenie poziomu barwy i mętności wody. Wymagana powierzchnia filtracji przy przepływie wody w ilości Q=44 m<sup>3</sup>/h przy przyjętej prędkości filtracji poniżej 8 m/h wyniesie:

$$F = \frac{Q}{v} = \frac{44}{8} = 5,5[m^2]$$

Dobrano 3 zespoły filtracyjne ZF 1600 o powierzchni filtracyjnej 1 zespołu wynoszącej F=2,01 m<sup>2</sup>. Przy zastosowaniu 3 zespołów filtracyjnych ZF 1600 całkowita powierzchnia filtracji wyniesie:

$$F_f = 3 \times 2,01 = 6,03 \text{ m}^2 > F_{f \text{ wym}} = 5,5 \text{ m}^2$$

Rzeczywista prędkość filtracji wyniesie:

Granulacja złoża filtracyjnego (licząc od dołu):

$$v = \frac{Q}{F} = \frac{44}{6,03} = 7,30[\frac{m}{h}]$$

- złożo kwarcowe suszone o granulacji 8-16 mm – objętość dennicy
- złożo kwarcowe suszone o granulacji 5,6-8 mm – 10 cm.
- złożo kwarcowe suszone o granulacji 3,15-5,6 mm – 10 cm.
- złożo kwarcowe suszone o granulacji 0,71-1,25 mm – 10 cm.
- złożo katalityczne G-1 o granulacji 1-3 mm – 50 cm.
- złożo kwarcowe suszone o granulacji 0,71-1,25 mm – 70 cm.

Złożo kwarcowe

- Uziarnienie 0,71-1,25mm
- Średnica czynna d10 – 0,78mm
- Współczynnik nierównomierności WR – 1,5
- Porowatość – 40%
- Zawartość zanieczyszczeń ilasto-gliniastych <1%
- Zawartość siarczanów i siarczków – niedopuszczalne

- Zawartość zanieczyszczeń organicznych - niedopuszczalne

- Zawartość węglanów <1%

- Zawartość krzemionki  $\geq 90\%$

- Ścieralność ziaren <0,5%

- Rozkruszalność <4%

- Atest PZH

Złoże braunsztynowe

- Uziarnienie 1 – 3 mm

- Średnica czynna d10 – 1,3 mm

- Współczynnik nierównomierności WR – 1,5

- Gęstość pozorna – 4,0 – 4,2 g/cm<sup>3</sup>

- Ciężar nasypowy 1,9 – 2,0 t/m<sup>3</sup>

- Zawartość według miareczkowania MnO<sub>2</sub> >80% (nie liczona za pomocą wskaźnika)

- wilgotność <3%

- nie wymaga regeneracji.

- Atest PZH

Złoża filtracyjne powinny być zgodne z normą PN-EN 12904

Złoża filtracyjne kwarcowe powinny charakteryzować się następującymi właściwościami:

- - zawierać min. 97% SiO<sub>2</sub>,
- - maksymalna ilość podziarna dla granulacji drobnej 5%,
- - maksymalna ilość podziarna dla granulacji drobnej 5%,
- - maksymalna ilość podziarna dla granulacji grubej 10%,
- - maksymalna ilość podziarna dla granulacji grubej 10%.

Każdy zespół filtracyjny typu ZF składa się z następujących elementów:

- Filtra ciśnieniowego PN 6 z stali czarnej o średnicy D=2200 mm,
- Powłoka zewnętrzna i wewnętrzna EPX1
- Powłoka EPX1 jest dwuskładnikową bezrozpuszczalnikową, bezszwową (nie zawiera substancji lotnych) powłoką wysokiej jakości stosowana na powierzchni stalowe  
Typ EPX1/ Ral 5015, grubości 1000 micrometrów. Powłoka nakładana natryskowo elastomerem polimocznikowym, przy ciśnieniu min 150-200 BAR utwardzana chemicznie i termicznie (spełnione oba warunki) powłoka nie utlenia się powłoka odporna na zarysowania, elastyczna i sprężysta EPX1 jest, trudnościeralnym pokryciem o strukturze drobno porowatej odpornym na agresywne substancje chemiczne np: rozcieńczone ługi, kwasy, alkohol, detergenty, paliwa i inne ropopochodne, oczywiście na wodę morską również. Powierzchnie stalowe powinny być odtłuszczone i oczyszczone mechanicznie (do SA2 Å). Powłoka ma tworzyć jednolitą, monolityczną warstwę, szczelną i dobrze przylegającą do podłoża tworząc membranę izolacyjną (nie dopuszcza

się wykonania urządzeń z miejscami niedostępnymi dla prawidłowego wykonania powłoki np: wycięcia okienek na nogach, montaż tabliczek producenta). Dzięki bardzo wysokiej odporności na ścieranie filtr wewnątrz jest odporny na ruch złożeń i nie powoduje wycierania powierzchni i nie ma korozji.

Właściwości fizyczne powłoki:

Wytrzymałość na rozciąganie po 24h min. 16 MPa EN ISO 527

Wydłużenie przy zerwaniu po 24h min. 400 % EN ISO 527

Wytrzymałość na rozciąganie (min) 22 MPa EN ISO 527

Wydłużenie przy zerwaniu(min) 450% EN ISO 527

Przyczepność do stali powyżej 5 MPa EN ISO 4624

Twardość Shore'a 96A, 45D EN ISO 868

Ścieralność (indeks Tabera, 1000g/1000 cykli, koła H22). poniżej 100mg EN ISO 5470-1

Mostkowanie rys (-20°C) Klasa A5 (>2.5 mm) EN 1062-7

Nasiąkliwość wodą (7 dni) do 2%

- Wykonanie filtrów: okna w nogach, mocowanie elementów zewnętrznych zapewniające prawidłowe wykonanie powłok właz na windzie, części ruchome, pokrywy włazów cynkowane, wziernik 150mm cynkowany, W filtrach od DN 1600 górny właz zasypowy zawulkanizowany gumą na stałe (wielokrotny montaż i demontaż bez wymiany uszczelki- jej brak). W dolnym dnie dodatkowy właz opróżniający z otworem min fi 120mm Przy przyłączy bocznym zasilającym wewnątrz filtra zakończenie stożkiem dla równomierności napływu i efektywniejszego płukania,
  - Odpowietrznika, typ 1.12G 1",
  - Wziernik
  - Złożeń filtracyjnego,
  - Właz boczny z windą
  - Drenaż rurowy antenowy wykonany ze stali 1.4301
  - 6 przepustnic Omal w obudowie epoksydowanej GGG50 z napędami pneumatycznymi oraz sygnalizacją położenia on/off,
  - Orurowania – rur i kształtek ze stali 1.4301, Kołnierze stal 1.4301; Śruby, podkładki, nakrętki: ze stali ocynkowanej,
  - Konstrukcji wsporczej ze stali 1.4301 wraz z obejmami,
  - Niezbędnych przewodów elastycznych,
  - Manometry,
  - Zawory czerpalne.

Przyjęto zespoły filtracyjne o średnicy 1600mm równoważny. Orurowanie zespołu wykonać ze stali nierdzewnej 1.4301, przepustnice w obudowie epoksydowanej GGG50 z dyskami ze stali nierdzewnej

z siłownikami pneumatycznymi, zaworkami sterującymi, zaworkami tłumiącymi. W celu udowodnienia równoważności należy załączyć do oferty: rysunek techniczny w skali rzut z góry, boku, przodu tyłu i od dołu, atest PZH na kompletne urządzenie, deklarację zgodności, krzywą przesiewu złożeń wykonaną przez upoważnioną do tego typu badań jednostkę badawczą, graficzny schemat płukania filtrów oraz instalacji sterującej. Zespół Filtracyjny musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

Wykonanie montażu układu technologicznego.

Prefabrykacja orurowania układu technologicznego realizowana będzie w warunkach stabilnej produkcji na hali produkcyjnej. Na obiekt dostarczane jest kompletne orurowanie i urządzenie. Nie dopuszcza się spawania orurowania na obiekcie. Orurowanie stacji wykonać z rur i kształtek ze stali 1.4301. Dla zapewnienia odpowiednich warunków higienicznych (eliminacja osadzania się zanieczyszczeń w miejscu rozgałęzienia) i stabilnego przepływu medium przy wykonywaniu rozgałęzień rur należy zastosować technologię wyciągania szyjek metodą obróbki plastycznej.

Połączenia rur realizować za pomocą głowic otwartych lub zamkniętych do spawania orbitalnego, powszechnie stosowanych w budowie instalacji ze stali odpornych na korozję dla przemysłu spożywczego, farmaceutycznego, chemicznego itp., zapewniających:

- dobrą ochronę lica i grani spoiny ze względu na zamkniętą budowę głowicy spawalniczej,
- powtarzalność parametrów spawania,
- minimalną ilość niezgodności spawalniczych,
- potwierdzenie odpowiedniej jakości spoin przez wydruk parametrów spawania.
- wszystkie spoiny na rurociągach wykonane metodą TIG lub za pomocą głowic do spawania orbitalnego lub za pomocą automatu sterowanego numerycznie, posiadają odpowiednią jakość spoin orbitalnych co jest potwierdzane wydrukiem parametrów spawania;
- wszystkie połączenia spawane poddane są procesowi trawienia, który zapewnia wysoką trwałość urządzenia;
- rozgałęzienia rurociągów będą wykonane przy wykorzystaniu urządzenia do rozgałęziania rur „wyciągania szyjek”. Rozgałęzienia zostaną wykonane w technologii wyciągania szyjek. Umożliwi to stosowanie spoin doczołowych charakteryzujących się pełnym przetopem łączonych elementów oraz brakiem „martwych przestrzeni” mogących być ogniskiem korozji;
- połączenia kołnierzowe zostaną wykonane poprzez łączenie kołnierza wywijanego z rurą przy pomocy spoiny doczołowej. Na kołnierzu wywijanym zostanie zamontowany aluminiowy pełny kołnierz luźny.

#### **4.4.3 Płukanie - regeneracja zespołów filtracyjnych.**

Procesem towarzyszącym w procesie uzdatniania wody jest proces płukania – regeneracji złożeń filtracyjnego, który realizowany będzie przy zastosowaniu powietrza oraz wody uzdatnionej.

Proces płukania zespołów filtracyjnych przebiegał będzie w dwóch fazach.

Proces regeneracji odbywać się będzie w następujących fazach:



**Etap I**

- płukanie wsteczne sprężonym powietrzem pochodzącym z dmuchawy z intensywnością  $q = 20 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2$  tj. z wydajnością  $Q = 111 \text{ m}^3/\text{h}$  przez 5 minut.

**Etap II**

- płukanie wsteczne wodą uzdatnioną za pomocą pompy płucznej intensywnością  $q = 12 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2$  tj. z wydajnością  $Q = 67 \text{ m}^3/\text{h}$  przez  $t_{\text{pl.w}} = 7$  minut.

Płukanie – regeneracja zespołu filtracyjnego powietrzem. W celu płukania powietrzem dobrano dmuchawę typu: Układ dmuchawy UD lub równoważną o parametrach :

- $Q = 111 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- $\Delta p_{\text{dm}} = 4,0 \text{ m}$ ,
- $P = 4 \text{ kW}$ .

Układ dmuchawa składa się z następujących elementów:

- Dmuchawy bocznokanałowe o mocy  $P = 4 \text{ kW}$ ;
- Zaworu bezpieczeństwa;
- Łącznika amortyzacyjnego typu ZKB, DN 50;
- Zaworu zwrotnego, DN 50;
- Przepustnicy odcinającej DN 50;
- Orurowania – rur i kształtek ze stali 1.4301;
- Konstrukcji wsporczej ze stali 1.4301 wraz z obejmami.

Układ Dmuchawy musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

Płukanie - regeneracja zespołu filtracyjnego wodą uzdatnioną. W celu płukania wodą dobrano pompę płuczną, która będzie zainstalowana na wspólnej ramie wraz z pompami II stopnia typu: T 80-210/4/2 4 kW lub równoważną o parametrach:

- $Q_{\text{pl.}} = 67 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H_{\text{pl.}} = 14 \text{ mH}_2\text{O}$
- $P = 4 \text{ kW}$

**Techniczne**

Prędkość dla danych pompy	2920 obr/min
Aktualny przepływ obliczeniowy	69.6 m <sup>3</sup> /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy	15.15 m
H max	210 dm
Rzeczywista średnica wirnika	125 mm

**Techniczne**

Kod uszczelnienia wału. 1: Typ 2: Pierścień obrotowy 3: Pierścień stacjonarny 4:	BAQE
Części gumowe	
Tolerancje charakterystyki	ISO9906:2012 3B
Wykonanie pompy	A
Model	A

**Materiały**

Korpus pompy	Żeliwo szare
Korpus pompy	EN-JL1040
Korpus pompy	ASTM A48-40 B
Wirnik	Brąz (CuSn10)
Wirnik	DIN W.-Nr. 2.1096.01
Wirnik	ASTM B584-C83600
Kod materiału	B

**Instalacja**

Maksymalna temperatura otoczenia	60 °C
Maksymalne ciśnienie pracy	16 bar
Kołnierz standardowy	DIN
Kod przyłączy rurociągu	F
Przyłącze rurowe	DN 80
Króciec ssawny	DN 80
Króciec tłoczny	DN 80
Ciśnienie	PN 16
Długość montażowa	360 mm
Wymiar kołnierza dla silnika	FF215

**Ciecz**

Czynnik tłoczony	Woda
Zakres temperatury cieczy	0 .. 120 °C
Temperatura cieczy	60 °C
Gęstość	983.2 kg/m <sup>3</sup>

## Ciecz

Lepkość kinematyczna 0.48 mm<sup>2</sup>/s

## Dane elektryczne

Typ silnika	112MC
IE Efficiency class	IE3
Nominalna moc silnika - P2	4 kW
Moc (P2) wymagana przez pompę	4 kW
Częstotliwość podstawowa	50 Hz
Napięcie nominalne	3 x 220-240 D/380-415 Y V
Prąd znamionowy	13,6/7,90 A
Prąd uruchomienia	1000-1110 %
Cos fi -współczynnik mocy	0,87-0,87
Prędkość nominalna	2920-2940 obr/min
Efficiency	IE3 88,1%
Sprawność silnika przy pełnym obciążeniu	88.1 %
Sprawność silnika przy obciążeniu 3/4	88.6 %
Sprawność silnika przy obciążeniu 1/2	85.2 %
Liczba biegunów	2
Rodzaj ochrony (IEC 34-5)	55 Dust/Jetting
Klasa izolacji (IEC 85)	F
Zabezpieczenie silnika	PTC

### 4.4.4 Odstożnik wód popłucznych.

Wody pochodzące z regeneracji - płukania złożeń filtracyjnych odprowadzane będą do istniejącego odstożnika wód popłucznych, w którym zostaną poddane procesowi sedymentacji. W odstożniku oddzielana jest zawiesina wodorotlenków żelaza, a sklarowana woda popłuczna – ścieki technologiczne kierowane będą do docelowego odbiornika.

### Ilość wody odprowadzana do odstożnika z płukania zestawu filtracyjnego.

Ilość wody potrzebna do płukania filtrów wodą:

$$V_{pl} = Q_{pl} \cdot t_{pl.w}$$

gdzie:

- $Q_{pl}$  – wydajność pompy płucznej
- $t_{pl.w}$  - czas płukania filtra wodą

---

$$V_{pl} = (67/60) \cdot 7 = 7,8 \text{ m}^3$$

Ilość wody ze spustu pierwszego filtratu:

$$V_{1f} = Q_1 \cdot t_{1f}$$

gdzie:

- $Q_1$  – natężenie przepływu przez 1 filtr

$$Q_1 = Q/n$$

- $n$  – ilość filtrów

$$Q_1 = 44/3 = 14,66 \text{ m}^3/\text{h}$$

- $t_{1f}$  - czas spustu 1 filtratu = 5 minut

$$V_{1f} = Q_1 \cdot t_{1f}$$

$$V_{1f} = (14,66/60) \cdot 5 = 1,22 \text{ m}^3$$

#### **Obliczenie objętości odstoju popłuczyn.**

Z uwagi na częstotliwość płukania filtrów przyjmuje się, że odstoju posiadać powinien objętość pozwalającą na dopływ wody z 1 płukania. Objętość ta wyniesie:

$$V_{odst} = V_{pl} + V_{1f}$$

$$V_{odst} = 7,8 + 1,22 = 9,02 \text{ m}^3$$

Istniejące odstoju zapewniają wymaganą objętość.

#### **4.4.5 Pompownia II stopnia.**

Sieć odbiorcza zasilana będzie przy pomocy zestawu pompowego II stopnia. Pompownia zlokalizowana będzie w istniejącym budynku stacji uzdatniania wody.

Przyjmuje się zestaw pompowy z pompą płuczną o następującej charakterystyce:

##### Sekcja gospodarcza:

- wydajność bez pompy rezerwowej: 100 m<sup>3</sup>/h
- wysokość podnoszenia: 55 mH<sub>2</sub>O

##### Sekcja płuczna:

- wydajność: 67 m<sup>3</sup>/h
- wysokość podnoszenia: 14 mH<sub>2</sub>O

Przyjmuje się zestaw pompowy wyposażony w cztery pompy pionowe wirowe elektronicznych w tym jedna pompa stanowiąca czynną rezerwę oraz jedną pompę płuczną: CRE 4.20-4/7,5 kW + TP 80-210/4/2 4 kW lub równoważny. Każda pompa pionowa CRE sterowana jest za pomocą przetwornicy częstotliwości. Nad całością czuwa sterownik PLC swobodnie programowalny Siemens S7-1200. Moc całkowita zestawu: 4 x 7,5 + 4 = 34 kW. Kolektor tłoczny dn 125, Kolektor ssący dn 150. Orurowanie zestawu wraz z ramą wsporczą wykonać ze stali nierdzewnej 1.4401. Zestaw hydroforowy musi

posiadać atest PZH na kompletne urządzenie. Zestaw podłączyć z instalacjami za pomocą łączników amortyzacyjnych ZKB.

Reakcja serwisowa w ciągu 24 godzin od zgłoszonej awarii. Serwis fabryczny producenta pomp musi posiadać stację do testowania pomp z możliwością zdejmowania charakterystyk popartych wydrukiem oraz pomiarów: przepływów, ciśnień, sprawności,  $\cos\varphi$ , prądów. Wszystkie urządzenia pompowe tj. zestaw hydroforowy II stopnia, pompy płuczne, winny pochodzić od jednego producenta, W celu weryfikacji jakości oraz niezawodności proponowanych urządzeń, producent powinien udokumentować obecność swoich produktów na rynku polskim od co najmniej 10 lat. Producent urządzeń musi zapewnić dostawę części zamiennych na co najmniej 10 lat po zaprzestaniu ich produkcji. W związku z tym, że kolejnym etapem rozbudowy funkcjonalności układu, będzie strefowanie sieci w celu wprowadzenia optymalizacji polegającej na zarządzaniu ciśnieniem, które to skutecznie ograniczy straty oraz ilość awarii Zamawiający wymaga dostarczenia układu sterowania dla pomp II stopnia nie wymagającego modernizacji/rozbudowy w przyszłości.

### **Techniczne Pompy**

Prędkość dla danych pompy	3520 obr/min
Aktualny przepływ obliczeniowy	20 m <sup>3</sup> /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy	55 m
Wirniki	03
Kod uszczelnienia wału. 1: Typ 2: Pierścień obrotowy 3: Pierścień stacjonarny 4:	HQQE
Części gumowe	
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej	CE,TR
Tolerancje charakterystyki	ISO9906:2012 3B
Liczba stopni	3
Wykonanie pompy	A
Model	A

### **Materialy**

Korpus pompy	Stal nierdzewna
Korpus pompy	DIN W.-Nr. 1.4408
Korpus pompy	ASTM A 351 CF 8M
Wirnik	Stal nierdzewna
Wirnik	DIN W.-Nr. 1.4301
Wirnik	AISI 304

**Materiały**

Kod materiału	I
Kod wykonania części gumowych	E
Bush material	NONE

**Instalacja**

Maksymalna temperatura otoczenia	50 °C
Maks. ciśnienie przy temp	16 bar / 120 °C
Maks. ciśnienie przy temp	16 bar / -20 °C
Kołnierz standardowy	FLEXICLAMP
Kod przyłączy rurociągu	CA
Przyłącze rurowe	FLEXICLAMP
Wymiar kołnierza dla silnika	FT130

**Ciecz**

Czynnik tłoczony	Woda
Zakres temperatury cieczy	-20 .. 120 °C
Temperatura cieczy	20 °C
Gęstość	998.2 kg/m <sup>3</sup>
Lepkość kinematyczna	1 mm <sup>2</sup> /s

**Techniczne Zestawu**

Aktualny przepływ obliczeniowy	100 m <sup>3</sup> /h
Min.Q systemu	2.05 m <sup>3</sup> /h
Max flow	144 m <sup>3</sup> /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy	55 m
H max	85 m
Nazwa pompy	CRE40-4
Liczba pomp	4

**Materiały**

Korpus pompy	Stal nierdzewna
Kolektory	Stal nierdzewna

**Instalacja**

Maksymalne ciśnienie pracy	10 bar
----------------------------	--------

## **Instalacja**

Maksymalne ciśnienie wlotowe PN 10 bar

Kołnierz standardowy                    DIN2642

Manifold inlet                            DN 125

Manifold outlet                          DN 125

## **Ciecz**

Czynnik tłoczony                        Woda

Zakres temperatury cieczy 5 .. 60 °C

Temperatura cieczy                      20 °C

Gęstość                                    998.2 kg/m<sup>3</sup>

Lepkość kinematyczna                1 mm<sup>2</sup>/s

## **Dane elektryczne**

IE Efficiency class                        IE3

Moc (P2) pompy głównej               7,5 kW

Częstotliwość podstawowa 50 Hz

Napięcie nominalne                    3 x 380-415 V

Prąd znamionowy                        56,4 A

Rozruch                                    elektroniczny

Rodzaj ochrony (IEC 34-5) IP54

Opis zestawu pompowego:

- kolektory ssawny i tłoczny z króćcami przyłączeniowymi, kołnierze wywijane, – wykonane są ze stali 1.4301,
- kolektor tłoczny zamontowany powyżej kolektora ssawnego,
- na kolektorach z obu stron są zamontowane pełne kołnierze luźne aluminiowe w wykonaniu na ciśnienie nominalne PN10,
- na kolektorze tłocznym są zamontowane cztery zbiorniki przeponowe o pojemności 25 dm<sup>3</sup>,
- armatura zwrotna –zastosowano zawory zwrotne,
- armatura odcinająca- zawory kulowe, a dla pomp o przyłączy większym niż DN 50 przepustnice,
- wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy otwartej lub zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC), przy czym wykonane spoiny są na życzenie udokumentowane wydrukiem parametrów spawania,

- w celu zmniejszenia oporów przepływu odgałęzienia kolektorów są wykonane metodą kształtowania szyjek,
- na kolektorze ssawnym jest zamontowany wibracyjny czujnik obecności wody,
- konstrukcję wsporcza zestawu hydroforowego jest wykonana ze stali 1.4401,
- pompa płuczna zamontowana będzie na jednej ramie zestawu hydroforowego.
- wszystkie opisy na urządzeniu są wykonane w języku polskim,
- wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik są w języku polskim,
- urządzenie posiada dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim.
- pracą sekcji gospodarczej sterować będzie sterownik swobodnie programowalny Siemens
- zestaw pompowy wyposażony będzie w przełączaną przetwornicę częstotliwości
- zestaw pompowy wyposażony będzie w przetwornik ciśnienia
- sterownik musi posiadać możliwość komunikacji za pomocą Profibus-DP,

#### **4.4.6 Dezynfekcja wody podawanej do sieci.**

Dezynfekcja wody podawanej do sieci za pomocą dozownika podchlorynu sodu. Proces dezynfekcji wody awaryjne prowadzony będzie roztworem podchlorynu sodu 3% za pośrednictwem pompy dozującej współpracującej z nadajnikiem impulsów.

Charakterystyka urządzenia:

- pompka DDA;
  - podstawka pod pompkę;
  - mieszadło ręczne;
  - zestaw czerpakny giętki SA 4/6;
  - czujnik poziomu NB/ABS;
  - zawór dozujący IR 6/12;
  - wąż dozujący 50 mb i uchwyty mocującymi;
  - zbiornik zasobowy z PE o pojemności 200 l.
- 
- zakres wydajności pompki: od 2,5ml/h do 7,5 l/h
  - maksymalna ciśnienie pracy do 16 bar
  - zakres nastaw 1:3000
  - objętość skoku 0,74ml
  - maksymalna częstotliwość 190 skoków/min.
  - Klasa ochrony IP 65, Nema 4X
  - Napięcie 100-240V, 50/60 Hz
  - maksymalny pobór mocy P1 22 W
  - średnica membrany 44 mm
  - masa pompy do 2,4kg



- graficzny wyświetlacz LCD na panelu sterowania
- status pracy pompy odwzorowany kolorem podświetlenia wyświetlacza LCD (cztery kolory: biały, zielony, żółty, czerwony)
- funkcja antykawitacji
- funkcja samoodpowietrzania głowicy
- tryb kalibracji
- wbudowany wyświetlacz informacji serwisowych
- membrana napędzana silnikiem krokowym
- wewnętrzna regulacja prędkości skoku i częstotliwości
- panel sterowania z możliwością montażu w trzech pozycjach względem korpusu pompy
- sterowanie sygnałem zewnętrznym: impulsowe lub analogowe 0/4-20mA
- zintegrowana z pompą płyta montażowa z mechanizmem zaczepowo-zatraskowym, umożliwiającą zamocowanie pompy do powierzchni pionowej lub poziomej

W hali technologicznej należy zainstalować lampę UV której zadaniem będzie bieżąca dezynfekcja wody wychodzącej w sieć. Lampy UV stosuje się do dezynfekcji wody przy przepływach z prędkością od 0,1 do 50 m<sup>3</sup>/godz. Konstrukcja komory naświetleń zapewnia odpowiednią, czyli niewielką głębokość warstwy wody poddawanej dezynfekcji, zapewniając optymalne i skuteczne przenikanie promieni UV. Proces dezynfekcji wody przebiega w sposób ciągły. Woda wpływa do urządzenia króćcem dopływowym, a po jej naświetleniu promieniami ultrafioletowymi odpływa króćcem wypływowym. W środkowej części komory naświetlania umieszczony jest zazwyczaj czujnik pomiarowy UV.

Zestaw lampy powinien się składać:

- Korpus sterylizatora ze stali kwasoodpornej AISI 316
- Rura osłonowa
- Promiennik UV o zwiększonej żywotności (około 666 dni)
- Pierścień uszczelniający (oring)
- Szafa sterownicza wyposażona w elektroniczny system sterowania
- Zaciski elektryczne do podłączenia elektromagnetycznego zaworu odcinającego dopływ wody w przypadku awarii sterylizatora
- Elektroniczny czujnik UVC-02 natężenia promieniowania UV
- średnica nominalna DN 100;
- ciśnienie robocze 1 MPa;
- ilość żarników 3;
- żarnik amalgamatowy niskiego ciśnienia.

#### **4.4.7 Opomiarowanie przepływu wody.**

**Do pomiaru objętości wody przepływającej w rurociągach stacji uzdatniania wody oraz do sterowania przyjęto wodomierze z nadajnikiem:**

- woda surowa i na zbiornik: DN 80,
- woda uzdatniona na sieć: DN 100,
- woda płuczna: DN 125,

#### **4.4.8 Przepustnice.**

W celu zamknięcia lub otwarcia przepływu wody do urządzeń technologicznych zastosowano nowoczesne przepustnice odcinające w epoksydowanym korpusie z żeliwa GGG50 z dyskiem dzielonym ze stali nierdzewnej, z elastycznymi pinami ze stali nierdzewnej służącej do wykrywania wycieków, z dwuwarstwowym wzmocnionym uszczelnieniem, z tulejami osiującymi wałek i redukcyjnymi tarczami pomiędzy wałkiem i korpusem. Przepustnice zamontowane na filtrach wyposażone w siłownikami pneumatyczne, z zaworkami sterującymi i zaworkami tłumiącymi. Przepustnice poza układem filtrów wyposażone są w dźwignię. Nie dopuszcza się stosowania przepustnic z dyskiem innym niż ze stali nierdzewnej oraz w korpusie z żeliwa poniżej GGG50.

#### **4.4.9 Odpowietrzniki.**

W celu odprowadzenia nadmiaru powietrza z instalacji technologicznej zastosowano wysokosprawne odpowietrzniki ze stali nierdzewnej firmy MANKENBERG.

#### **4.4.10 Szafa przygotowania powietrza do aeracji i zasilania siłowników.**

Szafa pneumatyczna realizuje proces przygotowania powietrza do aeracji i zasilania siłowników. Wyposażona jest w następujące elementy:

- filtr powietrza ze spustem automatycznym;
- filtro-reduktory;
- filtr mgły olejowej ze spustem automatycznym;
- zawory dławiąco-zwrotne;
- zawory elektromagnetyczne;
- zawór odcinający;
- reduktor;
- manometry;
- rotametr ;
- czujnik ciśnienia powietrza zasilającego siłowniki
- kształtki z tworzywa

➤ węże poliamidowe.

Wszystkie elementy rozdzielni pneumatycznej umieszczone są w przeszklonej szafie. Szafa z zestawem napowietrzającym połączona jest wężykami poliamidowymi średnicy G 1/2" PA i przepustnicami połączona jest wężykami poliamidowymi średnicy G 1/4" PA.

Elementy szafy przygotowania powietrza do aeracji i zasilania siłowników.

Odwadniacz powietrza

Odwadniacz powietrza służy do usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń powietrza w postaci kropelek wody. Odwadniacz posiada możliwość automatycznego usuwania skroplin oraz wyposażony jest w filtr siatkowy o średnicy oczek 30 µm. Średnica przyłącza: G 1/2".

Regulator ciśnienia z zasilaniem siłowników pneumatycznych.

Regulator ciśnienia służy do utrzymania ciśnienia powietrza zasilającego siłowniki pneumatyczne przepustnic przy filtrach. Zalecane ciśnienie zasilania siłowników pneumatycznych:  $p = 0,4 \text{ MPa}$ . W celu bieżącej kontroli wartości ciśnienia powietrza regulator ciśnienia wyposażony jest w manometr o skali 0-1,0 MPa. Średnica przyłącza: G 1/2".

Regulator ciśnienia z odwadniaczem i odolejaczem

W celu dodatkowego zabezpieczenia wody pitnej przed zanieczyszczeniem w postaci drobinek oleju w powietrzu ze sprężarki wykorzystywanym w procesie napowietrzania oraz regulacji ciśnienia powietrza zastosowano regulator ciśnienia z odwadniaczem i odolejaczem z spustem automatycznym. Zalecane ciśnienie powietrza do aeracji:  $p = \text{ciśnienie wody w aeratorze} + 0,1 \text{ MPa}$ .

W celu bieżącej kontroli wartości ciśnienia powietrza regulator ciśnienia wyposażony jest w manometr o skali 0-1,0 MPa. Regulator posiada filtr siatkowy o średnicy oczek 5 µm. Średnica przyłącza G 1/2".

Zawór magnetyczny.

Zawór magnetyczny jest sterowany z rozdzielni technologicznej stacji uzdatniania wody.

W przypadku, gdy pracuje pompa głębinowa zawór jest otwarty i powietrze ze sprężarki kierowane jest na aerator. W przypadku, gdy pompa głębinowa nie pracuje zawór powinien automatycznie zostać zamknięty. Zawór ten jest normalnie zamknięty tzn. przy braku zasilania elektrycznego jest zamknięty. Średnica przyłączy: G 1/2".

Rotametr

Rotametr DN 25 jest przepływomierzem pływakowym przeznaczonym do pomiaru natężenia przepływu cieczy i gazów. W rozdzielni pneumatycznej służy on do pomiaru natężenia przepływu powietrza do aeracji. Powietrze przepływając od dołu do góry stożkowej rury pomiarowej podnosi ruchomy pływak. Wysokość uniesienia pływaka jest proporcjonalna do natężenia przepływu, które jest odczytywane na skali na rurze pomiarowej, a jego wartość wyznacza górna krawędź pływaka.

W celu udowodnienia równoważności należy załączyć do oferty: rysunek techniczny w skali rzut z góry, boku, przodu tyłu i od dołu, atest PZH na kompletne urządzenie, deklarację zgodności. Szafa pneumatyczna musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

#### **4.4.11 Osuszacze.**

Dobrano 2 osuszacze powietrza KT90F

Parametry:

Wydajność osuszania:

30°C/80% - 80 l/24h

25°C/70% - 58 l/24h

20°C/60% - 50 l/24h

Przepływ powietrza 750 m<sup>3</sup>/h

Pobór mocy 20°C/60% - 1350 W

Masa 55 kg

Zasilanie -230 V

Osuszacz jest przystosowany do ciągłej pracy.

Posiada licznik czasu pracy.

Wbudowany elektroniczny czujnik wilgotności z wyświetlaczem.

Filtr HEPA eliminujący zanieczyszczenia

#### **4.4.12 Obudowa studni głębinowej.**

Studnia głębinowa nr VII jest zabudowana kręgami betonowymi z płytą betonową i włazem stalowym projektuje się montaż betonowej podstawy dla nowej obudowy. Jako nową obudowę zaplanowano termoizolacyjną obudowę, które posiadają skrzynki przyłączeniowe o stopniu ochrony IP 65 ze złączkami w środku. Wprowadzić do niej kabel od pompy i kabel zasilający. Należy wprowadzić przewód od pompy głębinowej. Dodatkowo znajduje się w obudowie przewód grzewczy który należy zasilć osobnym kablem poprzez skrzynkę zasilającą. Dla studni przyjęto wersję kompletną obudowy z poliestru szklanego z armaturą Ø100.

OPIS RYSUNKÓW :

1. Podłoże z betonu wystające ponad powierzchnię do 10 cm. Zalecane jest wykonanie podłoża betonowego wokół rury osłonowej do głębokości strefy przemarzania gruntu. Podłoże ma za zadanie optymalne wypoziomowanie podstawy obudowy do rury osłonowej studni.

#### **UWAGA !!!!**

Obudowa kompletna może być również montowana na innej powierzchni niż betonowa np. zagęszczona podsypka z grys granitowego z ułożoną na niej dowolną wypoziomowaną nawierzchnią (np. kostka granitowa lub betonowa) wystająca ponad powierzchnię gruntu około 5÷10 cm.

2. Podstawa obudowy o wymiarach:

---

długość	– 1,66 m
szerokość	– 1,10 m
grubość	– 0,10 m

Podstawa wykonana jest z konstrukcji stalowej ażurowej, obudowanej szczelną powłoką z laminatu poliestrowo-szklanego w całości wypełniona pianką poliuretanową stanowiącą ocieplenie podstawy.

***Nie zalecane jest stosowanie obudów z przenośną podstawą betonową posadawianą bezpośrednio na gruncie.***

Posadowienie obudowy z przenośną podstawą betonową na gruncie rodzimym, nawet zagęszczonym pod podstawą gruncie grozi poważnym uszkodzeniem a nawet całkowitym zniszczeniem studni.

Montaż obudowy z ciężką przenośną podstawą betonową nie gwarantuje prawidłowej pracy studni głębinowej.

Opady atmosferyczne na przemian z przemarzaniem gruntu powodują bardzo duże zróżnicowanie zagęszczenia podłoża znajdującego się pod przenośną podstawą betonową obudowy, co w konsekwencji nieuchronnie prowadzi do znacznych odchyłeń podstawy obudowy od wymaganego poziomu a tym samym obudowa przestaje zapewniać pionowe usytuowanie rur tłocznych oraz zestawu pompowego w rurze osłonowej i filtrowej studni.

W przypadku obudów z przenośną betonową podstawą i samonośną głowicą (głowica przykręcana jest do kołnierza zamocowanego w podstawie obudowy) nawet niewielkie odchylenie podstawy od poziomu ma poważne konsekwencje, ponieważ od momentu utraty poziomego usytuowania betonowej przenośnej podstawy, to nie obudowa utrzymuje w pionie orurowanie tłoczne z zestawem pompowym, lecz odwrotnie, orurowanie utrzymuje ciężką betonową podstawę wraz z obudową w pozycji poziomej, co z kolei prowadzi do wzajemnego niszczenia się rury osłonowej i filtrowej oraz rur tłocznych z przymocowanym do nich agregatem pompowym w trakcie eksploatacji studni. Jest to proces wieloletni ale nieuchronny.

3. Pokrywa obudowy o wymiarach wewnętrznych:

długość	– 1,34 m
szerokość	– 0,80 m
wysokość	– 0,85 m lub 1,30 m

Pokrywa składa się z dwóch elementów (wewnętrznego i zewnętrznego) wykonanych z laminatu poliestrowo-szklanego. Przestrzeń pomiędzy elementami wypełniona jest warstwą ocieplającą z pianki poliuretanowej grubości 50 mm.

4. Wlot powietrza wyposażony w mechanizm zamykający (w okresie zimowym) uruchamiany ręcznie dźwignią z zewnątrz obudowy. Wlot zabezpieczony jest drobną siatką uniemożliwiającą przedostawanie się do wnętrza obudowy drobnych gryzoni i owadów. Wlot stanowi jednocześnie uchwyt do podnoszenia pokrywy obudowy.

5. Kominiek wentylacyjny o konstrukcji uniemożliwiającej przedostawanie się do wewnątrz obudowy wody deszczowej oraz owadów. Kominiek ocieplony jest wkładką poliuretanową.
6. Zawiasy wewnętrzne. Pokrywa otwiera się na dwóch zawiasach wewnętrznych wieloelementowych unoszących pokrywę obudowy ponad podstawę w momencie jej otwierania. Zawiasy wykonane są z elementów metalowych ocynkowanych z przekładkami teflonowymi zabezpieczającymi wycieranie się ich powierzchni przy wielokrotnym otwieraniu pokrywy. Obecnie w obudowach montowane jest wspomaganie otwierania pokrywy, co znacznie ułatwia jej podnoszenie.
7. Zamek pokrywy zamontowany jest na wysokości wlotu powietrza. Na zewnątrz zamek zabezpieczony jest kopułką z masy silikonowej chroniącą go przed zamarzaniem.
8. Uszczelka pokrywy. Pokrywa spoczywa na podstawie opierając się na uszczelce zamontowanej wewnątrz pokrywy na wysokości około 20 mm od dolnej krawędzi. Takie rozwiązanie całkowicie eliminuje zjawisko przymarzania uszczelki do podstawy w przypadkach gwałtownego obniżania się temperatury otoczenia poniżej 0°C
9. Głowica studni głębinowej z orurowaniem o średnicach od 50mm do 150mm oraz kołnierzem obrotowym u góry głowicy umożliwiającym centryczne ustawienie wodomierza do podejścia rury wodociągowej. Płyta głowicy spoczywa na uszczelce gumowej gr. 5 mm i jest zamocowana do podstawy za pomocą śrub M 16.
10. Manometr 0-1,6 Mpa.
11. Wodomierz prosty. Wodomierz dla armatury o średnicy Ø100 mm montowany jest w pozycji pionowej. Zastosowane rozwiązanie usytuowania wodomierza spełnia wymogi producentów wodomierzy w zakresie koniecznych odcinków prostych przed i za wodomierzem.
12. Odcinek rurociągu stal nierdzewna prosty za wodomierzem o długości, co najmniej  $L = 2D$
13. Kolana hamburskie nierdzewne.
14. Odcinek rurociągu stal nierdzewna z zaworem czepalnym. Zawór ten spełnia również rolę zaworu odpowietrzającego.
15. Przepustnica zwrotna bezkołnierzowa.
16. Przepustnica zaporowa bezkołnierzowa, dla armatury o średnicy Ø100 mm
17. Wspornik kotwiący. Zastosowanie wspornika kotwiącego umożliwia wykonanie podejścia wodociągowego oprócz jak dotychczas z rur stalowych lub żeliwnych także z rur PE oraz PCV na nasuwkę, ponieważ armatura w sposób trwały przymocowana jest do podstawy obudowy.
18. Osłona otworu w podstawie obudowy, przez którą wprowadzona jest rura wodociągowa, przykrywająca łupki ocieplające podejście tej rury. Osłona wykonana jest z blachy aluminiowej i składa się z dwóch łączonych ze sobą połówek, co umożliwia zakładanie osłony po zamontowaniu armatury.
19. Skrzynka elektryczna hermetyczna z tworzywa sztucznego z rozłącznikiem lub listwą LZ 35 albo LZ 95. Pod skrzynką w podstawie obudowy znajduje się otwór umożliwiający wprowadzenie do

obudowy przewodu zasilającego. Zaleca się wykonanie w podłożu betonowym przepustu z rury PCV usytuowanego pod w/w otworem w podstawie obudowy.

20. Ocieplenie rury wodociągowej wykonane z dwóch składających się łupin z pianki poliuretanowej o długości 1,10m i grubości 5-8 cm. Łupki te osłonięte są kilkoma warstwami folii polietylenowej, co umożliwia ich montaż bezpośrednio w podłożu. Łupki montowane mogą być również od góry poprzez wsunięcie ich przez otwór wykonany wcześniej w podstawie obudowy.
21. Wspornik pokrywy służący do podtrzymywania pokrywy w fazie otwarcia. Metalowy wspornik jest w całości ocynkowany, a jego płaszczyzna, na której opiera się pokrywa powleczone jest masą silikonową.
22. Kolano żeliwne dwukołnierzowe ze stopką.
23. Błoczek oporowy.
24. Rura tłoczna pompy głębinowej o średnicy Ø do 150mm
25. Rura osłonowa studni.
26. Rura Ø 32 mm do pomiaru gwizdawką poziomu wody w studni,
27. Rura Ø32 mm do ewentualnego wprowadzenia „Cluwo” lub innego urządzenia zabezpieczającego.
28. Podejście rury wodociągowej.

W zestawie obudowy studni głębinowej w wersji kompletnej znajdują się elementy i armatura wyszczególniona w w/w opisie rysunków w pozycjach: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21.

Konstrukcja podstawy obudowy studni głębinowej wykonana jest w sposób wykluczający konieczność wykonywania robót spawalniczych (spawanie kołnierza do rury osłonowej) a także umożliwia zamontowanie obudowy w przypadkach wykonania orurowania studni z rur PVC.

Odległość osi rury osłonowej studni od osi rury wodociągowej wynosi 640mm. Odległość ta w przypadku zastosowania innych rozwiązań armatury może być zwiększona do 800 mm.

W podstawie obudowy studni zamontowane są po obu jej bokach gwintowane nieprzelotowe tulejki umożliwiające wkręcenie czterech uchwytów do transportu obudowy. Po przetransportowaniu obudowy na miejsce jej posadowienia w tulejki wkręcane są śruby M20 mocujące aluminiowe elementy kotwiące podstawę obudowy do podłoża.

Po zdemontowaniu zespołu głowicy z wodomierzem i kształtkami, obudowa studni (podstawa wraz z przymocowaną do niej pokrywą) może być transportowana ręcznie przez czterech pracowników.

W związku z tym do załadunku, rozładunku i montażu obudowy studni nie potrzeba dźwigu samochodowego.

Wykonanie obudowy studni głębinowej w całości z laminatów poliestrowo-szkłanych umożliwia utrzymanie wnętrza obudowy w wymaganych warunków sanitarnych.

Grubość izolacji pokrywy i podstawy obudowy studni głębinowej zabezpiecza przed zamarznięciem urządzeń znajdujących się wewnątrz obudowy przy temperaturze zewnętrznej poniżej minus 20oC

pod warunkiem wcześniejszego zamknięcia kominka wywietrznika i wlotu powietrza, (co należy wykonać, gdy temperatura zewnętrzna spadnie poniżej 0°C) oraz zapewnieniu okresowego (co 3-4 godziny) przepływu wody przez urządzenia, każdorazowo co najmniej kilkadziesiąt minut.

W przypadku braku możliwości spełnienia warunku zapewnienia okresowego (co 3-4 godziny) przepływu wody przez armaturę obudowy niezbędne jest zastosowanie „awaryjnego” ogrzewania wnętrza obudowy.

### **Montaż obudowy**

Obudowę montuje się na uprzednio wykonanym podłożu z betonu, które jest niezbędne do zapewnienia prostopadłego usytuowania podstawy obudowy do osi orurowania studni.

Przed wylaniem podłoża na pionowym odcinku podejścia rurociągu wodnego osadza się króciec z rury PCV lub blachy, który po wylaniu podłoża umożliwi swobodne wsunięcie łupin ocieplających pionowy odcinek rury wodociągowej. Można również łupiny ocieplające montować bezpośrednio na pionowym odcinku rurociągu wodnego bez otworu przejściowego wykonanego z rury PCV lub blachy.

Rura osłonowa studni oraz w/w rura osłonowa ocieplenia rury wodociągowej mogą wystawać ponad podłoże betonowe nie więcej niż 50 mm. Po ustawieniu obudowy na podłożu wystający odcinek rury słonowej studni znajdzie się w otworze podstawy pod głowicą a wystający odcinek ocieplenia rury wodociągowej w drugim otworze podstawy.

### **Uwaga:**

**Jak podano w opisie odległość osi otworu pod głowicą do osi otworu rury wodociągowej wynosi 640 mm.**

Po zakotwiczeniu podstawy do podłoża betonowego krawędź styku otworu podstawy znajdującego się pod głowicą z podłożem uszczelnia się kitem silikonowym.

### **Urządzenie automatycznego awaryjnego ogrzewania**

Urządzenie stanowi wyposażenie specjalne i jest montowane na zlecenie Zamawiającego.

### **UWAGA!!!**

**Przed montażem obudowy studni z ogrzewaniem awaryjnym należy ułożyć dodatkowo kabel trzyprzewodowy na obciążenie do 200 W z uwzględnieniem odległości zasilania.**

Urządzenie awaryjnego ogrzewania wymaga oddzielnego zasilania, ponieważ pracuje wyłącznie w czasie, kiedy pompa głębinowa jest wyłączona.

Wyłączenie pompy jest równoznaczne z brakiem przepływu wody, która stanowi główny i w pełni wystarczający czynnik utrzymujący temperaturę dodatnią wewnątrz obudowy studni nawet przy spadku temperatury zewnętrznej poniżej -20°C.

Ogrzewanie awaryjne włącza się i wyłącza automatycznie przy temperaturze pod pokrywą obudowy studni w przedziale od 0 C do +4 C. W związku z tym w kilkanaście minut po załączeniu się pompy głębinowej przepływająca woda podnosi temperaturę pod pokrywą obudowy, co z kolei powoduje automatyczne wyłączenie się systemu grzejnego.



## **Schemat automatycznego awaryjnego ogrzewania**

### **Opis termostatu:**

Termostat elektroniczny R-2001 w obudowie AP10 (puszka instalacyjna AP10) jest przystosowany do pracy w warunkach środowiskowych określonych stopniem ochrony IP-55. Współpracując z elektrycznym kablem grzejnym, ma za zadanie ochronić obiekt przed mrozem (zamarznięciem). Termostat jest tak zbudowany, że wszelkie uszkodzenia czujnika (zwarcie lub przerwa czujnika) lub zasilacza termostatu, powoduje załączenie ogrzewania. Na płycie czołowej obudowy zamontowano dwie kontrolki. Kontrolka K1 (zielona dioda świecąca) sygnalizuje podanie napięcia zasilającego na regulator. Kontrolka K2 (czerwona dioda świecąca) sygnalizuje podanie napięcia na kabel grzejny. Kontrolka czerwona podłączona jest bezpośrednio na wyjście termostatu. Kontrolka czerwona zapala się, gdy temp. otoczenia termostatu spadnie poniżej 2°C, a zgaśnie, gdy temp. otoczenia wzrośnie powyżej 4°C. Zaciski wyjściowe termostatu są przygotowane do podłączenia dwóch kabli grzejnych i dodatkowej sygnalizacji "grzania" (np. lampa sygnalizacyjna na napięcie ~230V).

### **Test termostatu**

#### **UWAGA**

**przy testowaniu nie należy dotykać nie zaizolowanych części termostatu, ponieważ grozi to porażeniem prądem elektrycznym!**

Na płycie drukowanej, po otwarciu obudowy, jest dostępny przycisk "TEST". Naciśnięcie przycisku wymusza na czujniku minusową temperaturę i powinno spowodować zapalenie czerwonej kontrolki. Test nie gwarantuje, że termostat jest w stu procentach sprawny, ale pozwala sprawdzić obwody wyjściowe termostatu.

### **Dane techniczne:**

Typ regulatora: R-2001 ( AP10 )

Napięcie zasilania: ~220V, 50Hz

Max. prąd obciążenia przy  $\cos\varphi = 1$  110A

Zakres temperatur Temp. załączania 2°C ( $\pm 0,5^\circ\text{C}$ )

(bez możliwości regulacji) Temp. wyłączania 4°C ( $\pm 0,5^\circ\text{C}$ )

Max. prędkość schładzania obiektu 1°C/ 5min

Stopień ochrony obudowy: IP55

Wymiary: 105x105x50mm

### **Montaż termostatu**

Termostat zasilany jest napięciem przemiennym 220V/50Hz. Z uwagi na to, że regulator ma zasilacz „kondensatorowy” (nieseparowalny od sieci), należy odpowiednio podłączyć: „fazę” i „zero” sieci zasilającej. Do regulatora w obudowie AP10 jest już podłączony przewód zasilający z wtyczką, który został podłączony, tak, że po lewej stronie w gniazdku zasilającym powinna być „faza” (L), po prawej stronie „zero” (N), a do góry na bolcu przewód ochronny (PE). Przewód zasilający gniazdko

powinien być trójżyłowy (o przekroju zależnym od długości i obciążenia linii) i zabezpieczony wyłącznikiem różnicowo-prądowym 30mA i nadmiarowo-prądowym w zależności od mocy kabli grzejnych (przy mocy do 300W wystarczy bezpiecznik 2A).

W celu zainstalowania regulatora należy:

zdemontować przednią część obudowy (przykrywkę);

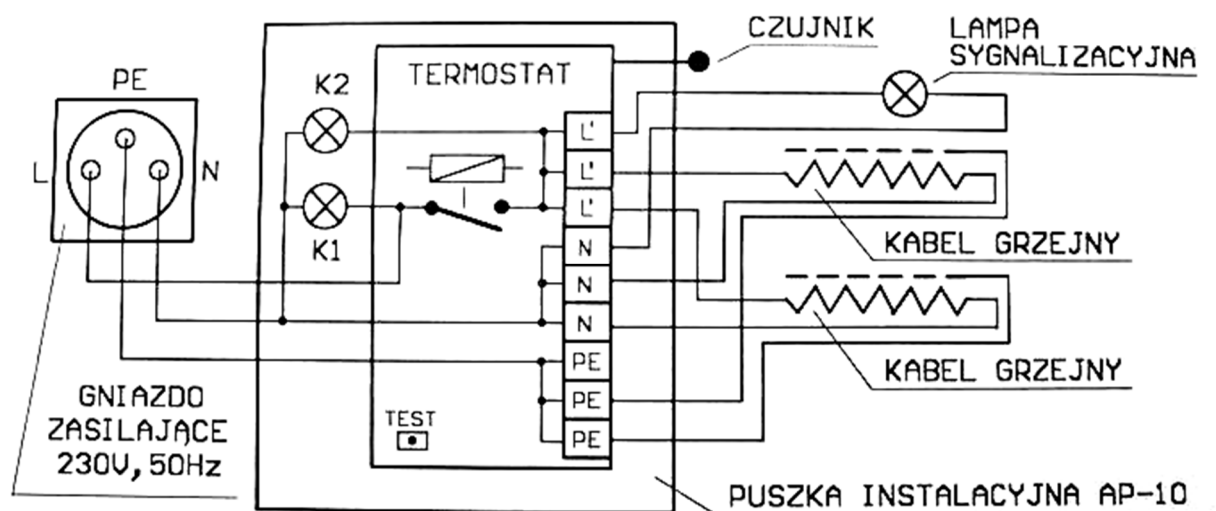
poprzez otwory w tylnej części obudowy, przymocować wkrętami termostat do ściany;

przełożyć „zimne” końce kabla grzejnego przez wpusty;

podłączyć przewody kabli grzejnych pod wyjściową listwę zaciskową - przewody niebieskie kabli grzejnych pod zacisk N; przewody o innym kolorze pod zacisk L; przewody żółto-zielone kabli grzejnych pod zacisk PE.)

podłączyć lampę sygnalizacyjną, jeżeli taka jest przewidziana;

zamknąć obudowę.



Rys. Blokowy schemat podłączenia regulatora do sieci kabla grzejnego.

Skrzynka zasilająca posiada rozłącznik główny, zabezpieczenia obwodów ogrzewania i oświetlenia zewnętrznego, gniazda 230V, gniazda 400V/16A jak również czujkę zmierzchu sterowania oświetleniem. Dobrano obudowę wykonaną z tłoczywa poliestrowo-szklanego termoutwardzalnego IP44 w kolorze RAL 7035 o wymiarach 500x500x300mm z fundamentem F1-500 z laminatu poliestrowo szklanego z wypełnieniem pianką poliuretanową grubości 50mm, z kompletnym wyposażeniem oraz kablem grzejnym.

Zestawienie urządzeń technologicznych.

Element	Ilość
<p>Zestaw napowietrzający ZN 1200 firmy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aerator DN 1200</li> <li>- złoże z pierścieni VSP;</li> <li>- 1 włącznik rewizyjny z windą</li> <li>- system rozprowadzania powietrza wieloramienny wykonany ze stali nierdzewnej;</li> <li>- odpowietrznik ze stali nierdzewnej;</li> <li>- orurowanie ze stali nierdzewnej 1.4301;</li> <li>- 2 przepustnice w obudowie epoksydowanej GGG50 z dźwignią ręczną;</li> <li>- zawór czepalny;</li> <li>- manometr;</li> <li>- konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej;</li> <li>- niezbędne przewody elastyczne.</li> </ul>	1 kpl.
<p>Zespół filtracyjny ZF 1600:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- filtr DN 1600 ze stali czarnej;</li> <li>- złoże filtracyjne kwarcowe i złoże G1;</li> <li>- włącznik rewizyjny z windą</li> <li>- drenaż rurowy ze stali nierdzewnej;</li> <li>- odpowietrznik ze stali nierdzewnej;</li> <li>- orurowanie ze stali nierdzewnej 1.4301;</li> <li>- 6 przepustnic w obudowie epoksydowanej GGG50 z napędami pneumatycznymi;</li> <li>- zawór czepalny;</li> <li>- manometr;</li> <li>- konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej;</li> <li>- niezbędne przewody elastyczne.</li> </ul>	3 kpl.
<p>Układ dmuchawy powietrza do płukania filtrów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dmuchawa 4 kW;</li> <li>- zawór bezpieczeństwa;</li> <li>- zawór odcinający;</li> <li>- zawór zwrotny;</li> <li>- łącznik amortyzacyjny;</li> <li>- orurowanie ze stali nierdzewnej 1.4301;</li> <li>- konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej.</li> </ul>	1 kpl.
Dozownik DDA	1 kpl.
Sprężarka SF 2 ze zbiornikiem 250 l – 2,2 kW	1 szt.

Wodomierz dn 80	2 szt
Wodomierz dn100	1 szt
Wodomierz dn125	1 szt
Łącznik amortyzacyjny ZKB DN 125	2 szt.
Szafa pneumatyczna	1 kpl.
Szafa technologiczna	1 kpl.
Osuszacz powietrza KT90F	2 kpl.
Poza zestawami technologicznymi: rury; kształtki; konstrukcja nośna ze stali nierdzewnej; obejmy.	1 kpl.
Zestaw pompowy ZP CRE 4.20-4/7,5 kW + TP 80-210/2 4 kW	1kpl.

Dla przyjętych w projekcie urządzeń dopuszcza się zastosowanie równoważnych kompletnych układów technologicznych pod warunkiem zapewnienia, co najmniej takich samych parametrów wydajnościowych i jakościowych oraz standardu wykonania.

## **5. Instalacje w Stacji Uzdatniania Wody**

### **5.1. Instalacja wod. – kan.**

Projektuje się doprowadzenie nowej instalacji zimnej wody od rurociągu tłoczego zestawu hydroforowego do pomieszczeń chlorowni oraz wc. Na podłączeniu instalacji należy zamontować zawór antyskażeniowy typ EA 251 PN10 o średnicy DN15, wodomierz typ JS DN15 oraz zawory odcinające o średnicy DN 15.

Woda ciepła przygotowywana będzie bezpośrednio przy punktach odbioru poprzez elektryczny ogrzewacz wody firmy Biawar typ OW-E15 2,0 kW 15 litrów lub równorzędny. W tym celu projektuje się montaż elektrycznego podgrzewacza w pomieszczeniu WC tak jak przedstawiono w części rysunkowej opracowania. Bezpośrednio z podgrzewacza woda dostarczana będzie instalacją do umywalek.

Dobór wodomierza:

Spluczki muszli ustępowych                      1 szt. x 0,13 = 0,13 l/s

Umywalki    2 szt. x 0,07 = 0,14 l/s

Przepływ obliczeniowy wyniesie:

$$q=0,682(\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [ dm}^3/\text{s ]}$$

$$q=0,682(0,57)^{0,45} - 0,14 \text{ [ dm}^3/\text{s ]}$$

$$q=0,39 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q=1,4 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Dobrano wodomierz JS 1,6 o średnicy 15mm produkcji POWOGAZ.

Instalację wody zimnej projektuje się w wykonaniu z rur wielowarstwowych TECE łączonych za pomocą złączek zaprasowywanych. Instalację wewnątrz budynku należy ułożyć podtynkowo oraz częściowo w posadzce. Wszystkie produkty winny posiadać certyfikat PZH do wody pitnej.

Rury należy bezwzględnie zaizolować otuliną typu TERMAFLEX. Z wyjątkiem zaleceń szczególnych, wszystkie przewody wodociągowe należy zaizolować izolacją o grubości 9mm tak, aby zapobiec wykraplaniu się wody na rurach. Izolację należy wykonać na całej instalacji, także na podporach oraz armaturze. W miejscach przejść przez przegrody wszystkie rury należy prowadzić w przewodach osłonowych stalowych. Średnica przewodu osłonowego powinna być większa od średnicy prowadzonej rury (1,5D). Przestrzeń wolna pomiędzy osłoną a prowadzoną rurą należy wypełnić pianką poliuretanową. Podejścia pod armaturę ukryć w bruzdach.

### **Próby szczelności**

Próby szczelności na odcinkach oraz na całości instalacji należy przeprowadzić pod ciśnieniem równym 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1 MPa. Ciśnienie powinno utrzymywać się przez 4 godziny. W tym czasie zamontowany manometr nie powinien pokazywać spadku ciśnienia. Odpływy z urządzeń zlokalizowanych w pomieszczeniach na parterze będą odprowadzane istniejącą instalacją kanalizacyjną.

## **5.2. Instalacje grzewcze w hali technologicznej**

Ogrzewanie w pomieszczeniach budynku stacji wodociągowej projektuje się piecami akumulacyjnymi, których rodzaj, rozmieszczenie pokazano w części elektrycznej projektu.

## **5.3. Chlorownia**

W pomieszczeniu chlorowni należy zamontować dozownik podchlorynu, który będzie używany tylko w sytuacjach awaryjnych. Dozownik należy zamontować w wannie ochronnej.

Do awaryjnego odprowadzenia powietrza z pomieszczenia chloratora zaprojektowano wentylację mechaniczną za pomocą wentylatora dachowego. Czerpnię wentylatora należy zainstalować nad posadzką (30cm) w pomieszczeniu chlorowni.

W pomieszczeniu tym projektuje się wentylację mechaniczną na pięciokrotną wymianę powietrza w ciągu godziny oraz na wypadek awarii 20-krotną wymianę powietrza w ciągu godziny.

Kubatura chlorowni wynosi 24,00 m<sup>3</sup>

$$24,00 \text{ m}^3 \times 5 = 120,00 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$24,00 \text{ m}^3 \times 20 = 480 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do awaryjnego odprowadzenia powietrza z pomieszczenia chloratora zaprojektowano wentylację mechaniczną za pomocą wentylatora dachowego. Czerpnię wentylator należy zainstalować nad posadzką w pomieszczeniu chlorowni. Kanał wentylacyjny z rur ocynkowanych prowadzić przy ścianie chlorowni.

Wymagana wydajność wentylatora  $V = 480 \text{ m}^3/\text{h}$  przy 100 Pa

Włączanie i wyłączanie wentylatora odbywa się włącznikiem przy drzwiach na zewnątrz chlorowni.

W pomieszczeniu chlorowni należy zamontować umywalkę oraz oczomyjkę.

#### **5.4. Zbiornik retencyjny**

Nie projektuje się zmian w zakresie istniejących zbiorników 5.5. retencyjnych. Istniejące zbiorniki posiadają pojemność  $2 \times 150 \text{ m}^3$ .

### **6. Przewody zewnętrzne**

#### **Rurociągi**

Rury układać na podsypce z piasku o grubości 15 cm, z podbiciem na całej długości i zasypywać piaskiem do wysokości 20 cm ponad wierzch rury. Obsypka rury musi być wolna od brył i kamieni i powinna zapewnić jednorodne podparcie na całej długości rury.

#### **Sieci między obiektowe**

Projektuje się wykonanie, przebudowę lub wymianę następujących sieci międzyobiektowych:

- rurociąg wody uzdatnionej od budynku stacji uzdatniania wody do sieci wodociągowej z rur PE100 o średnicy 225mm i długości  $L=190 \text{ m}$ ,
- rurociąg kanalizacji sanitarnej od pomieszczenia WC do przepompowni ścieków z rur PVC o średnicy 160mm i długości  $L=2,5 \text{ m}$ ,
- rurociąg tłoczny kanalizacji sanitarnej od przepompowni ścieków do studni kanalizacyjnej z rur PE100 o średnicy 40mm i długości  $L=176 \text{ m}$ ,
- rurociąg ssący ze zbiorników retencyjnych od istniejącego hydrantu do budynku stacji uzdatniania wody z rur PVC o średnicy 200mm i długości 22 m,
- rurociąg kanalizacyjny z pomieszczenia chlorowni do projektowanego neutralizatora z rur PVC o średnicy 160 mm i długości 4m,
- rurociąg napełniający zbiorniki retencyjne (zmiana lokalizacji wewnątrz budynku) od budynku do wpięcia w istniejący wodociąg z rur PE100 o średnicy 150 mm i długości  $L=8 \text{ m}$
- rurociąg wód popłucznych (zmiana lokalizacji wewnątrz budynku) od budynku do studni o rzędnych 162,88/160,51 z rur PVC o średnicy 200mm i długości  $L=12 \text{ m}$ ,
- rurociąg tłoczny ze studni głębinowych (wymiana istniejących) z rur PE100 o średnicy 90mm i długości  $L=42 \text{ m}$ .

#### **6.1. Uzbrojenie sieci między obiektowych**

Uzbrojenie sieci między obiektowych stanowić będą studzienki kanalizacyjne z PE o średnicy D600mm.

W celu odprowadzenia ścieków bytowych projektuje się przepompownię. Przepompownia w wykonaniu standardowym z jedną pompą. Wewnętrzne piony tłoczne przepompowni są wykonywane ze stali nierdzewnej o średnicy DN40.

Pompa jest połączona z układem tłocznym poprzez szybkozłącze.

Króciec wlotowy o średnicy 160mm i króciec tłoczny są osadzone szczelnie w płaszczu zbiornika na głębokości określonej w części graficznej projektu. Powyższe króćce w zbiorniku jednolitym wykonane są PVC. W płaszczu zbiornika wykonanego z rury karbowanej są osadzone szczelnie tuleje ochronne dla wprowadzania króćców rur wykonanych z dowolnego materiału (w średnicach znormalizowanych). Średnica króćca wylotowego d40.

Wewnątrz przepompowni zainstalowano armaturę zwrotną i odcinającą. Zawory zwrotne zapobiegają wstęcznemu przepływowi pompowanych ścieków, zaś zawory odcinające pozwalają na ewentualne zamknięcie przepływu ścieków. Pion hydrauliczny przepompowni jest zakończony na zewnątrz zbiornika króćcem tłocznym z kołnierzem żeliwnym, łącznikiem kołnierzowym RK lub złączką skrętną Plasson'a.

### **Odwodnienie podłoża**

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka głębokości 0,2-0,3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowywanie gromadzącej się w nich wody,
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła co najmniej 0,5 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono powyżej należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, ropy), makroporowatych i kamienistych;
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
- przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu;
- przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających);
- w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;
- jako warstwa wyrownawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
- w razie konieczności obetonowania rur.

Grubość warstwy posypki powinna wynosić co najmniej 0,15 m.

Użyty materiał i sposób zasypiania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m.

Zasypianie przewodu tworzywa sztucznego przeprowadza się w trzech etapach:

Etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;

Etap II – po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;

Etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórka odeskowań i rozpór ścian wykopu.

## **7. Uwagi końcowe**

Całość robót wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w następujących opracowaniach:

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” zeszyt nr 3 – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, 2001 r.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” - zeszyt nr 9 – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, 2003 r.
- Wytyczne producentów stosowanych materiałów i urządzeń

Odstłonięte w trakcie głębenia wykopów kable i inne przewody należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Wszystkie zainstalowane urządzenia muszą posiadać deklaracje lub certyfikaty zgodności z dokumentem odniesienia (w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa, zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną

Stosowane materiały muszą mieć atesty i aprobaty dopuszczające do stosowania w Polsce.

Materiały z demontażu należy przekazać do utylizacji - złomowanie bądź przekazać na odpowiednie wysypisko.

W przypadku wystąpienia warunków nieokreślonych w dokumentacji lub innych, co do zakładanych, należy powiadomić o tym autora projektu.

O wszelkich zmianach w stosunku do dokumentacji wynikających z technologii robót nieznanymi w czasie projektowania decyduje inspektor nadzoru, a zmiany należy uzgodnić z biurem autorskim.

**mgr inż. Sławomir Lebica**

Uprawnienia budowlane WKP/0154/PWOS/09

w specjalności instalacyjnej do projektowania

i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń



**OPIS TECHNICZNY**

**do projektu rozbudowy stacji uzdatniania wody w m. Mireń,  
gm. Pionki  
- część konstrukcyjno budowlana.**

**1. Podstawa opracowania**

- 1 Zlecenie inwestora.
- 2 Uzgodnienia szczegółowe układu pomieszczeń w budynku.
- 3 Inwentaryzacja architektoniczno – budowlana budynku.
- 4 Pomiary własne – uzupełniające
- 5 Polskie normy i literatura techniczna

**2. Informacje ogólne**

Podstawowym celem jest przebudowa budynku stacji uzdatniania wody w m. Mireń.

**3. Dane metrykalne**

Stan istniejący

- powierzchnia zabudowy: 116,25,00 m<sup>2</sup>
- powierzchnia użytkowa : 95,68 m<sup>2</sup>
- ilość kondygnacji : 1
- kubatura : 417,16 m<sup>3</sup>
- Długość budynku – 15,00 m,
- Szerokość budynku – 7,75 m
- Wysokość do gzymsu ok. 4,60m.

**4. Zakres remontu budynku**

Podstawowy zakres przebudowy budynku jest następujący:

- zmiana pokrycia dachu
- naprawa i odnowienie podłóg
- naprawa i termomodernizacja elewacji budynku
- odnowienie i naprawa ścian wewnętrznych i sufitów
- wymiana stolarki okiennej i drzwiowej
- likwidacja fundamentów
- roboty naprawcze w całym budynku w celu podniesienia standardu wykończenia i poprawy warunków użytkowania pomieszczeń.

## **5. Informacje ogólne o modernizowanym budynku**

### **a) Lokalizacja budynku i obecny stan zagospodarowania działki budowlanej**

Istniejący budynek stacji uzdatniania wody zlokalizowany jest w m. Mireń. Teren wokół budynku jest częściowo utwardzony. Budynek posiada instalacje wod.-kan. oraz elektryczną. Dojście do budynku od strony ulicy.

### **b) Dane techniczne budynku i opis układu funkcjonalnego**

Obiekt został zrealizowany z przeznaczeniem na stację uzdatniania wody. W chwili obecnej budynek jest użytkowany.

Układ funkcjonalny istniejący:

Budynek posiada dużą halę technologiczną połączoną z dyżurką oraz pomieszczeniem sanitarnym. Wejście do budynku bezpośrednio do hali technologicznej dużą bramą.

Dane techniczne:

Budynek parterowy, niepodpiwniczony o konstrukcji tradycyjnej murowanej.

Budynek o wysokości ok 4,6m.

Ściany budynku wykonane z pustaków ceramicznych, stropodach nad całym budynkiem gęsto żebrowy typu DZ przykryty papą. Fundamenty żelbetowe w postaci ław fundamentowych. Budynek posiada jedno wejście na halę technologiczną oraz osobne wejścia do dyżurki.

### **c) Opis konstrukcji i stanu technicznego istniejącego budynku.**

#### **Ściany nośne.**

Ściany nośne murowane z cegły ceramicznej pełnej. Max o grubościach wraz z tynkami 38cm. Ściany wewnętrzne działowe z cegły dziurawki gr. 12cm. Ściany bez uszkodzeń czy też osłabienia przekrojów. Lamperia częściowo odspojona uszkodzona z licznymi brakami. Z zewnątrz widoczne liczne zawilgocenia ścian i odspojone i popękane tyki zewnętrzne. Wewnątrz budynku widoczne pod sufitem i przy podłodze zawilgocenia. Stan ścian murowanych dobry.

#### **Stropodach**

Konstrukcja stropodachu w postaci stropu z płyt kanałowych o rozpiętościach 7,20m. Płyty stropu oparte na ścianach nośnych. Stropodach przykryty trzema warstwami papy termozgrzewalnej. Stropodach bez uszkodzeń i nadmiernych ugięć w stanie technicznym dobrym. Pokrycie do remontu w licznych miejscach nieszczelne, popękane.

## **Posadzki**

Posadzki w całym budynku betonowe. Posadzka gdzieś popękana często nierówna. Beton zwarty, twardy, bez oznak łuszczenia. Gdzieś widoczne niewielkie ubytki betonu. Posadzka do naprawy. Stan posadzki średni.

Fundamenty pod urządzenia, betonowe z uszkodzonymi narożami fundamentów. Stan średni.

Przykrycia kanałów z blachy żeberkowej z licznymi oznakami korozji, częściowo powyginane zniekształcone. Stan zły..

## **Kominy**

Kominy murowane z cegły pełnej. Widoczne ubytki cegieł i zaprawy. Komin popękany, brak widocznych odchyłań od pionu. Stan kominów średni do remontu.

## **Elementy wykończenia**

### **Tynki wewnętrzne**

Tynki wewnętrzne są mocne, zwarte i suche. Nieliczne oznaki spękań, uszkodzeń czy też miejscowych nierówności. Tynki wewnętrzne w stanie dobrym do odświeżenia.

### **Tynki zewnętrzne**

Tynki zewnętrzne są słabe i popękane. Tynk w niektórych miejscach odparzony z licznymi ubytkami.

Tynki zewnętrzne w złym stanie – do naprawy i termomodernizacji

### **Rynny**

Rynny i rury spustowe z blachy blachy w stanie złym. Liczne zacieki na elewacji świadczą o nieszczelności rynien i uszkodzonych obróbkach przy rynnowych. Rynny do wymiany.

### **Stolarka okienna i drzwiowa**

Stolarka okienna drewniana w złym stanie. W całości do wymiany.

Stolarka drzwiowa wewnętrzna drewniana w złym stanie. W całości do wymiany.

Drzwi i bramy zewnętrzne drewniane w złym stanie. W całości do wymiany.

## **Elementy zewnętrzne**

Opaska przy budynku znacznie uszkodzona lub jej brak. Opaska w całości do remontu lub wykonania od podstaw.

Podest betonowy przy bramie zniszczony popękany z luźnymi fragmentami betonu. Stan podestu zły w całości do odbudowy.

Daszek nad wejściem zniszczony, stan zły do naprawy.

## 6. ZAKRES PROJEKTOWANEJ ROZBUDOWY STACJI UZDATNIANIA WODY

### 6.1. Opis projektowanych zmian układu funkcjonalnego

Układ funkcjonalny projektowany:

Hala technologiczna pozostaje bez zmian. Pomieszczenie dyżurki z przeznaczeniem na chlorownię oraz wydzielenie pomieszczenia WC na hali wydzielone pomieszczenie pod dyżurkę.

### 6.2. Szczegóły przyjętych rozwiązań materiałowych i zakres prac budowlanych

#### Ściany nośne i działowe

##### Wykończenie wewnętrzne

Tynki odspojone i popękane należy skuć i wykonać nowe. Stare nierówne tynki wyrównać gładzią gipsową. Słabo przylegające powłoki malarskie, występujące algi i grzyby należy bezwzględnie usunąć. Podłoże pod nowe tynki powinno być mocne, suche i czyste. Przed nakładaniem podłoże należy zagruntować. Po uzyskaniu podłoża nośnego, odtłuszczonego, czystego i suchego, wolnego od plam i wykwitów, po całkowitym wyrównaniu i wyschnięciu naniesionego preparatu gruntującego można przystąpić do nanoszenia farby. Malować dwukrotnie farbą emulsyjną

Kolorystyka ścian do uzgodnienia z inwestorem.

We wszystkich pomieszczeniach do wysokości 2,0m malować farbami zmywalnymi w pomieszczeniu WC i chlorowni wykładzina ścienna z płytek ceramicznych.

##### Wykończenie zewnętrzne - termomodernizacja

Wszystkie ściany zewnętrzne nieocieplone należy ocieplić.

Ściany podlegające dociepleniu budynku należy ocieplić od strony zewnętrznej styropianem EPS 040 gr 12cm, przy zastosowaniu metody lekkiej wg instrukcji ITB. Polega ona na przyklejeniu do oczyszczonej powierzchni przygotowanych ścian płyt styropianu przy użyciu masy klejącej i łączników mechanicznych w ilości 6szt/1m<sup>2</sup> (w narożnikach 8szt./1m<sup>2</sup>) oraz wykonaniu na powierzchni izolacji cieplnej cienko powłokowej 2mm wyprawy tynku zbrojonego siatką z włókna szklanego. Całość prac związanych z dociepleniem ścian zewnętrznych ma się opierać na systemach dających kompleksowe rozwiązania.

Uwaga:

Docieplenia zagłębić 50 cm poniżej terenu. Odsłonięte ściany przed założeniem izolacji zabezpieczyć przeciw wilgotnościowo podwójną warstwą Dysperbitu.

Przed przystąpieniem do ocieplenia wykonać następujące czynności przygotowawcze:

Zmycie ściany wodą pod ciśnieniem w celu usunięcia brudu i kurzu z powierzchni ściany.

Usunięcie tynków odspojonych w miejscach widocznych, opukanie pozostałych tynków w razie potrzeby skucie oraz uzupełnienie tynków w miejscach ubytków zaprawą cementową 1:3.

Wyrównanie powierzchni tynków istniejących - w zależności od stanu elewacji przewidzieć wyrównanie miejscowe lub pogrubienie tynków istniejących.

Usunąć parapety zewnętrzne okien i przymocować kątowniki z bednarki pod oknami do mocowania nowych parapetów z blachy po dociepleniu.

Zdemontować rury spustowe i rynny z blachy.

Zdemontować elementy drobne, mocowane do ścian elewacji: kratki wentylacyjne, uchwyty, numer budynku, szyldy itp.

Płyty styropianowe należy kleić na styk, a ewentualne szczeliny grubości powyżej 2mm należy wypełnić paskami styropianu. – Nie jest zalecane wypełnianie tych przerw przy użyciu pianki montażowej z uwagi na inne parametry techniczne, a zabronione jest wypełnianie tych przerw masą klejową – jest to równoznaczne z powstaniem mostka termicznego.

Pas cokołu dodatkowo zabezpieczać przed nasiąkaniem preparatem głęboko penetrującym (systemowym). Pas parteru do wysokości min. 2.0m nad terenem z dodatkową siatką zabezpieczającą ze względu na uszkodzenia mechaniczne.

Uwaga: Przed przystąpieniem do kołkowania styropianu należy określić właściwą długość kołka rozprężnego ( głębokość osadzenia w warstwie konstrukcyjnej ściany powinna wynosić co najmniej 5 cm-dla ścian z cegły pełnej. Naroża otworów wzmacniać przyklejając ukośnie (pod kątem 45°) dodatkowe pasy siatki o wymiarach min. 30x30 cm.

Dookoła okien mocować profil przyokienny z fabrycznie wtopionym pasem siatki z włókna szklanego. Krawędzie płyt izolacyjnych wokół otworów (także naroży budynku) zabezpieczać profilami narożnikowymi z włókna szklanego lub blachy stalowej z zamocowaną siatką.

Wszystkie dodatkowe warstwy siatki lub profile każdorazowo muszą być wtapiane pomiędzy dwie warstwy zaprawy klejowej.

Po okresie 2-3 dni od wykonania warstwy zbrojonej nakłada się warstwę elewacyjną, która stanowi cienkowarstwową tynk mineralny grub. 2-3mm.

Naprawa uszkodzeń elewacji.

W budynku obserwuje się na elewacjach zarysowania. Przyczyną powstania rys jest prawdopodobnie wilgoć spowodowana nieprawidłowym odprowadzeniem wód opadowych z rur spustowych. Elewacja zostanie ocieplona warstwą styropianu, otynkowana w sposób utrzymujący obecny charakter architektury elewacji. W zakresie prowadzonych prac remontowych należy usunąć zewnętrzne warstwy tynku elewacyjnego odspajając ceglaną powierzchnie murów ścian zewnętrznych. Powierzchnie oczyścić z luźnych elementów cegieł i spoin oraz starannie odpylić.

## **Stropodach/Dach**

### **Wykończenie wewnętrzne**

Tynki odspojone i popękane należy skuć i wykonać nowe. Stare nierówne tynki wyrównać gładzią gipsową. Słabo przylegające powłoki malarskie, występujące algi i grzyby a także pęknięcia pomiędzy płytami należy bezwzględnie usunąć. Podłoże pod nowe tynki powinno być mocne, suche i czyste. Przed nakładaniem podłoże należy zagruntować. Po uzyskaniu podłoża nośnego, odtłuszczonego, czystego i suchego, wolnego od plam i wykwitów, po całkowitym wyrównaniu i wyschnięciu naniesionego preparatu gruntującego można przystąpić do nanoszenia farby. Malować dwukrotnie farbą emulsyjną

Kolorystyka sufitów do uzgodnienia z inwestorem.

### **Rynny, obróbki blacharskie**

Wykonanie nowych obróbek blacharskich dachu w ścianach szczytowych (attyk) i przy okapie. Podczas remontu dachu należy zdemontować rynny wykonać pas nadrynnowy, zamontować haki z odpowiednimi przegięciami umożliwiającymi wykonanie spadków zamontowanych rynien. Stare rynny do usunięcia. Nowe rynny i rury spustowe stalowe nowymi hakami do ściany w rozstawie max 2,0m. Rynny stalowe powlekane w kolorze ustalonym z Inwestorem.

### **Kominy**

Kominy należy otynkować dwuwarstwowym tynkiem cementowo – wapiennym uzupełniając wszystkie ubytki cegły. Czapki kominowe wykonać jako betonowe z kapinosem. Czapki zabezpieczyć przed warunkami atmosferycznymi gruntem głęboko penetrującym z powłoką wodoodporną. Wykonanie obróbek blacharskich przy kominach.

### **Posadzki**

Posadzkę betonową wykonać jako nową. Warstwy posadzki zgodnie z częścią graficzną projektu. Posadzkę w pomieszczeniu hali i dyżurki wykończyć żywicą epoksydową w pomieszczeniu WC i chlorowni wykończyć płytkami gresowymi. W miejscu połączeń z fundamentami urządzeń wykonać dylatacje.

### **Stolarka okienna i drzwiowa**

Cała stolarka okienna do wymiany.

Stolarkę okienną wykonać z PVC jako ramowe z podwójną szybą. Wymiary okien z natury.

Drzwi wewnętrzne wymienić na nowe aluminiowe.

Drzwi zewnętrzne wymienić na nowe aluminiowe.

### **Elementy zewnętrzne**

Parapety zewnętrzne

Na elewacjach budynku należy wymienić wszystkie parapety na nowe z blachy ocynkowanej.

Ważne jest by po zamontowaniu parapetu jego kapinos wystawał poza powierzchnie muru (gzymsu podokiennego) co najmniej 3cm. Parapet należy zamocować metodą pod profil okna.

## **Opaska**

Opaska wokół budynku szerokości 60cm wyłożona kostką brukową. Kostkę układać na podsypce ( 5cm) i podbudowie 20cm, ze spadkiem ok. 2% w kierunku od budynku.

Opaskę należy wykonać, tylko w tych miejscach, gdzie do ścian budynku nie dochodzą ani podesty ani nawierzchnia utwardzona.

## **Daszek wejściowy**

Należy zerwać starą nawierzchnię odkryty beton oczyścić, wykonać warstwę spadkową z gładzi cementowej oraz pokrycie z 2 warstw papy termozgrzewalnej. Daszek wykończyć obróbkami z blachy.

## **Elementy stalowe**

Elementy stalowe

Blachy przekrywające kanały i okucia kanałów oczyścić z brudu i rdzy. Elementy mocno skorodowane usunąć i zastąpić nowymi. Całość przemaalować farbą podkładową i 2x farbą epoksydową wierzchniego krycia.

Podciąg stalowy i słupy w hali technologicznej oczyścić z brudu i rdzy. Całość przemaalować farbą podkładową i 2x farbą epoksydową wierzchniego krycia.

## **Wentylacja**

Sprawdzić drożność kanałów wentylacyjnych w przypadku braku przepływu powietrza przeczyszczyć. Zamontować nowe kratki wentylacyjne na wlotach do kanałów w środku i na zewnątrz budynku ( również na elewacji).

## **Zamurowania**

Ścianę działową pomieszczenia dyżurki wewnętrznych wymurować pustakami z cegły Porotherm 25 klasy 15 MPa na zaprawie cementowo-wapiennej klasy M5 lub cegłą pełną kl.15 MPa.

## **Wyburzenia w budynku**

Istniejące fundamenty żelbetowe wysokości ok.40cm wyciąć piłą diamentową do poziomu równego z posadzką pomieszczenia. Ewentualne ubytki i nierówności wygładzić, oczyścić i wyrównać z posadzką.

## **Fundamenty**

Izolacja zewnętrzna.

Odkopać budynek do poziomu ław fundamentowych. Oczyścić i uzupełnić ubytki zaprawą RENOPAL – VP. Wykonać izolacje z bitumicznej masy COMBIFLEX – C2. Bezpośrednio na izolacji układać ocieplenie ze styropianu ekstrudowanego (5cm) na kleju COMBIDIC – 2K. Po wykończeniu izolacji od strony ulic Konarskiego i Dworskiego ułożyć drenaż opaskowy na wysokości min 15cm powyżej ław fundamentowych budynku, wykopy zasypać i ułożyć chodnik.

## **7. Naprawa betonu**

### **Technologia naprawy betonu**

#### **Etap I**

Przygotowanie podłoża .

Uszkodzony beton i tynk należy skuć, a znajdująca się na wierzchu stal zbrojeniowa w sposób mechaniczny oczyścić i odrdzewić np. za pomocą wiertarki z końcówką (szczotka druciana), piaskowanie do stopnia SA 2,5.

Ewentualne skażenia mikrobiologicznego usunąć za pomocą preparatu BOLIX GLO complex (preparat glono i grzybobójczy do usuwania skażenia mikrobiologicznego na zewnętrznych powierzchniach) zgodnie z Instrukcją BOLIX.

#### **Etap II**

Zabezpieczenie antykorozyjne odsłoniętego zbrojenia.

Jednokomponentowa, sucha zaprawa BOLIX AKO zapewnia długotrwałą ochronę przeciwkorozyjną. Jest mieszana z wodą i przeznaczona do nanoszenia pędzlem lub szczotką, dzięki czemu jest stosunkowo łatwa w obróbce. BOLIX AKO posiada wszelkie dokumenty formalno prawne uprawniające do powszechnego zastosowania w budownictwie. Preparat należy nanieść przy pomocy pędzla na całą powierzchnię zbrojenia dwukrotnie w odstępie około 3 h. Naniesiona warstwa ochronna powinna całkowicie zakrywać użebrowanie stali zbrojeniowej. Czas utwardzenia preparatu wynosi minimum 5 h.

Przed nałożeniem preparatu należy delikatnie zwilżyć podłoże w dniu nakładania, jak i dzień wcześniej, nie dopuszczając do powstawania kałuż.

#### **Etap III**

Przymocowanie siatki Ledóchowskiego od spodu balkonu na kołki rozporowe min. 6 mm lub kołki wstrzeliwane.

#### **Etap IV**

Nałożenie warstwy szepnej.

Cementowa zaprawa szepna BOLIX SCS zapewnia optymalne wiązanie ze starym podłożem betonowym i kolejna nakładana warstwa cementowej zaprawy naprawczej BOLIX WB.

Właściwości, na które należy zwrócić uwagę to duża siła szepna, wysokie parametry wytrzymałościowe, odporność na warunki atmosferyczne, dobre wiązanie z podłożem.

#### **Etap V**

Nałożenie zaprawy naprawczej.

Zaprawa BOLIX WB jest stosowana do wypełniania ubytków w betonie, betonach zbrojonych renowacji podłoża betonowych. Służy do wypełnień ubytków spowodowanych korozją betonu, uszkodzeniem mechanicznym, odpryskami otuliny przy korozji stali zbrojeniowej w zakresie do 50 mm nakładanych jednorazowo.

Przy nakładaniu następnych warstw zastosować między nimi warstwę szepną BOLIX SCS.



#### Nakładanie zaprawy.

Na świeżą warstwę szepna tzw. mokre na mokre nakładać przy pomocy kielni lub pacy zaprawę naprawczą do betonu BOLIX WB. Świeżo nałożoną zaprawę naprawczą należy chronić przed zbyt szybkim przesychaniem okrywając ją folią lub wilgotnymi matami w przypadku dużego nasłonecznienia. Uzupełnianie głębszych ubytków polega na wielokrotnym nakładaniu zaprawy. Warstwa poprzednia powinna być tak nałożona, aby zapewniła następnej właściwą przyczepność (szorstkość). Po wstępnym związaniu po ok. 3 h można przystąpić do nakładania kolejnej warstwy, jednak proces ten musi być poprzedzony ponownym nałożeniem preparatu szepnego BOLIX SCS.

#### Sposoby wykończenia powierzchni

Podłoże, na które stasujemy zaprawę powinno być czyste, wolne od zanieczyszczeń tj.: bitumy, oleje, farby oraz posiadać niezbędną przyczepność, wytrzymałość oraz nie może być przemarznięte.

#### Wyrównanie powierzchni

Szpachla naprawcza BOLIX SPN służy do cienkowarstwowego wyrównywania, wygadzania powierzchni betonowych, jak również jako podkład pod powłoki malarskie i inne wykończenia. Szpachlówka nakładana jest jako cienka warstwa na całe powierzchnie lub ich fragmenty po wcześniejszym uzupełnieniu ubytków zaprawą naprawczą BOLIX WB.

#### Nakładanie zaprawy

Przed nałożeniem drobnoziarnistej szpachlówki podłoże należy kilkakrotnie zwilżyć. Po przeschnięciu podłoża za pomocą pacy metalowej nałożyć warstwę około 2 mm, maksymalnie jednorazowo do 5 mm. Szpachla BOLIX SPN jest łatwo urabialna. podłoże na które stasujemy zaprawę powinna być czyste, wolne od zanieczyszczeń tj.: bitumy, kleje, farby oraz posiadać niezbędną przyczepność, wytrzymałość oraz nie może być przemrażane.

Pa zakończeniu prac i co najmniej 2 dniowej pielęgnacji w warunkach optymalnych (temp. 20° C i wilgotności powietrza 65%), można przystąpić do nałożenia farby elewacyjnej BOLIX SZ.

#### Warstwy zamykające

Powierzchnie górne balkonów wykończyć jedną warstwą przeciwpoślizgową Sikafloor 2350W z piaskiem kwarcowym, a następnie zamknąć ją drugą warstwą Sikafloor 2350W.

#### Zastosowanie Sikafloor -2530W

Sikafloor-2530W to wodoszczelna powłoka elastyczna na balkony, tarasy, schody itp.

Gotowa do użycia, jednoskładnikowa, kolorowa, kryjąca rysy powłoka odporna na UV i warunki atmosferyczne. Możliwość układania na podłożach cementowych i starych powłokach. Materiał bardzo trwały i niewrażliwy na warunki atmosferyczne, mostkuje rysy i pęknięcia podłoża, tworzy kolorową, półmatową, estetyczną powłokę, łatwa w nałożeniu wałkiem lub pędzlem, szybko schnąca, odporna na ścieranie.

## **8. KONTYENER MAGAZYNOWY**

Warunki gruntowo-wodne

Grunty wykazują się wystarczająco dobrymi cechami wytrzymałościowymi. Posiadają odpowiednią nośność oraz małą ścisłość. Przyjęto obliczeniową nośność gruntu 150 kPa.

Posadowienie i kategoria geotechniczna obiektu

Założono posadowienie na warstwie piasku drobnego, średnio zagęszczonego z maksymalnym poziomem wody gruntowej poniżej poziomu posadowienia.

Przedmiotowy obiekt zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej.

Konstrukcja:

Konstrukcja kontenera oparta jest na stalowej ramie z profili C240x150x4 oraz C140x100x4 usztywnionej rusztem ze stalowych profili 60x50x0,8 ze stali St37. Ściany ocieplone są wełną mineralną gr. 15,0cm; 0,037 [W/m<sup>2</sup>K]; 0,31 kN/m<sup>2</sup>, A1 w wykonaniu z płyty warstwowej. Podłoga wykonana z profili stalowych C100x30x3 St37 oraz rusztu stalowego z profili stalowych C60x30x3 St37 ocieplona wełną mineralną 0,037 [W/m<sup>2</sup>K]; 0,31 kN/m<sup>2</sup>, A1 gr. 10,0cm od spodu osłonięta profilowaną blachą ocynkowaną St37 gr. 0,8mm. Wierzchnią warstwę podłóg stanowią płytki gresowe układane na wylewce betonowej i płytach ze styropianu ekstrudowanego.

Dach wykonany z profili stalowych C100x30x3 St37 oraz rusztu stalowego z profili stalowych C60x30x3 St37 ocieplona wełną mineralną gr. 20,0cm; 0,036 [W/m<sup>2</sup>K]; 0,38 kN/m<sup>2</sup>, A2; kryty blachą profilowaną, ocynkowaną.

Rozwiązania techniczno-materiałowe

Fundamenty

Posadowiony na utwardzonym podłożu za pośrednictwem belki stalowej, ocynkowanej HEB140 oraz stóp fundamentowych.

Podciągi i wsporniki, nadproża

Stalowe, jako część rusztu stalowego

Słupy, trzpienie

Stalowe, jako część rusztu stalowego

Wszystkie elementy wystające z płaszczyzny dachu (kominki, obróbki, elementy wsporcze) wykonać szczelnie wg rozwiązań systemowych.

Odwodnienie dachu

Wody opadowe odprowadzane są z dachu na teren działki za pomocą wpustów dachowych i rur spustowych mocowanych w ścianach zewnętrznych w warstwie ocieplenia.

#### Stolarka okienna

rozwieralno-uchylne z PVC o współczynniku przenikalności cieplnej dla zestawu  $U=1,1$  [W/m<sup>2</sup>K], wyposażone w klamkę, okapnik dolny osłaniający ramiak skrzydła okiennego.

#### Stolarka i ślusarka drzwiowa

- drzwi zewnętrzne wejściowe: dwuskrzydłowe, stalowe z podwójnym uszczelnieniem o współczynniku przenikalności cieplnej dla zestawu  $U=1,5$  [W/m<sup>2</sup>K]; okucia systemowe dostosowane do wymagań producenta stolarki. Drzwi wyposażone w samozamykacz.

Budynek posadowiono ok. 15,0cm powyżej poziomu terenu.. Elementy poszycia ścian zewnętrznych oraz podłogi zabezpieczone są wiatroizolacją.

#### Izolacje termiczne

- pozioma izolacja podłogi: wełna mineralna gr. 10,0cm; 0,037 [W/m<sup>2</sup>K]; 0,31 kN/m<sup>2</sup>, A1
- izolacja ścian zewnętrznych: wełna mineralna gr. 15,0 cm; 0,037 [W/m<sup>2</sup>K]; 0,31 kN/m<sup>2</sup>, A1
- pozioma izolacja stropodachu: wełna mineralna gr. 20,0cm; 0,036 [W/m<sup>2</sup>K]; 0,38 kN/m<sup>2</sup>, A2

#### Parapety zewnętrzne

z blachy gr. 0,8mm powłoką poliestrową

#### Parapety wewnętrzne

#### PVC

#### Obróbki blacharskie

z blachy tytanowo-cynkowej gr. 0,8mm

### **9. KIOSKI NA ZBIORNIKACH**

W ramach prowadzonej rozbudowy na istniejących kioskach włazowych zlokalizowanych na zbiornikach retencyjnych należy wymienić włazy (właz metalowy o wymiarach 800x800. Kioski należy wyczyścić ze starej farby i pomalować po gruntowaniu. Dach pokryć papą termozgrzewalną a elewację nowym tynkiem. Na skarpach zbiorników wykonać schody betonowe z poręczami. Skarpy umocnić geokratą i obsiać trawą.

## **10. UWAGI KONCOWE**

Niniejszy projekt został opracowany zgodnie z obowiązującymi normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Do realizacji budynku należy używać materiałów budowlanych posiadających niezbędne atesty.

Wykonawca powinien posiadać odpowiednie kwalifikacje zawodowe

**mgr inż. Dariusz Śmigielski**

Uprawnienia budowlane WKP/0039/POOK/05

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń

---

**OPIS TECHNICZNY**

**do projektu rozbudowy stacji uzdatniania wody w m. Mireń,  
gm. Pionki  
- część elektryczna.**

**1. Część ogólna**

**1.1. Podstawa opracowania**

- Przeprowadzona inwentaryzacja i wizja lokalna
- istniejąca dokumentacja
- założenia i wytyczne przekazane przez Inwestora
- obowiązujące normy i przepisy

**1.2. Zakres opracowania**

Opracowanie niniejsze obejmuje projekty wszystkich prac instalacyjno - montażowych branży elektrycznej rozbudowy stacji uzdatniania wody w m. Mireń.

Zakres dokumentacji obejmuje:

- Rozdzielnia Główna RG
- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza Technologii RZS-T
- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza Hydroforowa RZS-ZH
- Skrzynki Przyłączeniowe: SP-P1, SP-PO, SP-Z1,
- Transmisja bezprzewodowa GSM/GPRS
- Wizualizacja i Monitoring
- Instalacja SSWiN
- Instalacja elektroenergetyczna urządzeń technologicznych stacji uzdatniania wody
- Instalacja połączeń wyrównawczych

**2. Część szczegółowa**

**2.1. Zasilanie**

Stacja uzdatniania wody zwana dalej stacją SUW zasilana jest z istniejącej sieci elektroenergetycznej. Przyłącze energetyczne poza opracowaniem na etapie wykonawstwa należy uzyskać warunki wyniesienia układu pomiarowego na zewnątrz i wykonać złącze kablowo pomiarowe..

Modernizowany budynek SUW w m. Mireń zasilany będzie z tej samej linii kablowej wyprowadzonej bezpośrednio ze stacji transformatorowej. Pomiar energii elektrycznej należy wyprowadzić na zewnątrz i umieścić w projektowanym złączu kablowym ZKP. W celu

wyniesienia licznika energii elektrycznej na zewnątrz SUW należy przeciąć istniejący kabel zasilający dotychczasową hydrofornię i wprowadzić do projektowanego złącza ZKP.

Dla zasilenia modernizowanego budynku SUW należy wykonać nowy WLZ od złącza kablowego ZKP do rozdzielni SZR w budynku SUW. Jako WLZ od ZK do rozdzielni SZR zastosować kabel ziemny YKY o przekroju żył  $5 \times 35 \text{ mm}^2$ . związku z tym, że źródło zasilania nie ulegnie zmianie, należy stosować dotychczasowy system ochrony przeciwporażeniowej z układem sieci TN-C po stronie zasilania i TN-S po stronie odbiorcy.

WLZ należy prowadzić w rurze AROT o średnicy 50mm w ziemi lub posadzce + PFeZn  $25 \times 4 \text{ mm}$  będącą uziemieniem złącza kablowego i rozdzielnicy RG.

Wszystkie skrzyżowania kabla z projektowanymi sieciami wykonać w rurze ochronnej AROT SRS 50.

**UWAGA:**

**W związku ze zwiększaniem mocy zapotrzebowania obiektu Pszcz. = 50 kW w stosunku do dotychczasowego, należy wystąpić do operatora o wydanie nowych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.**

**2.2. Poprawa współczynnika mocy**

Ze względu na wymóg zakładu energetycznego utrzymania  $\text{tg}\varphi = 0,4$  tak, aby nie ponosić dodatkowych kosztów projektuje się kompensację mocy biernej poprzez zasilanie za pośrednictwem przetwornicy częstotliwości. Układ sterowania pompą z przetwornicą częstotliwości gwarantuje optymalne zużycie energii bez potrzeby kompensacji mocy biernej, ponieważ przetwornica wyposażona jest w kondensatory. W związku z powyższym niniejszy projekt nie obejmuje kompensacji mocy biernej. W rozdzielni głównej przewidziano odpływ z rozłącznikiem bezpiecznikowym dla zasilania baterii kondensatorów. Po uruchomieniu SUW należy przeprowadzić serie odczytów parametrów  $\text{tg}\varphi$  z istniejącego miernika parametrów sieci, na tej podstawie należy dobrać najbardziej optymalne rozwiązanie.

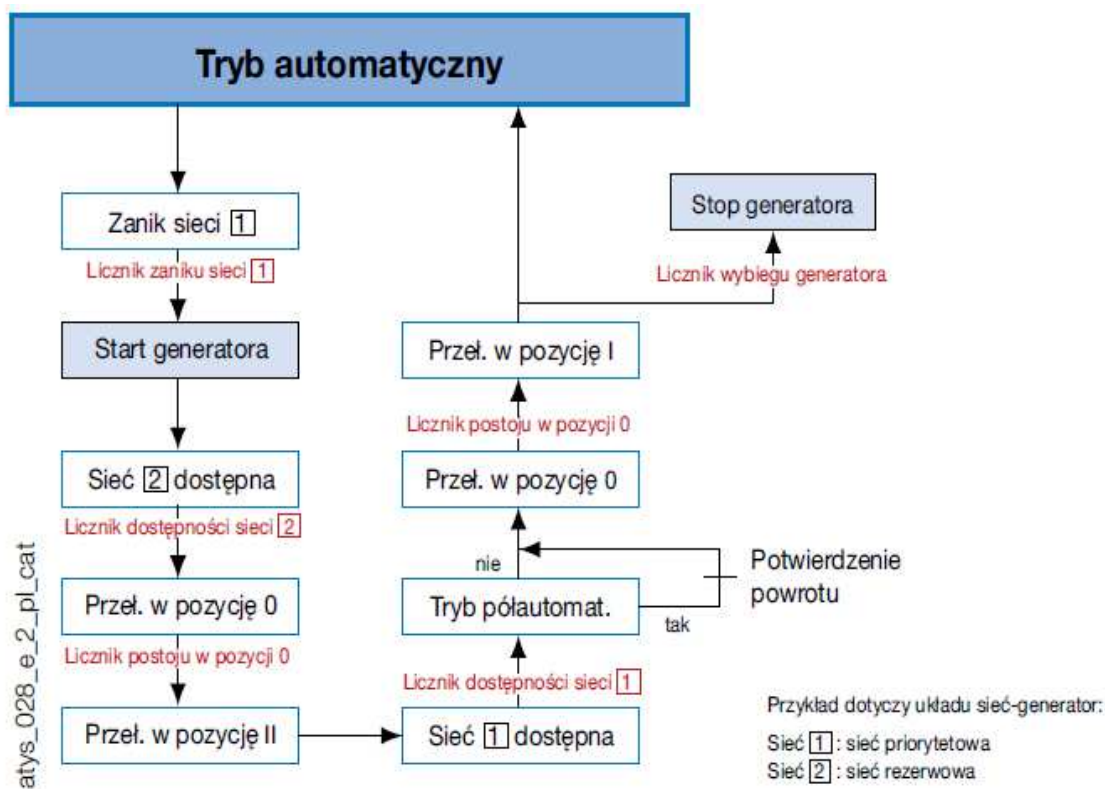
**2.3. Agregat prądotwórczy**

Jako źródło rezerwowego zasilania w energię elektryczną budynku SUW w m. Mireń służyć będzie przejezdny agregat prądotwórczy będący na wyposażeniu Inwestora.

**2.4. Układ automatyki SZR**

Lokalizacja rozdzielni z układem automatyki SZR jest w pomieszczeniu Dyżurki. Układ automatyki SZR zrealizowany z modułowego przełącznika ATyS P wyposażonego w automatyczne urządzenie przełączające, wykonanego zgodnie z normą IEC 60947-6-1. automatyczny przełącznik zasilania (ATSE) jest urządzeniem klasy PC. Informacja na ten temat znajduje się na tabliczce znamionowej aparatu.

Konstrukcja aparatu uniemożliwia jednoczesne załączenie torów głównych, więc wyklucza podanie napięcia z jednego źródła na drugie w trybie automatycznym i ręcznym.



Rys. Schemat blokowy pracy przełączników ATyS

### Budowa i zasada działania układu samoczynnego załączenia rezerwy (SZR).

Układ SZR składa się z trzech, fabrycznie zintegrowanych elementów:

Część wykonawcza (tory prądowe) – dwa wzajemnie połączone rozłączniki izolacyjne, dzięki czemu konstrukcja aparatu eliminuje możliwość jednoczesnego podania napięcia z obu źródeł zasilania na odbiory

Napęd elektromagnetyczny, wspólny dla obu rozłączników tworzących część wykonawczą

Układ monitoringu i sterowania (automatyka SZR) – oknowa kontrola parametrów źródeł zasilania (napięcia i częstotliwości). Użytkownik ma możliwość określenia nominalnych wartości obu parametrów oraz zakresu ich zmian (dolnej i górnej wartości progowej, po przekroczeniu której następuje przełączenie odbiorów ze źródła podstawowego na rezerwowe). Układ automatyki SZR ma również system liczników czasu, który odpowiada za potwierdzenie trwałości zmian dostępności źródeł zasilania oraz za zapewnienie zwłoki pomiędzy poszczególnymi etapami w procesie przełączenia odbiorów z zasilania podstawowego na rezerwowe oraz powrotu z zasilania rezerwowego na podstawowe. Układ monitoringu i sterowania nie wymaga zapewnienia gwarantowanego napięcia zasilania

pomocniczego, bowiem zasila się z aktualnie dostępnego źródła. W przypadku zaniku obu źródeł zasilania układ wykonawczy może znajdować się w pozycji, w której był gdy nastąpiło takie zdarzenie lub może przejść w pozycję „0” wykorzystując wbudowany zasobnik energii. Przełącznik jest wyposażony w programowalny styk do zdalnego uruchomienia/zatrzymania agregatu prądotwórczego, jeżeli takie jest rezerwowe źródło zasilania.

Funkcje dodatkowe:

- możliwość ręcznego manewrowania przełącznikiem (dźwignią napędu bezpośredniego dostarczanej razem z aparatem; funkcja ta wymaga przejścia w tryb pracy ręcznej, podczas którego następuje „odłączenie” układu automatyki),
- możliwość elektrycznego manewrowania przełącznikiem (z klawiatury pomocniczej lub za pomocą programowalnych wejść),
- testowanie agregatu (test pod obciążeniem i bez obciążenia),
- 3 programowalne wejścia (sterowanie elektryczne, blokada aparatu, testy, zmiana priorytetowego źródła zasilania),
- 3 programowalne wyjścia (sygnalizacja dostępności źródeł zasilania, sygnalizacja pozycji aparatu, sygnalizacja awarii, zrzut obciążenia),
- diodowy układ sygnalizujący stan pracy przełącznika (sygnalizacja dostępności źródeł zasilania i pozycji aparatu).

**UWAGA:**

**Próby automatyki i blokad powinny odbywać się z udziałem przedstawiciela Pogotowia energetycznego po uzgodnieniu przez Wykonawcę instrukcji współpracy agregatu prądotwórczego z siecią elektroenergetyczną.**

**Czas przełączenia zasilania podstawowego na rezerwowe powinien być większy od czasu zadziałania SZR GPZ ( $t=5\text{sek}$ ). Należy przyjąć nastawę 7sek.**

## **2.5. Pożarowy Wyłącznik Prądu**

Na zewnątrz budynku przy drzwiach wejściowy należy zamontować Pożarowy Wyłącznik Prądu, który powoduje odłączenie zasilania w obiekcie. Do wyłącznika należy doprowadzić przewód o odporności ogniowej 90min np. HDGs3x1,5mm<sup>2</sup> mocowany do ściany poprzez uchwyty systemowe o tej samej odporności co kabel.

## **2.6. Rozdzielnie elektryczne**

Rozbudowa stacji SUW zakłada demontaż starych rozdzielnic oraz instalacji elektrycznych. Dla stacji SUW przewiduje się następujące rozdzielnice:

- Rozdzielnia Główna RG
- Rozdzielnia SZR
- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza Technologii RZS-T



- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza Hydroforowa RZS-ZH
- Skrzynki Przyłączeniowe: SP-PG1, SP-PG2, SP-PO, SP-Z1, SP-Z2

## **2.7. Rozdzielnia Główna RG**

W pomieszczeniu dyżurki należy zamontować rozdzielnię RG, do której należy wprowadzić kable i przewody gniazd, oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego. Do rozdzielni RG doprowadzony jest kabel z istniejącego złącza zasilającego.

Rozdzielnia o wymiarach 1800x600x400mm z cokołem 200mm powinna posiadać stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54

Zacisk ochronny rozdzielnic RG wraz z jej konstrukcją połączyć z uziomem o wartości rezystancji  $R < 10 \Omega$ .

Rozdzielnica RG zasila:

- projektowane gniazda, oświetlenie wewnętrzne oraz zewnętrzne
- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza Technologii RZS-T
- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza Hydroforni RZS-ZH

### **UWAGA:**

#### **System ochrony od porażeń prądem elektrycznym – TN-C-S.**

## **2.8. Rozdzielnia zasilająco-sterownicza Technologia RZS-T**

Rozdzielnica Technologiczna jest rozdzielnią zawierającą urządzenia pośrednie dla elementów elektrycznych Stacji uzdatniania wody. Zasilana jest z Rozdzielni Głównej napięciem 3x400V kablem pięciożyłowym. Zawiera ona w sobie zasilanie i sterowanie pompami głębinowymi, pompą płuczną, dmuchawą, przepustnicami, elektrozaworami, przepustnicą w odstojniku. Znajdują się w niej również zabezpieczenia zwarciorowe i zabezpieczenia termiczne dla sterowanych urządzeń. Jest ona także miejscem przyłączenia wszelkich elementów pomiarowo - kontrolnych takich jak hydrostatyczne sondy poziomu wody w zbiornikach retencyjnych wody uzdatnionej, hydrostatyczna sonda poziomu wody odstanej w odstojniku wód popłucznych, wodomierzy oraz przetworników ciśnienia. Na drzwiach rozdzielni zamontowany jest kolorowy panel dotykowy, dzięki któremu możemy sterować pracą całej stacji z wyłączeniem zestawu pompowego i agregatu sprężarkowego, które posiadają własne regulatory. Szafa technologiczna wyposażona jest w swobodnie programowalny sterownik Siemens typu S7-1200, który służy do sterowania pracą urządzeń technologicznych. Sterownik musi posiadać możliwość komunikacji za pomocą protokołu Mod-BUS. Sterownik swobodnie programowalny Siemens typu S7-1200 wystawia odpowiednie sygnały sterujące włączające i wyłączające określone urządzenia na podstawie sygnałów otrzymywanych z czujników poziomu wody, przepływomierzy, prądowych

przetworników ciśnienia oraz programu wewnętrznego jak i wewnętrznego programowalnego zegara wyznaczającego rozpoczęcie procesu płukania. Projektowana Stacja Uzdatniania Wody pracować ma całkowicie automatycznie. Pracą zarządzać będzie sterownik swobodnie programowalny Siemens typu S7-200 zapewniający automatyczne działanie procesów technologicznych. Po przepompowaniu zadanej ilości wody ze studni głębinowych lub upływie określonej liczby dni, sterownik realizuje automatycznie cały proces płukania ze wskazaniem na okres nocny. Pracą pomp pierwszego stopnia sterują sygnalizatory poziomu zawieszone w zbiorniku wyrównawczym. Pracą pomp stopnia drugiego steruje inny odrębny sterownik swobodnie programowalny Siemens znajdujący się w wyposażeniu zestawu pomp II stopnia i utrzymujący ciśnienie wody na wyjściu ze stacji na stałym poziomie.

Zaprojektowany układ sterowania pompy głębinowej składa się układu łagodnego rozruchu i pomiaru prądu, który to jest analizowany pod kątem suchobiegu. Rozruch pompy jest rozruchem łagodnym zrealizowanym w oparciu o elektroniczny układ mający na celu ograniczenie udaru prądowego.

Rozdzielnia o wymiarach 1800x800x400mm z cokołem 200mm powinna posiadać stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54.

Po okresie gwarancji Wykonawca zobowiązany jest przekazać Zamawiającemu oprogramowanie źródłowe do sterownika w postaci umożliwiającej powtórne wgranie programu.

### **Sterownik mikroprocesorowy**

Swobodnie programowalny sterownik typu Siemens S7-1200 z modułami wejść wyjść służy do sterowania pracą urządzeń stosowanych na Stacjach Uzdatniania Wody. Posiada on wejścia pomiarowe pozwalające na podłączenie różnych urządzeń pomiarowych takich jak ciśnieniomierze i przepływomierze, co przy odpowiednim oprogramowaniu umożliwia realizację rozmaitych funkcji dodatkowych (pomiar i rejestracja ciśnień, przepływów, sygnalizacja przekroczeń i stanów awaryjnych itp.).

Sterownik wystawia odpowiednie sygnały sterujące włączające i wyłączające określone urządzenia na podstawie sygnałów otrzymywanych z czujników poziomu wody, przepływomierzy, prądowych przetworników ciśnienia oraz programu wewnętrznego jak i wewnętrznego programowalnego zegara wyznaczającego rozpoczęcie procesu płukania.

Sterownik na podstawie sygnałów analogowych dostarczanych z czujników zewnętrznych (ciśnieniomierze, czujniki poziomu wody, wodomierze, sondy hydrostatyczne) realizuje rozmaite zadania:

- włącza i wyłącza pompy I stopnia w zależności od poziomu wody w zbiorniku retencyjnym;
- podczas procesu płukania załącza zawory elektromagnetyczne doprowadzające powietrze do filtrów;

- zabezpiecza pompę płuczną przed suchobiegiem w przypadku, gdy poziom wody w zbiorniku retencyjnym obniży się poniżej określonego poziomu lub przy braku przepływu mierzonego wodomierzem przy pompie płucznej;
- blokuje włączenie pompy płucznej jeżeli układ elektryczny wykazuje awarię;
- steruje pracą przepustnic z napędem pneumatycznym przy filtrach;
- umożliwia odczyt aktualnych parametrów podczas pracy oraz przy zablokowanej możliwości włączenia urządzeń;
- umożliwia ręczne sterowanie poszczególnymi urządzeniami opcjonalnie umożliwia całodobowy monitoring stacji uzdatniania wody;
- umożliwia ręczne sterowanie poszczególnymi urządzeniami opcjonalnie umożliwia całodobowy monitoring stacji uzdatniania wody;

### **Sterowanie pracą stacji**

Projektowana Stacja Uzdatniania Wody pracować ma całkowicie automatycznie. Pracą zarządzać będzie sterownik mikroprocesorowy swobodnie programowalny typu Siemens S7-1200 (master) zapewniający automatyczne działanie procesów filtracji oraz płukania filtrów. Po przepompowaniu zadanej ilości wody ze studni głębinowych lub upłygnięciu określonej liczby dni, sterownik realizuje automatycznie cały proces płukania ze wskazaniem na okres nocny.

Pracą pomp pierwszego stopnia steruje sonda hydrostatyczna zawieszona w zbiorniku wody Z. Pracą pomp stopnia drugiego steruje inny odrębny sterownik mikroprocesorowy typu Siemens S7-1200 (slave) znajdujący się w wyposażeniu Zestawu Hydroforowego i utrzymujący ciśnienie wody na wyjściu ze stacji na stałym poziomie. Pomiędzy rozdzielniami RZS-T a RZS-H należy ułożyć Przewód UTP kat. 5e, przewody miedziane 4x2x0,5 mm do komunikacji pomiędzy sterownikami typu Siemens S7-1200.

### **Praca stacji w trybie uzdatniania wody**

Na podstawie sygnałów z sygnalizatorów poziomów dokonywane jest napełnianie zbiornika retencyjnego pompami głębinowymi. Tłoczą one wodę ze studni głębinowych do budynku stacji i poprzez aerator, zespół filtrów do zbiornika retencyjnego.

W zbiorniku retencyjnym znajduje się hydrostatyczna sonda poziomu wody odpowiedzialna za załączenie (bądź wyłączenie) pomp głębinowych. Podczas pracy pomp głębinowych dokonywany jest pomiar ilości przepompowanej wody.

Uzdatniona woda znajdująca się w zbiorniku wyrównawczym pobierana jest przez sekcję I (sekcję gospodarczą) Zestawu Hydroforowego i tłoczona jest bezpośrednio w sieć wodociągową. Zestaw Hydroforowy jest zabezpieczony przed suchobiegiem sygnalizatorem pływakowym zawieszonym w zbiorniku wyrównawczym, oraz czujnikiem wibracyjnym zamontowanym w kolektorze ssącym zestawu hydroforowego.

### **Praca stacji w trybie płukania**

Proces płukania rozpoczyna się o ustawionej programowo godzinie płukania i upływie określonej liczby dni bądź określonej zadanej ilości wody mierzonej wodomierzem za pompami głębinowymi na wejściu do Stacji.

W początkowej fazie napełniany jest zbiornik retencyjny do poziomu maksymalnego. W następnej kolejności układ przechodzi do spustu wody z pierwszego filtru. Po spuszczeniu wody następuje otwarcie odpowiednich przepustnic i rozpoczyna się płukanie (wzruszenie złoża) filtru powietrzem z dmuchawy, po czym filtr płukany jest wodą przy innym odpowiednim ustawieniu przepustnic. W następnej kolejności woda tłoczona jest poprzez filtr do odstoju stabilizując złoże. Po zakończeniu powyższych procedur układ kończy płukanie filtra nr 1 i przechodzi do płukania kolejnych filtrów w identyczny sposób wg ustalonej procedury. Po zakończeniu płukania filtrów następuje przejście do pracy w trybie uzdatniania.

### **Sterowanie ręczne**

Sterowanie ręczne każdej pompy może być prowadzone poprzez panel operatorski.

Do uruchamiania i wyłączania pompy służą przyciski sterownicze na panelu operatorskim.

W położeniu <0> pokrętła / STEROWNIE A – 0 – R / na drzwiach szafy sterowniczej, pompa jest wyłączona z ruchu.

### **Opis elementów sygnalizacyjnych**

Biała lampka oznaczona napisem ZASILANIE sygnalizują prawidłowe zasilanie.

Zielone lampki oznaczone napisem (PRACA), sygnalizują pracę urządzenia

Czerwone lampki oznaczone napisem (AWARIA), sygnalizują awarię urządzenia

Żółte lampki oznaczone napisem (Suchobiegi), sygnalizują brak wody w studni pomp głębinowych.

### **Proponowane sygnały wysyłane na wybrane telefony komórkowe**

- Brak zasilania RZS-T
- Awaria urządzenia (tj. pompy głębinowej, pompy płucznej, pompy w odstoju dmuchawy, dmuchawy)
- Suchobiegi pomp głębinowych
- Niskie ciśnienie na sieci
- Błąd płukania filtra

Inwestor ma prawo dołożyć inne sygnały, które w jego odczuciu są ważne. Musi to jednak uczynić w formie pisemnej przed rozruchem technologicznym.

## **2.9. Rozdzielnia zasilająco-sterownicza Zestawu Hydroforowego RZS-ZH**

Zadaniem układu automatycznego sterowania zestawem hydroforowym wyposażonym w cztery pompy o mocy 7,5 kW, jest tłoczenie i podwyższanie ciśnienia wody pitnej oraz użytkowej wody zimnej bez zanieczyszczeń, nie agresywnej chemicznie. Działanie układu

polega na odpowiednim sterowaniu poszczególnych pomp w zależności od sygnałów doprowadzonych z czujnika ciśnienia na tłoczeniu oraz sygnalizatora wibracyjnego na ssaniu. W układzie znajdują się przetwornice częstotliwości do aplikacji wodnych typu: VLT AQUA Drive FC 202 dla każdej pompy. Układ sterowania wyposażony jest w mikroprocesorowy sterownik typu Siemens S7-1200 z panelem operatorskim. Wszystkie komunikaty wyświetlane na panelu operatorskim z menu obsługi w języku polskim, z dostępem do informacji bieżących typu:

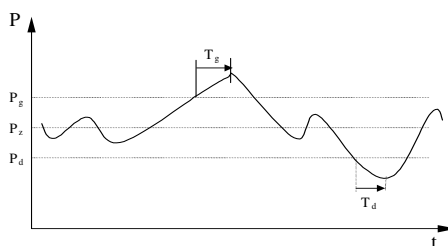
- Ciśnienie wody za zestawem pompowym.
- Częstotliwość pracującej pompy.
- Ilości godzin pracy pomp.
- Alarmy.

## Opis działania układu sterowania pomp

### Tryby pracy

Tryb pracy sterownika określa sposób regulacji ciśnienia na wyjściu zestawu hydroforowego. Praca z przetwornicą częstotliwości ze stabilizacją ciśnienia w zadanym przedziale – regulacja mieszana: ciągła w przedziale określonym progami, poza nim dwupołożeniowa.

Działanie w tym trybie pracy polega na utrzymywaniu ciśnienia w kolektorze tłocznym w zadanym przedziale. Dopuszczalne jego odchylenia mieszczą się w granicach określonych dwoma progami. W zakresie pomiędzy progami, gdy zmiany rozbioru wody lub ciśnienia ssania mogą być skompensowane wydajnością pompy sterowanej konwerterem, ciśnienie na tłoczeniu stabilizowane jest w punkcie.



Rys. Przebieg ciśnienia w czasie w trybie pracy z przetwornicą częstotliwości w zadanym przedziale ciśnień.

Przedział pracy ograniczony jest progami dolnym  $P_d$  i górnym  $P_g$ . Gdy ciśnienie na wyjściu waha się pomiędzy progami, ciśnienie na tłoczeniu stabilizowane jest w punkcie (regulacja ciągła). Przełączenia pomp następują dopiero przy przekroczeniu wartości ciśnienia  $P_g$  lub przy spadku ciśnienia poniżej wartości  $P_d$ . Wtedy regulacja odbywa się podobnie jak w trybie progowo-czasowym (regulacja dwupołożeniowa z opóźnieniami). Reakcje na przekroczenie każdego progów są opóźnione o zadane czasy.

Ten sposób regulacji zalecany jest w następujących przypadkach:

gdy wydajność pompy zasilanej z konwertera częstotliwości jest mniejsza od wydajności pomp zasilanych bezpośrednio z sieci;

kiedy występują duże wahania ciśnienia na ssaniu;

kiedy występują duże wahania rozbioru wody.

Zastosowanie pompy sterowanej konwerterem zmniejsza liczbę załączeń pomp, zasilanych bezpośrednio z sieci, w stosunku to regulacji progowo-czasowej

Rozruch pomp dokonywany jest za pośrednictwem przetwornicy częstotliwości, która będzie przełączana po osiągnięciu przez silnik pompy 50Hz. Elementy zasilania i sterowania umieszczone są wewnątrz szaf, natomiast elementy sygnalizacyjne na zewnętrznej elewacji drzwi szaf.

Układ sterowania wyposażony jest w mikroprocesorowy sterownik typu Siemens S7-1200 z panelem operatorskim. Układ zapewnia komunikację za pomocą modemu GPRS/GSM zlokalizowanym w rozdzielni RZS-T. Sterowanie w trybie AUTO wykonywane jest przez sterownik. Parametrami zadanymi jest ciśnienie na wejściu.

### **Zabezpieczenia i blokady**

Zaprojektowany układ sterowania niezawodnie zabezpiecza pompy przed:

przeciążeniem silnika, zwarcim, dzięki zastosowaniu wyłącznika silnikowego w obwodzie zasilania każdej pompy. Pompy zabezpieczone przed pracą na sucho za pośrednictwem sygnalizatora wibracyjnego FTL20 i sygnalizatora pływakowego w zbiorniku.

### **Sterowanie ręczne**

Sterowanie ręczne każdej pompy może być prowadzone poprzez pokrętkę / STEROWNIE A – 0 – R / na drzwiach rozdzielnic RZS-ZH

W położeniu <0> pokrętki / STEROWNIE A – 0 – R / na drzwiach pompa jest wyłączona z ruchu.

W trybie ręcznym silnik pompy uruchamiany jest poprzez stykacz sieciowy.

### **Opis elementów sygnalizacyjnych**

Biała lampka oznaczona napisem ZASILANIE sygnalizują prawidłowe zasilanie.

Zielone lampki oznaczone napisem (PRACA), sygnalizują stan pracy przetwornicy.

## **2.10. Monitoring i wizualizacja**

W siedzibie użytkownika projektuje się zainstalowanie stanowiska operatorskiego z wizualizacją układu technologicznego na ekranie monitora składającego się ze stacji roboczej oraz monitora wraz z drukarką. Stacja operatorska powinna posiadać parametry nie gorsze niż:

- Notebook Dell Latitude E4310
- Port Replicator : EURO2 Advanced E-Port with 130W AC Adaptor without stand (Kit)
- Battery : Additional Slice 48W/HR LI-ION (Kit)

- Mice : Dell Optical (Not Wireless), USB (2 buttons + scroll) Black Mouse (Kit)
- Keyboard : US/Int (QWERTY) Dell Enhanced Multimedia USB Keyboard Black (Kit)
- Monitor: Dell U2211H 21,5" 16:10 e-IPS 1920x1050 DVI(HDCP) 4xUSB 3YPPG
- Układ zasilania awaryjnego - UPS z podtrzymaniem, co najmniej 30 min.
- Drukarka atramentowa wielofunkcyjna rozdzielczość druku w czerni: 4800 x 1200 dpi; rozdzielczość druku w kolorze: 1200 x 4800 dpi; maks. szybkość druku mono: 29 str./min.; maks. szybkość druku kolor: 23 str./min.; typ skanera: skaner typu CIS; maks. rozmiar nośnika: A4; rozdzielczość skanera: 1200 x 2400 dpi;

Komputer należy wyposażyć w system operacyjny Windows10, pakiet Microsoft Office profesjonal, Program antywirusowy licencjonowany z wykupioną licencją na minimum 3 lata. Na komputerze należy zainstalować oprogramowanie SCADA dla 128 zmiennych stanowisko robocze przeznaczone będzie do wizualizacji, gromadzenia danych historycznych z narzędziami do raportowania oraz możliwość zdalnego dostępu przez sieć.

W celu prowadzenia zdalnego nadzoru pracy urządzeń inwestor/użytkownik winien zapewnić łącze internetowe (telefoniczne, kablowe lub radiowe o przepustowości co najmniej 512 Kb/s z modemem)

**Do czasu zapewnienia łącza stałego należy zamontować w szafie technologicznej modem GSM/GPRS jednak ten sposób transmisji nie jest polecany ze względu na koszty z tym związane i słabą przepustowość.**

System Wizualizacji pozwala na bieżącą obserwację parametrów pracy urządzeń, zmianę udostępnionych nastaw (tylko lokalnie), rejestrację wybranych parametrów w plikach historycznych oraz ich wyświetlanie w formie wykresów.

System SCADA składać się będzie z:

Lp	Nr katalogowy	Opis	Ilość
1	97-1254-3PL	Development Studio 2012, InTouch Economy Pack Development 500 zmiennych, na terenie Polski	1
2	17-0100INT	Zaawansowany Analizator Historii dla InTouch - 100 zmiennych	1

Wonderware Development Studio zawiera pakiet do tworzenia, edycji i uruchomienia aplikacji dla wszystkich produktów Wonderware. Oprogramowanie może być również użyte jako niezależna stacja operatorska InTouch. Licencja na oprogramowanie zostaje przekazana użytkownikowi końcowemu aplikacji. InTouch Economy Web służy do publikowania aplikacji wizualizacyjnych zaprojektowanych z wykorzystaniem oprogramowania InTouch na portalach internetowych (intranetowych) pozwalając na łatwy i bezpieczny zdalny dostęp do aplikacji. Zaawansowany analizator historii to system analizowania i raportowania danych z aplikacji InTouch bazujący na przemysłowym serwerze. Wonderware Historian i pakiecie programów raportowych Historian Client. Analizator można zainstalować na komputerze z aplikacją InTouch rozbudowując system wizualizacji o programy do zaawansowanej analizy danych i

tworzenia raportów. Zdalny Analizator Historii dla InTouch umożliwia zdalny dostęp do zaawansowanych raportów dla jednej osoby z dowolnego komputera

### **Wonderware InTouch – informacje o funkcjonalności**

- Możliwość pracy w układach rozproszonych o architekturze serwer/klient.
- Funkcjonalność sieciowego tworzenia i uaktualniania aplikacji.
- Możliwość pracy w systemie Serwera Usług Terminalowych (Terminal Services).
- Używanie bazy danych MS SQL Server 2000 / 2005 / 2008 lub MSDE2000 (Microsoft SQL Server Desktop Engine) dla przechowywania informacji alarmowych.
- Możliwość używania kontrolek ActiveX oraz .Net (także innych dostawców).
- Dostępny w ramach licencji oprogramowania moduł zarządzania recepturami, moduł połączeń do baz danych w protokole ODBC, moduł statystycznej kontroli procesu (SPC).
- Dostępna w ramach licencji oprogramowania biblioteka zawierająca zaawansowane, konfigurowalne obiekty graficzne powszechnie używane w przemyśle.
- Możliwość obsługi protokołu SuiteLink (lub podobny, zapewniający informacje na temat metki czasowej, wartości i jakości przesyłanych danych), DDE oraz OPC.
- Możliwość uaktualnienia w przypadku pojawienia się nowej wersji (pełna kompatybilność wstecz) lub rozbudowy licencji w przypadku dojścia nowych zmiennych.
- Dostępna w ramach licencji możliwość pracy jako OPC Server i OPC Klient.
- Karta systemu wsparcia technicznego, uprawniająca do pełnego wsparcia telefonicznego i internetowego, przez czas co najmniej 1 roku.
- Podręczniki w języku polskim;
- Autoryzowane szkolenia na terenie Polski

### **Przemysłowa baza danych – komponent Zaawansowanego Analizatora Historii**

- Możliwość instalacji na systemach operacyjnych Windows 2000 Server i Windows 2003 Server, Windows 2008 Server.
- Automatyczne gromadzenie danych z jednej lub wielu aplikacji wizualizacyjnych równocześnie.
- Automatyczne gromadzenie danych bezpośrednio z programów komunikacyjnych (ze sterowników) lub serwerów OPC, bez konieczności posiadania aplikacji wizualizacyjnych.
- Automatyczne gromadzenie danych z Excel'a (wykorzystując protokół DDE),
- Automatyczne gromadzenie danych w dwóch trybach:
  - cyklicznym tzn. ze stałym interwałem czasowym, np.: co 1 sekundę,
  - zdarzeniowym (delta) tzn. wartości zapisywane są do bazy danych w momencie ich zmiany z możliwością określania strefy nieczułości,



- Tryby mogą być indywidualnie definiowane dla każdego parametru, którego wartości są archiwizowane,
- System gromadzenia danych powinien wspierać wysoką dostępność dla użytkownika poprzez:
  - mechanizm redundancji - przełączenia na rezerwowego dostawcę danych (np. zapasowy program komunikacyjny do sterowników)
  - mechanizm lokalnego zbierania danych w przypadku utraty połączenia zdalnego komputera z głównym serwerem bazodanowym i przekazania ich w momencie odzyskania połączenia
- Importowanie danych z plików tekstowych .CSV, utworzonych ręcznie np.: na podstawie manualnych pomiarów,
- Definiowanie automatycznie wykonywanych podsumowań, czyli obliczanie wartości: średnich arytmetycznych, sum, maksimum, minimum z dowolnego przedziału czasu (minuty, godziny, tygodnie, miesiące, lata itp.),
- Śledzenie przekroczenia zdefiniowanych wartości np. progów alarmowych i wykonywanie zdefiniowanej akcji np.: uruchomienie programu, wykonywanie zapytań SQL,
- Automatyczne wysyłanie wiadomości typu e-mail w chwili zaistnienia definiowalnego zdarzenia,
- Zbieranie wartości wskazanych zmiennych w chwili przekroczenia zdefiniowanej wartości przez inną zmienną
- System powinien być relacyjnym systemem bazodanowym, umożliwiającym szybki i otwarty dostęp do danych zewnętrznym aplikacjom klienckim
- System powinien zapewniać dostęp do danych za pomocą zapytań w języku SQL
- Konfiguracja i zarządzanie serwerem realizowana jest za pomocą konsoli używającej technologii Microsoft Management Console,
- Serwer może być konfigurowany, monitorowany, uruchamiany i zatrzymywany lokalnie lub zdalnie (przez sieć TCP/IP),
- Zmiany w konfiguracji systemu muszą być wykonywane w czasie pracy serwera bez jego zatrzymywania i bez wpływu na bieżące zbieranie i zapisywanie danych
- Baza zapewnia szereg narzędzi do importu/eksportu jej konfiguracji, w tym konfiguracji archiwizowanych zmiennych
- System przemysłowej bazy danych powinien posiadać możliwość pracy w klastrze serwerów
- Karta systemu wsparcia technicznego, uprawniająca do pełnego wsparcia telefonicznego i internetowego, przez czas co najmniej 1 roku.
- Podręczniki w języku polskim;
- Autoryzowane szkolenia na terenie Polski.

## **Narzędzia do raportowania i analizy danych – komponent Zaawansowanego Analizatora Historii**

- Możliwość łączenia się narzędzi z lokalnymi lub zdalnymi (przez sieć TCP/IP) serwerami przemysłowej bazy danych
- Możliwość kreślenia wykresów/trendów:
  - Kreślenie wykresów historycznych jednej lub wielu zmiennych z możliwością:
    - wyboru dowolnego zakresu czasowego
    - korzystania z predefiniowanych zakresów czasowych
  - Kreślenie wykresów bieżących: jednej lub wielu zmiennych z możliwością:
    - definiowania częstotliwości odświeżania.
- modyfikacji kolorów pisaków.
- Możliwość zapisywania szablonów wykresów.
- Szerokie możliwości manipulowania skalą wykresów, w tym: autoskalowanie wszystkich kreślonych parametrów, możliwość indywidualnej zmiany skali, przesuwanie wykresu góra/dół, możliwość prezentacji kreślonych zmiennych na wykresie w postaci stosu (jedna pod drugą)
- Możliwość otwarcia jednocześnie wielu okien programu z różnymi wykresami
- Możliwość zapisywania na wykresach notatek (przechowywanych w przemysłowej bazie danych) i wykorzystywanych do późniejszego raportowania
- Możliwość publikacji wykresu na przemysłowym serwerze raportów WWW
- Możliwość osadzenia obiektu do kreślenia trendów w postaci kontrolki ActiveX w środowisku obsługującym obiekty ActiveX.
- Interfejs użytkownika programu umożliwiającego tworzenie raportów w postaci tabelarycznej
- Możliwość tworzenia skomplikowanych zapytań bez znajomości języka SQL
- Możliwość osadzenia obiektu w postaci kontrolki ActiveX w środowisku obsługującym obiekty ActiveX,
- Pobieranie danych bieżących i historycznych (z dowolnego okresu) do arkusza Excel,
- Możliwość osadzania bezpośrednich zapytań do bazy danych w arkuszu Excel
- Wykonywanie analiz czasowych, X-Y, zależności (korelacji) pomiędzy różnymi parametrami analogowymi, analogowymi i dwustanowymi,
- Możliwość publikacji arkusza na przemysłowym serwerze raportów WWW
- Dodatkowe menu rozszerzające funkcjonalność program Microsoft Word pozwalające na tworzenie raportów w postaci tabelarycznej,
- Pobieranie danych bieżących i historycznych (z dowolnego okresu) do arkusza,

- Możliwość zapisywania szablonów raportów jako szablonów programu Word
- Możliwość osadzania bezpośrednich zapytań do bazy danych w szablonie dokumentu Worda
- Możliwość publikacji dokumentu na przemysłowym serwerze raportów WWW
- System raportowania na stronach WWW
- Możliwość uruchomienia serwera raportów WWW wspierającego publikowanie trendów, zapytań bezpośrednich do bazy, raportów z programów Word i Excel
- Serwer raportów powinien wspierać raporty statyczne jak i dynamiczne. Raporty dynamiczne umożliwiają użytkownikowi utworzenie poprzez strony WWW raportu czy wykresu zawierającego bieżące wartości (np. dzisiejszy raport produkcji). Zawartość raportów statycznych nie może być zmieniona po opublikowaniu ich na serwerze raportów.
- Możliwość generowania raportów dynamicznych na żądanie lub automatycznie co zadany interwał czasowy.
- Karta systemu wsparcia technicznego, uprawniająca do pełnego wsparcia telefonicznego i internetowego, przez czas co najmniej 1 roku.
- Podręczniki w języku polskim;
- Autoryzowane szkolenia na terenie Polski.

#### **Wymagania stawiane do opracowania systemu wizualizacji i archiwizacji**

- Graficznie należy wyrysować układ technologiczny zawierający wszystkie urządzenia biorące udział w procesie.
- Rysunek graficzny powinien być zatwierdzony przez przedstawiciela inwestora
- Należy się spodziewać odzwierciedlenia stanów urządzeń poprzez zmienioną sygnalizację świetlną, a w przypadku stanów mających wpływ na proces także dźwiękowy
- przebiegi ciągle z czujników mają być wyświetlane online, a także archiwizowane w formie wykresów
- Lista sygnałów które mają być archiwizowane należy przekazać do akceptacji. Ilość wymaganych sygnałów będzie wybrana na bazie sygnałów doprowadzonych jak również doświadczeń firmy wykonującej wizualizację.

### **3. Instalacje elektryczne**

Istniejącą instalację urządzeń technologicznych oraz elektroenergetyczną w budynku stacji wodociągowej należy zdemontować, instalację oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego, jak również instalacja gniazd na potrzeby ogólne budynku należy zdemontować oraz wykonać nową zgodnie z rysunkami.

### **3.1. Zestawienie mocy urządzeń technologicznych**

- Moc zainstalowana  $P_i=67,26$  kW
- Moc szczytowa-obliczeniowa  $P_B=38,6$  kW
- Prąd szczytowo-obliczeniowy  $I_B= 70$  A

### **3.2. Instalacja elektryczna urządzeń technologicznych**

Instalację elektroenergetyczną prowadzić w korytach z 100x50x1,0mm. Koryta montować nad oknami do stropu lub do ściany. Natomiast odejścia do urządzeń prowadzić na drabinkach 100x50mm lub w korytkach z PVC koloru białego o wymiarach 90x60mm lub 40x40mm w zależności od ilości przewodów w nich prowadzonych.

W pozostałych pomieszczeniach prowadzić w korytkach z PVC koloru białego 40x40mm

### **3.3. Instalacja oświetlenia wewnętrznego**

Starą instalację oświetlenia wewnętrznego oraz oprawy należy zdemontować i zutylizować. W projektowanym budynku należy wykonać nową instalację przewodami YdY 4x1,5mm<sup>2</sup>, o napięciu znamionowym izolacji 750V zasiloną z rozdzielni RG. Instalację prowadzić natynkowo w rurkach osłonowych lub korytach PVC, a na hali w korytach kablowych. Odejścia kabli z koryta do każdej lampy prowadzić w rurkach instalacyjnych lub peszlach. Oprawy wykonane są w I klasie ochronności, tzn. z zaciskami PE.

Oprawy wykonane są w I klasie ochronności, tzn. z zaciskami PE.

Opisy obwodów nanieść na dokumentacji powykonawczo.

### **3.4. Instalacja oświetlenia zewnętrznego**

Istniejące oświetlenie zewnętrzne należy zdemontować. W projekcie zastosowano reflektory diodowe zewnętrzne z czujnikiem ruchu o IP54 typu XLed czarny 25 60W STEiNEL PROFESIONAL IP54 z czujnikiem ruchu, czujnikiem zmierzchowym zamontowane na budynku. Połączenie oprawy zewnętrznej z instalacją elektryczną następuje w środku budynku poprzez puszki z zabezpieczeniem B10A.

Instalację oświetlenia zewnętrznego na budynku wykonać przewodami YdY 3x2,5mm<sup>2</sup> o napięciu znamionowym izolacji 450V. Układ zasilania i sterowania oświetleniem zewnętrznym umieszczony jest w Rozdzielni RG.

### **3.5. Instalacja gniazd jednofazowych i siłowych**

Należy zdemontować istniejącą instalację gniazd jednofazowych i siłowych i zutylizować.

W projektowanym budynku należy wykonać nową instalację natynkową. Instalację gniazd zaprojektowano przewodami YdY 3x2,5mm<sup>2</sup> dla gniazd jednofazowych, YdYżo 5x2,5mm<sup>2</sup> dla gniazd siłowych oraz YdY 2x2,5mm<sup>2</sup> dla gniazd napięcia bezpiecznego (24VDC) o napięciu znamionowym izolacji 750V instalacja nad tynkowa. Całość instalacji zostanie wykonana zgodnie z normą PN-IEC-60364.

### **3.6. Instalacja wyrównawcza**

Do połączenia wyrównawczego należy przyłączyć: ramę zestawu hydroforowego, zbiorniki filtrów obudowy rozdzielnic, konstrukcje, instalacje rurowe, oraz punkt rozdziału przewodu neutralno-ochronnego PEN na przewód ochronny PE i neutralny N. Połączenia wyrównawcze wykonać przewodem LgYżo 1x16mm<sup>2</sup>. Rezystancja uziomu nie powinna przekroczyć 10Ω. Szynę połączeń wyrównawczych przyłączyć bednarką ocynkowaną 30x4mm do uziomu otokowego. Należy wykonać nowy uziom otokowy, dodatkowo zastosować punktowe uziomy pionowe.

### **3.7. Instalacja odgromowa**

Należy wykonać zwody poziome z drutu stalowego ocynkowanego FeZn  $\phi$  8mm, którą należy przyłączyć do instalacji uziemiającej. Jako zwody pionowe budynku SUW zastosować drut stalowy ocynkowany FeZn  $\phi$  8mm. Wszystkie przewodzące elementy takie jak drabinka rynny należy połączyć. Do mocowania zwodów należy stosować uchwyty. Przy zastosowaniu wsporników naruszających szczelność pokrycia dachowego po ich zamocowaniu należy uszczelnić miejsca zainstalowania. Przewody odprowadzające z drutu stalowego ocynkowanego FeZn  $\phi$  8mm należy prowadzić w rurce grubościennej z PVC które będzie umieszczone w przyszłości pod ociepleniem. Rurkę mocować przy użyciu znormalizowanych wsporników odstępowych. Między przewodem odprowadzającym, a uziemiającym należy zainstalować zacisk probierczy (złącze kontrolne, lub połączenie spawane). Znormalizowane zaciski probiercze powinny mieć, co najmniej dwie śruby zaciskowe. Część naziemną przewodów uziemiających należy chronić przed uszkodzeniem mechanicznym w rurze osłonowej pod ociepleniem, natomiast złącza kontrolne powinny być umieszczone w odpowiednich skrzynkach dostępnych na rynku. Wokół budynku SUW wykonać uziom otokowy na głębokości 0,6m w odległości 1m od budynku. Wartość rezystancji nie może przekroczyć 10Ω.

### **3.8. Prowadzenie kabli zewnętrznych**

Przewody w ziemi układać w rowach kablowych o głębokości 0,8m na 10-cio centymetrowej podsypce z piasku, następnie ułożone przewody należy zasypać warstwą piasku

o grubości 10cm i warstwą gruntu rodzimego bez kamieni o grubości co najmniej 20cm i przykryć folią koloru niebieskiego wzdłuż całej trasy przewodów. Folia z tworzywa sztucznego powinna mieć grubość co najmniej 0,5mm i szerokość taką, aby przykrywała ułożone przewody. Przy układaniu przewodów należy je zginać tylko w przypadku koniecznym, przy czym promień zgięcia powinien być możliwie duży i nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna średnica przewodu.

Przewody przy wprowadzaniu do budynku należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi wmurowaną osłoną. Osłony ułożyć ze spadkiem na zewnątrz budynku. Wprowadzając przewody do budynku, należy na zewnątrz pozostawić ich zapas w postaci pętli ułożonej w ziemi. Po wciągnięciu przewodów do wnętrza budynku przez rury, oba końce rur należy uszczelnić, aby zapobiec przedostawaniu się wody do wnętrza budynku. Dotyczy to kabli sterowniczych do odstoju i zbiornika wody. Kable układać w sposób niekolidujący z pozostałymi instalacjami, a w miejscach kolizji zabezpieczyć przy pomocy rur osłonowych.

Dokonać inwentaryzacji geodezyjnej w skali 1:500 na starej mapie która zostanie przekazana wykonawcy przez inwestora. Należy ją zamieścić w dokumentacji powykonawczej.

Po zakończonych robotach montażowych, przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego.

### **3.9. Zbiorniki magazynowy wody**

W istniejących zbiornikach projektuje się montaż sondy hydrostatycznej (0-10m/4-20mA) z przewodem fabrycznym podłączonym do rozdzielni RZS-T, oraz sygnalizatora pływakowego do RZS-ZH poprzez skrzynkę przyłączeniową SP-Z1. Stosować materiały równoważne pod względem jakości i zatwierdzone.

Na zbiorniku przy wlocie należy zainstalować Skrzynkę Pośredniczącą wykonaną z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony IP 65 i wymiarach 270x180x170mm ze złączkami 4mm<sup>2</sup> 7szt odporną na działanie UV i należy ją oznaczyć napisem SP-Z1.

### **3.10. Odstoju popłuczyn**

Obok zbiornika popłuczyn zamontować Skrzynkę Pośredniczącą SP-O, do której należy przyłączyć kabel zasilający pompę zatapialną PO oraz sondę hydrostatyczną(0-4m/4-20ma). Dobrano obudowę ART.-55 produkcji Uriarte Polska wykonaną z tworzywa poliestrowo-szklanego termoutwardzalnego IP44 w kolorze RAL 7035 o wymiarach 500x500x300mm z fundamentem F1-500 ze złączkami 4mm<sup>2</sup> 8szt w środku, należy ją oznaczyć napisem SP-PO. Schemat połączeń projektowanej skrzynki pośredniczącej, przedstawiony jest w rozdzielni RZS-T.

### **3.11. Ochrona przeciwporażeniowa**

Jako dodatkową ochronę zastosowano szybkie wyłączenie uszkodzonego obwodu poprzez:

- wyłączniki silnikowe z wyzwalaczami zwarciovymi bezzwłocznymi;
- dobór wielkości zabezpieczeń dla poszczególnych odbiorów;
- wyłącznik różnicowo-prądowy;
- połączenia wyrównawcze;

Nastawy zabezpieczeń zwarciovych i przeciążeniowych należy nastawić w czasie prac rozruchowych, uwzględniając faktyczne warunki rozruchu silnika pomp.

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej potwierdzić pomiarami po zakończeniu prac montażowych i przekazać protokoły użytkownikowi PN-IEC-60364-4-41.

### 3.12. System Sygnalizacji Włamania i Napadu SSWiN

Obiekt zabezpieczony jest przed włamaniem poprzez centralę alarmową INTEGRA 32 produkcji Satel, do której przyłączone są czujki podczerwieni PIR Aqua Plus, czujka magnetyczna S-1, oraz manipulatory INT-KLCD-GR.

Poniżej zestawiono elementy systemu:

Nazwa towaru	typ	jm.	ilość
Centrala Satel-INTEGRA 32	INT-32	szt.	1
Manipulator INTEGRA-LCD	INT-KLCD-GR	szt.	1
PIR czujka pasywna podczerwieni	Aqua Plus	szt.	12
Czujka magnetyczna do montażu powierzchniowego	S-1	Szt.	7
Sygnalizator optyczno/akustyczny	M4003	szt.	2
Obudowa+trafo SATEL 7Ah/40W z akumulatorem	P17/40 SATEL	szt.	1

Od inwestora zależy czy na obiekcie będzie firma ochroniarska. Jeżeli będzie firma ochroniarska centrala alarmowa będzie połączona z modem firmy ochroniarskiej. Ponadto należy przyłączyć centralę alarmową do sterownika w rozdzielni RT Który dodatkowo będzie wysyłać komunikat do użytkownika poprzez modem GPRS/GSM o sabotażach, włamaniach i awariach systemu alarmowego.

## 4. Uwagi końcowe

- Przed przystąpieniem do robót zasadniczych należy:
  - zlokalizować i oznaczyć ewentualne kolizje z istniejącym i projektowanym zbrojeniem terenu
  - zlokalizowane kolizje zabezpieczyć i oznakować, zaś roboty w ich obrębie wykonywać ręcznie,
- Całość instalacji elektrycznej należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz „oraz obowiązującymi przepisami PBUE, BHP i normami PN/E w tym zakresie.
- Wszystkie prace winna wykonać osoba lub przedsiębiorstwo posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót w zakresie elektrycznym.
- Stosować wyroby stosowane w instalacjach elektrycznych dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.
- Po wykonaniu prac dokonać prób funkcjonalnych działania automatyki i zabezpieczeń
- Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać następujące pomiary:

- pomiar rezystancji izolacji kabli,
- pomiar impedancji pętli zwarciowej,
- badanie wyłącznika różnicowoprądowego,
- pomiar rezystancji uziemienia.

Wykonane pomiary, próby funkcjonalne oraz przeprowadzone szkolenia powinny być potwierdzone protokołami.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od niniejszego projektu w trakcie wykonawstwa, należy uzgodnić z Inwestorem, Kierownikiem Budowy robót elektrycznych i Projektantem. Zmiany i odstępstwa od projektu powinny być odnotowane odpowiednim wpisem w Dzienniku Budowy. Po zakończeniu robót elektrycznych należy sporządzić Projekt Powykonawczy z naniesionymi zmianami, który razem z Dziennikiem Budowy i Protokołami Pomiarów należy przekazać Inwestorowi lub Użytkownikowi obiektu.

**mgr inż. Piotr Sokołowski**

Uprawnienia budowlane WKP/0261/PWOE/15  
w specjalności instalacyjnej do projektowania

i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń



**Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i  
ochrony zdrowia.**

Obiekt: Projekt rozbudowy stacji uzdatniania wody w m. Mireń.  
Lokalizacja: Mireń, gm. Pionki  
Działka nr ewid. geod. gruntów 137, 138, 139

Inwestor: Gmina Pionki  
ul. Zwycięstwa 6A  
26-670 Pionki

Projektant :

**mgr inż. Sławomir Lebica**

Uprawnienia budowlane WKP/0154/PWOS/09  
w specjalności instalacyjnej do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń

**kwiecień 2021 r.**

**1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.**

Prace budowlane związane z projektowaną inwestycją zgodnie z art.21 a ust. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000r. Nr 106 poz 1126 z późniejszymi zmianami) i paragraf 4 pkt 1a; 6 a,b; Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. z 2002r. Nr 151 poz 1256) należą do robót stwarzających ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi tj.

- Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych o głębokości ponad 1,5 m;
- Montaż elementów wielkogabarytowych tj. zbiorników za pomocą urządzeń dźwigowych;
- Praca w zamkniętych przestrzeniach tj. zbiorniki;
- Prace przy wykonywaniu prób szczelności;
- Prace na wysokości związane z remontem dachu oraz elewacji;
- Montaż pompy i rur w studni głębinowej;
- Wykonanie robót elektrycznych;
- Montaż urządzeń technologicznych.

W związku z powyższym przed rozpoczęciem robót kierownik budowy winien sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Przy budowie stacji uzdatniania wody będą prowadzone prace szczególnie niebezpieczne określone w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. Dz. U. z 2003r. Nr 169 poz 1650 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy rozdział 6:

- Roboty budowlane rozbiórkowe, remontowe i montażowe prowadzone bez wstrzymania ruchu zakładu pracy bądź jego części;
- Prace w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych;
- Prace przy użyciu materiałów niebezpiecznych;
- Prace na wysokości.

Przy budowie należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w rozporządzeniach:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
2. Art. 21a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane ( Dz. U. Z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, z późniejszymi zmianami).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47 poz.401).

4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa
5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 129 poz. 844 z póź.zm.).

**2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych na działce.**

Teren działki jest zabudowany budynkiem stacji uzdatniania wody, osadnikiem popłuczyn, pompą głębinową oraz wewnętrzną siecią wodociągową, kanalizacyjną i energetyczną.

**3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Nie występują.

**4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.**

**a) zagrożenia przy robotach ziemnych:**

głębokie wykopu i związane z tym niebezpieczeństwo wpadnięcia do wykopu, przysypania ziemią, praca w zasięgu maszyn typu koparki, spycharki oraz dźwigu.

**b) zagrożenia przy robotach murarskich, tynkarskich i betoniarskich:**

praca na rusztowaniu i związane z tym niebezpieczeństwo upadku z wysokości, praca z urządzeniami elektrycznymi i niebezpieczeństwo porażenia prądem.

**c) zagrożenia przy robotach dachowych i dekarских:**

niebezpieczeństwo upadku z wysokości oraz praca w zasięgu dźwigu przy przemieszczaniu materiałów, praca z urządzeniami elektrycznymi..

**d) zagrożenia przy robotach spawalniczych:**

niebezpieczeństwo poparzenia, naświetlenia oraz praca z urządzeniami elektrycznymi..

**5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

**- Roboty budowlane mogą wykonywać tylko pracownicy wykwalifikowani, posiadający aktualne badania lekarskie dopuszczające do pracy oraz przeszkoleni pod kątem BHP.**

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy przeprowadzić:

- instruktaż ogólny,
- instruktaż stanowiskowy dla brygad roboczych,

Każdy instruktaż należy potwierdzić podpisem osób szkolonych.

Należy przestrzegać zasad i wymagań zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz.U. z 2003r., Nr 47, poz. 401 ze zm.)

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na budowie sprawuje kierownik budowy.

**6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegającemu niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

Należy zachować następujące warunki:

- prace ziemne i montażowe należy wykonywać zgodnie z projektem budowlanym, warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami i normami,
- poszczególne roboty budowlane mogą wykonywać tylko specjalistyczne brygady robocze, posiadające odpowiednie przygotowanie zawodowe,
- posiadanie sprawnych technicznie narzędzi i sprzętu,
- odpowiednie oznakować i zabezpieczyć plac budowy (umieścić na miejscu budowy tablice informacyjną ),
- wyposażenie zaplecza budowy w odpowiednie środki łączności.
- wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy wykonywać tylko ręcznie.

**7. Uwagi ogólne:**

Realizacja projektowanego zamierzenia budowlanego wiąże się z wykonywaniem robót budowlanych wymienionych w art.21a ust.2 Ustawy Prawo Budowlane. Dlatego też, zgodnie z art.21a ust 1a pkt. 1 i 2 oraz art. 42 ust. 2 pkt. 2 i ust. 3a, Kierownik budowy jest zobowiązany do sporządzania Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia oraz umieszczania na budowie ogłoszenia zawierającego dane dotyczące BIOZ.

**mgr inż. Sławomir Lebica**

Uprawnienia budowlane WKP/0154/PWOS/09  
w specjalności instalacyjnej do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń

<p style="text-align: center;"><b>WOD - MAX</b>  <b>SŁAWOMIR LEBICA</b>          UL. DWORCOWA 49, 62-400 SŁUPCA          TEL. +48 505 175 730, E-MAIL: <a href="mailto:slawomir.lebica@wod-max.pl">slawomir.lebica@wod-max.pl</a></p>		
Temat :	PROJEKT ROZBUDOWY STACJI UZDATNIANIA WODY M. MIREŃ GM. PIONKI	
Obiekt :	STACJA UZDATNIANIA WODY KAT. XXX	
Adres budowy:	MIREŃ, GM. PIONKI działka nr 137, 138, 139 Jednostka ewidencyjna 142508 _ Pionki - Gmina Obręb geodezyjny 0025 Mireń	
Inwestor :	<b>Gmina Pionki</b> ul. Zwycięstwa 6A 26-670 Pionki	
Autorzy Projektu :	Imię i Nazwisko	Podpis
Projektant Branża sanitarna:	<b>mgr inż. Sławomir Lebica</b> Uprawnienia budowlane WKP/0154/PWOS/09 w specjalności instalacyjnej do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	
Projektant Branża konstrukcyjno - budowlana:	<b>mgr inż. Dariusz Śmigielski</b> Uprawnienia budowlane WKP/0039/POOK/05 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń	
Projektant Branża elektryczna:	<b>mgr inż. Piotr Sokołowski</b> Uprawnienia budowlane WKP/0261/PWOE/15 w specjalności instalacyjnej do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	
Data:	Słupca, kwiecień 2021 r.	

**Egz. 5**

mgr inż. Sławomir Lebica  
zam. ul. Dworcowa 49  
62-400 Słupca

Słupca, kwiecień 2021r.

### **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r.(Dz.U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) - oświadczam, że projekt budowlany na budowę obejmującą:

**Rozbudowa stacji uzdatniania wody w m. Mireń, gm. Pionki  
na działce nr ewid. geod. gruntów 137, 138, 139**

stanowiącej własność:

**Gmina Pionki**  
ul. Zwycięstwa 6A  
26-670 Pionki

- został sporządzony zgodnie z przepisami, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektanci:

**mgr inż. Sławomir Lebica**

Upewnienia budowlane WKP/0154/PWOS/09  
w specjalności instalacyjnej do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń

**mgr inż. Dariusz Śmigielski**

Upewnienia budowlane WKP/0039/POOK/05  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń

**mgr inż. Piotr Sokołowski**

Upewnienia budowlane WKP/0261/PWOE/15  
w specjalności instalacyjnej do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIUB-OKK-SP-SW-0054-0055-186/2009

Poznań, dnia 10 czerwca 2009 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1991 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB  
utrzymuje

**Pan**  
**Sławomir Lebica**

magister inżynier  
kierunek: Inżynieria Środowiska  
urazdony dnia 19 lutego 1966 r. w Ostrowie Wielkopolskim

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0154/PWOS/09

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### Podstawa

- Podstawa do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej Izby samorządu zawodowego.
- Cel niniejszej decyzji służy odwołaniu do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Państwowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Główniej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący: dr inż. Daniel Pawlicki: .....  
Członek Komisji: dr inż. Andrzej Barczyński: .....  
Członek Komisji: mgr inż. Szczepan Mikarenda: .....



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-EP-EW-0054-0055-302/14/2015

Poznań, dnia 15 czerwca 2015 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 12 ust. 2, 3 i 4 oraz ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1 i 2, oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB  
otrzymuje

**Pan**  
**Piotr Sokolowski**

magister inżynier  
kierunek: Elektrotechnika  
urodzony dnia 22 marca 1974 r. w Słupcy

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0261/PWOE/15

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### Połączenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

*Wzabek*

prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski





decyzja Odczytowa Kowki! Kwalifikacyjnej  
decyzji:

ur'byany dom 72 Slozhuia 1977 r. v. Shufey

do projektowania bez ograniczeń  
w szczególności konstruktoryjną-budowlaną

Базы данных также используются на объектах, использующих дескрипторы.

## UZASADNIENIE

<p>Stacja Opatów, Dyngusie, Kamień Krzyżakowski, Włocławek, Opatów, Taty          Łódź, Łódź, Białystok, Białystok, Białystok, Białystok, Białystok, Białystok,          dnia 14 lutego 2005 r., probabie z pociągami krzyżakowskiego oraz z pociągami z          opatowskiego, natomiast, dni 21 czerwca 2005 r., stwierdził, że Pan Danusia, Smigajewski          posiada wymagane, planem wykonywania, kontroli, na podstawie, uprawnień,          kwalifikacji, w wykonywaniu, i przebiegu, wyniku, opisanu, na uprawnieniu, budowlanym.</p>	<p>Włocławek, Opatów, Taty          Łódź, Łódź, Białystok, Białystok, Białystok, Białystok, Białystok, Białystok,          dnia 14 lutego 2005 r., probabie z pociągami krzyżakowskiego oraz z pociągami z          opatowskiego, natomiast, dni 21 czerwca 2005 r., stwierdził, że Pan Danusia, Smigajewski          posiada wymagane, planem wykonywania, kontroli, na podstawie, uprawnień,          kwalifikacji, w wykonywaniu, i przebiegu, wyniku, opisanu, na uprawnieniu, budowlanym.</p>
--	--

Famozela

1. *Information* - o waga własnego samostanowienia i samostanowienia innych, o możliwościach i sposobach ich wyrażenia, o możliwościach i sposobach wyrażania własnego stanowiska i opinii, o możliwościach i sposobach wyrażania własnego stanowiska i opinii.



Shed or:knijg

Dangzhenzhuo Kunjiaji Fuzhuji Gaoji Jiaozhi

Przewodniczący – mgr inż. Jan L. Wasiński

—

Chlorine Acetate 2.1 ml, Potassium Permanganate 0.1 g

2014

– projektowania, sprawozdania projektów i harmonogramów w sposób ciągły objętych właściwymi uprawnieniami i ograniczania mierzonych wyników;  
– sprawozdania kontrolni technicznej, używania obiektów budowlanych bez ograniczeń.

główna 1594 r. – w sprawie samodzielnego funkcji technicznych w budowlach, – mianując  
uczęwiczenia budowlana, uprawiając, również do projektowania:

drob wężowatych i ślimaków

b) drogę dojazdową (D), drogę lokalnych (L), drogę zbiorczą (Z), w rozumieniu przepisów w

usage.

c) drugie nie przeszkadzałyby one również innym, tym samym nie powodując żadnych skutków.

Potnisk,

d) drog o nawierzchni grawelowej lub trawersowej przeznaczonych do ruchu samochodowego i posiadających powierzeńców na terenie lotnisk;

e) rozbiórke obiektów budowlanych, o których mowa w pkt a)-c),

f) budowy, przebudowy i remontu jednoprzęsłowych mostów, wiaduktów, estakad i składek o

а)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - 1}{x^2} = \frac{0}{0}$  неопределенность. По формуле Лопиталя:

b) budowę, uszkodzenia i linieki robocze,

Uważam, że jest to bardzo ciekawe i ważne zagadnienie, o którym warto wiedzieć. Dzięki temu możemy lepiej zrozumieć, jak działa nasz organizm i jak możemy go lepiej pielęgnować.

## PRZEWODNICZĄCY

222 R 22  
CITY OF SAN LEONARDO

Orzysmiję:

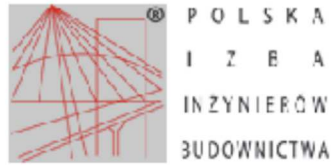
**El País** Daníel Smitgelah

62-9071 Kazem Ali. Womnişci din  
3 Olacorum Dala T-bu:

3. Glycine Inosinate Na

## Budowlanego

4. 2017



**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**WKP-V3H-JWY-5ML \***

Pan Sławomir Lebica o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0338/09

adres zamieszkania ul. Dworcowa 49, 62-400 Sępólno

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

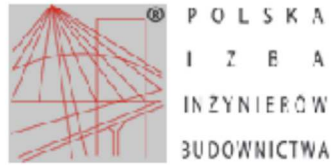
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-11-01 do 2021-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-09-25 roku przez:

Jerzy Stróński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**WKP-DSZ-EAM-Y9R \***

Pan Piotr Sokołowski o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0262/15

adres zamieszkania ul. Kopernika 2/4, 62-400 Sępca

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

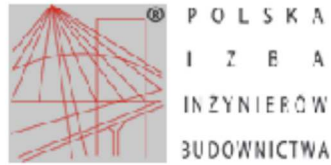
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-10-01 do 2021-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-09-16 roku przez:

Jerzy Stróński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**WKP-GBQ-9F2-5D9 \***

Pan Dariusz Śmigielski o numerze ewidencyjnym WKP/BO/0526/06  
adres zamieszkania Piotrowice ul. Słowikowa 8, 62-400 Sępólno  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-10-01 do 2021-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-09-07 roku przez:

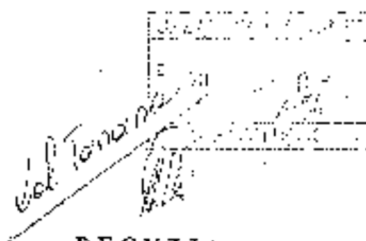
Jerzy Stróński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.

STAROSTA RADOMSKI

ROS.VI.6341.19.2014.MM



Radom, 2014.04 07

# DECYZJA

Na podstawie art. 31 ust. 5, art. 37 pkt 1 i 2, art. 46 ust. 1 i 2, art. 64 ust. 1a i 2a, art. 122 ust. 1 pkt 1, art. 123 ust. 2, art. 127 ust. 1, 2 i 3, art. 131 ust. 1, 2 i 2a, art. 140 ust. 1 ustawy z dnia 18 lipca 2001r. – Prawo wodne (tj. Dz. U. z 2013r., poz. 145 z późn. zm.) oraz § 11 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz. 984 ze zm.) oraz art. 104 i art. 155 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeks postępowania administracyjnego (tj. Dz. U. z 2013r., poz. 267) po rozpatrzeniu wniosku Wójta Gminy Pionki w sprawie uchynienia decyzji Starosty Radomskiego z dnia 27.06.2008r. znak: ROS.6223-W/16/2008 oraz wydania pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód podziemnych z utworów kretowych ujęciem (studnia VII i VIIA) zlokalizowanym w m. Mireń dla potrzeb wodociągu wiejskiego oraz wprowadzenia do ziemi za pośrednictwem rowu odwadniającego w m. Mireń, w granicach działki nr 154, 155, 156, ścieków technologicznych pochodzących ze stacji uzdatniania wody/wody z płukania filtrów/

## postanawiam

I. Uchylam za zgodą stron bez odszkodowania decyzję Starosty Radomskiego z dnia 27.06.2008r. znak: ROS.6223-W/16/2008, obowiązującą do dnia 30.05.2018r., udzielającą pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód podziemnych z utworów czwartorzędowo-kretowych ujęciem zlokalizowanym w m. Mireń gm. Pionki dla potrzeb wodociągu wiejskiego oraz wprowadzenia do ziemi za pośrednictwem rowu odwadniającego i stawu ścieków technologicznych ze stacji uzdatniania wody/wody z płukania filtrów/.

II. Wydaję pozwolenie wodnoprawne dla Gminy Pionki na:

1. pobór wód podziemnych z utworów kretowych dla potrzeb wodociągu wiejskiego w ilości:

$$\begin{aligned} Q_{max} &= 44,47 \text{ m}^3/\text{h} \\ Q_{sta} &= 978 \text{ m}^3/\text{d} \\ Q_{max} &= 359\,455 \text{ m}^3/\text{r} \end{aligned}$$

źródłem zlokalizowanym w m. Mireń gm. Pionki, o zasobach eksploatacyjnych w wysokości  $Q = 44,47 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S = 29,0-34,8 \text{ m}$ , składającym się z dwóch studni tj.:

- studnia VII (podstawowa) o ustalonej wydajności eksploatacyjnej  $Q = 44,47 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S = 29,9 \text{ m}$  i głębokości 100 m. Pobór wody odbywać się będzie za pomocą pompy typ: G 80 VB z silnikiem GSM6-18d o mocy 15 kW zapuszczonej na głębokość ok. 35,0 m p.p.t.,

współrzędne geograficzne ujęcia: N 51°26'10,44", E 21°29'15,52",

- 2 -

- studnia VHA /awaryjna/ o ustalonej wydajności eksploatacyjnej  $Q = 35,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S = 34,8 \text{ m}$  i zasięgu leża depresji  $R = 234,8 \text{ m}$  oraz głębokości  $100 \text{ m}$ . Pobór wody odbywać się będzie za pomocą pompy firmy Ormigan Sp. z o.o. typ SFO 30-11 z silnikiem o mocy  $9,2 \text{ kW}$  zapuszczanej na głębokość  $\approx 42,0 \text{ m p.p.t.}$ , współrzędne geograficzne UTM: N  $51^{\circ}36'10,7''$ , E  $21^{\circ}30'15,61''$ .

pod warunkiem, że pobór wody ze studni VHA /awaryjnej/ nie będzie przekraczał wydajności eksploatacyjnej tej studni.

2. wprowadzanie do ziemi za pośrednictwem rowa odwadniającego w m. Mireń, w granicach działki nr 154, 155 i 156, oczyszczonych ścieków technologicznych pochodzących ze stacji uzdatniania wody /wody z płukania filtrów/ w ilości:

$$\begin{aligned} Q_{\text{max}} &= 12,5 \text{ m}^3/\text{s} \\ Q_{\text{red}} &= 11,0 \text{ m}^3/\text{s} \\ Q_{\text{min}} &= 4 080 \text{ m}^3/\text{h} \end{aligned}$$

o stężeniu zmniejszając te przekraczających wartości:

$$\begin{aligned} \text{zawiesiny ogólne} &= 35 \text{ mg/dm}^3 \\ \text{żelazo ogólne} &= 10 \text{ mg/dm}^3 \end{aligned}$$

określonych w załączniku Nr 3 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego Dz. U. Nr 133, poz. 984 ze zm.

3. urządzenie do oczyszczania wód z płukania filtrów stanowi: osadnik poprzeczny - sześciokomorowy o pojemności  $20 \text{ m}^3$  z kręgów betonowych o  $\varnothing 1,80 \text{ m}$  i głębokości  $2,20 \text{ m}$  każdej komory.

III. Przy wykonywaniu uprawnień wynikających z niniejszej decyzji użytkownik ujęcia obowiązany jest:

1. utrzymywać urządzenia służące do poboru, uzdatniania i rozprowadzania wody oraz urządzenia do oczyszczania i wprowadzania do ziemi ścieków ze stacji uzdatniania wody /wody z płukania filtrów/ w należytym stanie technicznym prowadząc prawidłową ich eksploatację.
2. przestrzegać aby wskaźniki zmniejszając w odprowadzanych do ziemi ściekach nie przekraczały wartości określonych w pkt II ust.2 niniejszej decyzji.
3. prowadzić ciągły pomiar ilości pobieranej wody, za pomocą urządzenia pomiarowego tj. wodomierz zainstalowanego w obudowie każdej studni, a odczyty stanu wodomierza dokonywać raz w miesiącu.
4. prowadzić systematycznie /raz na 5 lat/ pomiar jakości wody pobieranej ujęciem /nie uzdatnionej/ pod względem fizyko-chemicznym w zakresie: żelazo, mangan, przewodność, azotany, fosforany, chlorki, twardość ogólna.
5. prowadzić pomiar ilości i jakości odprowadzanych do rowa odwadniającego ścieków ze stacji uzdatniania wody /wody z płukania filtrów/ zgodnie z aktualnie obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

- 3 -

6. prowadzić ewidencję wyników przeprowadzanych pomiarów ilości i jakości pobieranej wody oraz wprowadzanych do ziemi ścieków technologicznych /wody z płukania filtrów/;
7. prowadzić obserwacje ujęcia wykonując raz w roku pomiar poziomu zwierciadła wody w studniach oraz raz na 5 lat pomiar określający wydajność studni;
8. wykonywać w miarę potrzeby prace konserwacyjne rowu odwadniającego /odbiornika ścieków technologicznych ze stacji uzdatniania wody/, na odcinku w granicach działki nr 154, 155, 156 w m. Mireń gm. Pionki w rozmiarze i zakresie ustalonym każdorazowo właścicielom tych działek.

IV. W przypadku uszkodzenia urządzeń pomiarowych ilość pobieranej wody ustala się na podstawie średniego zużycia wody w okresie 3 miesięcy przed stwierdzeniem niesprawności wodociągu, a gdy nie jest to możliwe – na podstawie średniego zużycia wody w analogicznym okresie roku ubiegłego lub ilorazynu średniomiesięcznego zużycia wody w roku ubiegłym i liczby miesięcy niesprawności wodociągu.

V. Ustalam punkty poboru oczyszczonych ścieków technologicznych pochodzących ze stacji uzdatniania wody /wody z płukania filtrów/ do analiz kontrolnych – wyłot kanału wprowadzającego te wody do rowu odwadniającego, znajdującego się na działce nr 156 w m. Mireń gm. Pionki.

VI. Pozwolenie wodnoprawne wydane niniejszą decyzją na okres 10 lat i obowiązuje do dnia 06 kwietnia 2024r.

VII. Pozwolenie wodnoprawne nie rodzi praw do nieruchomości i urządzeń wodnych koniecznych do jego realizacji oraz nie narusza praw własności i uprawnień osób trzecich przysługujących wobec tych nieruchomości i urządzeń.

#### Uzasadnienie

Wójt Gminy Pionki wystąpił z wnioskiem o uchwalenie decyzji Starosty Radomskiego z dnia 27.06.2008r. znak: ROS.6223-W/16/2008 oraz wydanie pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód podziemnych ujęciem zlokalizowanym w m. Mireń dla potrzeb wodociągu wiejskiego oraz wprowadzanie do rowu odwadniającego ścieków technologicznych pochodzących ze stacji uzdatniania wody /wody z płukania filtrów/.

Przełożony wniosek spełnia wymogi określone w art. 131 ust. 2 ustawy z dnia 18 lipca 2001r. – Prawo wodne (tj. Dz. U. z 2012r., poz. 145 z późn. zm.).

Do wniosku dołączono:

- opłat wodnoprawny – opracowany w 2014r.,
- opis prowadzenia zamierzonej działalności sporządzony w języku nietechnicznym,
- dokumentację hydrogeologiczną – „Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby ujęcia wody podziemnej z utworów średowych (studnia VII i VIIA) w miejscowości Mireń gm. Pionki, pow. radomski, woj. mazowieckie” – Usługi Geologiczne mgr. inż. Czesław Stanek, Kielce 2012r. – zatwierdzona decyzją Nr 256/13/PS.G Marszałka Województwa Mazowieckiego z dnia 13.11.2013r. znak: PS-II 7431.35.2013.MB.

Aktualnie eksploatacja ujęcia w m. Mireń dla potrzeb wodociągu wiejskiego odbywa się na podstawie pozwolenia wodnoprawnego wydanego decyzją Starosty Radomskiego z dnia 27.06.2008r. znak: ROS.6223-W/16/2008, obowiązującą do dnia 30.06.2018r.

- 4 -

W związku ze zmianą numeru korzystania z wód wynikającą z rozbudowy ujęcia o studnię VIIA za zgodą stron uchylono wów decyzję.

Z załączonych do wniosku dokumentów wynika, że ujęcie wód podziemnych w m. Mireń aktualnie stanowią dwie studnie:

- studnia VII o wydajności eksploatacyjnej  $Q = 44,47 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S = 29,0 \text{ m}$  i głębokości 100 m pełniąc funkcję studni podstawowej,
- studnia VIIA o wydajności eksploatacyjnej  $Q = 35,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S = 34,8 \text{ m}$  i głębokości 100 m pełniąc funkcję studni awaryjnej.

Zakłada się przemianę pracę studni.

Ujęciem tymowane są wody z utworów kredowych. Zasoby eksploatacyjne ujęcia w m. Mireń obejmującego studnię VII/rok wykonania 1983/ mieszczą się w ramach zasobów ujęcia wód podziemnych (rejon Pionki) wykonanego dla Zakładów Tworzyw Sztucznych „Pronit” w Pionkach ujęciem decyzją Głównego Geologa Kraju z dnia 14.12.1987r. nr KD/L013/5248/87 w wysokości  $2170 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S =$  do  $40,0 \text{ m}$ . Ujęcie to aktualnie eksploatowane jest przez Przedsiębiorstwo Wodno-Kanalizacyjno-Ciepłowniowe Spółka z o.o. w Pionkach, ul. Zakładowa 7. Studnia VII nigdy nie pracowała dla potrzeb tego Zakładu. W ramach komunalizacji miasta w/w Zakład studnię – Mireń VII przekazało Gminie Pionki, która zagospodarowała ten otwór dla potrzeb wodociągu wiejskiego. W celu zapewnienia ciągłej dostawy wody odbiorcom w przypadku awarii studni zasadniczej VII Gmina Pionki w 2012r. wykonała studnię awaryjną, oznaczoną w dokumentacji hydrogeologicznej jako otwór – Mireń VIIA. Nieprzystający do rzeczywistości stan prawny ujęcia, formalnie stanowi część ujęcia wieloźródłowego, które nigdy nie było eksploatowane przez inwestora tj. ZTS „Pronit” w Pionkach, a faktycznie stanowi ujęcie wód podziemnych eksploatowane od prawie 20 lat przez Gminę Pionki dla potrzeb wodociągu wiejskiego „Mireń” bez jakiegokolwiek związku z innymi otworami ujęcia ZTS „Pronit” w Pionkach był przyczyną wykonania opracowania w formie dokumentacji hydrogeologicznej z ustaleniem zasobów eksploatacyjnych dla ujęcia w Mireniu składającego się ze studni VII i VIIA. Dokumentacja ta ustalając zasoby eksploatacyjne ujęcia w Mireniu w wysokości  $Q = 44,47 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S = 29,0 - 34,8 \text{ m}$  została zatwierdzona decyzją Nr 296/13/PS.G Marszałka Województwa Mazowieckiego z dnia 18.11.2013r. znak: PS-II.7431.35.2013.MH.

Przed wykonaniem studni VIIA inwestor – Gmina Pionki uzyskała, wymagane ustawą – Prawo wodne, pozwolenie wodnoprawne decyzją Starosty Radomskiego z dnia 22.02.2012r. znak: ROŚ.VI.6041.19.2012.MM. Przed uzyskaniem pozwolenia wodnoprawnego, dla przedsięwzięcia polegającego na wykonaniu urządzenia umożliwiającego pobór wód podziemnych (studnia VIIA), Wójt Gminy Pionki przeprowadził postępowanie o potrzebie przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko tego przedsięwzięcia i wydał decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach (decyzja z dnia 22.03.2011r. znak: GO.6223.1.5.2011).

Ujęcie wody w m. Mireń oraz urządzenia służące do udatniania wody i oczyszczania ścieków technologicznych znajdują się na działkach nr 137, 138, 139 stanowiących własność Gminy Pionki.

Ścieki technologiczne ze stacji udatniania wody (wody z płukania filtrów po oczyszczeniu w odstojniku odprowadzane są do ziemi za pośrednictwem rowu odwadniającego w granicach działki nr ewid. 154, 155, 156 w m. Mireń, stanowiących własność Pana Sylwestra Małanowskiego. Włączenie do eksploatacji studni VIIA spowoduje niezamierzalne zwiększenie ilości wód podziemnych, wynikające ze zwiększonej częstotliwości płukania odśladzających.



- 5 -

Wprowadzanie ścieków technologicznych do rowu odwadniającego wpłynie na wzrost kosztów utrzymania tych urządzeń. W związku z powyższym w niniejszej decyzji nałożono na użytkownika ujęcia obowiązek wyconywanego w miarę potrzeby prac konserwacyjnych, w celu utrzymania właściwego stanu technicznego tych urządzeń.

W toku prowadzonego postępowania wyjaśniającego strony nie wniosły zastrzeżeń odnośnie złożonego przez Wójta Gminy Pionki wniosku w ww. zakresie.

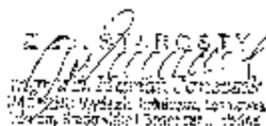
Zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami cytowanej ustawy - Prawo wodne, strefę ochronną, obejmującą teren ochrony bezpośredniej i pośredniej, ustanawia dyrektor regionalnego zarządu gospodarki wodnej, na wniosek i koszt właściciela ujęcia wody. W tej sytuacji zażądanie ustanowienia strefy ochronnej dla ujęcia w m. Mireń nie zostało uwzględnione w prowadzonym postępowaniu wodnoprawnym.

Zgodnie z obligatoryjnymi wymogami obowiązujących przepisów ustawy - Prawo wodne informacja o wszczęciu przedmiotowego postępowania podana została do publicznej wiadomości. Zawiedzenie o wszczęciu postępowania w przedmiotowej sprawie umieszczone było na tablicy ogłoszeń w Starostwie Powiatowym w Radomiu.

Biorąc powyższe pod uwagę orzeczono jak w soundacji niniejszej decyzji.

Od decyzji niniejszej strony odwołanie do Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie za pośrednictwem Starosty Radomskiego w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

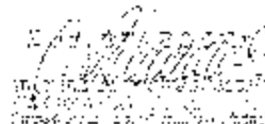
Podpisano w dniu 16.12.2006r. z opłatą skarbową tj. Dm 1 z 3612r., poz. 1582/ umiarkowana, jest: wójt gminy od opłaty skarbowej.

  
Wójt Gminy Pionki  
M. Lebica  
Wójt Gminy Pionki  
Pionki, Radomskie 26-670 Pionki

Doręczycie:

1. Wójt Gminy Pionki  
wzrost: 1 egz. operatu wodnoprawnego
2. Przedsiębiorstwo Wodno-Kanalizacyjne Ciężkowice  
Spółka z o.o.  
26-670 Pionki, ul. Zakładowa 7
3. Par Sytywskie Młkowskie  
26-670 Pionki, ul. Bołaterów Surożanek 19/11
4. Mazowiecki Zespół Parków Krajozdrojowych  
Koniński Park Krajozdrojowy  
26-670 Pionki, ul. Radomska 7
5. Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie  
Zarząd Ziemi Kamiennej i Radomki w Ostrowcu Św.  
27-400 Ostrovec Św., ul. Sienkiewicza 57

Podpisano w dniu 16.12.2006r.  
Strona 101. Wójt Gminy Pionki  
4. Wójt Gminy Pionki  
Wójt Gminy Pionki

  
Wójt Gminy Pionki  
M. Lebica  
Wójt Gminy Pionki  
Pionki, Radomskie 26-670 Pionki

## **OPIS TECHNICZNY**

### **DO PLANU ZAGOSPODAROWANIA TERENU DZIAŁKI.**

ZGODNIE Z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ Z DNIA 27 KWIETNIA 2012R. W SPRAWIE SZCZEGÓŁOWEGO ZAKRESU I FORMY PROJEKTU BUDOWLANEGO.

#### **1. Dane ewidencyjne:**

- 1.1. **Budowa:** ·Rozbudowa stacji uzdatniania wody w m. Mireń Gm. Pionki.
- 1.2. **Inwestor:** Gmina Pionki, ul. Zwycięstwa 6A, 26-670 Pionki.
- 1.3. **Adres budowy:** Mireń, gm. Pionki działka nr 137, 138, 139

#### **2. Podstawa opracowania:**

- 2.1. Zlecenie inwestora.
- 2.2. Obowiązujące normy i przepisy.
- 2.3. Umowa o prace projektowe.

#### **3. Przedmiot inwestycji:**

Zakres opracowania obejmuje projekt budowlany rozbudowy stacji uzdatniania wody w miejscowości Mireń, gmina Pionki, województwo mazowieckie (działki nr 137,138,139).

Zakres rozbudowy stacji uzdatniania wody w miejscowości Mireń będzie polegać na:

- 1) Demontaż zbiorników hydroforowych;
- 2) Montaż nowego układu technologicznego o wydajności 44 m<sup>3</sup>/h;
- 3) Wykonanie nowego neutralizatora ścieków z chlorowni;
- 4) Wykonanie nowego uzbrojenia sieci wod-kan i elektroenergetycznej;
- 5) Demontaż i montaż nowego układu dezynfekcji wody;
- 6) Montaż nowego układu pompowania wody;
- 7) Przebudowa wewnętrznych pomieszczeń istniejącego budynku SUW,
- 8) Termomodernizacja i wymiana stolarki w istniejącym budynku SUW,
- 9) Wykonanie dróg dojazdowych,
- 10) Budowa kontenera magazynowego.

#### **4. Istniejący stan zagospodarowania działki:**

Teren objęty opracowaniem, na którym projektuje się przebudowę SUW stanowią obszar o powierzchni około 10920 m<sup>2</sup>.

Teren działki nr 137, 138, 139 zabudowany jest budynkiem stacji uzdatniania wody, zbiornikami retencyjnymi oraz studniami głębinowymi. Warstwica terenu działek wskazuje minimalny spadek w kierunku północnym. Dla obszaru objętego projektem przyjęto warstwicę maksymalnie 164,7 m n.p.m. minimum 162,4 m n.p.m.

Działka posiada bezpośredni dostęp do drogi publicznej.

Teren działki nr 137, 138, 139 jest ogrodzony. Działka jest uzbrojona w przyłączy wodociągowe oraz posiada dostęp do sieci energetycznej.

**5. Projektowane zagospodarowanie terenu działki:**

Projektuje się rozbudowę istniejącej stacji uzdatniania wody polegającą na termomodernizacji oraz przebudowie pomieszczeń budynku, montażu układu technologicznego oraz budowie kontenera magazynowego, budowa neutralizatora ścieków z chlorowni, obudowy studni głębinowej, instalację elektroenergetyczną oraz utwardzeniem terenu.

**6. Dane informujące o wpisie terenu działki do rejestru zabytków oraz podleganiu ochronie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego:**

Działka o nr 137, 138, 139, nie jest wpisana do rejestru zabytków i nie podlega ochronie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

**7. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren działki:**

Nie dotyczy.

**8. Warunki gruntowo wodne**

Z uwagi na niewielki zakres prac ziemnych nie określano warunków gruntowo wodnych..

**9. Urządzenia techniczne związane z projektowanym budynkiem:**

Sieci wod-kan oraz elektroenergetyczne łączące istniejące elementy zagospodarowania z budynkiem SUW.

**10. Bilans powierzchni terenu działki:**

Pow. działki	- 10920,00 m <sup>2</sup>
pow. zabudowy istn. budynku stacji wodociągowej:	- 263,00 m <sup>2</sup>
pow. zabudowy kontenera magazynowego:	-29,16 m <sup>2</sup>
pow. terenów utwardzonych :	- 600,00
pow. biologicznie czynna:	- 3769,00 m <sup>2</sup>

**11. Ukształtowanie terenu, z oznaczeniem zmian w stosunku do stanu istniejącego:**

Ukształtowanie terenu nie ulega zmianie.

**12. Ukształtowanie zieleni, adaptacja lub likwidacja istniejącego zadrzewienia, układ projektowanej zieleni niskiej i wysokiej:**

Układ zieleni pozostaje bez zmian.

### **13. Obszar oddziaływania obiektu**

Mając na uwadze Ustawę prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r., dokonano analizy obszaru oddziaływania obiektu. Wzięto pod uwagę ograniczenia wynikające z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, dotyczące:

- a) zacieniania - projektowane obiekty nie ograniczają dopływu światła słonecznego do budynków istniejących na sąsiednich działkach; istniejące budynki nie ograniczają dopływu światła do projektowanego obiektu - zgodnie z §13 w. w. rozporządzenia;
- b) ochrony przeciwpożarowej - projektowane obiekty zostały usytuowane w odpowiedniej odległości od granicy z sąsiednią działką oraz zlokalizowanymi na niej istniejącymi bądź projektowanymi obiektami, zgodnie z §12 w. w. rozporządzenia oraz zgodnie z opisem w projekcie budowlanym.
- c) odległości lokalizowania innych elementów zagospodarowania - Na istniejącym terenie zagospodarowania zaprojektowano fundamenty pod zbiorniki retencyjne oraz nowy odstojnik wód popłucznych.

Przewiduje się gromadzenie odpadów stałych do pojemników z zamykanymi otworami wrzutowymi usytuowanych na terenie działki nr 672/1. Odpady okresowo wywożone i utylizowane przez firmę mającą uprawnienia i umowę ze składowiskiem odpadów. Istniejące pojemniki na odpady stałe są zgodne z rozdziałem 4 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., znajdują się w odległości min. 3 m od okien i drzwi do budynków z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi oraz min. 3m od granicy z sąsiednią działką.

Wzięto również pod uwagę przepisy z zakresu ochrony środowiska, ochrony przyrody, ochrony zabytków, dróg publicznych i prawa wodnego (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 maja 2011 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji, Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, Ustawą z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, Ustawą z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych, Ustawą z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne.

d) ochrony przed hałasem - Obiekt nie wprowadza emisji hałasów i wibracji. Spełnia warunki §2 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

e) lokalizacji inwestycji na terenie objętym ochroną - obiekt nie znajduje się na terenie objętym ochroną konserwatorską, nie znajduje się w rejonie wpływu eksploatacji górniczej, ani nie leży w strefie narażonej na niebezpieczeństwo powodzi lub osuwania się mas ziemnych; w systemie ekologicznych obszarów chronionych rejon będący przedmiotem opracowania nie znajduje się w granicach parków i rezerwatów przyrody, prace budowlane nie będą prowadzone w otoczeniu zabytków. W przypadku odkrycia na terenie objętym decyzją przedmiotu znaleziska co do którego będzie przypuszczenie, że jest on zabytkiem, należy zabezpieczyć, wstrzymać prace i niezwłocznie powiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

f) odległości od krawędzi jezdni - obiekt usytuowany został w odpowiedniej odległości od krawędzi drogi publicznej zgodnie z art. 43 Ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych.

g) odległości od ujęć wody - obiekt usytuowany został w odpowiedniej odległości od ujęć wody, w odległości większej niż § 31 warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

h) zanieczyszczeń pyłowych, gazowych i płynnych - Prace związane z budową fundamentów oraz Budowie stacji będą miały niewielki wpływ na zanieczyszczenie powietrza, ewentualne emitowane zanieczyszczenia nie będą uciążliwe dla człowieka. Ich stężenie nie przekroczy standardów,

jakości środowiska. Instalacje wewnętrzne są zgodne z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie przypadków, w których wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia i nie przekraczają standardów emisyjnych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 maja 2011 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji.

i) oddziaływania na środowisko gruntowo-wodne – budynek oraz fundamenty z uwagi na kontekst lokalizacyjny nie powodują szczególnego zacienienia otoczenia oraz naruszenia układów korzeniowych. Nie wprowadza także zakłóceń w ekologicznej charakterystyce powierzchni ziemi, gleby, wód powierzchniowych i podziemnych. Charakter użytkowania obiektu nie będzie wpływał negatywnie na zachowanie biologicznie czynnego terenu poza obrębem opracowania. Przy prawidłowym stanie technicznym obiektu i urządzeń, inwestycja nie pogorszy aktualnego stanu środowiska i wód podziemnych analizowanego terenu.

Zgodnie z §19 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego z utwardzenia parkingów (ruchu) do 1000m<sup>2</sup> wody opadowe można wprowadzać bezpośrednio do wód lub do ziemi.

j) promieniowania elektromagnetycznego i jonizującego – budynek wraz z fundamentami pod zbiorniki nie spowoduje szkodliwego oddziaływania na środowisko w zakresie promieniowania elektromagnetycznego; w obiektach nie przewiduje się instalowania urządzeń emitujących promieniowanie jonizujące.

k) Oddziaływanie inwestycji na środowisko przyrodnicze i krajobraz – na podstawie wykonanych analiz można stwierdzić brak istotnego wpływu inwestycji na środowisko przyrodnicze. Projektowane obiekty fundamentów wraz ze zbiornikami, budynek stacji i odstojnik wód popłucznych nie spowodują szczególnych zakłóceń w ekologicznej charakterystyce powierzchni ziemi, gleby, wód powierzchniowych i podziemnych. Nie projektuje się działań o charakterze rekultywacyjnym, ponieważ teren działki nie wykazuje cech degradacji spowodowanym nieprawidłowym użytkowaniem.

Charakterystyka ekologiczna inwestycji - W nawiązaniu do Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko planowanej inwestycji nie zaliczono do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

**Na podstawie analizy stwierdzono, że obszar oddziaływania obiektu nie wykracza poza omawiane działki.**

Opracował:

**mgr inż. Sławomir Lebica**

Uprawnienia budowlane WKP/0154/PWOS/09

w specjalności instalacyjnej do projektowania

i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń



**OPIS TECHNICZNY**

**do projektu rozbudowy stacji uzdatniania wody w m. Mireń,  
gm. Pionki  
- część technologiczno – instalacyjna.**

**1. Podstawa opracowania**

- 1 Zlecenie Inwestora
- 2 Obowiązujące normy i przepisy
- 3 Uzgodnienia z Inwestorem.
- 4 Wizja lokalna.

**2. Zakres opracowania**

Niniejszy projekt obejmuje rozbudowę stacji uzdatniania wody w m. Mireń - część technologiczna.

Zakres rozbudowy stacji uzdatniania wody w części technologiczno-instalacyjnej obejmuje:

- 1) Demontaż istniejących hydroforów;
- 2) Montaż nowego układu technologicznego o wydajności 44 m<sup>3</sup>/h;
- 3) Wykonanie nowego uzbrojenia sieci wod-kan i elektroenergetycznej;
- 4) Montaż nowego układu dezynfekcji wody;
- 5) Montaż nowego układu pompowania wody;

**3. Jakość wody surowej.**

Zgodnie z analizą fizyko-chemiczną wykonaną przez Powiatową Stację Sanitarno-Epidemiologiczną w Radomiu woda surowa charakteryzuje się podwyższoną zawartością żelaza.

**4. Projekt Technologiczny**

**4.1 Ogólny opis procesu technologicznego.**

Proces technologiczny uzdatniania wody polegał będzie na pompowaniu wody ze studni głębinowej, poprzez zestaw napowietrzający ciśnieniowy wraz z pierścieniami VSP do odżelaziaczy. Po wytrąceniu żelaza na filtrach, woda kierowana jest do zbiornika retencyjnego. Ze zbiorników woda pompowana jest przez zestaw pompowy, (pompy II stopnia do sieci). Stacja będzie pracowała całkowicie automatycznie, sterowana sterownikiem mikroprocesorowym Siemens, swobodnie programowalnym z komunikacją Profibus-DP. Sterownik będzie zapewniał automatyczne działanie procesów filtracji oraz płukanie filtrów. Po przepompowaniu zadanej ilości wody ze studni głębinowych, lub upłynięciu określonej ilości dni, sterownik realizuje automatycznie cały proces płukania, ze wskazaniem na okres nocy. Pracą pomp I<sup>o</sup>, sterują sygnalizatory poziomu (sondy hydrostatyczne) zamieszczone w zbiornikach wyrównawczych. Pracą pomp II stopnia steruje inny, odrębny sterownik swobodnie programowalny Siemens z komunikacją Profibus-DP,

znajdujący się w wyposażeniu zestawu pompowego II stopnia i utrzymujący ciśnienie wody, na wyjściu ze stacji uzdatniania wody na stałym poziomie.

#### 4.2 Źródło wody.

Źródłem wody dla stacji uzdatniania wody są dwie studnie głębinowe (studnia VII podstawowa oraz studnia VIIA awaryjna) wyposażone w pompy głębinowe.

#### Strefa ochrony sanitarnej.

Studnie głębinowe są położone na działce nr 138. Teren ten w całości jest w sposób trwały ogrodzony. Studnie nr VII i nr VIIA położone są na tym terenie i nie posiadają oddzielnie wydzielonych stref ochrony bezpośredniej.

#### Jakość wody.

Z otrzymanych wyników badań wody surowej wynika, że przed spożyciem woda ta powinna być poddana uzdatnianiu. Proces uzdatniania ma polegać na filtracji napowietrzonej wody przez złożę kwarcowe – odżelaziająco z „wkładką” z masy katalitycznej piroluzytowej G 1.

Napowietrzanie wody surowej w aeratorze ciśnieniowym – 10% - owoy stosunek objętości powietrza do tłoczonej wody, przez 180 sek. kontaktu wody surowej ze sprężonym powietrzem. Jednostopniowa filtracja napowietrzonej wody przez złożę piaskowe odżelaziająco, zawierające tzw. wkładkę z masy katalitycznej (typ G-1), z prędkością  $v_f = 8$  m/h. Od dołu filtra – odpowiedniej miąższości podkład żwirowy.

#### 4.3 Pompownia I stopniowa.

Przyjmuje się eksploatację istniejących studni z wydajnością zgodną z zatwierdzonymi zasobami oraz decyzją pozwolenia wodnoprawnego: studnia nr VII (podstawowa)  $Q = 44$  m<sup>3</sup>/h, studnia nr VIIA (awaryjna)  $Q = 35$  m<sup>3</sup>/h

	<u>St. nr VII</u>	<u>St. nr VIIA</u>
— Statyczny poziom wody w studni	4	4
— Depresja	29	34,8
— Straty na rurociągu i w stacji	3	3
— Straty na odżelaziaczach	3	3
— Wysokość geometryczna	10	10
— Minimalne ciśnienie na wylocie do zbiornika	<u>1</u>	<u>1</u>
$P_{min} =$	50	55,8

W studni nr VII należy zamontować pompę typu SP 46-6 z silnikiem o mocy 9,2 kW lub równoważną. Pompę należy zamontować w studni na głębokości 35,0 m p.p.t.

W studni nr VIIA należy zamontować pompę typu SP 30-9 z silnikiem o mocy 9,2 kW lub równoważną. Pompę należy zamontować w studni na głębokości 42,0 m p.p.t.



#### 4.4 Urządzenia technologiczne w hydroforni.

Urządzenia w stacji uzdatniania wody zaprojektowano na wydajność  $Q_h = 44 \text{ m}^3/\text{h}$

Przyjęto zastosowanie następującego układu technologicznego:

- aeracja – napowietrzanie w aeratorze ciśnieniowym o czasie przetrzymania minimum 180 sekund, ilość powietrza 10% ilości wody z możliwością pracy z pominięciem układu napowietrzającego,
- filtracja jednostopniowa – odżelazianie na złożu kwarcowym i katalitycznym z prędkością filtracji  $v_f < 8,0 \text{ m/h}$ ,
- retencja wody w zbiorniku magazynowym
- pompownia II stopnia – pompowanie wody do sieci wodociągowej

##### 4.4.1 Proces napowietrzania wody surowej – aeracji ciśnieniowej.

Woda surowa poddana zostanie procesowi intensywnego napowietrzania w centralnym zestawie napowietrzającym ciśnieniowym. W wyniku napowietrzania nastąpi utlenienie znajdujących się w wodzie związków żelaza oraz usunięcie części zawartych w wodzie związków gazowych.

Przyjęto ciśnieniowy system napowietrzania wody ze złożem z pierścieniami oraz wymuszonym przepływem powietrza. Dla natężenia przepływu  $Q = 44 \text{ m}^3/\text{h}$  projektuje się czasu kontaktu, co najmniej 180 sekund. Ilość powietrza niezbędna do aeracji wynosi 10% natężenia przepływu wody.

Wymagana objętość zestawu napowietrzającego wyniesie:

$$V = Q * t_{zal} = \left[ \frac{44}{3600} \right] * 180 = 2,2 [\text{m}^3]$$

Proces napowietrzania przebiegał będzie w zestawie napowietrzający np. ZN 1200 o średnicy  $D_n=1200 \text{ mm}$  i objętości  $V=2,2 \text{ m}^3$ . Rzeczywisty czas kontaktu wyniesie:

$$t = \frac{V}{Q} = \frac{2,2}{44/3600} = 180[\text{s}] \geq 180[\text{s}]$$

Zestaw napowietrzający ZN 1200 składa się z następujących elementów:

- Aeratora ciśnieniowego PN 6 z stali czarnej średnicy  $D=1200 \text{ mm}$ ,
- Powłoka zewnętrzna i wewnętrzna EPX1
- Powłoka EPX1 jest dwuskładnikową bezrozpuszczalnikową, bezszwową (nie zawiera substancji lotnych) powłoką wysokiej jakości stosowana na powierzchnie stalowe Typ EPX1/ Ral 5015, grubości 1000 micrometrów. Powłoka nakładana natryskowo elastomerem polimocznikowym, przy ciśnieniu min 150-200 BAR utwardzana chemicznie i termicznie (spełnione oba warunki) powłoka nie utlenia się powłoka odporna na zarysowania, elastyczna i sprężysta EPX1 jest, trudnościeralnym pokryciem o strukturze drobno porowatej odpornym na agresywne substancje chemiczne np: rozcieńczone ługi, kwasy, alkohol, detergenty, paliwa i inne ropopochodne, oczywiście na wodę morską również. Powierzchnie stalowe powinny być odtłuszczone i oczyszczone mechanicznie (do

SA2 A"). Powłoka ma tworzyć jednolitą, monolityczną warstwę, szczelną i dobrze przylegającą do podłoża tworząc membranę izolacyjną (nie dopuszcza się wykonania urządzeń z miejscami niedostępnymi dla prawidłowego wykonania powłoki- np: wycięcia okienek na nogach, montaż tabliczek producenta).

Wytrzymałość :

Właściwości fizyczne powłoki:

Wytrzymałość na rozciąganie po 24h min. 16 MPa EN ISO 527

Wydłużenie przy zerwaniu po 24h min. 400 % EN ISO 527

Wytrzymałość na rozciąganie (min) 22 MPa EN ISO 527

Wydłużenie przy zerwaniu(min) 450% EN ISO 527

Przyczepność do stali powyżej 5 MPa EN ISO 4624

Twardość Shore'a 96A, 45D EN ISO 868

Ścieralność (indeks Tabera, 1000g/1000 cykli, koła H22). poniżej 100mg EN ISO 5470-1

Mostkowanie rys (-20°C) Klasa A5 (>2.5 mm) EN 1062-7

Nasiąkliwość wodą (7 dni) do 2%

- Wykonanie aeratora: okna w nogach, mocowanie elementów zewnętrznych zapewniające prawidłowe wykonanie powłok włącz na windzie, części ruchome, pokrywy włączów cynkowane, wziernik 150mm cynkowany.
- Odpowietrznika, typ 1.12G 1",
- 1 włącz boczny rewizyjny z windą
- Złoże w postaci pierścieni VSP,
- 2 przepustnice Omal w obudowie epoksydowanej GGG50 z napędami ręcznymi,
- Orurowania – rur i kształtek ze stali kwasoodpornej; Kołnierze aluminiowe; Śruby, podkładki, nakrętki: ze stali ocynkowanej,
- Konstrukcji wsporczej ze stali kwasoodpornej wraz z obejmami ze stali kwasoodpornej,
- Niezbędnych przewodów elastycznych,
- Manometr,
- Zawór bezpieczeństwa,
- Zawory czerpalne.

Zalecana ilość powietrza doprowadzanego do zestawu napowietrzającego wynosi 10% natężenia przepływu wody tj.  $10\% \cdot 44,0 = 4,4 \text{ m}^3/\text{h}$ . W oparciu o powyższe dobrano sprężarkę spiralną SF 2 ze zbiornikiem 270 l z funkcją autorestartu po zaniku napięcia o parametrach:

$$Q = 15,12 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$p = 0,8 \text{ MPa},$$

$$P = 2,2 \text{ kW}.$$

Przyjęto zestaw napowietrzający o średnicy 1200mm lub równoważny. Orurowanie zestawu i system rozprowadzania powietrza wieloramienny wykonać ze stali 1.4301, przepustnice z dyskami ze stali

nierdzewnej w obudowie epoksydowanej GGG50 z napędami ręcznymi. Zestaw napowietrzający wypełniony jest pierścieniami VSP o powierzchni czynnej  $185\text{m}^2/\text{m}^3$  w ilości, co najmniej połowy objętości zestawu napowietrzającego. Wolna przestrzeń po wypełnieniu  $1\text{ m}^3$  objętości pierścieniami VSP może wynosić maksymalnie 7%. Układ Napowietrzający musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

#### **4.4.2 Filtracja ciśnieniowa.**

Po procesie napowietrzania woda kierowana poddana zostanie procesowi filtracji pośpiesznej. Przyjmuje się, iż proces filtracji realizowany będzie w oparciu o zespoły filtracyjne stalowe pośpieszne ciśnieniowe ze złożem mieszanym. Efektem procesu będzie zatrzymanie na złożu filtracyjnym wytrąconych z wody części wodorotlenków żelaza, obniżenie poziomu barwy i mętności wody. Wymagana powierzchnia filtracji przy przepływie wody w ilości  $Q=44\text{ m}^3/\text{h}$  przy przyjętej prędkości filtracji poniżej  $8\text{ m}/\text{h}$  wyniesie:

$$F = \frac{Q}{v} = \frac{44}{8} = 5,5[\text{m}^2]$$

Dobrano 3 zespoły filtracyjne ZF 1600 o powierzchni filtracyjnej 1 zespołu wynoszącej  $F=2,01\text{ m}^2$ . Przy zastosowaniu 3 zespołów filtracyjnych ZF 1600 całkowita powierzchnia filtracji wyniesie:

$$F_f = 3 \times 2,01 = 6,03\text{ m}^2 > F_{f\text{wym}} = 5,5\text{ m}^2$$

Rzeczywista prędkość filtracji wyniesie:

Granulacja złoża filtracyjnego (licząc od dołu):

$$v = \frac{Q}{F} = \frac{44}{6,03} = 7,30\left[\frac{\text{m}}{\text{h}}\right]$$

- złożo kwarcowe suszone o granulacji 8-16 mm – objętość dennicy
- złożo kwarcowe suszone o granulacji 5,6-8 mm – 10 cm.
- złożo kwarcowe suszone o granulacji 3,15-5,6 mm – 10 cm.
- złożo kwarcowe suszone o granulacji 0,71-1,25 mm – 10 cm.
- złożo katalityczne G-1 o granulacji 1-3 mm – 50 cm.
- złożo kwarcowe suszone o granulacji 0,71-1,25 mm – 70 cm.

Złożo kwarcowe

- Uziarnienie 0,71-1,25mm
- Średnica czynna  $d_{10} - 0,78\text{mm}$
- Współczynnik nierównomierności WR – 1,5
- Porowatość – 40%
- Zawartość zanieczyszczeń ilasto-gliniastych  $<1\%$
- Zawartość siarczanów i siarczków – niedopuszczalne

- Zawartość zanieczyszczeń organicznych - niedopuszczalne

- Zawartość węglanów <1%

- Zawartość krzemionki  $\geq 90\%$

- Ścieralność ziaren <0,5%

- Rozkruszalność <4%

- Atest PZH

Złoże braunsztynowe

- Uziarnienie 1 – 3 mm

- Średnica czynna d10 – 1,3 mm

- Współczynnik nierównomierności WR – 1,5

- Gęstość pozorna – 4,0 – 4,2 g/cm<sup>3</sup>

- Ciężar nasypowy 1,9 – 2,0 t/m<sup>3</sup>

- Zawartość według miareczkowania MnO<sub>2</sub> >80% (nie liczona za pomocą wskaźnika)

- wilgotność <3%

- nie wymaga regeneracji.

- Atest PZH

Złoża filtracyjne powinny być zgodne z normą PN-EN 12904

Złoża filtracyjne kwarcowe powinny charakteryzować się następującymi właściwościami:

- - zawierać min. 97% SiO<sub>2</sub>,
- - maksymalna ilość podziarna dla granulacji drobnej 5%,
- - maksymalna ilość podziarna dla granulacji drobnej 5%,
- - maksymalna ilość podziarna dla granulacji grubej 10%,
- - maksymalna ilość podziarna dla granulacji grubej 10%.

Każdy zespół filtracyjny typu ZF składa się z następujących elementów:

- Filtra ciśnieniowego PN 6 z stali czarnej o średnicy D=2200 mm,
- Powłoka zewnętrzna i wewnętrzna EPX1
- Powłoka EPX1 jest dwuskładnikową bezrozpuszczalnikową, bezszwową (nie zawiera substancji lotnych) powłoką wysokiej jakości stosowana na powierzchni stalowe  
Typ EPX1/ Ral 5015, grubości 1000 micrometrów. Powłoka nakładana natryskowo elastomerem polimocznikowym, przy ciśnieniu min 150-200 BAR utwardzana chemicznie i termicznie (spełnione oba warunki) powłoka nie utlenia się powłoka odporna na zarysowania, elastyczna i sprężysta EPX1 jest, trudnościeralnym pokryciem o strukturze drobno porowatej odpornym na agresywne substancje chemiczne np: rozcieńczone ługi, kwasy, alkohol, detergenty, paliwa i inne ropopochodne, oczywiście na wodę morską również. Powierzchnie stalowe powinny być odtłuszczone i oczyszczone mechanicznie (do SA2 Å). Powłoka ma tworzyć jednolitą, monolityczną warstwę, szczelną i dobrze przylegającą do podłoża tworząc membranę izolacyjną (nie dopuszcza

się wykonania urządzeń z miejscami niedostępnymi dla prawidłowego wykonania powłoki np: wycięcia okienek na nogach, montaż tabliczek producenta). Dzięki bardzo wysokiej odporności na ścieranie filtr wewnątrz jest odporny na ruch złożeń i nie powoduje wycierania powierzchni i nie ma korozji.

Właściwości fizyczne powłoki:

Wytrzymałość na rozciąganie po 24h min. 16 MPa EN ISO 527

Wydłużenie przy zerwaniu po 24h min. 400 % EN ISO 527

Wytrzymałość na rozciąganie (min) 22 MPa EN ISO 527

Wydłużenie przy zerwaniu(min) 450% EN ISO 527

Przyczepność do stali powyżej 5 MPa EN ISO 4624

Twardość Shore'a 96A, 45D EN ISO 868

Ścieralność (indeks Tabera, 1000g/1000 cykli, koła H22). poniżej 100mg EN ISO 5470-1

Mostkowanie rys (-20°C) Klasa A5 (>2.5 mm) EN 1062-7

Nasiąkliwość wodą (7 dni) do 2%

- Wykonanie filtrów: okna w nogach, mocowanie elementów zewnętrznych zapewniające prawidłowe wykonanie powłok właz na windzie, części ruchome, pokrywy włazów cynkowane, wziernik 150mm cynkowany, W filtrach od DN 1600 górny właz zasypowy zawulkanizowany gumą na stałe (wielokrotny montaż i demontaż bez wymiany uszczelki- jej brak). W dolnym dnie dodatkowy właz opróżniający z otworem min fi 120mm Przy przyłączy bocznym zasilającym wewnątrz filtra zakończenie stożkiem dla równomierności napływu i efektywniejszego płukania,
- Odpowietrznika, typ 1.12G 1",
- Wziernik
- Złożeń filtracyjnego,
- Właz boczny z windą
- Drenaż rurowy antenowy wykonany ze stali 1.4301
- 6 przepustnic Omal w obudowie epoksydowanej GGG50 z napędami pneumatycznymi oraz sygnalizacją położenia on/off,
- Orurowania – rur i kształtek ze stali 1.4301, Kołnierze stal 1.4301; Śruby, podkładki, nakrętki: ze stali ocynkowanej,
- Konstrukcji wsporczej ze stali 1.4301 wraz z obejmami,
- Niezbędnych przewodów elastycznych,
- Manometry,
- Zawory czerpalne.

Przyjęto zespoły filtracyjne o średnicy 1600mm równoważny. Orurowanie zespołu wykonać ze stali nierdzewnej 1.4301, przepustnice w obudowie epoksydowanej GGG50 z dyskami ze stali nierdzewnej

z siłownikami pneumatycznymi, zaworkami sterującymi, zaworkami tłumiącymi. W celu udowodnienia równoważności należy załączyć do oferty: rysunek techniczny w skali rzut z góry, boku, przodu tyłu i od dołu, atest PZH na kompletne urządzenie, deklarację zgodności, krzywą przesiewu złożeń wykonaną przez upoważnioną do tego typu badań jednostkę badawczą, graficzny schemat płukania filtrów oraz instalacji sterującej. Zespół Filtracyjny musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

Wykonanie montażu układu technologicznego.

Prefabrykacja orurowania układu technologicznego realizowana będzie w warunkach stabilnej produkcji na hali produkcyjnej. Na obiekt dostarczane jest kompletne orurowanie i urządzenie. Nie dopuszcza się spawania orurowania na obiekcie. Orurowanie stacji wykonać z rur i kształtek ze stali 1.4301. Dla zapewnienia odpowiednich warunków higienicznych (eliminacja osadzania się zanieczyszczeń w miejscu rozgałęzienia) i stabilnego przepływu medium przy wykonywaniu rozgałęzień rur należy zastosować technologię wyciągania szyjek metodą obróbki plastycznej.

Połączenia rur realizować za pomocą głowic otwartych lub zamkniętych do spawania orbitalnego, powszechnie stosowanych w budowie instalacji ze stali odpornych na korozję dla przemysłu spożywczego, farmaceutycznego, chemicznego itp., zapewniających:

- dobrą ochronę lica i grani spoiny ze względu na zamkniętą budowę głowicy spawalniczej,
- powtarzalność parametrów spawania,
- minimalną ilość niezgodności spawalniczych,
- potwierdzenie odpowiedniej jakości spoin przez wydruk parametrów spawania.
- wszystkie spoiny na rurociągach wykonane metodą TIG lub za pomocą głowic do spawania orbitalnego lub za pomocą automatu sterowanego numerycznie, posiadają odpowiednią jakość spoin orbitalnych co jest potwierdzane wydrukiem parametrów spawania;
- wszystkie połączenia spawane poddane są procesowi trawienia, który zapewnia wysoką trwałość urządzenia;
- rozgałęzienia rurociągów będą wykonane przy wykorzystaniu urządzenia do rozgałęziania rur „wyciągania szyjek”. Rozgałęzienia zostaną wykonane w technologii wyciągania szyjek. Umożliwi to stosowanie spoin doczołowych charakteryzujących się pełnym przetopem łączonych elementów oraz brakiem „martwych przestrzeni” mogących być ogniskiem korozji;
- połączenia kołnierzowe zostaną wykonane poprzez łączenie kołnierza wywijanego z rurą przy pomocy spoiny doczołowej. Na kołnierzu wywijanym zostanie zamontowany aluminiowy pełny kołnierz luźny.

#### **4.4.3 Płukanie - regeneracja zespołów filtracyjnych.**

Procesem towarzyszącym w procesie uzdatniania wody jest proces płukania – regeneracji złożeń filtracyjnego, który realizowany będzie przy zastosowaniu powietrza oraz wody uzdatnionej.

Proces płukania zespołów filtracyjnych przebiegał będzie w dwóch fazach.

Proces regeneracji odbywać się będzie w następujących fazach:

**Etap I**

- płukanie wsteczne sprężonym powietrzem pochodzącym z dmuchawy z intensywnością  $q = 20 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2$  tj. z wydajnością  $Q = 111 \text{ m}^3/\text{h}$  przez 5 minut.

**Etap II**

- płukanie wsteczne wodą uzdatnioną za pomocą pompy płucznej intensywnością  $q = 12 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2$  tj. z wydajnością  $Q = 67 \text{ m}^3/\text{h}$  przez  $t_{\text{pl.w}} = 7$  minut.

Płukanie – regeneracja zespołu filtracyjnego powietrzem. W celu płukania powietrzem dobrano dmuchawę typu: Układ dmuchawy UD lub równoważną o parametrach :

- $Q = 111 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- $\Delta p_{\text{dm}} = 4,0 \text{ m}$ ,
- $P = 4 \text{ kW}$ .

Układ dmuchawa składa się z następujących elementów:

- Dmuchawy bocznokanałowe o mocy  $P = 4 \text{ kW}$ ;
- Zaworu bezpieczeństwa;
- Łącznika amortyzacyjnego typu ZKB, DN 50;
- Zaworu zwrotnego, DN 50;
- Przepustnicy odcinającej DN 50;
- Orurowania – rur i kształtek ze stali 1.4301;
- Konstrukcji wsporczej ze stali 1.4301 wraz z obejmami.

Układ Dmuchawy musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

Płukanie - regeneracja zespołu filtracyjnego wodą uzdatnioną. W celu płukania wodą dobrano pompę płuczną, która będzie zainstalowana na wspólnej ramie wraz z pompami II stopnia typu: T 80-210/4/2 4 kW lub równoważną o parametrach:

- $Q_{\text{pl.}} = 67 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H_{\text{pl.}} = 14 \text{ mH}_2\text{O}$
- $P = 4 \text{ kW}$

**Techniczne**

Prędkość dla danych pompy	2920 obr/min
Aktualny przepływ obliczeniowy	69.6 m <sup>3</sup> /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy	15.15 m
H max	210 dm
Rzeczywista średnica wirnika	125 mm

**Techniczne**

Kod uszczelnienia wału. 1: Typ 2: Pierścień obrotowy 3: Pierścień stacjonarny 4:	BAQE
Części gumowe	
Tolerancje charakterystyki	ISO9906:2012 3B
Wykonanie pompy	A
Model	A

**Materiały**

Korpus pompy	Żeliwo szare
Korpus pompy	EN-JL1040
Korpus pompy	ASTM A48-40 B
Wirnik	Brąz (CuSn10)
Wirnik	DIN W.-Nr. 2.1096.01
Wirnik	ASTM B584-C83600
Kod materiału	B

**Instalacja**

Maksymalna temperatura otoczenia	60 °C
Maksymalne ciśnienie pracy	16 bar
Kołnierz standardowy	DIN
Kod przyłączy rurociągu	F
Przyłącze rurowe	DN 80
Króciec ssawny	DN 80
Króciec tłoczny	DN 80
Ciśnienie	PN 16
Długość montażowa	360 mm
Wymiar kołnierza dla silnika	FF215

**Ciecz**

Czynnik tłoczony	Woda
Zakres temperatury cieczy	0 .. 120 °C
Temperatura cieczy	60 °C
Gęstość	983.2 kg/m <sup>3</sup>



## Ciecz

Lepkość kinematyczna 0.48 mm<sup>2</sup>/s

## Dane elektryczne

Typ silnika	112MC
IE Efficiency class	IE3
Nominalna moc silnika - P2	4 kW
Moc (P2) wymagana przez pompę	4 kW
Częstotliwość podstawowa	50 Hz
Napięcie nominalne	3 x 220-240 D/380-415 Y V
Prąd znamionowy	13,6/7,90 A
Prąd uruchomienia	1000-1110 %
Cos fi -współczynnik mocy	0,87-0,87
Prędkość nominalna	2920-2940 obr/min
Efficiency	IE3 88,1%
Sprawność silnika przy pełnym obciążeniu	88.1 %
Sprawność silnika przy obciążeniu 3/4	88.6 %
Sprawność silnika przy obciążeniu 1/2	85.2 %
Liczba biegunów	2
Rodzaj ochrony (IEC 34-5)	55 Dust/Jetting
Klasa izolacji (IEC 85)	F
Zabezpieczenie silnika	PTC

### 4.4.4 Odstożnik wód popłucznych.

Wody pochodzące z regeneracji - płukania złożeń filtracyjnych odprowadzane będą do istniejącego odstożnika wód popłucznych, w którym zostaną poddane procesowi sedymentacji. W odstożniku oddzielana jest zawiesina wodorotlenków żelaza, a sklarowana woda popłuczna – ścieki technologiczne kierowane będą do docelowego odbiornika.

### Ilość wody odprowadzana do odstożnika z płukania zestawu filtracyjnego.

Ilość wody potrzebna do płukania filtrów wodą:

$$V_{pl} = Q_{pl} \cdot t_{pl.w}$$

gdzie:

- $Q_{pl}$  – wydajność pompy płucznej
- $t_{pl.w}$  - czas płukania filtra wodą

---

$$V_{pl} = (67/60) \cdot 7 = 7,8 \text{ m}^3$$

Ilość wody ze spustu pierwszego filtratu:

$$V_{1f} = Q_1 \cdot t_{1f}$$

gdzie:

- $Q_1$  – natężenie przepływu przez 1 filtr

$$Q_1 = Q/n$$

- $n$  – ilość filtrów

$$Q_1 = 44/3 = 14,66 \text{ m}^3/\text{h}$$

- $t_{1f}$  - czas spustu 1 filtratu = 5 minut

$$V_{1f} = Q_1 \cdot t_{1f}$$

$$V_{1f} = (14,66/60) \cdot 5 = 1,22 \text{ m}^3$$

#### **Obliczenie objętości odstoju popłuczyn.**

Z uwagi na częstotliwość płukania filtrów przyjmuje się, że odstoju posiadać powinien objętość pozwalającą na dopływ wody z 1 płukania. Objętość ta wyniesie:

$$V_{odst} = V_{pl} + V_{1f}$$

$$V_{odst} = 7,8 + 1,22 = 9,02 \text{ m}^3$$

Istniejące odstoju zapewniają wymaganą objętość.

#### **4.4.5 Pompownia II stopnia.**

Sieć odbiorcza zasilana będzie przy pomocy zestawu pompowego II stopnia. Pompownia zlokalizowana będzie w istniejącym budynku stacji uzdatniania wody.

Przyjmuje się zestaw pompowy z pompą płuczną o następującej charakterystyce:

##### Sekcja gospodarcza:

- wydajność bez pompy rezerwowej: 100 m<sup>3</sup>/h
- wysokość podnoszenia: 55 mH<sub>2</sub>O

##### Sekcja płuczna:

- wydajność: 67 m<sup>3</sup>/h
- wysokość podnoszenia: 14 mH<sub>2</sub>O

Przyjmuje się zestaw pompowy wyposażony w cztery pompy pionowe wirowe elektronicznych w tym jedna pompa stanowiąca czynną rezerwę oraz jedną pompę płuczną: CRE 4.20-4/7,5 kW + TP 80-210/4/2 4 kW lub równoważny. Każda pompa pionowa CRE sterowana jest za pomocą przetwornicy częstotliwości. Nad całością czuwa sterownik PLC swobodnie programowalny Siemens S7-1200. Moc całkowita zestawu: 4 x 7,5 + 4 = 34 kW. Kolektor tłoczny dn 125, Kolektor ssący dn 150. Orurowanie zestawu wraz z ramą wsporczą wykonać ze stali nierdzewnej 1.4401. Zestaw hydroforowy musi

posiadać atest PZH na kompletne urządzenie. Zestaw podłączyć z instalacjami za pomocą łączników amortyzacyjnych ZKB.

Reakcja serwisowa w ciągu 24 godzin od zgłoszonej awarii. Serwis fabryczny producenta pomp musi posiadać stację do testowania pomp z możliwością zdejmowania charakterystyk popartych wydrukiem oraz pomiarów: przepływów, ciśnień, sprawności,  $\cos\phi$ , prądów. Wszystkie urządzenia pompowe tj. zestaw hydroforowy II stopnia, pompy płuczne, winny pochodzić od jednego producenta, W celu weryfikacji jakości oraz niezawodności proponowanych urządzeń, producent powinien udokumentować obecność swoich produktów na rynku polskim od co najmniej 10 lat. Producent urządzeń musi zapewnić dostawę części zamiennych na co najmniej 10 lat po zaprzestaniu ich produkcji. W związku z tym, że kolejnym etapem rozbudowy funkcjonalności układu, będzie strefowanie sieci w celu wprowadzenia optymalizacji polegającej na zarządzaniu ciśnieniem, które to skutecznie ograniczy straty oraz ilość awarii Zamawiający wymaga dostarczenia układu sterowania dla pomp II stopnia nie wymagającego modernizacji/rozbudowy w przyszłości.

### **Techniczne Pompy**

Prędkość dla danych pompy	3520 obr/min
Aktualny przepływ obliczeniowy	20 m <sup>3</sup> /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy	55 m
Wirniki	03
Kod uszczelnienia wału. 1: Typ 2: Pierścień obrotowy 3: Pierścień stacjonarny 4:	HQQE
Części gumowe	
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej	CE,TR
Tolerancje charakterystyki	ISO9906:2012 3B
Liczba stopni	3
Wykonanie pompy	A
Model	A

### **Materiały**

Korpus pompy	Stal nierdzewna
Korpus pompy	DIN W.-Nr. 1.4408
Korpus pompy	ASTM A 351 CF 8M
Wirnik	Stal nierdzewna
Wirnik	DIN W.-Nr. 1.4301
Wirnik	AISI 304

**Materialy**

Kod materiału	I
Kod wykonania części gumowych	E
Bush material	NONE

**Instalacja**

Maksymalna temperatura otoczenia 50 °C	
Maks. ciśnienie przy temp	16 bar / 120 °C
Maks. ciśnienie przy temp	16 bar / -20 °C
Kołnierz standardowy	FLEXICLAMP
Kod przyłączy rurociągu	CA
Przyłącze rurowe	FLEXICLAMP
Wymiar kołnierza dla silnika	FT130

**Ciecz**

Czynnik tłoczony	Woda
Zakres temperatury cieczy -20 .. 120 °C	
Temperatura cieczy	20 °C
Gęstość	998.2 kg/m <sup>3</sup>
Lepkość kinematyczna	1 mm <sup>2</sup> /s

**Techniczne Zestawu**

Aktualny przepływ obliczeniowy	100 m <sup>3</sup> /h
Min.Q systemu	2.05 m <sup>3</sup> /h
Max flow	144 m <sup>3</sup> /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy 55 m	
H max	85 m
Nazwa pompy	CRE40-4
Liczba pomp	4

**Materialy**

Korpus pompy	Stal nierdzewna
Kolektory	Stal nierdzewna

**Instalacja**

Maksymalne ciśnienie pracy	10 bar
----------------------------	--------

## **Instalacja**

Maksymalne ciśnienie wlotowe PN 10 bar

Kołnierz standardowy                    DIN2642

Manifold inlet                            DN 125

Manifold outlet                          DN 125

## **Ciecz**

Czynnik tłoczony                        Woda

Zakres temperatury cieczy 5 .. 60 °C

Temperatura cieczy                      20 °C

Gęstość                                      998.2 kg/m<sup>3</sup>

Lepkość kinematyczna                1 mm<sup>2</sup>/s

## **Dane elektryczne**

IE Efficiency class                        IE3

Moc (P2) pompy głównej              7,5 kW

Częstotliwość podstawowa 50 Hz

Napięcie nominalne                    3 x 380-415 V

Prąd znamionowy                        56,4 A

Rozruch                                      elektroniczny

Rodzaj ochrony (IEC 34-5) IP54

Opis zestawu pompowego:

- kolektory ssawny i tłoczny z króćcami przyłączeniowymi, kołnierze wywijane, – wykonane są ze stali 1.4301,
- kolektor tłoczny zamontowany powyżej kolektora ssawnego,
- na kolektorach z obu stron są zamontowane pełne kołnierze luźne aluminiowe w wykonaniu na ciśnienie nominalne PN10,
- na kolektorze tłocznym są zamontowane cztery zbiorniki przeponowe o pojemności 25 dm<sup>3</sup>,
- armatura zwrotna –zastosowano zawory zwrotne,
- armatura odcinająca- zawory kulowe, a dla pomp o przyłączy większym niż DN 50 przepustnice,
- wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy otwartej lub zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC), przy czym wykonane spoiny są na życzenie udokumentowane wydrukiem parametrów spawania,

- w celu zmniejszenia oporów przepływu odgałęzienia kolektorów są wykonane metodą kształtowania szyjek,
- na kolektorze ssawnym jest zamontowany wibracyjny czujnik obecności wody,
- konstrukcję wsporcza zestawu hydroforowego jest wykonana ze stali 1.4401,
- pompa płuczna zamontowana będzie na jednej ramie zestawu hydroforowego.
- wszystkie opisy na urządzeniu są wykonane w języku polskim,
- wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik są w języku polskim,
- urządzenie posiada dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim.
- pracą sekcji gospodarczej sterować będzie sterownik swobodnie programowalny Siemens
- zestaw pompowy wyposażony będzie w przełączaną przetwornicę częstotliwości
- zestaw pompowy wyposażony będzie w przetwornik ciśnienia
- sterownik musi posiadać możliwość komunikacji za pomocą Profibus-DP,

#### **4.4.6 Dezynfekcja wody podawanej do sieci.**

Dezynfekcja wody podawanej do sieci za pomocą dozownika podchlorynu sodu. Proces dezynfekcji wody awaryjne prowadzony będzie roztworem podchlorynu sodu 3% za pośrednictwem pompy dozującej współpracującej z nadajnikiem impulsów.

Charakterystyka urządzenia:

- pompka DDA;
  - podstawka pod pompkę;
  - mieszadło ręczne;
  - zestaw czerpakny giętki SA 4/6;
  - czujnik poziomu NB/ABS;
  - zawór dozujący IR 6/12;
  - wąż dozujący 50 mb i uchwyty mocującymi;
  - zbiornik zasobowy z PE o pojemności 200 l.
- 
- zakres wydajności pompki: od 2,5ml/h do 7,5 l/h
  - maksymalna ciśnienie pracy do 16 bar
  - zakres nastaw 1:3000
  - objętość skoku 0,74ml
  - maksymalna częstotliwość 190 skoków/min.
  - Klasa ochrony IP 65, Nema 4X
  - Napięcie 100-240V, 50/60 Hz
  - maksymalny pobór mocy P1 22 W
  - średnica membrany 44 mm
  - masa pompy do 2,4kg

- graficzny wyświetlacz LCD na panelu sterowania
- status pracy pompy odwzorowany kolorem podświetlenia wyświetlacza LCD (cztery kolory: biały, zielony, żółty, czerwony)
- funkcja antykawitacji
- funkcja samoodpowietrzania głowicy
- tryb kalibracji
- wbudowany wyświetlacz informacji serwisowych
- membrana napędzana silnikiem krokowym
- wewnętrzna regulacja prędkości skoku i częstotliwości
- panel sterowania z możliwością montażu w trzech pozycjach względem korpusu pompy
- sterowanie sygnałem zewnętrznym: impulsowe lub analogowe 0/4-20mA
- zintegrowana z pompą płyta montażowa z mechanizmem zaczepowo-zatraskowym, umożliwiającą zamocowanie pompy do powierzchni pionowej lub poziomej

W hali technologicznej należy zainstalować lampę UV której zadaniem będzie bieżąca dezynfekcja wody wychodzącej w sieć. Lampy UV stosuje się do dezynfekcji wody przy przepływach z prędkością od 0,1 do 50 m<sup>3</sup>/godz. Konstrukcja komory naświetleń zapewnia odpowiednią, czyli niewielką głębokość warstwy wody poddawanej dezynfekcji, zapewniając optymalne i skuteczne przenikanie promieni UV. Proces dezynfekcji wody przebiega w sposób ciągły. Woda wpływa do urządzenia króćcem dopływowym, a po jej naświetleniu promieniami ultrafioletowymi odpływa króćcem wypływowym. W środkowej części komory naświetlania umieszczony jest zazwyczaj czujnik pomiarowy UV.

Zestaw lampy powinien się składać:

- Korpus sterylizatora ze stali kwasoodpornej AISI 316
- Rura osłonowa
- Promiennik UV o zwiększonej żywotności (około 666 dni)
- Pierścień uszczelniający (oring)
- Szafa sterownicza wyposażona w elektroniczny system sterowania
- Zaciski elektryczne do podłączenia elektromagnetycznego zaworu odcinającego dopływ wody w przypadku awarii sterylizatora
- Elektroniczny czujnik UVC-02 natężenia promieniowania UV
- średnica nominalna DN 100;
- ciśnienie robocze 1 MPa;
- ilość żarników 3;
- żarnik amalgamatowy niskiego ciśnienia.

#### **4.4.7 Opomiarowanie przepływu wody.**

**Do pomiaru objętości wody przepływającej w rurociągach stacji uzdatniania wody oraz do sterowania przyjęto wodomierze z nadajnikiem:**

- woda surowa i na zbiornik: DN 80,
- woda uzdatniona na sieć: DN 100,
- woda płuczna: DN 125,

#### **4.4.8 Przepustnice.**

W celu zamknięcia lub otwarcia przepływu wody do urządzeń technologicznych zastosowano nowoczesne przepustnice odcinające w epoksydowanym korpusie z żeliwa GGG50 z dyskiem dzielonym ze stali nierdzewnej, z elastycznymi pinami ze stali nierdzewnej służącej do wykrywania wycieków, z dwuwarstwowym wzmocnionym uszczelnieniem, z tulejami osiującymi wałek i redukcyjnymi tarczami pomiędzy wałkiem i korpusem. Przepustnice zamontowane na filtrach wyposażone w siłownikami pneumatyczne, z zaworkami sterującymi i zaworkami tłumiącymi. Przepustnice poza układem filtrów wyposażone są w dźwignię. Nie dopuszcza się stosowania przepustnic z dyskiem innym niż ze stali nierdzewnej oraz w korpusie z żeliwa poniżej GGG50.

#### **4.4.9 Odpowietrzniki.**

W celu odprowadzenia nadmiaru powietrza z instalacji technologicznej zastosowano wysokosprawne odpowietrzniki ze stali nierdzewnej firmy MANKENBERG.

#### **4.4.10 Szafa przygotowania powietrza do aeracji i zasilania siłowników.**

Szafa pneumatyczna realizuje proces przygotowania powietrza do aeracji i zasilania siłowników. Wyposażona jest w następujące elementy:

- filtr powietrza ze spustem automatycznym;
- filtro-reduktory;
- filtr mgły olejowej ze spustem automatycznym;
- zawory dławiąco-zwrotne;
- zawory elektromagnetyczne;
- zawór odcinający;
- reduktor;
- manometry;
- rotametr ;
- czujnik ciśnienia powietrza zasilającego siłowniki
- kształtki z tworzywa



➤ węże poliamidowe.

Wszystkie elementy rozdzielni pneumatycznej umieszczone są w przeszklonej szafie. Szafa z zestawem napowietrzającym połączona jest wężykami poliamidowymi średnicy G 1/2" PA i przepustnicami połączona jest wężykami poliamidowymi średnicy G 1/4" PA.

Elementy szafy przygotowania powietrza do aeracji i zasilania siłowników.

Odwadniacz powietrza

Odwadniacz powietrza służy do usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń powietrza w postaci kropelek wody. Odwadniacz posiada możliwość automatycznego usuwania skroplin oraz wyposażony jest w filtr siatkowy o średnicy oczek 30 µm. Średnica przyłącza: G 1/2".

Regulator ciśnienia z zasilaniem siłowników pneumatycznych.

Regulator ciśnienia służy do utrzymania ciśnienia powietrza zasilającego siłowniki pneumatyczne przepustnic przy filtrach. Zalecane ciśnienie zasilania siłowników pneumatycznych:  $p = 0,4 \text{ MPa}$ . W celu bieżącej kontroli wartości ciśnienia powietrza regulator ciśnienia wyposażony jest w manometr o skali 0-1,0 MPa. Średnica przyłącza: G 1/2".

Regulator ciśnienia z odwadniaczem i odolejaczem

W celu dodatkowego zabezpieczenia wody pitnej przed zanieczyszczeniem w postaci drobinek oleju w powietrzu ze sprężarki wykorzystywanym w procesie napowietrzania oraz regulacji ciśnienia powietrza zastosowano regulator ciśnienia z odwadniaczem i odolejaczem z spustem automatycznym. Zalecane ciśnienie powietrza do aeracji:  $p = \text{ciśnienie wody w aeratorze} + 0,1 \text{ MPa}$ .

W celu bieżącej kontroli wartości ciśnienia powietrza regulator ciśnienia wyposażony jest w manometr o skali 0-1,0 MPa. Regulator posiada filtr siatkowy o średnicy oczek 5 µm. Średnica przyłącza G 1/2".

Zawór magnetyczny.

Zawór magnetyczny jest sterowany z rozdzielni technologicznej stacji uzdatniania wody.

W przypadku, gdy pracuje pompa głębinowa zawór jest otwarty i powietrze ze sprężarki kierowane jest na aerator. W przypadku, gdy pompa głębinowa nie pracuje zawór powinien automatycznie zostać zamknięty. Zawór ten jest normalnie zamknięty tzn. przy braku zasilania elektrycznego jest zamknięty. Średnica przyłączy: G 1/2".

Rotametr

Rotametr DN 25 jest przepływomierzem pływakowym przeznaczonym do pomiaru natężenia przepływu cieczy i gazów. W rozdzielni pneumatycznej służy on do pomiaru natężenia przepływu powietrza do aeracji. Powietrze przepływając od dołu do góry stożkowej rury pomiarowej podnosi ruchomy pływak. Wysokość uniesienia pływaka jest proporcjonalna do natężenia przepływu, które jest odczytywane na skali na rurze pomiarowej, a jego wartość wyznacza górna krawędź pływaka.

W celu udowodnienia równoważności należy załączyć do oferty: rysunek techniczny w skali rzut z góry, boku, przodu tyłu i od dołu, atest PZH na kompletne urządzenie, deklarację zgodności. Szafa pneumatyczna musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

#### **4.4.11 Osuszacze.**

Dobrano 2 osuszacze powietrza KT90F

Parametry:

Wydajność osuszania:

30°C/80% - 80 l/24h

25°C/70% - 58 l/24h

20°C/60% - 50 l/24h

Przepływ powietrza 750 m<sup>3</sup>/h

Pobór mocy 20°C/60% - 1350 W

Masa 55 kg

Zasilanie -230 V

Osuszacz jest przystosowany do ciągłej pracy.

Posiada licznik czasu pracy.

Wbudowany elektroniczny czujnik wilgotności z wyświetlaczem.

Filtr HEPA eliminujący zanieczyszczenia

#### **4.4.12 Obudowa studni głębinowej.**

Studnia głębinowa nr VII jest zabudowana kręgami betonowymi z płytą betonową i włączem stalowym projektuje się montaż betonowej podstawy dla nowej obudowy. Jako nową obudowę zaplanowano termoizolacyjną obudowę, które posiadają skrzynki przyłączeniowe o stopniu ochrony IP 65 ze złączkami w środku. Wprowadzić do niej kabel od pompy i kabel zasilający. Należy wprowadzić przewód od pompy głębinowej. Dodatkowo znajduje się w obudowie przewód grzewczy który należy zasilć osobnym kablem poprzez skrzynkę zasilającą. Dla studni przyjęto wersję kompletną obudowy z poliestru szklanego z armaturą Ø100.

OPIS RYSUNKÓW :

1. Podłoże z betonu wystające ponad powierzchnię do 10 cm. Zalecane jest wykonanie podłoża betonowego wokół rury osłonowej do głębokości strefy przemarzania gruntu. Podłoże ma za zadanie optymalne wypoziomowanie podstawy obudowy do rury osłonowej studni.

#### **UWAGA !!!!**

Obudowa kompletna może być również montowana na innej powierzchni niż betonowa np. zagęszczona podsypka z gysu granitowego z ułożoną na niej dowolną wypoziomowaną nawierzchnią (np. kostka granitowa lub betonowa) wystająca ponad powierzchnię gruntu około 5÷10 cm.

2. Podstawa obudowy o wymiarach:

---

długość	– 1,66 m
szerokość	– 1,10 m
grubość	– 0,10 m

Podstawa wykonana jest z konstrukcji stalowej ażurowej, obudowanej szczelną powłoką z laminatu poliestrowo-szklanego w całości wypełniona pianką poliuretanową stanowiącą ocieplenie podstawy.

***Nie zalecane jest stosowanie obudów z przenośną podstawą betonową posadawianą bezpośrednio na gruncie.***

Posadowienie obudowy z przenośną podstawą betonową na gruncie rodzimym, nawet zagęszczonym pod podstawą gruncie grozi poważnym uszkodzeniem a nawet całkowitym zniszczeniem studni.

Montaż obudowy z ciężką przenośną podstawą betonową nie gwarantuje prawidłowej pracy studni głębinowej.

Opady atmosferyczne na przemian z przemarzaniem gruntu powodują bardzo duże zróżnicowanie zagęszczenia podłoża znajdującego się pod przenośną podstawą betonową obudowy, co w konsekwencji nieuchronnie prowadzi do znacznych odchyłeń podstawy obudowy od wymaganego poziomu a tym samym obudowa przestaje zapewniać pionowe usytuowanie rur tłocznych oraz zestawu pompowego w rurze osłonowej i filtrowej studni.

W przypadku obudów z przenośną betonową podstawą i samonośną głowicą (głowica przykręcana jest do kołnierza zamocowanego w podstawie obudowy) nawet niewielkie odchylenie podstawy od poziomu ma poważne konsekwencje, ponieważ od momentu utraty poziomego usytuowania betonowej przenośnej podstawy, to nie obudowa utrzymuje w pionie orurowanie tłoczne z zestawem pompowym, lecz odwrotnie, orurowanie utrzymuje ciężką betonową podstawę wraz z obudową w pozycji poziomej, co z kolei prowadzi do wzajemnego niszczenia się rury osłonowej i filtrowej oraz rur tłocznych z przymocowanym do nich agregatem pompowym w trakcie eksploatacji studni. Jest to proces wieloletni ale nieuchronny.

3. Pokrywa obudowy o wymiarach wewnętrznych:

długość	– 1,34 m
szerokość	– 0,80 m
wysokość	– 0,85 m lub 1,30 m

Pokrywa składa się z dwóch elementów (wewnętrznego i zewnętrznego) wykonanych z laminatu poliestrowo-szklanego. Przestrzeń pomiędzy elementami wypełniona jest warstwą ocieplającą z pianki poliuretanowej grubości 50 mm.

4. Wlot powietrza wyposażony w mechanizm zamykający (w okresie zimowym) uruchamiany ręcznie dźwignią z zewnątrz obudowy. Wlot zabezpieczony jest drobną siatką uniemożliwiającą przedostawanie się do wnętrza obudowy drobnych gryzoni i owadów. Wlot stanowi jednocześnie uchwyt do podnoszenia pokrywy obudowy.

5. Kominiek wentylacyjny o konstrukcji uniemożliwiającej przedostawanie się do wewnątrz obudowy wody deszczowej oraz owadów. Kominiek ocieplony jest wkładką poliuretanową.
6. Zawiasy wewnętrzne. Pokrywa otwiera się na dwóch zawiasach wewnętrznych wieloelementowych unoszących pokrywę obudowy ponad podstawę w momencie jej otwierania. Zawiasy wykonane są z elementów metalowych ocynkowanych z przekładkami teflonowymi zabezpieczającymi wycieranie się ich powierzchni przy wielokrotnym otwieraniu pokrywy. Obecnie w obudowach montowane jest wspomaganie otwierania pokrywy, co znacznie ułatwia jej podnoszenie.
7. Zamek pokrywy zamontowany jest na wysokości wlotu powietrza. Na zewnątrz zamek zabezpieczony jest kopułką z masy silikonowej chroniącą go przed zamarzaniem.
8. Uszczelka pokrywy. Pokrywa spoczywa na podstawie opierając się na uszczelce zamontowanej wewnątrz pokrywy na wysokości około 20 mm od dolnej krawędzi. Takie rozwiązanie całkowicie eliminuje zjawisko przymarzania uszczelki do podstawy w przypadkach gwałtownego obniżania się temperatury otoczenia poniżej 0°C
9. Głowica studni głębinowej z orurowaniem o średnicach od 50mm do 150mm oraz kołnierzem obrotowym u góry głowicy umożliwiającym centryczne ustawienie wodomierza do podejścia rury wodociągowej. Płyta głowicy spoczywa na uszczelce gumowej gr. 5 mm i jest zamocowana do podstawy za pomocą śrub M 16.
10. Manometr 0-1,6 Mpa.
11. Wodomierz prosty. Wodomierz dla armatury o średnicy Ø100 mm montowany jest w pozycji pionowej. Zastosowane rozwiązanie usytuowania wodomierza spełnia wymogi producentów wodomierzy w zakresie koniecznych odcinków prostych przed i za wodomierzem.
12. Odcinek rurociągu stal nierdzewna prosty za wodomierzem o długości, co najmniej  $L = 2D$
13. Kolana hamburskie nierdzewne.
14. Odcinek rurociągu stal nierdzewna z zaworem czepalnym. Zawór ten spełnia również rolę zaworu odpowietrzającego.
15. Przepustnica zwrotna bezkołnierzowa.
16. Przepustnica zaporowa bezkołnierzowa, dla armatury o średnicy Ø100 mm
17. Wspornik kotwiący. Zastosowanie wspornika kotwiącego umożliwia wykonanie podejścia wodociągowego oprócz jak dotychczas z rur stalowych lub żeliwnych także z rur PE oraz PCV na nasuwkę, ponieważ armatura w sposób trwały przymocowana jest do podstawy obudowy.
18. Osłona otworu w podstawie obudowy, przez którą wprowadzona jest rura wodociągowa, przykrywająca łupki ocieplające podejście tej rury. Osłona wykonana jest z blachy aluminiowej i składa się z dwóch łączonych ze sobą połówek, co umożliwia zakładanie osłony po zamontowaniu armatury.
19. Skrzynka elektryczna hermetyczna z tworzywa sztucznego z rozłącznikiem lub listwą LZ 35 albo LZ 95. Pod skrzynką w podstawie obudowy znajduje się otwór umożliwiający wprowadzenie do

obudowy przewodu zasilającego. Zaleca się wykonanie w podłożu betonowym przepustu z rury PCV usytuowanego pod w/w otworem w podstawie obudowy.

20. Ocieplenie rury wodociągowej wykonane z dwóch składających się łupin z pianki poliuretanowej o długości 1,10m i grubości 5-8 cm. Łupki te osłonięte są kilkoma warstwami folii polietylenowej, co umożliwia ich montaż bezpośrednio w podłożu. Łupki montowane mogą być również od góry poprzez wsunięcie ich przez otwór wykonany wcześniej w podstawie obudowy.
21. Wspornik pokrywy służący do podtrzymywania pokrywy w fazie otwarcia. Metalowy wspornik jest w całości ocynkowany, a jego płaszczyzna, na której opiera się pokrywa powleczone jest masą silikonową.
22. Kolano żeliwne dwukołnierzowe ze stopką.
23. Błoczek oporowy.
24. Rura tłoczna pompy głębinowej o średnicy Ø do 150mm
25. Rura osłonowa studni.
26. Rura Ø 32 mm do pomiaru gwizdawką poziomu wody w studni,
27. Rura Ø32 mm do ewentualnego wprowadzenia „Cluwo” lub innego urządzenia zabezpieczającego.
28. Podejście rury wodociągowej.

W zestawie obudowy studni głębinowej w wersji kompletnej znajdują się elementy i armatura wyszczególniona w w/w opisie rysunków w pozycjach: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21.

Konstrukcja podstawy obudowy studni głębinowej wykonana jest w sposób wykluczający konieczność wykonywania robót spawalniczych (spawanie kołnierza do rury osłonowej) a także umożliwia zamontowanie obudowy w przypadkach wykonania orurowania studni z rur PVC.

Odległość osi rury osłonowej studni od osi rury wodociągowej wynosi 640mm. Odległość ta w przypadku zastosowania innych rozwiązań armatury może być zwiększona do 800 mm.

W podstawie obudowy studni zamontowane są po obu jej bokach gwintowane nieprzelotowe tulejki umożliwiające wkręcenie czterech uchwytów do transportu obudowy. Po przetransportowaniu obudowy na miejsce jej posadowienia w tulejki wkręcane są śruby M20 mocujące aluminiowe elementy kotwiące podstawę obudowy do podłoża.

Po zdemontowaniu zespołu głowicy z wodomierzem i kształtkami, obudowa studni (podstawa wraz z przymocowaną do niej pokrywą) może być transportowana ręcznie przez czterech pracowników.

W związku z tym do załadunku, rozładunku i montażu obudowy studni nie potrzeba dźwigu samochodowego.

Wykonanie obudowy studni głębinowej w całości z laminatów poliestrowo-szkłanych umożliwia utrzymanie wnętrza obudowy w wymaganych warunków sanitarnych.

Grubość izolacji pokrywy i podstawy obudowy studni głębinowej zabezpiecza przed zamarznięciem urządzeń znajdujących się wewnątrz obudowy przy temperaturze zewnętrznej poniżej minus 20oC

pod warunkiem wcześniejszego zamknięcia kominka wywietrznika i wlotu powietrza, (co należy wykonać, gdy temperatura zewnętrzna spadnie poniżej 0°C) oraz zapewnieniu okresowego (co 3-4 godziny) przepływu wody przez urządzenia, każdorazowo co najmniej kilkadziesiąt minut.

W przypadku braku możliwości spełnienia warunku zapewnienia okresowego (co 3-4 godziny) przepływu wody przez armaturę obudowy niezbędne jest zastosowanie „awaryjnego” ogrzewania wnętrza obudowy.

### **Montaż obudowy**

Obudowę montuje się na uprzednio wykonanym podłożu z betonu, które jest niezbędne do zapewnienia prostopadłego usytuowania podstawy obudowy do osi orurowania studni.

Przed wylaniem podłoża na pionowym odcinku podejścia rurociągu wodnego osadza się króciec z rury PCV lub blachy, który po wylaniu podłoża umożliwi swobodne wsunięcie łupin ocieplających pionowy odcinek rury wodociągowej. Można również łupiny ocieplające montować bezpośrednio na pionowym odcinku rurociągu wodnego bez otworu przejściowego wykonanego z rury PCV lub blachy.

Rura osłonowa studni oraz w/w rura osłonowa ocieplenia rury wodociągowej mogą wystawać ponad podłoże betonowe nie więcej niż 50 mm. Po ustawieniu obudowy na podłożu wystający odcinek rury słonowej studni znajdzie się w otworze podstawy pod głowicą a wystający odcinek ocieplenia rury wodociągowej w drugim otworze podstawy.

### **Uwaga:**

**Jak podano w opisie odległość osi otworu pod głowicą do osi otworu rury wodociągowej wynosi 640 mm.**

Po zakotwiczeniu podstawy do podłoża betonowego krawędź styku otworu podstawy znajdującego się pod głowicą z podłożem uszczelnia się kitem silikonowym.

### **Urządzenie automatycznego awaryjnego ogrzewania**

Urządzenie stanowi wyposażenie specjalne i jest montowane na zlecenie Zamawiającego.

### **UWAGA!!!**

**Przed montażem obudowy studni z ogrzewaniem awaryjnym należy ułożyć dodatkowo kabel trzyprzewodowy na obciążenie do 200 W z uwzględnieniem odległości zasilania.**

Urządzenie awaryjnego ogrzewania wymaga oddzielnego zasilania, ponieważ pracuje wyłącznie w czasie, kiedy pompa głębinowa jest wyłączona.

Wyłączenie pompy jest równoznaczne z brakiem przepływu wody, która stanowi główny i w pełni wystarczający czynnik utrzymujący temperaturę dodatnią wewnątrz obudowy studni nawet przy spadku temperatury zewnętrznej poniżej -20°C.

Ogrzewanie awaryjne włącza się i wyłącza automatycznie przy temperaturze pod pokrywą obudowy studni w przedziale od 0 C do +4 C. W związku z tym w kilkanaście minut po załączeniu się pompy głębinowej przepływająca woda podnosi temperaturę pod pokrywą obudowy, co z kolei powoduje automatyczne wyłączenie się systemu grzejnego.

## **Schemat automatycznego awaryjnego ogrzewania**

### **Opis termostatu:**

Termostat elektroniczny R-2001 w obudowie AP10 (puszka instalacyjna AP10) jest przystosowany do pracy w warunkach środowiskowych określonych stopniem ochrony IP-55. Współpracując z elektrycznym kablem grzejnym, ma za zadanie ochronić obiekt przed mrozem (zamarznięciem). Termostat jest tak zbudowany, że wszelkie uszkodzenia czujnika (zwarcie lub przerwa czujnika) lub zasilacza termostatu, powoduje załączenie ogrzewania. Na płycie czołowej obudowy zamontowano dwie kontrolki. Kontrolka K1 (zielona dioda świecąca) sygnalizuje podanie napięcia zasilającego na regulator. Kontrolka K2 (czerwona dioda świecąca) sygnalizuje podanie napięcia na kabel grzejny. Kontrolka czerwona podłączona jest bezpośrednio na wyjście termostatu. Kontrolka czerwona zapala się, gdy temp. otoczenia termostatu spadnie poniżej 2°C, a zgaśnie, gdy temp. otoczenia wzrośnie powyżej 4°C. Zaciski wyjściowe termostatu są przygotowane do podłączenia dwóch kabli grzejnych i dodatkowej sygnalizacji "grzania" (np. lampa sygnalizacyjna na napięcie ~230V).

### **Test termostatu**

#### **UWAGA**

**przy testowaniu nie należy dotykać nie zaizolowanych części termostatu, ponieważ grozi to porażeniem prądem elektrycznym!**

Na płycie drukowanej, po otwarciu obudowy, jest dostępny przycisk "TEST". Naciśnięcie przycisku wymusza na czujniku minusową temperaturę i powinno spowodować zapalenie czerwonej kontrolki. Test nie gwarantuje, że termostat jest w stu procentach sprawny, ale pozwala sprawdzić obwody wyjściowe termostatu.

### **Dane techniczne:**

Typ regulatora: R-2001 ( AP10 )

Napięcie zasilania: ~220V, 50Hz

Max. prąd obciążenia przy  $\cos\varphi = 1$  110A

Zakres temperatur Temp. załączania 2°C ( $\pm 0,5^\circ\text{C}$ )

(bez możliwości regulacji) Temp. wyłączania 4°C ( $\pm 0,5^\circ\text{C}$ )

Max. prędkość schładzania obiektu 1°C/ 5min

Stopień ochrony obudowy: IP55

Wymiary: 105x105x50mm

### **Montaż termostatu**

Termostat zasilany jest napięciem przemiennym 220V/50Hz. Z uwagi na to, że regulator ma zasilacz „kondensatorowy” (nieseparowalny od sieci), należy odpowiednio podłączyć: „fazę” i „zero” sieci zasilającej. Do regulatora w obudowie AP10 jest już podłączony przewód zasilający z wtyczką, który został podłączony, tak, że po lewej stronie w gniazdku zasilającym powinna być „faza” (L), po prawej stronie „zero” (N), a do góry na bolcu przewód ochronny (PE). Przewód zasilający gniazdko

powinien być trójżyłowy (o przekroju zależnym od długości i obciążenia linii) i zabezpieczony wyłącznikiem różnicowo-prądowym 30mA i nadmiarowo-prądowym w zależności od mocy kabli grzejnych (przy mocy do 300W wystarczy bezpiecznik 2A).

W celu zainstalowania regulatora należy:

zdemontować przednią część obudowy (przykrywkę);

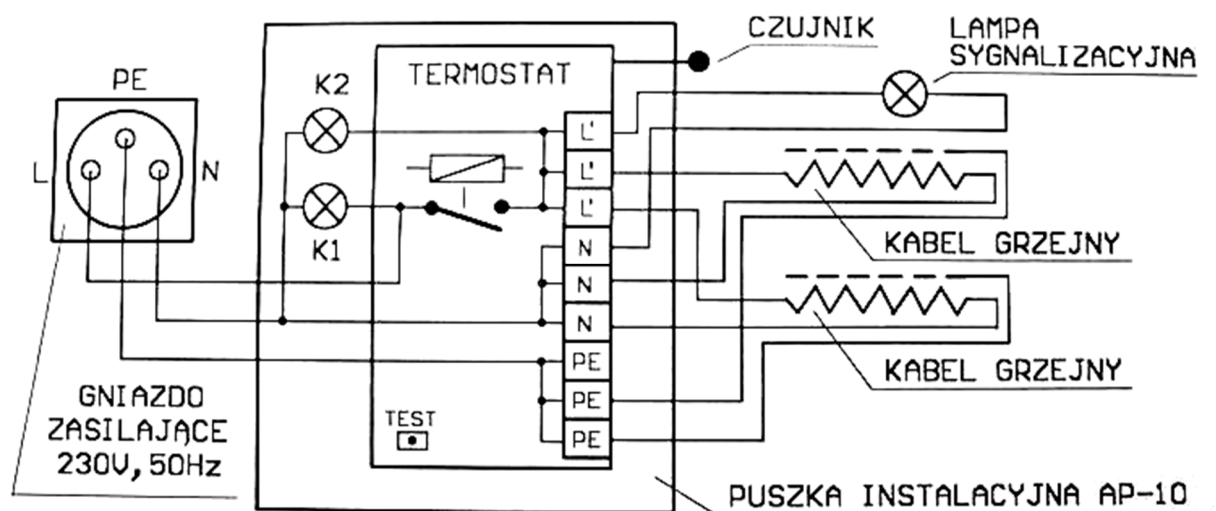
poprzez otwory w tylnej części obudowy, przymocować wkrętami termostat do ściany;

przełożyć „zimne” końce kabla grzejnego przez wpusty;

podłączyć przewody kabli grzejnych pod wyjściową listwę zaciskową - przewody niebieskie kabli grzejnych pod zacisk N; przewody o innym kolorze pod zacisk L; przewody żółto-zielone kabli grzejnych pod zacisk PE.)

podłączyć lampę sygnalizacyjną, jeżeli taka jest przewidziana;

zamknąć obudowę.



Rys. Blokowy schemat podłączenia regulatora do sieci kabla grzejnego.

Skrzynka zasilająca posiada rozłącznik główny, zabezpieczenia obwodów ogrzewania i oświetlenia zewnętrznego, gniazda 230V, gniazda 400V/16A jak również czujkę zmierzchu sterowania oświetleniem. Dobrano obudowę wykonaną z tłoczywa poliestrowo-szklanego termoutwardzalnego IP44 w kolorze RAL 7035 o wymiarach 500x500x300mm z fundamentem F1-500 z laminatu poliestrowo szklanego z wypełnieniem pianką poliuretanową grubości 50mm, z kompletnym wyposażeniem oraz kablem grzejnym.



Zestawienie urządzeń technologicznych.

Element	Ilość
<p>Zestaw napowietrzający ZN 1200 firmy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aerator DN 1200</li> <li>- złoże z pierścieni VSP;</li> <li>- 1 włącznik rewizyjny z windą</li> <li>- system rozprowadzania powietrza wieloramienny wykonany ze stali nierdzewnej;</li> <li>- odpowietrznik ze stali nierdzewnej;</li> <li>- orurowanie ze stali nierdzewnej 1.4301;</li> <li>- 2 przepustnice w obudowie epoksydowanej GGG50 z dźwignią ręczną;</li> <li>- zawór czepalny;</li> <li>- manometr;</li> <li>- konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej;</li> <li>- niezbędne przewody elastyczne.</li> </ul>	1 kpl.
<p>Zespół filtracyjny ZF 1600:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- filtr DN 1600 ze stali czarnej;</li> <li>- złoże filtracyjne kwarcowe i złoże G1;</li> <li>- włącznik rewizyjny z windą</li> <li>- drenaż rurowy ze stali nierdzewnej;</li> <li>- odpowietrznik ze stali nierdzewnej;</li> <li>- orurowanie ze stali nierdzewnej 1.4301;</li> <li>- 6 przepustnic w obudowie epoksydowanej GGG50 z napędami pneumatycznymi;</li> <li>- zawór czepalny;</li> <li>- manometr;</li> <li>- konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej;</li> <li>- niezbędne przewody elastyczne.</li> </ul>	3 kpl.
<p>Układ dmuchawy powietrza do płukania filtrów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dmuchawa 4 kW;</li> <li>- zawór bezpieczeństwa;</li> <li>- zawór odcinający;</li> <li>- zawór zwrotny;</li> <li>- łącznik amortyzacyjny;</li> <li>- orurowanie ze stali nierdzewnej 1.4301;</li> <li>- konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej.</li> </ul>	1 kpl.
Dozownik DDA	1 kpl.
Sprężarka SF 2 ze zbiornikiem 250 l – 2,2 kW	1 szt.

Wodomierz dn 80	2 szt
Wodomierz dn100	1 szt
Wodomierz dn125	1 szt
Łącznik amortyzacyjny ZKB DN 125	2 szt.
Szafa pneumatyczna	1 kpl.
Szafa technologiczna	1 kpl.
Osuszacz powietrza KT90F	2 kpl.
Poza zestawami technologicznymi: rury; kształtki; konstrukcja nośna ze stali nierdzewnej; obejmmy.	1 kpl.
Zestaw pompowy ZP CRE 4.20-4/7,5 kW + TP 80-210/2 4 kW	1kpl.

Dla przyjętych w projekcie urządzeń dopuszcza się zastosowanie równoważnych kompletnych układów technologicznych pod warunkiem zapewnienia, co najmniej takich samych parametrów wydajnościowych i jakościowych oraz standardu wykonania.

## **5. Instalacje w Stacji Uzdatniania Wody**

### **5.1. Instalacja wod. – kan.**

Projektuje się doprowadzenie nowej instalacji zimnej wody od rurociągu tłocznego zestawu hydroforowego do pomieszczeń chlorowni oraz wc. Na podłączeniu instalacji należy zamontować zawór antyskażeniowy typ EA 251 PN10 o średnicy DN15, wodomierz typ JS DN15 oraz zawory odcinające o średnicy DN 15.

Woda ciepła przygotowywana będzie bezpośrednio przy punktach odbioru poprzez elektryczny ogrzewacz wody firmy Biawar typ OW-E15 2,0 kW 15 litrów lub równorzędny. W tym celu projektuje się montaż elektrycznego podgrzewacza w pomieszczeniu WC tak jak przedstawiono w części rysunkowej opracowania. Bezpośrednio z podgrzewacza woda dostarczana będzie instalacją do umywalek.

Dobór wodomierza:

Spluczki muszli ustępowych                      1 szt. x 0,13 = 0,13 l/s

Umywalki    2 szt. x 0,07 = 0,14 l/s

Przepływ obliczeniowy wyniesie:

$$q=0,682(\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [ dm}^3/\text{s ]}$$

$$q=0,682(0,57)^{0,45} - 0,14 \text{ [ dm}^3/\text{s ]}$$

$$q=0,39 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q=1,4 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Dobrano wodomierz JS 1,6 o średnicy 15mm produkcji POWOGAZ.

Instalację wody zimnej projektuje się w wykonaniu z rur wielowarstwowych TECE łączonych za pomocą złączek zaprasowywanych. Instalację wewnątrz budynku należy ułożyć podtynkowo oraz częściowo w posadzce. Wszystkie produkty winny posiadać certyfikat PZH do wody pitnej.

Rury należy bezwzględnie zaizolować otuliną typu TERMAFLEX. Z wyjątkiem zaleceń szczególnych, wszystkie przewody wodociągowe należy zaizolować izolacją o grubości 9mm tak, aby zapobiec wykraplaniu się wody na rurach. Izolację należy wykonać na całej instalacji, także na podporach oraz armaturze. W miejscach przejść przez przegrody wszystkie rury należy prowadzić w przewodach osłonowych stalowych. Średnica przewodu osłonowego powinna być większa od średnicy prowadzonej rury (1,5D). Przestrzeń wolna pomiędzy osłoną a prowadzoną rurą należy wypełnić pianką poliuretanową. Podejścia pod armaturę ukryć w bruzdach.

### **Próby szczelności**

Próby szczelności na odcinkach oraz na całości instalacji należy przeprowadzić pod ciśnieniem równym 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1 MPa. Ciśnienie powinno utrzymywać się przez 4 godziny. W tym czasie zamontowany manometr nie powinien pokazywać spadku ciśnienia. Odpływy z urządzeń zlokalizowanych w pomieszczeniach na parterze będą odprowadzane istniejącą instalacją kanalizacyjną.

## **5.2. Instalacje grzewcze w hali technologicznej**

Ogrzewanie w pomieszczeniach budynku stacji wodociągowej projektuje się piecami akumulacyjnymi, których rodzaj, rozmieszczenie pokazano w części elektrycznej projektu.

## **5.3. Chlorownia**

W pomieszczeniu chlorowni należy zamontować dozownik podchlorynu, który będzie używany tylko w sytuacjach awaryjnych. Dozownik należy zamontować w wannie ochronnej.

Do awaryjnego odprowadzenia powietrza z pomieszczenia chloratora zaprojektowano wentylację mechaniczną za pomocą wentylatora dachowego. Czerpnię wentylatora należy zainstalować nad posadzką (30cm) w pomieszczeniu chlorowni.

W pomieszczeniu tym projektuje się wentylację mechaniczną na pięciokrotną wymianę powietrza w ciągu godziny oraz na wypadek awarii 20-krotną wymianę powietrza w ciągu godziny.

Kubatura chlorowni wynosi 24,00 m<sup>3</sup>

$$24,00 \text{ m}^3 \times 5 = 120,00 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$24,00 \text{ m}^3 \times 20 = 480 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do awaryjnego odprowadzenia powietrza z pomieszczenia chloratora zaprojektowano wentylację mechaniczną za pomocą wentylatora dachowego. Czerpnię wentylator należy zainstalować nad posadzką w pomieszczeniu chlorowni. Kanał wentylacyjny z rur ocynkowanych prowadzić przy ścianie chlorowni.

Wymagana wydajność wentylatora  $V = 480 \text{ m}^3/\text{h}$  przy 100 Pa

Włączanie i wyłączanie wentylatora odbywa się włącznikiem przy drzwiach na zewnątrz chlorowni.

W pomieszczeniu chlorowni należy zamontować umywalkę oraz oczomyjkę.

#### **5.4. Zbiornik retencyjny**

Nie projektuje się zmian w zakresie istniejących zbiorników 5.5. retencyjnych. Istniejące zbiorniki posiadają pojemność  $2 \times 150 \text{ m}^3$ .

### **6. Przewody zewnętrzne**

#### **Rurociągi**

Rury układać na podsypce z piasku o grubości 15 cm, z podbiciem na całej długości i zasypywać piaskiem do wysokości 20 cm ponad wierzch rury. Obsypka rury musi być wolna od brył i kamieni i powinna zapewnić jednorodne podparcie na całej długości rury.

#### **Sieci międzyobiektywne**

Projektuje się wykonanie, przebudowę lub wymianę następujących sieci międzyobiektywych:

- rurociąg wody uzdatnionej od budynku stacji uzdatniania wody do sieci wodociągowej z rur PE100 o średnicy 225mm i długości  $L=190 \text{ m}$ ,
- rurociąg kanalizacji sanitarnej od pomieszczenia WC do przepompowni ścieków z rur PVC o średnicy 160mm i długości  $L=2,5 \text{ m}$ ,
- rurociąg tłoczny kanalizacji sanitarnej od przepompowni ścieków do studni kanalizacyjnej z rur PE100 o średnicy 40mm i długości  $L=176 \text{ m}$ ,
- rurociąg ssący ze zbiorników retencyjnych od istniejącego hydrantu do budynku stacji uzdatniania wody z rur PVC o średnicy 200mm i długości 22 m,
- rurociąg kanalizacyjny z pomieszczenia chlorowni do projektowanego neutralizatora z rur PVC o średnicy 160 mm i długości 4m,
- rurociąg napełniający zbiorniki retencyjne (zmiana lokalizacji wewnątrz budynku) od budynku do wpięcia w istniejący wodociąg z rur PE100 o średnicy 150 mm i długości  $L=8 \text{ m}$
- rurociąg wód popłucznych (zmiana lokalizacji wewnątrz budynku) od budynku do studni o rzędnych 162,88/160,51 z rur PVC o średnicy 200mm i długości  $L=12 \text{ m}$ ,
- rurociąg tłoczny ze studni głębinowych (wymiana istniejących) z rur PE100 o średnicy 90mm i długości  $L=42 \text{ m}$ .

#### **6.1. Uzbrojenie sieci między obiektowych**

Uzbrojenie sieci między obiektowych stanowić będą studzienki kanalizacyjne z PE o średnicy D600mm.

W celu odprowadzenia ścieków bytowych projektuje się przepompownię. Przepompownia w wykonaniu standardowym z jedną pompą. Wewnętrzne piony tłoczne przepompowni są wykonywane ze stali nierdzewnej o średnicy DN40.

Pompa jest połączona z układem tłocznym poprzez szybkozłącze.

Króciec wlotowy o średnicy 160mm i króciec tłoczny są osadzone szczelnie w płaszczu zbiornika na głębokości określonej w części graficznej projektu. Powyższe króćce w zbiorniku jednolitym wykonane są PVC. W płaszczu zbiornika wykonanego z rury karbowanej są osadzone szczelnie tuleje ochronne dla wprowadzania króćców rur wykonanych z dowolnego materiału (w średnicach znormalizowanych). Średnica króćca wylotowego d40.

Wewnątrz przepompowni zainstalowano armaturę zwrotną i odcinającą. Zawory zwrotne zapobiegają wstęcznemu przepływowi pompowanych ścieków, zaś zawory odcinające pozwalają na ewentualne zamknięcie przepływu ścieków. Pion hydrauliczny przepompowni jest zakończony na zewnątrz zbiornika króćcem tłocznym z kołnierzem żeliwnym, łącznikiem kołnierzowym RK lub złączką skrętną Plasson'a.

### **Odwodnienie podłoża**

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka głębokości 0,2-0,3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowywanie gromadzącej się w nich wody,
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła co najmniej 0,5 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono powyżej należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, iły), makroporowatych i kamienistych;
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
- przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu;
- przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających);
- w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;
- jako warstwa wyrownawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
- w razie konieczności obetonowania rur.

Grubość warstwy posypki powinna wynosić co najmniej 0,15 m.

Użyty materiał i sposób zasypiania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m.

Zasypianie przewodu tworzywa sztucznego przeprowadza się w trzech etapach:

Etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;

Etap II – po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;

Etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórka odeskowań i rozpór ścian wykopu.

## **7. Uwagi końcowe**

Całość robót wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w następujących opracowaniach:

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” zeszyt nr 3 – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, 2001 r.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” - zeszyt nr 9 – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, 2003 r.
- Wytyczne producentów stosowanych materiałów i urządzeń

Odslonięte w trakcie głębenia wykopów kable i inne przewody należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Wszystkie zainstalowane urządzenia muszą posiadać deklaracje lub certyfikaty zgodności z dokumentem odniesienia (w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa, zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną

Stosowane materiały muszą mieć atesty i aprobaty dopuszczające do stosowania w Polsce.

Materiały z demontażu należy przekazać do utylizacji - złomowanie bądź przekazać na odpowiednie wysypisko.

W przypadku wystąpienia warunków nieokreślonych w dokumentacji lub innych, co do zakładanych, należy powiadomić o tym autora projektu.

O wszelkich zmianach w stosunku do dokumentacji wynikających z technologii robót nieznanymi w czasie projektowania decyduje inspektor nadzoru, a zmiany należy uzgodnić z biurem autorskim.

**mgr inż. Sławomir Lebica**

Uprawnienia budowlane WKP/0154/PWOS/09

w specjalności instalacyjnej do projektowania

i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń

**OPIS TECHNICZNY**

**do projektu rozbudowy stacji uzdatniania wody w m. Mireń,  
gm. Pionki  
- część konstrukcyjno budowlana.**

**1. Podstawa opracowania**

- 1 Zlecenie inwestora.
- 2 Uzgodnienia szczegółowe układu pomieszczeń w budynku.
- 3 Inwentaryzacja architektoniczno – budowlana budynku.
- 4 Pomiary własne – uzupełniające
- 5 Polskie normy i literatura techniczna

**2. Informacje ogólne**

Podstawowym celem jest przebudowa budynku stacji uzdatniania wody w m. Mireń.

**3. Dane metrykalne**

Stan istniejący

- powierzchnia zabudowy: 116,25,00 m<sup>2</sup>
- powierzchnia użytkowa : 95,68 m<sup>2</sup>
- ilość kondygnacji : 1
- kubatura : 417,16 m<sup>3</sup>
- Długość budynku – 15,00 m,
- Szerokość budynku – 7,75 m
- Wysokość do gzymsu ok. 4,60m.

**4. Zakres remontu budynku**

Podstawowy zakres przebudowy budynku jest następujący:

- zmiana pokrycia dachu
- naprawa i odnowienie podłóg
- naprawa i termomodernizacja elewacji budynku
- odnowienie i naprawa ścian wewnętrznych i sufitów
- wymiana stolarki okiennej i drzwiowej
- likwidacja fundamentów
- roboty naprawcze w całym budynku w celu podniesienia standardu wykończenia i poprawy warunków użytkowania pomieszczeń.

## **5. Informacje ogólne o modernizowanym budynku**

### **a) Lokalizacja budynku i obecny stan zagospodarowania działki budowlanej**

Istniejący budynek stacji uzdatniania wody zlokalizowany jest w m. Mireń. Teren wokół budynku jest częściowo utwardzony. Budynek posiada instalacje wod.-kan. oraz elektryczną. Dojście do budynku od strony ulicy.

### **b) Dane techniczne budynku i opis układu funkcjonalnego**

Obiekt został zrealizowany z przeznaczeniem na stację uzdatniania wody. W chwili obecnej budynek jest użytkowany.

Układ funkcjonalny istniejący:

Budynek posiada dużą halę technologiczną połączoną z dyżurką oraz pomieszczeniem sanitarnym. Wejście do budynku bezpośrednio do hali technologicznej dużą bramą.

Dane techniczne:

Budynek parterowy, niepodpiwniczony o konstrukcji tradycyjnej murowanej.

Budynek o wysokości ok 4,6m.

Ściany budynku wykonane z pustaków ceramicznych, stropodach nad całym budynkiem gęsto żebrowy typu DZ przykryty papą. Fundamenty żelbetowe w postaci ław fundamentowych. Budynek posiada jedno wejście na halę technologiczną oraz osobne wejścia do dyżurki.

### **c) Opis konstrukcji i stanu technicznego istniejącego budynku.**

#### **Ściany nośne.**

Ściany nośne murowane z cegły ceramicznej pełnej. Max o grubościach wraz z tynkami 38cm. Ściany wewnętrzne działowe z cegły dziurawki gr. 12cm. Ściany bez uszkodzeń czy też osłabienia przekrojów. Lamperia częściowo odspojona uszkodzona z licznymi brakami. Z zewnątrz widoczne liczne zawilgocenia ścian i odspojone i popękane tyki zewnętrzne. Wewnątrz budynku widoczne pod sufitem i przy podłodze zawilgocenia. Stan ścian murowanych dobry.

#### **Stropodach**

Konstrukcja stropodachu w postaci stropu z płyt kanałowych o rozpiętościach 7,20m. Płyty stropu oparte na ścianach nośnych. Stropodach przykryty trzema warstwami papy termozgrzewalnej. Stropodach bez uszkodzeń i nadmiernych ugięć w stanie technicznym dobrym. Pokrycie do remontu w licznych miejscach nieszczelne, popękane.



## **Posadzki**

Posadzki w całym budynku betonowe. Posadzka gdzieś popękana często nierówna. Beton zwarty, twardy, bez oznak łuszczenia. Gdzieś widoczne niewielkie ubytki betonu. Posadzka do naprawy. Stan posadzki średni.

Fundamenty pod urządzenia, betonowe z uszkodzonymi narożami fundamentów. Stan średni.

Przykrycia kanałów z blachy żeberkowej z licznymi oznakami korozji, częściowo powyginane zniekształcone. Stan zły..

## **Kominy**

Kominy murowane z cegły pełnej. Widoczne ubytki cegieł i zaprawy. Komin popękany, brak widocznych odchyłań od pionu. Stan kominów średni do remontu.

## **Elementy wykończenia**

### **Tynki wewnętrzne**

Tynki wewnętrzne są mocne, zwarte i suche. Nieliczne oznaki spękań, uszkodzeń czy też miejscowych nierówności. Tynki wewnętrzne w stanie dobrym do odświeżenia.

### **Tynki zewnętrzne**

Tynki zewnętrzne są słabe i popękane. Tynk w niektórych miejscach odparzony z licznymi ubytkami.

Tynki zewnętrzne w złym stanie – do naprawy i termomodernizacji

### **Rynny**

Rynny i rury spustowe z blachy blachy w stanie złym. Liczne zacieki na elewacji świadczą o nieszczelności rynien i uszkodzonych obróbkach przy rynnowych. Rynny do wymiany.

### **Stolarka okienna i drzwiowa**

Stolarka okienna drewniana w złym stanie. W całości do wymiany.

Stolarka drzwiowa wewnętrzna drewniana w złym stanie. W całości do wymiany.

Drzwi i bramy zewnętrzne drewniane w złym stanie. W całości do wymiany.

## **Elementy zewnętrzne**

Opaska przy budynku znacznie uszkodzona lub jej brak. Opaska w całości do remontu lub wykonania od podstaw.

Podest betonowy przy bramie zniszczony popękany z luźnymi fragmentami betonu. Stan podestu zły w całości do odbudowy.

Daszek nad wejściem zniszczony, stan zły do naprawy.

## 6. ZAKRES PROJEKTOWANEJ ROZBUDOWY STACJI UZDATNIANIA WODY

### 6.1. Opis projektowanych zmian układu funkcjonalnego

Układ funkcjonalny projektowany:

Hala technologiczna pozostaje bez zmian. Pomieszczenie dyżurki z przeznaczeniem na chlorownię oraz wydzielenie pomieszczenia WC na hali wydzielone pomieszczenie pod dyżurkę.

### 6.2. Szczegóły przyjętych rozwiązań materiałowych i zakres prac budowlanych

#### Ściany nośne i działowe

##### Wykończenie wewnętrzne

Tynki odspojone i popękane należy skuć i wykonać nowe. Stare nierówne tynki wyrównać gładzią gipsową. Słabo przylegające powłoki malarskie, występujące algi i grzyby należy bezwzględnie usunąć. Podłoże pod nowe tynki powinno być mocne, suche i czyste. Przed nakładaniem podłoże należy zagruntować. Po uzyskaniu podłoża nośnego, odtłuszczonego, czystego i suchego, wolnego od plam i wykwitów, po całkowitym wyrównaniu i wyschnięciu naniesionego preparatu gruntującego można przystąpić do nanoszenia farby. Malować dwukrotnie farbą emulsyjną

Kolorystyka ścian do uzgodnienia z inwestorem.

We wszystkich pomieszczeniach do wysokości 2,0m malować farbami zmywalnymi w pomieszczeniu WC i chlorowni wykładzina ścienna z płytek ceramicznych.

##### Wykończenie zewnętrzne - termomodernizacja

Wszystkie ściany zewnętrzne nieocieplone należy ocieplić.

Ściany podlegające dociepleniu budynku należy ocieplić od strony zewnętrznej styropianem EPS 040 gr 12cm, przy zastosowaniu metody lekkiej wg instrukcji ITB. Polega ona na przyklejeniu do oczyszczonej powierzchni przygotowanych ścian płyt styropianu przy użyciu masy klejącej i łączników mechanicznych w ilości 6szt/1m<sup>2</sup> (w narożnikach 8szt./1m<sup>2</sup>) oraz wykonaniu na powierzchni izolacji cieplnej cienko powłokowej 2mm wyprawy tynku zbrojonego siatką z włókna szklanego. Całość prac związanych z dociepleniem ścian zewnętrznych ma się opierać na systemach dających kompleksowe rozwiązania.

Uwaga:

Docieplenia zagłębić 50 cm poniżej terenu. Odsłonięte ściany przed założeniem izolacji zabezpieczyć przeciw wilgotnościowo podwójną warstwą Dysperbitu.

Przed przystąpieniem do ocieplenia wykonać następujące czynności przygotowawcze:

Zmycie ściany wodą pod ciśnieniem w celu usunięcia brudu i kurzu z powierzchni ściany.

Usunięcie tynków odspojonych w miejscach widocznych, opukanie pozostałych tynków w razie potrzeby skucie oraz uzupełnienie tynków w miejscach ubytków zaprawą cementową 1:3.

Wyrównanie powierzchni tynków istniejących - w zależności od stanu elewacji przewidzieć wyrównanie miejscowe lub pogrubienie tynków istniejących.

Usunąć parapety zewnętrzne okien i przymocować kątowniki z bednarki pod oknami do mocowania nowych parapetów z blachy po dociepleniu.

Zdemontować rury spustowe i rynny z blachy.

Zdemontować elementy drobne, mocowane do ścian elewacji: kratki wentylacyjne, uchwyty, numer budynku, szyldy itp.

Płyty styropianowe należy kleić na styk, a ewentualne szczeliny grubości powyżej 2mm należy wypełnić paskami styropianu. – Nie jest zalecane wypełnianie tych przerw przy użyciu pianki montażowej z uwagi na inne parametry techniczne, a zabronione jest wypełnianie tych przerw masą klejową – jest to równoznaczne z powstaniem mostka termicznego.

Pas cokołu dodatkowo zabezpieczać przed nasiąkaniem preparatem głęboko penetrującym (systemowym). Pas parteru do wysokości min. 2.0m nad terenem z dodatkową siatką zabezpieczającą ze względu na uszkodzenia mechaniczne.

Uwaga: Przed przystąpieniem do kołkowania styropianu należy określić właściwą długość kołka rozprężnego ( głębokość osadzenia w warstwie konstrukcyjnej ściany powinna wynosić co najmniej 5 cm-dla ścian z cegły pełnej. Naroża otworów wzmacniać przyklejając ukośnie (pod kątem 45°) dodatkowe pasy siatki o wymiarach min. 30x30 cm.

Dookoła okien mocować profil przyokienny z fabrycznie wtopionym pasem siatki z włókna szklanego. Krawędzie płyt izolacyjnych wokół otworów (także naroży budynku) zabezpieczać profilami narożnikowymi z włókna szklanego lub blachy stalowej z zamocowaną siatką.

Wszystkie dodatkowe warstwy siatki lub profile każdorazowo muszą być wtapiane pomiędzy dwie warstwy zaprawy klejowej.

Po okresie 2-3 dni od wykonania warstwy zbrojonej nakłada się warstwę elewacyjną, która stanowi cienkowarstwowy tynk mineralny grub. 2-3mm.

Naprawa uszkodzeń elewacji.

W budynku obserwuje się na elewacjach zarysowania. Przyczyną powstania rys jest prawdopodobnie wilgoć spowodowana nieprawidłowym odprowadzeniem wód opadowych z rur spustowych. Elewacja zostanie ocieplona warstwą styropianu, otynkowana w sposób utrzymujący obecny charakter architektury elewacji. W zakresie prowadzonych prac remontowych należy usunąć zewnętrzne warstwy tynku elewacyjnego odspajając ceglaną powierzchnie murów ścian zewnętrznych. Powierzchnie oczyścić z luźnych elementów cegieł i spoin oraz starannie odpylić.

## **Stropodach/Dach**

### **Wykończenie wewnętrzne**

Tynki odspojone i popękane należy skuć i wykonać nowe. Stare nierówne tynki wyrównać gładzią gipsową. Słabo przylegające powłoki malarskie, występujące algi i grzyby a także pęknięcia pomiędzy płytami należy bezwzględnie usunąć. Podłoże pod nowe tynki powinno być mocne, suche i czyste. Przed nakładaniem podłoże należy zagruntować. Po uzyskaniu podłoża nośnego, odtłuszczonego, czystego i suchego, wolnego od plam i wykwitów, po całkowitym wyrównaniu i wyschnięciu naniesionego preparatu gruntującego można przystąpić do nanoszenia farby. Malować dwukrotnie farbą emulsyjną

Kolorystyka sufitów do uzgodnienia z inwestorem.

### **Rynny, obróbki blacharskie**

Wykonanie nowych obróbek blacharskich dachu w ścianach szczytowych (attyk) i przy okapie. Podczas remontu dachu należy zdemontować rynny wykonać pas nadrynnowy, zamontować haki z odpowiednimi przegięciami umożliwiającymi wykonanie spadków zamontowanych rynien. Stare rynny do usunięcia. Nowe rynny i rury spustowe stalowe nowymi hakami do ściany w rozstawie max 2,0m. Rynny stalowe powlekane w kolorze ustalonym z Inwestorem.

### **Kominy**

Kominy należy otynkować dwuwarstwowym tynkiem cementowo – wapiennym uzupełniając wszystkie ubytki cegły. Czapki kominowe wykonać jako betonowe z kapinosem. Czapki zabezpieczyć przed warunkami atmosferycznymi gruntem głęboko penetrującym z powłoką wodoodporną. Wykonanie obróbek blacharskich przy kominach.

### **Posadzki**

Posadzkę betonową wykonać jako nową. Warstwy posadzki zgodnie z częścią graficzną projektu. Posadzkę w pomieszczeniu hali i dyżurki wykończyć żywicą epoksydową w pomieszczeniu WC i chlorowni wykończyć płytkami gresowymi. W miejscu połączeń z fundamentami urządzeń wykonać dylatacje.

### **Stolarka okienna i drzwiowa**

Cała stolarka okienna do wymiany.

Stolarkę okienną wykonać z PVC jako ramowe z podwójną szybą. Wymiary okien z natury.

Drzwi wewnętrzne wymienić na nowe aluminiowe.

Drzwi zewnętrzne wymienić na nowe aluminiowe.

### **Elementy zewnętrzne**

Parapety zewnętrzne

Na elewacjach budynku należy wymienić wszystkie parapety na nowe z blachy ocynkowanej.

Ważne jest by po zamontowaniu parapetu jego kapinos wystawał poza powierzchnie muru (gzymsu podokiennego) co najmniej 3cm. Parapet należy zamocować metodą pod profil okna.

## **Opaska**

Opaska wokół budynku szerokości 60cm wyłożona kostką brukową. Kostkę układać na podsypce ( 5cm) i podbudowie 20cm, ze spadkiem ok. 2% w kierunku od budynku.

Opaskę należy wykonać, tylko w tych miejscach, gdzie do ścian budynku nie dochodzą ani podesty ani nawierzchnia utwardzona.

## **Daszek wejściowy**

Należy zerwać starą nawierzchnię odkryty beton oczyścić, wykonać warstwę spadkowa z gładzi cementowej oraz pokrycie z 2 warstw papy termozgrzewalnej. Daszek wykończyć obróbkami z blachy.

## **Elementy stalowe**

Elementy stalowe

Blachy przekrywające kanały i okucia kanałów oczyścić z brudu i rdzy. Elementy mocno skorodowane usunąć i zastąpić nowymi. Całość przemaalować farbą podkładową i 2x farbą epoksydową wierzchniego krycia.

Podciąg stalowy i słupy w hali technologicznej oczyścić z brudu i rdzy. Całość przemaalować farbą podkładową i 2x farbą epoksydową wierzchniego krycia.

## **Wentylacja**

Sprawdzić drożność kanałów wentylacyjnych w przypadku braku przepływu powietrza przeczyszczyć. Zamontować nowe kratki wentylacyjne na wlotach do kanałów w środku i na zewnątrz budynku ( również na elewacji).

## **Zamurowania**

Ścianę działową pomieszczenia dyżurki wewnętrznych wymurować pustakami z cegły Porotherm 25 klasy 15 MPa na zaprawie cementowo-wapiennej klasy M5 lub cegłą pełną kl.15 MPa.

## **Wyburzenia w budynku**

Istniejące fundamenty żelbetowe wysokości ok.40cm wyciąć piłą diamentową do poziomu równego z posadzką pomieszczenia. Ewentualne ubytki i nierówności wygładzić, oczyścić i wyrównać z posadzką.

## **Fundamenty**

Izolacja zewnętrzna.

Odkopać budynek do poziomu ław fundamentowych. Oczyścić i uzupełnić ubytki zaprawą RENOPAL – VP. Wykonać izolacje z bitumicznej masy COMBIFLEX – C2. Bezpośrednio na izolacji układać ocieplenie ze styropianu ekstrudowanego (5cm) na kleju COMBIDIC – 2K. Po wykoaniu izolacji od strony ulic Konarskiego i Dworskiego ułożyć drenaż opaskowy na wysokości min 15cm powyżej ław fundamentowych budynku, wykopy zasypać i ułożyć chodnik.

## **7. Naprawa betonu**

### **Technologia naprawy betonu**

#### **Etap I**

Przygotowanie podłoża .

Uszkodzony beton i tynk należy skuć, a znajdująca się na wierzchu stal zbrojeniowa w sposób mechaniczny oczyścić i odrdzewić np. za pomocą wiertarki z końcówką (szczotka druciana), piaskowanie do stopnia SA 2,5.

Ewentualne skażenia mikrobiologicznego usunąć za pomocą preparatu BOLIX GLO complex (preparat glono i grzybobójczy do usuwania skażenia mikrobiologicznego na zewnętrznych powierzchniach) zgodnie z Instrukcją BOLIX.

#### **Etap II**

Zabezpieczenie antykorozyjne odsłoniętego zbrojenia.

Jednokomponentowa, sucha zaprawa BOLIX AKO zapewnia długotrwałą ochronę przeciwkorozyjną. Jest mieszana z wodą i przeznaczona do nanoszenia pędzlem lub szczotką, dzięki czemu jest stosunkowo łatwa w obróbce. BOLIX AKO posiada wszelkie dokumenty formalno prawne uprawniające do powszechnego zastosowania w budownictwie. Preparat należy nanieść przy pomocy pędzla na całą powierzchnię zbrojenia dwukrotnie w odstępie około 3 h. Naniesiona warstwa ochronna powinna całkowicie zakrywać użebrowanie stali zbrojeniowej. Czas utwardzenia preparatu wynosi minimum 5 h.

Przed nałożeniem preparatu należy delikatnie zwilżyć podłoże w dniu nakładania, jak i dzień wcześniej, nie dopuszczając do powstawania kałuż.

#### **Etap III**

Przymocowanie siatki Ledóchowskiego od spodu balkonu na kołki rozporowe min. 6 mm lub kołki wstrzeliwane.

#### **Etap IV**

Nałożenie warstwy szczepnej.

Cementowa zaprawa szczepna BOLIX SCS zapewnia optymalne wiązanie ze starym podłożem betonowym i kolejna nakładana warstwa cementowej zaprawy naprawczej BOLIX WB.

Właściwości, na które należy zwrócić uwagę to duża siła szczepna, wysokie parametry wytrzymałościowe, odporność na warunki atmosferyczne, dobre wiązanie z podłożem.

#### **Etap V**

Nałożenie zaprawy naprawczej.

Zaprawa BOLIX WB jest stosowana do wypełniania ubytków w betonie, betonach zbrojonych renowacji podłoża betonowych. Służy do wypełnień ubytków spowodowanych korozją betonu, uszkodzeniem mechanicznym, odpryskami otuliny przy korozji stali zbrojeniowej w zakresie do 50 mm nakładanych jednorazowo.

Przy nakładaniu następnych warstw zastosować między nimi warstwę szczepną BOLIX SCS.

#### Nakładanie zaprawy.

Na świeżą warstwę szepna tzw. mokre na mokre nakładać przy pomocy kielni lub pacy zaprawę naprawczą do betonu BOLIX WB. Świeżo nałożoną zaprawę naprawczą należy chronić przed zbyt szybkim przesychaniem okrywając ją folią lub wilgotnymi matami w przypadku dużego nasłonecznienia. Uzupełnianie głębszych ubytków polega na wielokrotnym nakładaniu zaprawy. Warstwa poprzednia powinna być tak nałożona, aby zapewniła następnej właściwą przyczepność (szorstkość). Po wstępnym związaniu po ok. 3 h można przystąpić do nakładania kolejnej warstwy, jednak proces ten musi być poprzedzony ponownym nałożeniem preparatu szepnego BOLIX SCS.

#### Sposoby wykończenia powierzchni

Podłoże, na które stasujemy zaprawę powinno być czyste, wolne od zanieczyszczeń tj.: bitumy, oleje, farby oraz posiadać niezbędną przyczepność, wytrzymałość oraz nie może być przemarznięte.

#### Wyrównanie powierzchni

Szpachla naprawcza BOLIX SPN służy do cienkowarstwowego wyrównywania, wygadzania powierzchni betonowych, jak również jako podkład pod powłoki malarskie i inne wykończenia. Szpachlówka nakładana jest jako cienka warstwa na całe powierzchnie lub ich fragmenty po wcześniejszym uzupełnieniu ubytków zaprawą naprawczą BOLIX WB.

#### Nakładanie zaprawy

Przed nałożeniem drobnoziarnistej szpachlówki podłoże należy kilkakrotnie zwilżyć. Po przeschnięciu podłoża za pomocą pacy metalowej nałożyć warstwę około 2 mm, maksymalnie jednorazowo do 5 mm. Szpachla BOLIX SPN jest łatwo urabialna. podłoże na które stasujemy zaprawę powinna być czyste, wolne od zanieczyszczeń tj.: bitumy, kleje, farby oraz posiadać niezbędną przyczepność, wytrzymałość oraz nie może być przemrażane.

Pa zakończeniu prac i co najmniej 2 dniowej pielęgnacji w warunkach optymalnych (temp. 20° C i wilgotności powietrza 65%), można przystąpić do nałożenia farby elewacyjnej BOLIX SZ.

#### Warstwy zamykające

Powierzchnie górne balkonów wykończyć jedną warstwą przeciwpoślizgową Sikafloor 2350W z piaskiem kwarcowym, a następnie zamknąć ją drugą warstwą Sikafloor 2350W.

#### Zastosowanie Sikafloor -2530W

Sikafloor-2530W to wodoszczelna powłoka elastyczna na balkony, tarasy, schody itp.

Gotowa do użycia, jednoskładnikowa, kolorowa, kryjąca rysy powłoka odporna na UV i warunki atmosferyczne. Możliwość układania na podłożach cementowych i starych powłokach. Materiał bardzo trwały i niewrażliwy na warunki atmosferyczne, mostkuje rysy i pęknięcia podłoża, tworzy kolorową, półmatową, estetyczną powłokę, łatwa w nałożeniu wałkiem lub pędzlem, szybko schnąca, odporna na ścieranie.

## **8. KONTYENER MAGAZYNOWY**

Warunki gruntowo-wodne

Grunty wykazują się wystarczająco dobrymi cechami wytrzymałościowymi. Posiadają odpowiednią nośność oraz małą ścisłość. Przyjęto obliczeniową nośność gruntu 150 kPa.

Posadowienie i kategoria geotechniczna obiektu

Założono posadowienie na warstwie piasku drobnego, średnio zagęszczonego z maksymalnym poziomem wody gruntowej poniżej poziomu posadowienia.

Przedmiotowy obiekt zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej.

Konstrukcja:

Konstrukcja kontenera oparta jest na stalowej ramie z profili C240x150x4 oraz C140x100x4 usztywnionej rusztem ze stalowych profili 60x50x0,8 ze stali St37. Ściany ocieplone są wełną mineralną gr. 15,0cm; 0,037 [W/m<sup>2</sup>K]; 0,31 kN/m<sup>2</sup>, A1 w wykonaniu z płyty warstwowej. Podłoga wykonana z profili stalowych C100x30x3 St37 oraz rusztu stalowego z profili stalowych C60x30x3 St37 ocieplona wełną mineralną 0,037 [W/m<sup>2</sup>K]; 0,31 kN/m<sup>2</sup>, A1 gr. 10,0cm od spodu osłonięta profilowaną blachą ocynkowaną St37 gr. 0,8mm. Wierzchnią warstwę podłóg stanowią płytki gresowe układane na wylewce betonowej i płytach ze styropianu ekstrudowanego.

Dach wykonany z profili stalowych C100x30x3 St37 oraz rusztu stalowego z profili stalowych C60x30x3 St37 ocieplona wełną mineralną gr. 20,0cm; 0,036 [W/m<sup>2</sup>K]; 0,38 kN/m<sup>2</sup>, A2; kryty blachą profilowaną, ocynkowaną.

Rozwiązania techniczno-materiałowe

Fundamenty

Posadowiony na utwardzonym podłożu za pośrednictwem belki stalowej, ocynkowanej HEB140 oraz stóp fundamentowych.

Podciągi i wsporniki, nadproża

Stalowe, jako część rusztu stalowego

Słupy, trzpienie

Stalowe, jako część rusztu stalowego

Wszystkie elementy wystające z płaszczyzny dachu (kominki, obróbki, elementy wsporcze) wykonać szczelnie wg rozwiązań systemowych.

Odwodnienie dachu

Wody opadowe odprowadzane są z dachu na teren działki za pomocą wpustów dachowych i rur spustowych mocowanych w ścianach zewnętrznych w warstwie ocieplenia.



#### Stolarka okienna

rozwieralno-uchylne z PVC o współczynniku przenikalności cieplnej dla zestawu  $U=1,1$  [W/m<sup>2</sup>K], wyposażone w klamkę, okapnik dolny osłaniający ramiak skrzydła okiennego.

#### Stolarka i ślusarka drzwiowa

- drzwi zewnętrzne wejściowe: dwuskrzydłowe, stalowe z podwójnym uszczelnieniem o współczynniku przenikalności cieplnej dla zestawu  $U=1,5$  [W/m<sup>2</sup>K]; okucia systemowe dostosowane do wymagań producenta stolarki. Drzwi wyposażone w samozamykacz.

Budynek posadowiono ok. 15,0cm powyżej poziomu terenu.. Elementy poszycia ścian zewnętrznych oraz podłogi zabezpieczone są wiatroizolacją.

#### Izolacje termiczne

- pozioma izolacja podłogi: wełna mineralna gr. 10,0cm; 0,037 [W/m<sup>2</sup>K]; 0,31 kN/m<sup>2</sup>, A1
- izolacja ścian zewnętrznych: wełna mineralna gr. 15,0 cm; 0,037 [W/m<sup>2</sup>K]; 0,31 kN/m<sup>2</sup>, A1
- pozioma izolacja stropodachu: wełna mineralna gr. 20,0cm; 0,036 [W/m<sup>2</sup>K]; 0,38 kN/m<sup>2</sup>, A2

#### Parapety zewnętrzne

z blachy gr. 0,8mm powłoką poliestrową

#### Parapety wewnętrzne

#### PVC

#### Obróbki blacharskie

z blachy tytanowo-cynkowej gr. 0,8mm

## 9. KIOSKI NA ZBIORNIKACH

W ramach prowadzonej rozbudowy na istniejących kioskach włazowych zlokalizowanych na zbiornikach retencyjnych należy wymienić włazy (właz metalowy o wymiarach 800x800. Kioski należy wyczyścić ze starej farby i pomalować po gruntowaniu. Dach pokryć papą termozgrzewalną a elewację nowym tynkiem. Na skarpach zbiorników wykonać schody betonowe z poręczami. Skarpy umocnić geokratą i obsiać trawą.

## **10. UWAGI KONCOWE**

Niniejszy projekt został opracowany zgodnie z obowiązującymi normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Do realizacji budynku należy używać materiałów budowlanych posiadających niezbędne atesty.

Wykonawca powinien posiadać odpowiednie kwalifikacje zawodowe

**mgr inż. Dariusz Śmigielski**

Uprawnienia budowlane WKP/0039/POOK/05

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń

---

**OPIS TECHNICZNY**

**do projektu rozbudowy stacji uzdatniania wody w m. Mireń,  
gm. Pionki  
- część elektryczna.**

**1. Część ogólna**

**1.1. Podstawa opracowania**

- Przeprowadzona inwentaryzacja i wizja lokalna
- istniejąca dokumentacja
- założenia i wytyczne przekazane przez Inwestora
- obowiązujące normy i przepisy

**1.2. Zakres opracowania**

Opracowanie niniejsze obejmuje projekty wszystkich prac instalacyjno - montażowych branży elektrycznej rozbudowy stacji uzdatniania wody w m. Mireń.

Zakres dokumentacji obejmuje:

- Rozdzielnia Główna RG
- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza Technologii RZS-T
- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza Hydroforowa RZS-ZH
- Skrzynki Przyłączeniowe: SP-P1, SP-PO, SP-Z1,
- Transmisja bezprzewodowa GSM/GPRS
- Wizualizacja i Monitoring
- Instalacja SSWiN
- Instalacja elektroenergetyczna urządzeń technologicznych stacji uzdatniania wody
- Instalacja połączeń wyrównawczych

**2. Część szczegółowa**

**2.1. Zasilanie**

Stacja uzdatniania wody zwana dalej stacją SUW zasilana jest z istniejącej sieci elektroenergetycznej. Przyłącze energetyczne poza opracowaniem na etapie wykonawstwa należy uzyskać warunki wyniesienia układu pomiarowego na zewnątrz i wykonać złącze kablowo pomiarowe..

Modernizowany budynek SUW w m. Mireń zasilany będzie z tej samej linii kablowej wyprowadzonej bezpośrednio ze stacji transformatorowej. Pomiar energii elektrycznej należy wyprowadzić na zewnątrz i umieścić w projektowanym złączu kablowym ZKP. W celu

wyniesienia licznika energii elektrycznej na zewnątrz SUW należy przeciąć istniejący kabel zasilający dotychczasową hydrofornię i wprowadzić do projektowanego złącza ZKP.

Dla zasilenia modernizowanego budynku SUW należy wykonać nowy WLZ od złącza kablowego ZKP do rozdzielni SZR w budynku SUW. Jako WLZ od ZK do rozdzielni SZR zastosować kabel ziemny YKY o przekroju żył  $5 \times 35 \text{ mm}^2$ . związku z tym, że źródło zasilania nie ulegnie zmianie, należy stosować dotychczasowy system ochrony przeciwporażeniowej z układem sieci TN-C po stronie zasilania i TN-S po stronie odbiorcy.

WLZ należy prowadzić w rurze AROT o średnicy 50mm w ziemi lub posadzce + PFeZn 25 x 4 mm będącą uziemieniem złącza kablowego i rozdzielnicy RG.

Wszystkie skrzyżowania kabla z projektowanymi sieciami wykonać w rurze ochronnej AROT SRS 50.

**UWAGA:**

**W związku ze zwiększaniem mocy zapotrzebowania obiektu Pszcz. = 50 kW w stosunku do dotychczasowego, należy wystąpić do operatora o wydanie nowych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.**

**2.2. Poprawa współczynnika mocy**

Ze względu na wymóg zakładu energetycznego utrzymania  $\text{tg}\varphi = 0,4$  tak, aby nie ponosić dodatkowych kosztów projektuje się kompensację mocy biernej poprzez zasilanie za pośrednictwem przetwornicy częstotliwości. Układ sterowania pompą z przetwornicą częstotliwości gwarantuje optymalne zużycie energii bez potrzeby kompensacji mocy biernej, ponieważ przetwornica wyposażona jest w kondensatory. W związku z powyższym niniejszy projekt nie obejmuje kompensacji mocy biernej. W rozdzielni głównej przewidziano odpływ z rozłącznikiem bezpiecznikowym dla zasilania baterii kondensatorów. Po uruchomieniu SUW należy przeprowadzić serie odczytów parametrów  $\text{tg}\varphi$  z istniejącego miernika parametrów sieci, na tej podstawie należy dobrać najbardziej optymalne rozwiązanie.

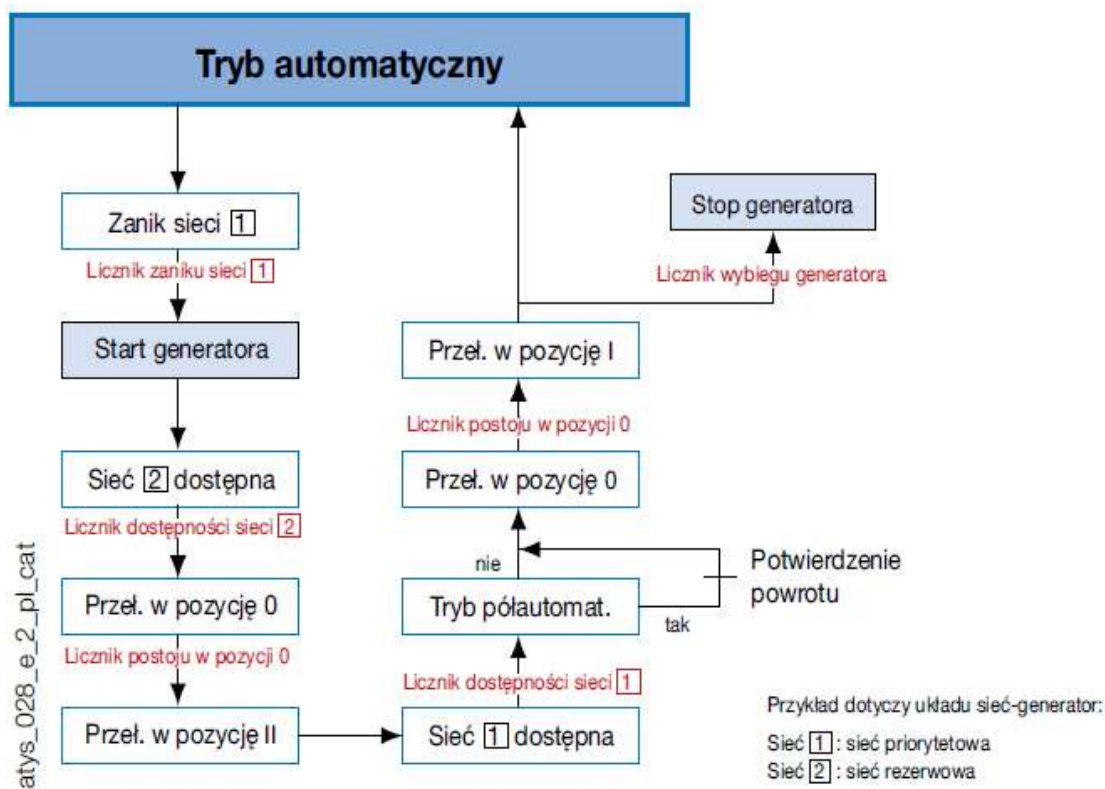
**2.3. Agregat prądotwórczy**

Jako źródło rezerwowego zasilania w energię elektryczną budynku SUW w m. Mireń służyć będzie przejezdny agregat prądotwórczy będący na wyposażeniu Inwestora.

**2.4. Układ automatyki SZR**

Lokalizacja rozdzielni z układem automatyki SZR jest w pomieszczeniu Dyżurki. Układ automatyki SZR zrealizowany z modułowego przełącznika ATyS P wyposażonego w automatyczne urządzenie przełączające, wykonanego zgodnie z normą IEC 60947-6-1. automatyczny przełącznik zasilania (ATSE) jest urządzeniem klasy PC. Informacja na ten temat znajduje się na tabliczce znamionowej aparatu.

Konstrukcja aparatu uniemożliwia jednoczesne załączenie torów głównych, więc wyklucza podanie napięcia z jednego źródła na drugie w trybie automatycznym i ręcznym.



Rys. Schemat blokowy pracy przełączników ATyS

### Budowa i zasada działania układu samoczynnego załączenia rezerwy (SZR).

Układ SZR składa się z trzech, fabrycznie zintegrowanych elementów:

Część wykonawcza (tory prądowe) – dwa wzajemnie połączone rozłączniki izolacyjne, dzięki czemu konstrukcja aparatu eliminuje możliwość jednoczesnego podania napięcia z obu źródeł zasilania na odbiory

Napęd elektromagnetyczny, wspólny dla obu rozłączników tworzących część wykonawczą

Układ monitoringu i sterowania (automatyka SZR) – oknowa kontrola parametrów źródeł zasilania (napięcia i częstotliwości). Użytkownik ma możliwość określenia nominalnych wartości obu parametrów oraz zakresu ich zmian (dolnej i górnej wartości progowej, po przekroczeniu której następuje przełączenie odbiorów ze źródła podstawowego na rezerwowe). Układ automatyki SZR ma również system liczników czasu, który odpowiada za potwierdzenie trwałości zmian dostępności źródeł zasilania oraz za zapewnienie zwłoki pomiędzy poszczególnymi etapami w procesie przełączenia odbiorów z zasilania podstawowego na rezerwowe oraz powrotu z zasilania rezerwowego na podstawowe. Układ monitoringu i sterowania nie wymaga zapewnienia gwarantowanego napięcia zasilania

pomocniczego, bowiem zasila się z aktualnie dostępnego źródła. W przypadku zaniku obu źródeł zasilania układ wykonawczy może znajdować się w pozycji, w której był gdy nastąpiło takie zdarzenie lub może przejść w pozycję „0” wykorzystując wbudowany zasobnik energii. Przełącznik jest wyposażony w programowalny styk do zdalnego uruchomienia/zatrzymania agregatu prądotwórczego, jeżeli takie jest rezerwowe źródło zasilania.

Funkcje dodatkowe:

- możliwość ręcznego manewrowania przełącznikiem (dźwignią napędu bezpośredniego dostarczanej razem z aparatem; funkcja ta wymaga przejścia w tryb pracy ręcznej, podczas którego następuje „odłączenie” układu automatyki),
- możliwość elektrycznego manewrowania przełącznikiem (z klawiatury pomocniczej lub za pomocą programowalnych wejść),
- testowanie agregatu (test pod obciążeniem i bez obciążenia),
- 3 programowalne wejścia (sterowanie elektryczne, blokada aparatu, testy, zmiana priorytetowego źródła zasilania),
- 3 programowalne wyjścia (sygnalizacja dostępności źródeł zasilania, sygnalizacja pozycji aparatu, sygnalizacja awarii, zrzut obciążenia),
- diodowy układ sygnalizujący stan pracy przełącznika (sygnalizacja dostępności źródeł zasilania i pozycji aparatu).

**UWAGA:**

**Próby automatyki i blokad powinny odbywać się z udziałem przedstawiciela Pogotowia energetycznego po uzgodnieniu przez Wykonawcę instrukcji współpracy agregatu prądotwórczego z siecią elektroenergetyczną.**

**Czas przełączenia zasilania podstawowego na rezerwowe powinien być większy od czasu zadziałania SZR GPZ ( $t=5\text{sek}$ ). Należy przyjąć nastawę 7sek.**

## **2.5. Pożarowy Wyłącznik Prądu**

Na zewnątrz budynku przy drzwiach wejściowy należy zamontować Pożarowy Wyłącznik Prądu, który powoduje odłączenie zasilania w obiekcie. Do wyłącznika należy doprowadzić przewód o odporności ogniowej 90min np. HDGs3x1,5mm<sup>2</sup> mocowany do ściany poprzez uchwyty systemowe o tej samej odporności co kabel.

## **2.6. Rozdzielnie elektryczne**

Rozbudowa stacji SUW zakłada demontaż starych rozdzielnic oraz instalacji elektrycznych. Dla stacji SUW przewiduje się następujące rozdzielnice:

- Rozdzielnia Główna RG
- Rozdzielnia SZR
- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza Technologii RZS-T

- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza Hydroforowa RZS-ZH
- Skrzynki Przyłączeniowe: SP-PG1, SP-PG2, SP-PO, SP-Z1, SP-Z2

## **2.7. Rozdzielnia Główna RG**

W pomieszczeniu dyżurki należy zamontować rozdzielnię RG, do której należy wprowadzić kable i przewody gniazd, oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego. Do rozdzielni RG doprowadzony jest kabel z istniejącego złącza zasilającego.

Rozdzielnia o wymiarach 1800x600x400mm z cokołem 200mm powinna posiadać stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54

Zacisk ochronny rozdzielnicy RG wraz z jej konstrukcją połączyć z uziomem o wartości rezystancji  $R < 10 \Omega$ .

Rozdzielnica RG zasila:

- projektowane gniazda, oświetlenie wewnętrzne oraz zewnętrzne
- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza Technologii RZS-T
- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza Hydroforni RZS-ZH

### **UWAGA:**

#### **System ochrony od porażeń prądem elektrycznym – TN-C-S.**

## **2.8. Rozdzielnia zasilająco-sterownicza Technologia RZS-T**

Rozdzielnica Technologiczna jest rozdzielnią zawierającą urządzenia pośrednie dla elementów elektrycznych Stacji uzdatniania wody. Zasilana jest z Rozdzielni Głównej napięciem 3x400V kablem pięciodrutowym. Zawiera ona w sobie zasilanie i sterowanie pompami głębinowymi, pompą płuczną, dmuchawą, przepustnicami, elektrozaworami, przepustnicą w odstojniku. Znajdują się w niej również zabezpieczenia zwarciorowe i zabezpieczenia termiczne dla sterowanych urządzeń. Jest ona także miejscem przyłączenia wszelkich elementów pomiarowo - kontrolnych takich jak hydrostatyczne sondy poziomu wody w zbiornikach retencyjnych wody uzdatnionej, hydrostatyczna sonda poziomu wody odstanej w odstojniku wód popłucznych, wodomierzy oraz przetworników ciśnienia. Na drzwiach rozdzielni zamontowany jest kolorowy panel dotykowy, dzięki któremu możemy sterować pracą całej stacji z wyłączeniem zestawu pompowego i agregatu sprężarkowego, które posiadają własne regulatory. Szafa technologiczna wyposażona jest w swobodnie programowalny sterownik Siemens typu S7-1200, który służy do sterowania pracą urządzeń technologicznych. Sterownik musi posiadać możliwość komunikacji za pomocą protokołu Mod-BUS. Sterownik swobodnie programowalny Siemens typu S7-1200 wystawia odpowiednie sygnały sterujące włączające i wyłączające określone urządzenia na podstawie sygnałów otrzymywanych z czujników poziomu wody, przepływomierzy, prądowych

przetworników ciśnienia oraz programu wewnętrznego jak i wewnętrznego programowalnego zegara wyznaczającego rozpoczęcie procesu płukania. Projektowana Stacja Uzdatniania Wody pracować ma całkowicie automatycznie. Pracą zarządzać będzie sterownik swobodnie programowalny Siemens typu S7-200 zapewniający automatyczne działanie procesów technologicznych. Po przepompowaniu zadanej ilości wody ze studni głębinowych lub upływie określonej liczby dni, sterownik realizuje automatycznie cały proces płukania ze wskazaniem na okres nocny. Pracą pomp pierwszego stopnia sterują sygnalizatory poziomu zawieszone w zbiorniku wyrównawczym. Pracą pomp stopnia drugiego steruje inny odrębny sterownik swobodnie programowalny Siemens znajdujący się w wyposażeniu zestawu pomp II stopnia i utrzymujący ciśnienie wody na wyjściu ze stacji na stałym poziomie. Zaprojektowany układ sterowania pompy głębinowej składa się układu łagodnego rozruchu i pomiaru prądu, który to jest analizowany pod kątem suchobiegu. Rozruch pompy jest rozruchem łagodnym zrealizowanym w oparciu o elektroniczny układ mający na celu ograniczenie udaru prądowego.

Rozdzielnia o wymiarach 1800x800x400mm z cokołem 200mm powinna posiadać stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54.

Po okresie gwarancji Wykonawca zobowiązany jest przekazać Zamawiającemu oprogramowanie źródłowe do sterownika w postaci umożliwiającej powtórne wgranie programu.

### **Sterownik mikroprocesorowy**

Swobodnie programowalny sterownik typu Siemens S7-1200 z modułami wejść wyjść służy do sterowania pracą urządzeń stosowanych na Stacjach Uzdatniania Wody. Posiada on wejścia pomiarowe pozwalające na podłączenie różnych urządzeń pomiarowych takich jak ciśnieniomierze i przepływomierze, co przy odpowiednim oprogramowaniu umożliwia realizację rozmaitych funkcji dodatkowych (pomiar i rejestracja ciśnień, przepływów, sygnalizacja przekroczeń i stanów awaryjnych itp.).

Sterownik wystawia odpowiednie sygnały sterujące włączające i wyłączające określone urządzenia na podstawie sygnałów otrzymywanych z czujników poziomu wody, przepływomierzy, prądowych przetworników ciśnienia oraz programu wewnętrznego jak i wewnętrznego programowalnego zegara wyznaczającego rozpoczęcie procesu płukania.

Sterownik na podstawie sygnałów analogowych dostarczanych z czujników zewnętrznych (ciśnieniomierze, czujniki poziomu wody, wodomierze, sondy hydrostatyczne) realizuje rozmaite zadania:

- włącza i wyłącza pompy I stopnia w zależności od poziomu wody w zbiorniku retencyjnym;
- podczas procesu płukania załącza zawory elektromagnetyczne doprowadzające powietrze do filtrów;



- zabezpiecza pompę płuczną przed suchobiegiem w przypadku, gdy poziom wody w zbiorniku retencyjnym obniży się poniżej określonego poziomu lub przy braku przepływu mierzonego wodomierzem przy pompie płucznej;
- blokuje włączenie pompy płucznej jeżeli układ elektryczny wykazuje awarię;
- steruje pracą przepustnic z napędem pneumatycznym przy filtrach;
- umożliwia odczyt aktualnych parametrów podczas pracy oraz przy zablokowanej możliwości włączenia urządzeń;
- umożliwia ręczne sterowanie poszczególnymi urządzeniami opcjonalnie umożliwia całodobowy monitoring stacji uzdatniania wody;
- umożliwia ręczne sterowanie poszczególnymi urządzeniami opcjonalnie umożliwia całodobowy monitoring stacji uzdatniania wody;

### **Sterowanie pracą stacji**

Projektowana Stacja Uzdatniania Wody pracować ma całkowicie automatycznie. Pracą zarządzać będzie sterownik mikroprocesorowy swobodnie programowalny typu Siemens S7-1200 (master) zapewniający automatyczne działanie procesów filtracji oraz płukania filtrów. Po przepompowaniu zadanej ilości wody ze studni głębinowych lub upłygnięciu określonej liczby dni, sterownik realizuje automatycznie cały proces płukania ze wskazaniem na okres nocny.

Pracą pomp pierwszego stopnia steruje sonda hydrostatyczna zawieszona w zbiorniku wody Z. Pracą pomp stopnia drugiego steruje inny odrębny sterownik mikroprocesorowy typu Siemens S7-1200 (slave) znajdujący się w wyposażeniu Zestawu Hydroforowego i utrzymujący ciśnienie wody na wyjściu ze stacji na stałym poziomie. Pomiędzy rozdzielniami RZS-T a RZS-H należy ułożyć Przewód UTP kat. 5e, przewody miedziane 4x2x0,5 mm do komunikacji pomiędzy sterownikami typu Siemens S7-1200.

### **Praca stacji w trybie uzdatniania wody**

Na podstawie sygnałów z sygnalizatorów poziomów dokonywane jest napełnianie zbiornika retencyjnego pompami głębinowymi. Tłoczą one wodę ze studni głębinowych do budynku stacji i poprzez aerator, zespół filtrów do zbiornika retencyjnego.

W zbiorniku retencyjnym znajduje się hydrostatyczna sonda poziomu wody odpowiedzialna za załączenie (bądź wyłączenie) pomp głębinowych. Podczas pracy pomp głębinowych dokonywany jest pomiar ilości przepompowanej wody.

Uzdatniona woda znajdująca się w zbiorniku wyrównawczym pobierana jest przez sekcję I (sekcję gospodarczą) Zestawu Hydroforowego i tłoczona jest bezpośrednio w sieć wodociągową. Zestaw Hydroforowy jest zabezpieczony przed suchobiegiem sygnalizatorem pływakowym zawieszonym w zbiorniku wyrównawczym, oraz czujnikiem wibracyjnym zamontowanym w kolektorze ssącym zestawu hydroforowego.

### **Praca stacji w trybie płukania**

Proces płukania rozpoczyna się o ustawionej programowo godzinie płukania i upływie określonej liczby dni bądź określonej zadanej ilości wody mierzonej wodomierzem za pompami głębinowymi na wejściu do Stacji.

W początkowej fazie napełniany jest zbiornik retencyjny do poziomu maksymalnego. W następnej kolejności układ przechodzi do spustu wody z pierwszego filtru. Po spuszczeniu wody następuje otwarcie odpowiednich przepustnic i rozpoczyna się płukanie (wzruszenie złoża) filtru powietrzem z dmuchawy, po czym filtr płukany jest wodą przy innym odpowiednim ustawieniu przepustnic. W następnej kolejności woda tłoczona jest poprzez filtr do odstoju stabilizując złoże. Po zakończeniu powyższych procedur układ kończy płukanie filtra nr 1 i przechodzi do płukania kolejnych filtrów w identyczny sposób wg ustalonej procedury. Po zakończeniu płukania filtrów następuje przejście do pracy w trybie uzdatniania.

### **Sterowanie ręczne**

Sterowanie ręczne każdej pompy może być prowadzone poprzez panel operatorski.

Do uruchamiania i wyłączania pompy służą przyciski sterownicze na panelu operatorskim.

W położeniu <0> pokrętła / STEROWNIE A – 0 – R / na drzwiach szafy sterowniczej, pompa jest wyłączona z ruchu.

### **Opis elementów sygnalizacyjnych**

Biała lampka oznaczona napisem ZASILANIE sygnalizują prawidłowe zasilanie.

Zielone lampki oznaczone napisem (PRACA), sygnalizują pracę urządzenia

Czerwone lampki oznaczone napisem (AWARIA), sygnalizują awarię urządzenia

Żółte lampki oznaczone napisem (Suchobiegi), sygnalizują brak wody w studni pomp głębinowych.

### **Proponowane sygnały wysyłane na wybrane telefony komórkowe**

- Brak zasilania RZS-T
- Awaria urządzenia (tj. pompy głębinowej, pompy płucznej, pompy w odstoju dmuchawy, dmuchawy)
- Suchobiegi pomp głębinowych
- Niskie ciśnienie na sieci
- Błąd płukania filtra

Inwestor ma prawo dołożyć inne sygnały, które w jego odczuciu są ważne. Musi to jednak uczynić w formie pisemnej przed rozruchem technologicznym.

## **2.9. Rozdzielnia zasilająco-sterownicza Zestawu Hydroforowego RZS-ZH**

Zadaniem układu automatycznego sterowania zestawem hydroforowym wyposażonym w cztery pompy o mocy 7,5 kW, jest tłoczenie i podwyższanie ciśnienia wody pitnej oraz użytkowej wody zimnej bez zanieczyszczeń, nie agresywnej chemicznie. Działanie układu

polega na odpowiednim sterowaniu poszczególnych pomp w zależności od sygnałów doprowadzonych z czujnika ciśnienia na tłoczeniu oraz sygnalizatora wibracyjnego na ssaniu. W układzie znajdują się przetwornice częstotliwości do aplikacji wodnych typu: VLT AQUA Drive FC 202 dla każdej pompy. Układ sterowania wyposażony jest w mikroprocesorowy sterownik typu Siemens S7-1200 z panelem operatorskim. Wszystkie komunikaty wyświetlane na panelu operatorskim z menu obsługi w języku polskim, z dostępem do informacji bieżących typu:

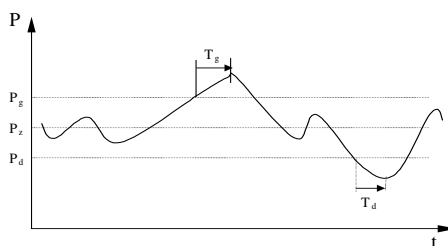
- Ciśnienie wody za zestawem pompowym.
- Częstotliwość pracującej pompy.
- Ilości godzin pracy pomp.
- Alarmy.

## Opis działania układu sterowania pomp

### Tryby pracy

Tryb pracy sterownika określa sposób regulacji ciśnienia na wyjściu zestawu hydroforowego. Praca z przetwornicą częstotliwości ze stabilizacją ciśnienia w zadanym przedziale – regulacja mieszana: ciągła w przedziale określonym progami, poza nim dwupołożeniowa.

Działanie w tym trybie pracy polega na utrzymywaniu ciśnienia w kolektorze tłocznym w zadanym przedziale. Dopuszczalne jego odchylenia mieszczą się w granicach określonych dwoma progami. W zakresie pomiędzy progami, gdy zmiany rozbioru wody lub ciśnienia ssania mogą być skompensowane wydajnością pompy sterowanej konwerterem, ciśnienie na tłoczeniu stabilizowane jest w punkcie.



Rys. Przebieg ciśnienia w czasie w trybie pracy z przetwornicą częstotliwości w zadanym przedziale ciśnień.

Przedział pracy ograniczony jest progami dolnym  $P_d$  i górnym  $P_g$ . Gdy ciśnienie na wyjściu waha się pomiędzy progami, ciśnienie na tłoczeniu stabilizowane jest w punkcie (regulacja ciągła). Przełączenia pomp następują dopiero przy przekroczeniu wartości ciśnienia  $P_g$  lub przy spadku ciśnienia poniżej wartości  $P_d$ . Wtedy regulacja odbywa się podobnie jak w trybie progowo-czasowym (regulacja dwupołożeniowa z opóźnieniami). Reakcje na przekroczenie każdego progów są opóźnione o zadane czasy.

Ten sposób regulacji zalecany jest w następujących przypadkach:

gdy wydajność pompy zasilanej z konwertera częstotliwości jest mniejsza od wydajności pomp zasilanych bezpośrednio z sieci;

kiedy występują duże wahania ciśnienia na ssaniu;

kiedy występują duże wahania rozbioru wody.

Zastosowanie pompy sterowanej konwerterem zmniejsza liczbę załączeń pomp, zasilanych bezpośrednio z sieci, w stosunku to regulacji progowo-czasowej

Rozruch pomp dokonywany jest za pośrednictwem przetwornicy częstotliwości, która będzie przełączana po osiągnięciu przez silnik pompy 50Hz. Elementy zasilania i sterowania umieszczone są wewnątrz szaf, natomiast elementy sygnalizacyjne na zewnętrznej elewacji drzwi szaf.

Układ sterowania wyposażony jest w mikroprocesorowy sterownik typu Siemens S7-1200 z panelem operatorskim. Układ zapewnia komunikację za pomocą modemu GPRS/GSM zlokalizowanym w rozdzielni RZS-T. Sterowanie w trybie AUTO wykonywane jest przez sterownik. Parametrami zadanymi jest ciśnienie na wejściu.

### **Zabezpieczenia i blokady**

Zaprojektowany układ sterowania niezawodnie zabezpiecza pompy przed:

przeciążeniem silnika, zwarcim, dzięki zastosowaniu wyłącznika silnikowego w obwodzie zasilania każdej pompy. Pompy zabezpieczone przed pracą na sucho za pośrednictwem sygnalizatora wibracyjnego FTL20 i sygnalizatora pływakowego w zbiorniku.

### **Sterowanie ręczne**

Sterowanie ręczne każdej pompy może być prowadzone poprzez pokrętło / STEROWNIE A – 0 – R / na drzwiach rozdzielnic RZS-ZH

W położeniu <0> pokrętła / STEROWNIE A – 0 – R / na drzwiach pompa jest wyłączona z ruchu.

W trybie ręcznym silnik pompy uruchamiany jest poprzez stykownik sieciowy.

### **Opis elementów sygnalizacyjnych**

Biała lampka oznaczona napisem ZASILANIE sygnalizują prawidłowe zasilanie.

Zielone lampki oznaczone napisem (PRACA), sygnalizują stan pracy przetwornicy.

## **2.10. Monitoring i wizualizacja**

W siedzibie użytkownika projektuje się zainstalowanie stanowiska operatorskiego z wizualizacją układu technologicznego na ekranie monitora składającego się ze stacji roboczej oraz monitora wraz z drukarką. Stacja operatorska powinna posiadać parametry nie gorsze niż:

- Notebook Dell Latitude E4310
- Port Replicator : EURO2 Advanced E-Port with 130W AC Adaptor without stand (Kit)
- Battery : Additional Slice 48W/HR LI-ION (Kit)

- Mice : Dell Optical (Not Wireless), USB (2 buttons + scroll) Black Mouse (Kit)
- Keyboard : US/Int (QWERTY) Dell Enhanced Multimedia USB Keyboard Black (Kit)
- Monitor: Dell U2211H 21,5" 16:10 e-IPS 1920x1050 DVI(HDCP) 4xUSB 3YPPG
- Układ zasilania awaryjnego - UPS z podtrzymaniem, co najmniej 30 min.
- Drukarka atramentowa wielofunkcyjna rozdzielczość druku w czerni: 4800 x 1200 dpi; rozdzielczość druku w kolorze: 1200 x 4800 dpi; maks. szybkość druku mono: 29 str./min.; maks. szybkość druku kolor: 23 str./min.; typ skanera: skaner typu CIS; maks. rozmiar nośnika: A4; rozdzielczość skanera: 1200 x 2400 dpi;

Komputer należy wyposażyć w system operacyjny Windows10, pakiet Mikrosoft Office profesjonal, Program antywirusowy licencjonowany z wykupioną licencją na minimum 3 lata. Na komputerze należy zainstalować oprogramowanie SCADA dla 128 zmiennych stanowisko robocze przeznaczone będzie do wizualizacji, gromadzenia danych historycznych z narzędziami do raportowania oraz możliwość zdalnego dostępu przez sieć.

W celu prowadzenia zdalnego nadzoru pracy urządzeń inwestor/użytkownik winien zapewnić łącze internetowe (telefoniczne, kablowe lub radiowe o przepustowość co najmniej 512 Kb/s z modemem)

**Do czasu zapewnienia łącza stałego należy zamontować w szafie technologicznej modem GSM/GPRS jednak ten sposób transmisji nie jest polecany ze względu na koszty z tym związane i słabą przepustowość.**

System Wizualizacji pozwala na bieżącą obserwację parametrów pracy urządzeń, zmianę udostępnionych nastaw (tylko lokalnie), rejestrację wybranych parametrów w plikach historycznych oraz ich wyświetlanie w formie wykresów.

System SCADA składać się będzie z:

Lp	Nr katalogowy	Opis	Ilość
1	97-1254-3PL	Development Studio 2012, InTouch Economy Pack Development 500 zmiennych, na terenie Polski	1
2	17-0100INT	Zaawansowany Analizator Historii dla InTouch - 100 zmiennych	1

Wonderware Development Studio zawiera pakiet do tworzenia, edycji i uruchomienia aplikacji dla wszystkich produktów Wonderware. Oprogramowanie może być również użyte jako niezależna stacja operatorska InTouch. Licencja na oprogramowanie zostaje przekazana użytkownikowi końcowemu aplikacji. InTouch Economy Web służy do publikowania aplikacji wizualizacyjnych zaprojektowanych z wykorzystaniem oprogramowania InTouch na portalach internetowych (intranetowych) pozwalając na łatwy i bezpieczny zdalny dostęp do aplikacji. Zaawansowany analizator historii to system analizowania i raportowania danych z aplikacji InTouch bazujący na przemysłowym serwerze. Wonderware Historian i pakiecie programów raportowych Historian Client. Analizator można zainstalować na komputerze z aplikacją InTouch rozbudowując system wizualizacji o programy do zaawansowanej analizy danych i

tworzenia raportów. Zdalny Analizator Historii dla InTouch umożliwia zdalny dostęp do zaawansowanych raportów dla jednej osoby z dowolnego komputera

### **Wonderware InTouch – informacje o funkcjonalności**

- Możliwość pracy w układach rozproszonych o architekturze serwer/klient.
- Funkcjonalność sieciowego tworzenia i uaktualniania aplikacji.
- Możliwość pracy w systemie Serwera Usług Terminalowych (Terminal Services).
- Używanie bazy danych MS SQL Server 2000 / 2005 / 2008 lub MSDE2000 (Microsoft SQL Server Desktop Engine) dla przechowywania informacji alarmowych.
- Możliwość używania kontrolek ActiveX oraz .Net (także innych dostawców).
- Dostępny w ramach licencji oprogramowania moduł zarządzania recepturami, moduł połączeń do baz danych w protokole ODBC, moduł statystycznej kontroli procesu (SPC).
- Dostępna w ramach licencji oprogramowania biblioteka zawierająca zaawansowane, konfigurowalne obiekty graficzne powszechnie używane w przemyśle.
- Możliwość obsługi protokołu SuiteLink (lub podobny, zapewniający informacje na temat metki czasowej, wartości i jakości przesyłanych danych), DDE oraz OPC.
- Możliwość uaktualnienia w przypadku pojawienia się nowej wersji (pełna kompatybilność wstecz) lub rozbudowy licencji w przypadku dojścia nowych zmiennych.
- Dostępna w ramach licencji możliwość pracy jako OPC Server i OPC Klient.
- Karta systemu wsparcia technicznego, uprawniająca do pełnego wsparcia telefonicznego i internetowego, przez czas co najmniej 1 roku.
- Podręczniki w języku polskim;
- Autoryzowane szkolenia na terenie Polski

### **Przemysłowa baza danych – komponent Zaawansowanego Analizatora Historii**

- Możliwość instalacji na systemach operacyjnych Windows 2000 Server i Windows 2003 Server, Windows 2008 Server.
- Automatyczne gromadzenie danych z jednej lub wielu aplikacji wizualizacyjnych równocześnie.
- Automatyczne gromadzenie danych bezpośrednio z programów komunikacyjnych (ze sterowników) lub serwerów OPC, bez konieczności posiadania aplikacji wizualizacyjnych.
- Automatyczne gromadzenie danych z Excel'a (wykorzystując protokół DDE),
- Automatyczne gromadzenie danych w dwóch trybach:
  - cyklicznym tzn. ze stałym interwałem czasowym, np.: co 1 sekundę,
  - zdarzeniowym (delta) tzn. wartości zapisywane są do bazy danych w momencie ich zmiany z możliwością określania strefy nieczułości,

- Tryby mogą być indywidualnie definiowane dla każdego parametru, którego wartości są archiwizowane,
- System gromadzenia danych powinien wspierać wysoką dostępność dla użytkownika poprzez:
  - mechanizm redundancji - przełączenia na rezerwowego dostawcę danych (np. zapasowy program komunikacyjny do sterowników)
  - mechanizm lokalnego zbierania danych w przypadku utraty połączenia zdalnego komputera z głównym serwerem bazodanowym i przekazania ich w momencie odzyskania połączenia
- Importowanie danych z plików tekstowych .CSV, utworzonych ręcznie np.: na podstawie manualnych pomiarów,
- Definiowanie automatycznie wykonywanych podsumowań, czyli obliczanie wartości: średnich arytmetycznych, sum, maksimum, minimum z dowolnego przedziału czasu (minuty, godziny, tygodnie, miesiące, lata itp.),
- Śledzenie przekroczenia zdefiniowanych wartości np. progów alarmowych i wykonywanie zdefiniowanej akcji np.: uruchomienie programu, wykonywanie zapytań SQL,
- Automatyczne wysyłanie wiadomości typu e-mail w chwili zaistnienia definiowalnego zdarzenia,
- Zbieranie wartości wskazanych zmiennych w chwili przekroczenia zdefiniowanej wartości przez inną zmienną
- System powinien być relacyjnym systemem bazodanowym, umożliwiającym szybki i otwarty dostęp do danych zewnętrznym aplikacjom klienckim
- System powinien zapewniać dostęp do danych za pomocą zapytań w języku SQL
- Konfiguracja i zarządzanie serwerem realizowana jest za pomocą konsoli używającej technologii Microsoft Management Console,
- Serwer może być konfigurowany, monitorowany, uruchamiany i zatrzymywany lokalnie lub zdalnie (przez sieć TCP/IP),
- Zmiany w konfiguracji systemu muszą być wykonywane w czasie pracy serwera bez jego zatrzymywania i bez wpływu na bieżące zbieranie i zapisywanie danych
- Baza zapewnia szereg narzędzi do importu/eksportu jej konfiguracji, w tym konfiguracji archiwizowanych zmiennych
- System przemysłowej bazy danych powinien posiadać możliwość pracy w klastrze serwerów
- Karta systemu wsparcia technicznego, uprawniająca do pełnego wsparcia telefonicznego i internetowego, przez czas co najmniej 1 roku.
- Podręczniki w języku polskim;
- Autoryzowane szkolenia na terenie Polski.

## **Narzędzia do raportowania i analizy danych – komponent Zaawansowanego Analizatora Historii**

- Możliwość łączenia się narzędzi z lokalnymi lub zdalnymi (przez sieć TCP/IP) serwerami przemysłowej bazy danych
- Możliwość kreślenia wykresów/trendów:
  - Kreślenie wykresów historycznych jednej lub wielu zmiennych z możliwością:
    - wyboru dowolnego zakresu czasowego
    - korzystania z predefiniowanych zakresów czasowych
  - Kreślenie wykresów bieżących: jednej lub wielu zmiennych z możliwością:
    - definiowania częstotliwości odświeżania.
    - modyfikacji kolorów pisaków.
  - Możliwość zapisywania szablonów wykresów.
  - Szerokie możliwości manipulowania skalą wykresów, w tym: autoskalowanie wszystkich kreślonych parametrów, możliwość indywidualnej zmiany skali, przesuwanie wykresu góra/dół, możliwość prezentacji kreślonych zmiennych na wykresie w postaci stosu (jedna pod drugą)
  - Możliwość otwarcia jednocześnie wielu okien programu z różnymi wykresami
  - Możliwość zapisywania na wykresach notatek (przechowywanych w przemysłowej bazie danych) i wykorzystywanych do późniejszego raportowania
  - Możliwość publikacji wykresu na przemysłowym serwerze raportów WWW
  - Możliwość osadzenia obiektu do kreślenia trendów w postaci kontrolki ActiveX w środowisku obsługującym obiekty ActiveX.
- Interfejs użytkownika programu umożliwiający tworzenie raportów w postaci tabelarycznej
  - Możliwość tworzenia skomplikowanych zapytań bez znajomości języka SQL
  - Możliwość osadzenia obiektu w postaci kontrolki ActiveX w środowisku obsługującym obiekty ActiveX,
- Pobieranie danych bieżących i historycznych (z dowolnego okresu) do arkusza Excel,
- Możliwość osadzania bezpośrednich zapytań do bazy danych w arkuszu Excel
- Wykonywanie analiz czasowych, X-Y, zależności (korelacji) pomiędzy różnymi parametrami analogowymi, analogowymi i dwustanowymi,
- Możliwość publikacji arkusza na przemysłowym serwerze raportów WWW
- Dodatkowe menu rozszerzające funkcjonalność program Microsoft Word pozwalające na tworzenie raportów w postaci tabelarycznej,
  - Pobieranie danych bieżących i historycznych (z dowolnego okresu) do arkusza,



- Możliwość zapisywania szablonów raportów jako szablonów programu Word
- Możliwość osadzania bezpośrednich zapytań do bazy danych w szablonie dokumentu Worda
- Możliwość publikacji dokumentu na przemysłowym serwerze raportów WWW
- System raportowania na stronach WWW
- Możliwość uruchomienia serwera raportów WWW wspierającego publikowanie trendów, zapytań bezpośrednich do bazy, raportów z programów Word i Excel
- Serwer raportów powinien wspierać raporty statyczne jak i dynamiczne. Raporty dynamiczne umożliwiają użytkownikowi utworzenie poprzez strony WWW raportu czy wykresu zawierającego bieżące wartości (np. dzisiejszy raport produkcji). Zawartość raportów statycznych nie może być zmieniona po opublikowaniu ich na serwerze raportów.
- Możliwość generowania raportów dynamicznych na żądanie lub automatycznie co zadany interwał czasowy.
- Karta systemu wsparcia technicznego, uprawniająca do pełnego wsparcia telefonicznego i internetowego, przez czas co najmniej 1 roku.
- Podręczniki w języku polskim;
- Autoryzowane szkolenia na terenie Polski.

#### **Wymagania stawiane do opracowania systemu wizualizacji i archiwizacji**

- Graficznie należy wyrysować układ technologiczny zawierający wszystkie urządzenia biorące udział w procesie.
- Rysunek graficzny powinien być zatwierdzony przez przedstawiciela inwestora
- Należy się spodziewać odzwierciedlenia stanów urządzeń poprzez zmienioną sygnalizację świetlną, a w przypadku stanów mających wpływ na proces także dźwiękowy
- przebiegi ciągle z czujników mają być wyświetlane online, a także archiwizowane w formie wykresów
- Lista sygnałów które mają być archiwizowane należy przekazać do akceptacji. Ilość wymaganych sygnałów będzie wybrana na bazie sygnałów doprowadzonych jak również doświadczeń firmy wykonującej wizualizację.

### **3. Instalacje elektryczne**

Istniejącą instalację urządzeń technologicznych oraz elektroenergetyczną w budynku stacji wodociągowej należy zdemontować, instalację oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego, jak również instalacja gniazd na potrzeby ogólne budynku należy zdemontować oraz wykonać nową zgodnie z rysunkami.

### **3.1. Zestawienie mocy urządzeń technologicznych**

- Moc zainstalowana  $P_i=67,26$  kW
- Moc szczytowa-obliczeniowa  $P_B=38,6$  kW
- Prąd szczytowo-obliczeniowy  $I_B= 70$  A

### **3.2. Instalacja elektryczna urządzeń technologicznych**

Instalację elektroenergetyczną prowadzić w korytach z 100x50x1,0mm. Koryta montować nad oknami do stropu lub do ściany. Natomiast odejścia do urządzeń prowadzić na drabinkach 100x50mm lub w korytkach z PVC koloru białego o wymiarach 90x60mm lub 40x40mm w zależności od ilości przewodów w nich prowadzonych.

W pozostałych pomieszczeniach prowadzić w korytkach z PVC koloru białego 40x40mm

### **3.3. Instalacja oświetlenia wewnętrznego**

Starą instalację oświetlenia wewnętrznego oraz oprawy należy zdemontować i zutylizować. W projektowanym budynku należy wykonać nową instalację przewodami YdY 4x1,5mm<sup>2</sup>, o napięciu znamionowym izolacji 750V zasiloną z rozdzielni RG. Instalację prowadzić natynkowo w rurkach osłonowych lub korytach PVC, a na hali w korytach kablowych. Odejścia kabli z koryta do każdej lampy prowadzić w rurkach instalacyjnych lub peszlach. Oprawy wykonane są w I klasie ochronności, tzn. z zaciskami PE.

Oprawy wykonane są w I klasie ochronności, tzn. z zaciskami PE.

Opisy obwodów nanieść na dokumentacji powykonawczo.

### **3.4. Instalacja oświetlenia zewnętrznego**

Istniejące oświetlenie zewnętrzne należy zdemontować. W projekcie zastosowano reflektory diodowe zewnętrzne z czujnikiem ruchu o IP54 typu XLed czarny 25 60W STEiNEL PROFESIONAL IP54 z czujnikiem ruchu, czujnikiem zmierzchowym zamontowane na budynku. Połączenie oprawy zewnętrznej z instalacją elektryczną następuje w środku budynku poprzez puszki z zabezpieczeniem B10A.

Instalację oświetlenia zewnętrznego na budynku wykonać przewodami YdY 3x2,5mm<sup>2</sup> o napięciu znamionowym izolacji 450V. Układ zasilania i sterowania oświetleniem zewnętrznym umieszczony jest w Rozdzielni RG.

### **3.5. Instalacja gniazd jednofazowych i siłowych**

Należy zdemontować istniejącą instalację gniazd jednofazowych i siłowych i zutylizować.

W projektowanym budynku należy wykonać nową instalację natynkową. Instalację gniazd zaprojektowano przewodami YdY 3x2,5mm<sup>2</sup> dla gniazd jednofazowych, YdYżo 5x2,5mm<sup>2</sup> dla gniazd siłowych oraz YdY 2x2,5mm<sup>2</sup> dla gniazd napięcia bezpiecznego (24VDC) o napięciu znamionowym izolacji 750V instalacja nad tynkowa. Całość instalacji zostanie wykonana zgodnie z normą PN-IEC-60364.

### **3.6. Instalacja wyrównawcza**

Do połączenia wyrównawczego należy przyłączyć: ramę zestawu hydroforowego, zbiorniki filtrów obudowy rozdzielnic, konstrukcje, instalacje rurowe, oraz punkt rozdziału przewodu neutralno-ochronnego PEN na przewód ochronny PE i neutralny N. Połączenia wyrównawcze wykonać przewodem LgYżo 1x16mm<sup>2</sup>. Rezystancja uziomu nie powinna przekroczyć 10Ω. Szynę połączeń wyrównawczych przyłączyć bednarką ocynkowaną 30x4mm do uziomu otokowego. Należy wykonać nowy uziom otokowy, dodatkowo zastosować punktowe uziomy pionowe.

### **3.7. Instalacja odgromowa**

Należy wykonać zwody poziome z drutu stalowego ocynkowanego FeZn  $\phi$  8mm, którą należy przyłączyć do instalacji uziemiającej. Jako zwody pionowe budynku SUW zastosować drut stalowy ocynkowany FeZn  $\phi$  8mm. Wszystkie przewodzące elementy takie jak drabinka rynny należy połączyć. Do mocowania zwodów należy stosować uchwyty. Przy zastosowaniu wsporników naruszających szczelność pokrycia dachowego po ich zamocowaniu należy uszczelnić miejsca zainstalowania. Przewody odprowadzające z drutu stalowego ocynkowanego FeZn  $\phi$  8mm należy prowadzić w rurce grubościenniej z PVC które będzie umieszczone w przyszłości pod ociepleniem. Rurkę mocować przy użyciu znormalizowanych wsporników odstępowych. Między przewodem odprowadzającym, a uziemiającym należy zainstalować zacisk probierczy (złącze kontrolne, lub połączenie spawane). Znormalizowane zaciski probiercze powinny mieć, co najmniej dwie śruby zaciskowe. Część naziemną przewodów uziemiających należy chronić przed uszkodzeniem mechanicznym w rurce osłonowej pod ociepleniem, natomiast złącza kontrolne powinny być umieszczone w odpowiednich skrzynkach dostępnych na rynku. Wokół budynku SUW wykonać uziom otokowy na głębokości 0,6m w odległości 1m od budynku. Wartość rezystancji nie może przekroczyć 10Ω.

### **3.8. Prowadzenie kabli zewnętrznych**

Przewody w ziemi układać w rowach kablowych o głębokości 0,8m na 10-cio centymetrowej podsypce z piasku, następnie ułożone przewody należy zasypać warstwą piasku

o grubości 10cm i warstwą gruntu rodzimego bez kamieni o grubości co najmniej 20cm i przykryć folią koloru niebieskiego wzdłuż całej trasy przewodów. Folia z tworzywa sztucznego powinna mieć grubość co najmniej 0,5mm i szerokość taką, aby przykrywała ułożone przewody. Przy układaniu przewodów należy je zginać tylko w przypadku koniecznym, przy czym promień zgięcia powinien być możliwie duży i nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna średnica przewodu.

Przewody przy wprowadzaniu do budynku należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi wmurowaną osłoną. Osłony ułożyć ze spadkiem na zewnątrz budynku. Wprowadzając przewody do budynku, należy na zewnątrz pozostawić ich zapas w postaci pętli ułożonej w ziemi. Po wciągnięciu przewodów do wnętrza budynku przez rury, oba końce rur należy uszczelnić, aby zapobiec przedostawaniu się wody do wnętrza budynku. Dotyczy to kabli sterowniczych do odstoju i zbiornika wody. Kable układać w sposób niekolidujący z pozostałymi instalacjami, a w miejscach kolizji zabezpieczyć przy pomocy rur osłonowych.

Dokonać inwentaryzacji geodezyjnej w skali 1:500 na starej mapie która zostanie przekazana wykonawcy przez inwestora. Należy ją zamieścić w dokumentacji powykonawczej.

Po zakończonych robotach montażowych, przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego.

### **3.9. Zbiorniki magazynowy wody**

W istniejących zbiornikach projektuje się montaż sondy hydrostatycznej (0-10m/4-20mA) z przewodem fabrycznym podłączonym do rozdzielni RZS-T, oraz sygnalizatora pływakowego do RZS-ZH poprzez skrzynkę przyłączeniową SP-Z1. Stosować materiały równoważne pod względem jakości i zatwierdzone.

Na zbiorniku przy wlocie należy zainstalować Skrzynkę Pośredniczącą wykonaną z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony IP 65 i wymiarach 270x180x170mm ze złączkami 4mm<sup>2</sup> 7szt odporną na działanie UV i należy ją oznaczyć napisem SP-Z1.

### **3.10. Odstoju popłuczyn**

Obok zbiornika popłuczyn zamontować Skrzynkę Pośredniczącą SP-O, do której należy przyłączyć kabel zasilający pompę zatapialną PO oraz sondę hydrostatyczną(0-4m/4-20ma). Dobrano obudowę ART.-55 produkcji Uriarte Polska wykonaną z tworzywa poliestrowo-szklanego termoutwardzalnego IP44 w kolorze RAL 7035 o wymiarach 500x500x300mm z fundamentem F1-500 ze złączkami 4mm<sup>2</sup> 8szt w środku, należy ją oznaczyć napisem SP-PO. Schemat połączeń projektowanej skrzynki pośredniczącej, przedstawiony jest w rozdzielni RZS-T.

### **3.11. Ochrona przeciwporażeniowa**

Jako dodatkową ochronę zastosowano szybkie wyłączenie uszkodzonego obwodu poprzez:

- wyłączniki silnikowe z wyzwalaczami zwarciovymi bezzwłocznymi;
- dobór wielkości zabezpieczeń dla poszczególnych odbiorów;
- wyłącznik różnicowo-prądowy;
- połączenia wyrównawcze;

Nastawy zabezpieczeń zwarciovych i przeciążeniowych należy nastawić w czasie prac rozruchowych, uwzględniając faktyczne warunki rozruchu silnika pomp.

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej potwierdzić pomiarami po zakończeniu prac montażowych i przekazać protokoły użytkownikowi PN-IEC-60364-4-41.

### 3.12. System Sygnalizacji Włamania i Napadu SSWiN

Obiekt zabezpieczony jest przed włamaniem poprzez centralę alarmową INTEGRA 32 produkcji Satel, do której przyłączone są czujki podczerwieni PIR Aqua Plus, czujka magnetyczna S-1, oraz manipulatory INT-KLCD-GR.

Poniżej zestawiono elementy systemu:

Nazwa towaru	typ	jm.	ilość
Centrala Satel-INTEGRA 32	INT-32	szt.	1
Manipulator INTEGRA-LCD	INT-KLCD-GR	szt.	1
PIR czujka pasywna podczerwieni	Aqua Plus	szt.	12
Czujka magnetyczna do montażu powierzchniowego	S-1	Szt.	7
Sygnalizator optyczno/akustyczny	M4003	szt.	2
Obudowa+trafo SATEL 7Ah/40W z akumulatorem	P17/40 SATEL	szt.	1

Od inwestora zależy czy na obiekcie będzie firma ochroniarska. Jeżeli będzie firma ochroniarska centrala alarmowa będzie połączona z modem firmy ochroniarskiej. Ponadto należy przyłączyć centralę alarmową do sterownika w rozdzielni RT Który dodatkowo będzie wysyłać komunikat do użytkownika poprzez modem GPRS/GSM o sabotażach, włamaniach i awariach systemu alarmowego.

## 4. Uwagi końcowe

- Przed przystąpieniem do robót zasadniczych należy:
  - zlokalizować i oznaczyć ewentualne kolizje z istniejącym i projektowanym zbrojeniem terenu
  - zlokalizowane kolizje zabezpieczyć i oznakować, zaś roboty w ich obrębie wykonywać ręcznie,
- Całość instalacji elektrycznej należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz „oraz obowiązującymi przepisami PBUE, BHP i normami PN/E w tym zakresie.
- Wszystkie prace winna wykonać osoba lub przedsiębiorstwo posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót w zakresie elektrycznym.
- Stosować wyroby stosowane w instalacjach elektrycznych dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.
- Po wykonaniu prac dokonać prób funkcjonalnych działania automatyki i zabezpieczeń
- Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać następujące pomiary:

- pomiar rezystancji izolacji kabli,
- pomiar impedancji pętli zwarciowej,
- badanie wyłącznika różnicowoprądowego,
- pomiar rezystancji uziemienia.

Wykonane pomiary, próby funkcjonalne oraz przeprowadzone szkolenia powinny być potwierdzone protokołami.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od niniejszego projektu w trakcie wykonawstwa, należy uzgodnić z Inwestorem, Kierownikiem Budowy robót elektrycznych i Projektantem. Zmiany i odstępstwa od projektu powinny być odnotowane odpowiednim wpisem w Dzienniku Budowy. Po zakończeniu robót elektrycznych należy sporządzić Projekt Powykonawczy z naniesionymi zmianami, który razem z Dziennikiem Budowy i Protokołami Pomiarów należy przekazać Inwestorowi lub Użytkownikowi obiektu.

**mgr inż. Piotr Sokołowski**

Uprawnienia budowlane WKP/0261/PWOE/15  
w specjalności instalacyjnej do projektowania

i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń

**Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i  
ochrony zdrowia.**

Obiekt: Projekt rozbudowy stacji uzdatniania wody w m. Mireń.  
Lokalizacja: Mireń, gm. Pionki  
Działka nr ewid. geod. gruntów 137, 138, 139  
  
Inwestor: Gmina Pionki  
ul. Zwycięstwa 6A  
26-670 Pionki

Projektant :

**mgr inż. Sławomir Lebica**

Uprawnienia budowlane WKP/0154/PWOS/09  
w specjalności instalacyjnej do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń

**kwiecień 2021 r.**

**1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.**

Prace budowlane związane z projektowaną inwestycją zgodnie z art.21 a ust. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000r. Nr 106 poz 1126 z późniejszymi zmianami) i paragraf 4 pkt 1a; 6 a,b; Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. z 2002r. Nr 151 poz 1256) należą do robót stwarzających ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi tj.

- Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych o głębokości ponad 1,5 m;
- Montaż elementów wielkogabarytowych tj. zbiorników za pomocą urządzeń dźwigowych;
- Praca w zamkniętych przestrzeniach tj. zbiorniki;
- Prace przy wykonywaniu prób szczelności;
- Prace na wysokości związane z remontem dachu oraz elewacji;
- Montaż pompy i rur w studni głębinowej;
- Wykonanie robót elektrycznych;
- Montaż urządzeń technologicznych.

W związku z powyższym przed rozpoczęciem robót kierownik budowy winien sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Przy budowie stacji uzdatniania wody będą prowadzone prace szczególnie niebezpieczne określone w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. Dz. U. z 2003r. Nr 169 poz 1650 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy rozdział 6:

- Roboty budowlane rozbiórkowe, remontowe i montażowe prowadzone bez wstrzymania ruchu zakładu pracy bądź jego części;
- Prace w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych;
- Prace przy użyciu materiałów niebezpiecznych;
- Prace na wysokości.

Przy budowie należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w rozporządzeniach:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
2. Art. 21a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane ( Dz. U. Z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, z późniejszymi zmianami).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47 poz.401).



4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa
5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 129 poz. 844 z póź.zm.).

**2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych na działce.**

Teren działki jest zabudowany budynkiem stacji uzdatniania wody, osadnikiem popłuczyn, pompą głębinową oraz wewnętrzną siecią wodociągową, kanalizacyjną i energetyczną.

**3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Nie występują.

**4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.**

**a) zagrożenia przy robotach ziemnych:**

głębokie wykopy i związane z tym niebezpieczeństwo wpadnięcia do wykopu, przysypania ziemią, praca w zasięgu maszyn typu koparki, spycharki oraz dźwigu.

**b) zagrożenia przy robotach murarskich, tynkarskich i betoniarskich:**

praca na rusztowaniu i związane z tym niebezpieczeństwo upadku z wysokości, praca z urządzeniami elektrycznymi i niebezpieczeństwo porażenia prądem.

**c) zagrożenia przy robotach dachowych i dekarских:**

niebezpieczeństwo upadku z wysokości oraz praca w zasięgu dźwigu przy przemieszczaniu materiałów, praca z urządzeniami elektrycznymi..

**d) zagrożenia przy robotach spawalniczych:**

niebezpieczeństwo poparzenia, naświetlenia oraz praca z urządzeniami elektrycznymi..

**5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

**- Roboty budowlane mogą wykonywać tylko pracownicy wykwalifikowani, posiadający aktualne badania lekarskie dopuszczające do pracy oraz przeszkoleni pod kątem BHP.**

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy przeprowadzić:

- instruktaż ogólny,
- instruktaż stanowiskowy dla brygad roboczych,

Każdy instruktaż należy potwierdzić podpisem osób szkolonych.

Należy przestrzegać zasad i wymagań zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz.U. z 2003r., Nr 47, poz. 401 ze zm.)

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na budowie sprawuje kierownik budowy.

**6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegającemu niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

Należy zachować następujące warunki:

- prace ziemne i montażowe należy wykonywać zgodnie z projektem budowlanym, warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami i normami,
- poszczególne roboty budowlane mogą wykonywać tylko specjalistyczne brygady robocze, posiadające odpowiednie przygotowanie zawodowe,
- posiadanie sprawnych technicznie narzędzi i sprzętu,
- odpowiednie oznakować i zabezpieczyć plac budowy (umieścić na miejscu budowy tablice informacyjną ),
- wyposażenie zaplecza budowy w odpowiednie środki łączności.
- wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy wykonywać tylko ręcznie.

**7. Uwagi ogólne:**

Realizacja projektowanego zamierzenia budowlanego wiąże się z wykonywaniem robót budowlanych wymienionych w art.21a ust.2 Ustawy Prawo Budowlane. Dlatego też, zgodnie z art.21a ust 1a pkt. 1 i 2 oraz art. 42 ust. 2 pkt. 2 i ust. 3a, Kierownik budowy jest zobowiązany do sporządzania Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia oraz umieszczania na budowie ogłoszenia zawierającego dane dotyczące BIOZ.

**mgr inż. Sławomir Lebica**

Uprawnienia budowlane WKP/0154/PWOS/09  
w specjalności instalacyjnej do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń

<p style="text-align: center;"><b>WOD - MAX</b>  <b>SŁAWOMIR LEBICA</b>          UL. DWORCOWA 49, 62-400 SŁUPCA          TEL. +48 505 175 730, E-MAIL: <a href="mailto:slawomir.lebica@wod-max.pl">slawomir.lebica@wod-max.pl</a></p>		
Temat :	PROJEKT ROZBUDOWY STACJI UZDATNIANIA WODY M. MIREŃ GM. PIONKI	
Obiekt :	STACJA UZDATNIANIA WODY KAT. XXX	
Adres budowy:	MIREŃ, GM. PIONKI działka nr 137, 138, 139 Jednostka ewidencyjna 142508 _ Pionki - Gmina Obręb geodezyjny 0025 Mireń	
Inwestor :	<b>Gmina Pionki</b> ul. Zwycięstwa 6A 26-670 Pionki	
Autorzy Projektu :	Imię i Nazwisko	Podpis
Projektant Branża sanitarna:	<b>mgr inż. Sławomir Lebica</b> Uprawnienia budowlane WKP/0154/PWOS/09 w specjalności instalacyjnej do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	
Projektant Branża konstrukcyjno - budowlana:	<b>mgr inż. Dariusz Śmigielski</b> Uprawnienia budowlane WKP/0039/POOK/05 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń	
Projektant Branża elektryczna:	<b>mgr inż. Piotr Sokołowski</b> Uprawnienia budowlane WKP/0261/PWOE/15 w specjalności instalacyjnej do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	
Data:	Słupca, kwiecień 2021 r.	

**Egz. 5**

mgr inż. Sławomir Lebica  
zam. ul. Dworcowa 49  
62-400 Słupca

Słupca, kwiecień 2021r.

### **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r.(Dz.U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) - oświadczam, że projekt budowlany na budowę obejmującą:

**Rozbudowa stacji uzdatniania wody w m. Mireń, gm. Pionki  
na działce nr ewid. geod. gruntów 137, 138, 139**

stanowiącej własność:

**Gmina Pionki**  
ul. Zwycięstwa 6A  
26-670 Pionki

- został sporządzony zgodnie z przepisami, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektanci:

**mgr inż. Sławomir Lebica**

Upewnienia budowlane WKP/0154/PWOS/09  
w specjalności instalacyjnej do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń

**mgr inż. Dariusz Śmigielski**

Upewnienia budowlane WKP/0039/POOK/05  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń

**mgr inż. Piotr Sokołowski**

Upewnienia budowlane WKP/0261/PWOE/15  
w specjalności instalacyjnej do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIUB-OKK-SP-SW-0054-0055-186/2009

Poznań, dnia 10 czerwca 2009 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 47, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1991 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB  
utrzymuje

**Pan**  
**Sławomir Lebica**

magister inżynier  
kierunek: Inżynieria Środowiska  
urazdony dnia 19 lutego 1966 r. w Ostrowie Wielkopolskim

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0154/PWOS/09

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

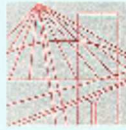
### Podstawa

- Podstawa do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej Izby samorządu zawodowego.
- Ciałem doradczą decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Państwowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Główniej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący: dr inż. Daniel Pawlicki: .....  
Członek Komisji: dr inż. Andrzej Barczyński: .....  
Członek Komisji: inż. inż. Szczepan Mikarenda: .....



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-EP-EW-0054-0055-302/14/2015

Poznań, dnia 15 czerwca 2015 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 12 ust. 2, 3 i 4 oraz ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1 i 2, oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB  
otrzymuje

**Pan**  
**Piotr Sokolowski**

magister inżynier  
kierunek: Elektrotechnika  
urodzony dnia 22 marca 1974 r. w Słupcy

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0261/PWOE/15

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### Pozyczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

*Wzabek*

prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski



decyzja Odczytowa Kowki! Kwalifikacyjnej  
otczytowa:

ur'byany dom 72, Sloz'bits 1977 c. w. Shney

do projektowania bez ograniczeń  
w szczególności konstruktoryjno-budowlanej

Баче-Гутиров забрзе експертних на одговарајућим димензијама

## UZASADNIENIE

[illegible]

Famozela

1. *Information* - o waga własnego samodzielnego i sprawnego, a nie podporządkowanego działaniu, sposobu na zarządzanie organizacją. Właściwe informacje muszą być dostępne dla wszystkich, którzy w nich uczestniczą. Właściwe informacje muszą być dostępne dla wszystkich, którzy w nich uczestniczą. Właściwe informacje muszą być dostępne dla wszystkich, którzy w nich uczestniczą.



Shed or:knjng

Dangzhenzhuo Kunjiaji Fuzhuji Gaoji Jiaozhi

Przewodniczący – mgr inż. Jan L. Wasiński – 1.

—

Chlorine Acetate 2.1 ml, Potassium Permanganate 0.1 g

2014年12月

– projektowania, sprawozdania projektów i harmonogramów w sposób ciągły objętych właściwymi uprawnieniami i ograniczania mierzonych wyników;  
– sprawozdania kontrolni technicznej, używania obiektów budowlanych bez ograniczeń.

główna 1594 r. w sprawie samodzielnego funkcji i technicznych w budowlanych, - młodsze ujęcia budowli, ujęcia, ujęcia do projektowania.

drob wężowatych i ślimaków

b) drogę dojazdową (D), drogę lokalnych (L), drogę zbiorczą (Z), w rozumieniu przepisów w

Young, C. W.

c) ciągów dla przestrzeni rzeczywistych i przestrzeni powiądzonych na liczenie całkowite;

latvisky,

d) drog o nawierzchni grawelowej lub trawersowej przeznaczonych do ruchu pieszorowego i posługiwania się goździarkami na terenie lotnisk,

a) rozbiórka obiektu budowlanego, o której mowa w bl. a)-c)

3) bułowy, przysidowy i gonionki jednogłazkowy i piórowy, wstaknik i kłosek o

e) biofizika a fizika eljárműk módszerével vizsgálja az élő szervezetek fizikai tulajdonságait, például az idegimpulzusok terjedését, az izmok összehúzódását, az érzékelés mechanizmusait.

b) हुनवयु नुसतुवनं ऽ इन्दक तुबुदुयल,

Ukraina wybrała politykę ekonomiczną, która przyniesie

## PRZEWODNICZĄCY

With 2015, 2016 and 2017, the company has been able to

COYR 472, Jan 1874/85/86

### Otrzymuję:

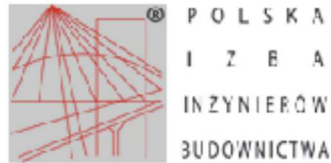
**El País** Daníel Smitgelsh

62-9071 Kazem Ali. Womnişci din  
3 Olacorum Dala T-bu:

3. Glycine Inosinate Na

## Budowianego

၇.၁၂/၁၁



**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**WKP-V3H-JWY-5ML \***

Pan Sławomir Lebica o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0338/09

adres zamieszkania ul. Dworcowa 49, 62-400 Sępólno

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-11-01 do 2021-10-31.

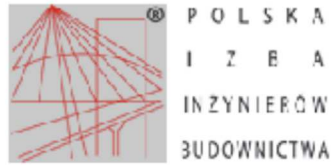
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-09-25 roku przez:

Jerzy Stronicki, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**WKP-DSZ-EAM-Y9R \***

Pan Piotr Sokołowski o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0262/15

adres zamieszkania ul. Kopernika 2/4, 62-400 Sępca

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

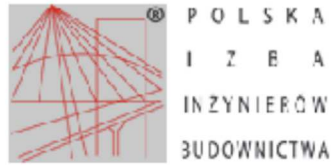
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-10-01 do 2021-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-09-16 roku przez:

Jerzy Stróński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**WKP-GBQ-9F2-5D9 \***

Pan Dariusz Śmigielski o numerze ewidencyjnym WKP/BO/0526/06  
adres zamieszkania Piotrowice ul. Słowikowa 8, 62-400 Sępólno  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-10-01 do 2021-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-09-07 roku przez:

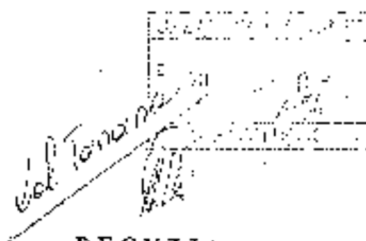
Jerzy Stróński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.

STAROSTA RADOMSKI

ROS.VI.6341.19.2014.MM



Radom, 2014.04 07

# DECYZJA

Na podstawie art. 31 ust. 5, art. 37 pkt 1 i 2, art. 46 ust. 1 i 2, art. 64 ust. 1a i 2a, art. 122 ust. 1 pkt 1, art. 123 ust. 2, art. 127 ust. 1, 2 i 3, art. 131 ust. 1, 2 i 2a, art. 140 ust. 1 ustawy z dnia 18 lipca 2001r. – Prawo wodne (tj. Dz. U. z 2013r., poz. 145 z późn. zm.) oraz § 11 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz. 984 ze zm.) oraz art. 104 i art. 155 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeks postępowania administracyjnego (tj. Dz. U. z 2013r., poz. 267) po rozpatrzeniu wniosku Wójta Gminy Pionki w sprawie uchynienia decyzji Starosty Radomskiego z dnia 27.06.2008r. znak: ROS.6223-W/16/2008 oraz wydania pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód podziemnych z utworów kretowych ujęciem (studnia VII i VIIA) zlokalizowanym w m. Mireń dla potrzeb wodociągu wiejskiego oraz wprowadzenia do ziemi za pośrednictwem rowu odwadniającego w m. Mireń, w granicach działki nr 154, 155, 156, ścieków technologicznych pochodzących ze stacji uzdatniania wody/wody z płukania filtrów/

## postanawiam

I. Uchylam za zgodą stron bez odszkodowania decyzję Starosty Radomskiego z dnia 27.06.2008r. znak: ROS.6223-W/16/2008, obowiązującą do dnia 30.05.2018r., udzielającą pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód podziemnych z utworów czwartorzędowo-kretowych ujęciem zlokalizowanym w m. Mireń gm. Pionki dla potrzeb wodociągu wiejskiego oraz wprowadzenia do ziemi za pośrednictwem rowu odwadniającego i stawu ścieków technologicznych ze stacji uzdatniania wody/wody z płukania filtrów/.

II. Wydaję pozwolenie wodnoprawne dla Gminy Pionki na:

1. pobór wód podziemnych z utworów kretowych dla potrzeb wodociągu wiejskiego w ilości:

$$\begin{aligned} Q_{max} &= 44,47 \text{ m}^3/\text{h} \\ Q_{sta} &= 978 \text{ m}^3/\text{d} \\ Q_{max} &= 359\,455 \text{ m}^3/\text{r} \end{aligned}$$

źródłem zlokalizowanym w m. Mireń gm. Pionki, o zasobach eksploatacyjnych w wysokości  $Q = 44,47 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S = 29,0-34,8 \text{ m}$ , składającym się z dwóch studni tj.:

- studnia VII (podstawowa) o ustalonej wydajności eksploatacyjnej  $Q = 44,47 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S = 29,0 \text{ m}$  i głębokości 100 m. Pobór wody odbywać się będzie za pomocą pompy typ: G 80 VB z silnikiem GSM6-18d o mocy 15 kW zapuszczonej na głębokość ok. 35,0 m p.p.t.,

współrzędne geograficzne ujęcia: N 51°26'10,44", E 21°29'15,52",

- 2 -

- studnia VHA /awaryjna/ o ustalonej wydajności eksploatacyjnej  $Q = 35,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S = 34,8 \text{ m}$  i zasięgu leża depresji  $R = 234,8 \text{ m}$  oraz głębokości  $100 \text{ m}$ . Pobór wody odbywać się będzie za pomocą pompy firmy Ormigan Sp. z o.o. typ SFO 30-11 z silnikiem o mocy  $9,2 \text{ kW}$  zapuszczanej na głębokość ok.  $42,0 \text{ m p.p.t.}$ , współrzędne geograficzne UTM: N 51°36'10.7", E 21°30'15.61".

pod warunkiem, że pobór wody ze studni VHA /awaryjnej/ nie będzie przekraczał wydajności eksploatacyjnej tej studni.

2. wprowadzanie do ziemi za pośrednictwem rowa odwadniającego w m. Mireń, w granicach działki nr 154, 155 i 156, oczyszczonych ścieków technologicznych pochodzących ze stacji uzdatniania wody /wody z płukania filtrów/ w ilości:

$$\begin{aligned} Q_{\text{max}} &= 12,5 \text{ m}^3/\text{h} \\ Q_{\text{red}} &= 11,0 \text{ m}^3/\text{h} \\ Q_{\text{min}} &= 4 \text{ 080 m}^3/\text{a} \end{aligned}$$

o stężeniu zmniejszając te przekraczających wartości:

$$\begin{aligned} \text{zawiesiny ogólne} &= 35 \text{ mg/dm}^3 \\ \text{żelazo ogólne} &= 10 \text{ mg/dm}^3 \end{aligned}$$

określonych w załączniku Nr 3 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego Dz. U. Nr 133, poz. 984 ze zm.

3. urządzenie do oczyszczania wód z płukania filtrów stanowi: osadnik poprzeczny - sześciokomorowy o pojemności  $20 \text{ m}^3$  z kręgów betonowych o  $\varnothing 1,80 \text{ m}$  i głębokości  $2,20 \text{ m}$  każdej komory.

III. Przy wykonywaniu uprawnień wynikających z niniejszej decyzji użytkownik ujęcia obowiązany jest:

1. utrzymywać urządzenia służące do poboru, uzdatniania i rozprowadzania wody oraz urządzenia do oczyszczania i wprowadzania do ziemi ścieków ze stacji uzdatniania wody /wody z płukania filtrów/ w należytym stanie technicznym prowadząc prawidłową ich eksploatację.
2. przestrzegać aby wskaźniki zmniejszające w odprowadzanych do ziemi ściekach nie przekraczały wartości określonych w pkt II ust.2 niniejszej decyzji.
3. prowadzić ciągły pomiar ilości pobieranej wody, za pomocą urządzenia pomiarowego tj. wodomierz zainstalowanego w obudowie każdej studni, a odczyty stanu wodomierza dokonywać raz w miesiącu.
4. prowadzić systematycznie /raz na 5 lat/ pomiar jakości wody pobieranej ujęciem /nie uzdatnionej/ pod względem fizyko-chemicznym w zakresie: żelazo, mangan, przewodność, azotany, fosforany, chlorki, twardość ogólna.
5. prowadzić pomiar ilości i jakości odprowadzanych do rowa odwadniającego ścieków ze stacji uzdatniania wody /wody z płukania filtrów/ zgodnie z aktualnie obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

- 3 -

6. prowadzić ewidencję wyników przeprowadzanych pomiarów ilości i jakości pobieranej wody oraz wprowadzanych do ziemi ścieków technologicznych /wody z płukania filtrów/;
7. prowadzić obserwacje ujęcia wykonując raz w roku pomiar poziomu zwierciadła wody w studniach oraz raz na 5 lat pomiar określający wydajność studni;
8. wykonywać w miarę potrzeby prace konserwacyjne rowu odwadniającego /odbiornika ścieków technologicznych ze stacji uzdatniania wody/, na odcinku w granicach działki nr 154, 155, 156 w m. Mireń gm. Pionki w rozmiarze i zakresie ustalonym każdorazowo właścicielom tych działek.

IV. W przypadku uszkodzenia urządzeń pomiarowych ilość pobieranej wody ustala się na podstawie średniego zużycia wody w okresie 3 miesięcy przed stwierdzeniem niesprawności wodociągu, a gdy nie jest to możliwe – na podstawie średniego zużycia wody w analogicznym okresie roku ubiegłego lub ilorazynu średniomiesięcznego zużycia wody w roku ubiegłym i trzech miesięcy niesprawności wodociągu.

V. Ustalam punkty poboru oczyszczonych ścieków technologicznych pochodzących ze stacji uzdatniania wody /wody z płukania filtrów/ do analiz kontrolnych – wyłot kanału wprowadzającego te wody do rowu odwadniającego, znajdującego się na działce nr 156 w m. Mireń gm. Pionki.

VI. Pozwolenie wodnoprawne wydane niniejszą decyzją na okres 10 lat i obowiązuje do dnia 06 kwietnia 2024r.

VII. Pozwolenie wodnoprawne nie rodzi praw do nieruchomości i urządzeń wodnych koniecznych do jego realizacji oraz nie narusza praw własności i uprawnień osób trzecich przysługujących wobec tych nieruchomości i urządzeń.

#### Uzasadnienie

Wójt Gminy Pionki wystąpił z wnioskiem o uchwalenie decyzji Starosty Radomskiego z dnia 27.06.2008r. znak: ROS.6223-W/16/2008 oraz wydanie pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód podziemnych ujęciem zlokalizowanym w m. Mireń dla potrzeb wodociągu wiejskiego oraz wprowadzanie do rowu odwadniającego ścieków technologicznych pochodzących ze stacji uzdatniania wody /wody z płukania filtrów/.

Przełożony wniosek spełnia wymogi określone w art. 131 ust. 2 ustawy z dnia 18 lipca 2001r. – Prawo wodne (tj. Dz. U. z 2012r., poz. 145 z późn. zm.).

Do wniosku dołączono:

- opłat wodnoprawny – opracowany w 2014r.,
- opis prowadzenia zamierzonej działalności sporządzony w języku nietechnicznym,
- dokumentację hydrogeologiczną – „Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby ujęcia wody podziemnej z utworów średowych (studnia VII i VIIA) w miejscowości Mireń gm. Pionki, pow. radomski, woj. mazowieckie” – Usługi Geologiczne mgr. inż. Czesław Stanek, Kielce 2012r. – zatwierdzona decyzją Nr 256/13/PS.G Marszałka Województwa Mazowieckiego z dnia 13.11.2013r. znak: PS-II 7431.35.2013.MB.

Aktualnie eksploatacja ujęcia w m. Mireń dla potrzeb wodociągu wiejskiego odbywa się na podstawie pozwolenia wodnoprawnego wydanego decyzją Starosty Radomskiego z dnia 27.06.2008r. znak: ROS.6223-W/16/2008, obowiązującą do dnia 30.06.2018r.

- 4 -

W związku ze zmianą numeru korzystania z wód wynikającą z rozbudowy ujęcia o studnię VIIA za zgodą stron uchylono wów decyzję.

Z załączonych do wniosku dokumentów wynika, że ujęcie wód podziemnych w m. Mireń aktualnie stanowi dwie studnie:

- studnia VII o wydajności eksploatacyjnej  $Q = 44,47 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S = 29,0 \text{ m}$  i głębokości 100 m pełniąc funkcję studni podstawowej,
- studnia VIIA o wydajności eksploatacyjnej  $Q = 35,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S = 34,8 \text{ m}$  i głębokości 100 m pełniąc funkcję studni awaryjnej.

Zakłada się przemianę pracę studni.

Ujęciem tymowane są wody z utworów kredowych. Zasoby eksploatacyjne ujęcia w m. Mireń obejmującego studnię VII/rok wykonania 1983/ mieszczą się w ramach zasobów ujęcia wód podziemnych (rejon Pionki) wykonanego dla Zakładów Tworzyw Sztucznych „Pronit” w Pionkach ujęciem decyzją Głównego Geologa Kraju z dnia 14.12.1987r. nr KD/L013/5248/87 w wysokości 2170 m<sup>3</sup>/h przy depresji  $S =$  do 40,0 m. Ujęcie to aktualnie eksploatowane jest przez Przedsiębiorstwo Wodno-Kanalizacyjne Ciepłowniowe Spółka z o.o. w Pionkach, ul. Zakładowa 7. Studnia VII nigdy nie pracowała dla potrzeb tego Zakładu. W ramach komunalizacji miasta w/w Zakład studnię – Mireń VII przekazało Gminie Pionki, która zagospodarowała ten otwór dla potrzeb wodociągu wiejskiego. W celu zapewnienia ciągłej dostawy wody odbiorcom w przypadku awarii studni zasadniczej VII Gmina Pionki w 2012r. wykonała studnię awaryjną, oznaczoną w dokumentacji hydrogeologicznej jako otwór – Mireń VIIA. Nieprzystający do rzeczywistości stan prawny ujęcia, formalnie stanowi część ujęcia wieloźródłowego, które nigdy nie było eksploatowane przez inwestora tj. ZTS „Pronit” w Pionkach, a faktycznie stanowi ujęcie wód podziemnych eksploatowane od prawie 20 lat przez Gminę Pionki dla potrzeb wodociągu wiejskiego „Mireń” bez jakiegokolwiek związku z innymi otworami ujęcia ZTS „Pronit” w Pionkach był przyczyną wykonania opracowania w formie dokumentacji hydrogeologicznej z ustaleniem zasobów eksploatacyjnych dla ujęcia w Mireniu składającego się ze studni VII i VIIA. Dokumentacja ta ustalając zasoby eksploatacyjne ujęcia w Mireniu w wysokości  $Q = 44,47 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S = 29,0 - 34,8 \text{ m}$  została zatwierdzona decyzją Nr 296/13/PS.G Marszałka Województwa Mazowieckiego z dnia 18.11.2013r. znak: PS-II.7431.35.2013.MH.

Przed wykonaniem studni VIIA inwestor – Gmina Pionki uzyskała, wymagane ustawą – Prawo wodne, pozwolenie wodnoprawne decyzją Starosty Radomskiego z dnia 22.02.2012r. znak: ROŚ.VI.6341.19.2012.MM. Przed uzyskaniem pozwolenia wodnoprawnego, dla przedsięwzięcia polegającego na wykonaniu urządzenia umożliwiającego pobór wód podziemnych /studnia VIIA/, Wójt Gminy Pionki przeprowadził postępowanie o potrzebie przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko tego przedsięwzięcia i wydał decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach /decyzja z dnia 22.03.2011r. znak: GO.6223.1.5.2011/.

Ujęcie wody w m. Mireń oraz urządzenia służące do udatniania wody i oczyszczania ścieków technologicznych znajdują się na działkach nr 137, 138, 139 stanowiących własność Gminy Pionki.

Ścieki technologiczne ze stacji udatniania wody /wody z płukania filtrów po oczyszczeniu w odstojniku odprowadzane są do ziemi za pośrednictwem rowu odwadniającego w granicach działki nr ewid. 154, 155, 156 w m. Mireń, stanowiących własność Pana Sylwestra Małnowskiego. Włączenie do eksploatacji studni VIIA spowoduje niezauważalne zwiększenie ilości wód podziemnych, wynikające ze zwiększonej częstotliwości płukania odśladzających.

- 5 -

Wprowadzanie ścieków technologicznych do rowu odwadniającego wpłynie na wzrost kosztów utrzymania tych urządzeń. W związku z powyższym w niniejszej decyzji nałożono na użytkownika ujęcia obowiązek wycofywania w miarę potrzeby prac konserwacyjnych, w celu utrzymania właściwego stanu technicznego tych urządzeń.

W toku prowadzonego postępowania wyjaśniającego strony nie wniosły zastrzeżeń odnośnie złożonego przez Wójta Gminy Pionki wniosku w ww. zakresie.

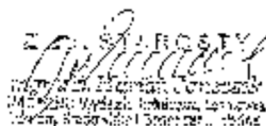
Zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami cytowanej ustawy - Prawo wodne, strefę ochronną, obejmującą teren ochrony bezpośredniej i pośredniej, ustanawia dyrektor regionalnego zarządu gospodarki wodnej, na wniosek i koszt właściciela ujęcia wody. W tej sytuacji zażądanie ustanowienia strefy ochronnej dla ujęcia w m. Mireń nie zostało uwzględnione w prowadzonym postępowaniu wodnoprawnym.

Zgodnie z obligatoryjnymi wymogami obowiązujących przepisów ustawy - Prawo wodne informacja o wszczęciu przedmiotowego postępowania podana została do publicznej wiadomości. Zawiadomienie o wszczęciu postępowania w przedmiotowej sprawie umieszczone było na tablicy ogłoszeń w Starostwie Powiatowym w Radomiu.

Biorąc powyższe pod uwagę orzeczono jak w soundacji niniejszej decyzji.

Od decyzji niniejszej służy prawom odwołanie do Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie za pośrednictwem Starosty Radomskiego w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Podpisano w dniu 16.12.2006r. z opłatą skarbową tj. Dr 1 z 3612r., poz. 1582/ umiarkowana, jest zawieszony od opłaty skarbowej.

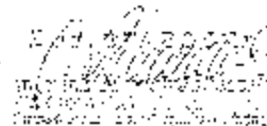
  
Starosta  
M. S. Wójcik  
Starosta Powiatu Radomskiego  
Radom, Rynek 1 26-600 Radom

Doręczono:

1. Wójt Gminy Pionki  
wzrost: 1 egz. operatu wodnoprawnego
2. Przedsiębiorstwo Wodno-Kanalizacyjne Ciężkowice  
Spółka z o.o.  
26-670 Pionki, ul. Zakładowa 7
3. Par Sytyński Włodzisław  
26-670 Pionki, ul. Bolesława Śmiałego 19/11
4. Mazowiecki Zespół Parków Krajoznawczych  
Konsorcjum Parki Krajoznawczy  
26-670 Pionki, ul. Radomska 7
5. Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie  
Zarząd Ziemi Kamiennej i Radomki w Ostrowcu Św.  
27-400 Ostrołęka Św., ul. Sienkiewicza 57

Podpisano w dniu 16.12.2006r.  
Starosta  
M. S. Wójcik  
Starosta Powiatu Radomskiego  
Radom, Rynek 1 26-600 Radom

Wzrost: 1 egz. operatu wodnoprawnego

  
Starosta  
M. S. Wójcik  
Starosta Powiatu Radomskiego  
Radom, Rynek 1 26-600 Radom

## **OPIS TECHNICZNY**

### **DO PLANU ZAGOSPODAROWANIA TERENU DZIAŁKI.**

ZGODNIE Z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ Z DNIA 27 KWIETNIA 2012R. W SPRAWIE SZCZEGÓŁOWEGO ZAKRESU I FORMY PROJEKTU BUDOWLANEGO.

#### **1. Dane ewidencyjne:**

- 1.1. **Budowa:** ·Rozbudowa stacji uzdatniania wody w m. Mireń Gm. Pionki.
- 1.2. **Inwestor:** Gmina Pionki, ul. Zwycięstwa 6A, 26-670 Pionki.
- 1.3. **Adres budowy:** Mireń, gm. Pionki działka nr 137, 138, 139

#### **2. Podstawa opracowania:**

- 2.1. Zlecenie inwestora.
- 2.2. Obowiązujące normy i przepisy.
- 2.3. Umowa o prace projektowe.

#### **3. Przedmiot inwestycji:**

Zakres opracowania obejmuje projekt budowlany rozbudowy stacji uzdatniania wody w miejscowości Mireń, gmina Pionki, województwo mazowieckie (działki nr 137,138,139).

Zakres rozbudowy stacji uzdatniania wody w miejscowości Mireń będzie polegać na:

- 1) Demontaż zbiorników hydroforowych;
- 2) Montaż nowego układu technologicznego o wydajności 44 m<sup>3</sup>/h;
- 3) Wykonanie nowego neutralizatora ścieków z chlorowni;
- 4) Wykonanie nowego uzbrojenia sieci wod-kan i elektroenergetycznej;
- 5) Demontaż i montaż nowego układu dezynfekcji wody;
- 6) Montaż nowego układu pompowania wody;
- 7) Przebudowa wewnętrznych pomieszczeń istniejącego budynku SUW,
- 8) Termomodernizacja i wymiana stolarki w istniejącym budynku SUW,
- 9) Wykonanie dróg dojazdowych,
- 10) Budowa kontenera magazynowego.

#### **4. Istniejący stan zagospodarowania działki:**

Teren objęty opracowaniem, na którym projektuje się przebudowę SUW stanowią obszar o powierzchni około 10920 m<sup>2</sup>.

Teren działki nr 137, 138, 139 zabudowany jest budynkiem stacji uzdatniania wody, zbiornikami retencyjnymi oraz studniami głębinowymi. Warstwica terenu działek wskazuje minimalny spadek w kierunku północnym. Dla obszaru objętego projektem przyjęto warstwicę maksymalnie 164,7 m n.p.m. minimum 162,4 m n.p.m.

Działka posiada bezpośredni dostęp do drogi publicznej.

Teren działki nr 137, 138, 139 jest ogrodzony. Działka jest uzbrojona w przyłączy wodociągowe oraz posiada dostęp do sieci energetycznej.



**5. Projektowane zagospodarowanie terenu działki:**

Projektuje się rozbudowę istniejącej stacji uzdatniania wody polegającą na termomodernizacji oraz przebudowie pomieszczeń budynku, montażu układu technologicznego oraz budowie kontenera magazynowego, budowa neutralizatora ścieków z chlorowni, obudowy studni głębinowej, instalację elektroenergetyczną oraz utwardzeniem terenu.

**6. Dane informujące o wpisie terenu działki do rejestru zabytków oraz podleganiu ochronie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego:**

Działka o nr 137, 138, 139, nie jest wpisana do rejestru zabytków i nie podlega ochronie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

**7. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren działki:**

Nie dotyczy.

**8. Warunki gruntowo wodne**

Z uwagi na niewielki zakres prac ziemnych nie określano warunków gruntowo wodnych..

**9. Urządzenia techniczne związane z projektowanym budynkiem:**

Sieci wod-kan oraz elektroenergetyczne łączące istniejące elementy zagospodarowania z budynkiem SUW.

**10. Bilans powierzchni terenu działki:**

Pow. działki	- 10920,00 m <sup>2</sup>
pow. zabudowy istn. budynku stacji wodociągowej:	- 263,00 m <sup>2</sup>
pow. zabudowy kontenera magazynowego:	-29,16 m <sup>2</sup>
pow. terenów utwardzonych :	- 600,00
pow. biologicznie czynna:	- 3769,00 m <sup>2</sup>

**11. Ukształtowanie terenu, z oznaczeniem zmian w stosunku do stanu istniejącego:**

Ukształtowanie terenu nie ulega zmianie.

**12. Ukształtowanie zieleni, adaptacja lub likwidacja istniejącego zadrzewienia, układ projektowanej zieleni niskiej i wysokiej:**

Układ zieleni pozostaje bez zmian.

### **13. Obszar oddziaływania obiektu**

Mając na uwadze Ustawę prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r., dokonano analizy obszaru oddziaływania obiektu. Wzięto pod uwagę ograniczenia wynikające z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, dotyczące:

- a) zacieniania - projektowane obiekty nie ograniczają dopływu światła słonecznego do budynków istniejących na sąsiednich działkach; istniejące budynki nie ograniczają dopływu światła do projektowanego obiektu - zgodnie z §13 w. w. rozporządzenia;
- b) ochrony przeciwpożarowej - projektowane obiekty zostały usytuowane w odpowiedniej odległości od granicy z sąsiednią działką oraz zlokalizowanymi na niej istniejącymi bądź projektowanymi obiektami, zgodnie z §12 w. w. rozporządzenia oraz zgodnie z opisem w projekcie budowlanym.
- c) odległości lokalizowania innych elementów zagospodarowania - Na istniejącym terenie zagospodarowania zaprojektowano fundamenty pod zbiorniki retencyjne oraz nowy odстойnik wód popłucznych.

Przewiduje się gromadzenie odpadów stałych do pojemników z zamykanymi otworami wrzutowymi usytuowanych na terenie działki nr 672/1. Odpady okresowo wywożone i utylizowane przez firmę mającą uprawnienia i umowę ze składowiskiem odpadów. Istniejące pojemniki na odpady stałe są zgodne z rozdziałem 4 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., znajdują się w odległości min. 3 m od okien i drzwi do budynków z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi oraz min. 3m od granicy z sąsiednią działką.

Wzięto również pod uwagę przepisy z zakresu ochrony środowiska, ochrony przyrody, ochrony zabytków, dróg publicznych i prawa wodnego (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 maja 2011 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji, Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, Ustawą z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, Ustawą z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych, Ustawą z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne.

d) ochrony przed hałasem - Obiekt nie wprowadza emisji hałasów i wibracji. Spełnia warunki §2 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

e) lokalizacji inwestycji na terenie objętym ochroną - obiekt nie znajduje się na terenie objętym ochroną konserwatorską, nie znajduje się w rejonie wpływu eksploatacji górniczej, ani nie leży w strefie narażonej na niebezpieczeństwo powodzi lub osuwania się mas ziemnych; w systemie ekologicznych obszarów chronionych rejon będący przedmiotem opracowania nie znajduje się w granicach parków i rezerwatów przyrody, prace budowlane nie będą prowadzone w otoczeniu zabytków. W przypadku odkrycia na terenie objętym decyzją przedmiotu znaleziska co do którego będzie przypuszczenie, że jest on zabytkiem, należy zabezpieczyć, wstrzymać prace i niezwłocznie powiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

f) odległości od krawędzi jezdni - obiekt usytuowany został w odpowiedniej odległości od krawędzi drogi publicznej zgodnie z art. 43 Ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych.

g) odległości od ujęć wody - obiekt usytuowany został w odpowiedniej odległości od ujęć wody, w odległości większej niż § 31 warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

h) zanieczyszczeń pyłowych, gazowych i płynnych - Prace związane z budową fundamentów oraz Budowie stacji będą miały niewielki wpływ na zanieczyszczenie powietrza, ewentualne emitowane zanieczyszczenia nie będą uciążliwe dla człowieka. Ich stężenie nie przekroczy standardów,

jakości środowiska. Instalacje wewnętrzne są zgodne z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie przypadków, w których wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia i nie przekraczają standardów emisyjnych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 maja 2011 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji.

i) oddziaływania na środowisko gruntowo-wodne – budynek oraz fundamenty z uwagi na kontekst lokalizacyjny nie powodują szczególnego zacienienia otoczenia oraz naruszenia układów korzeniowych. Nie wprowadza także zakłóceń w ekologicznej charakterystyce powierzchni ziemi, gleby, wód powierzchniowych i podziemnych. Charakter użytkowania obiektu nie będzie wpływał negatywnie na zachowanie biologicznie czynnego terenu poza obrębem opracowania. Przy prawidłowym stanie technicznym obiektu i urządzeń, inwestycja nie pogorszy aktualnego stanu środowiska i wód podziemnych analizowanego terenu.

Zgodnie z §19 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego z utwardzenia parkingów (ruchu) do 1000m<sup>2</sup> wody opadowe można wprowadzać bezpośrednio do wód lub do ziemi.

j) promieniowania elektromagnetycznego i jonizującego – budynek wraz z fundamentami pod zbiorniki nie spowoduje szkodliwego oddziaływania na środowisko w zakresie promieniowania elektromagnetycznego; w obiektach nie przewiduje się instalowania urządzeń emitujących promieniowanie jonizujące.

k) Oddziaływanie inwestycji na środowisko przyrodnicze i krajobraz – na podstawie wykonanych analiz można stwierdzić brak istotnego wpływu inwestycji na środowisko przyrodnicze. Projektowane obiekty fundamentów wraz ze zbiornikami, budynek stacji i odстойnik wód popłucznych nie spowodują szczególnych zakłóceń w ekologicznej charakterystyce powierzchni ziemi, gleby, wód powierzchniowych i podziemnych. Nie projektuje się działań o charakterze rekultywacyjnym, ponieważ teren działki nie wykazuje cech degradacji spowodowanym nieprawidłowym użytkowaniem.

Charakterystyka ekologiczna inwestycji - W nawiązaniu do Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko planowanej inwestycji nie zaliczono do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

**Na podstawie analizy stwierdzono, że obszar oddziaływania obiektu nie wykracza poza omawiane działki.**

Opracował:

**mgr inż. Sławomir Lebica**

Uprawnienia budowlane WKP/0154/PWOS/09

w specjalności instalacyjnej do projektowania

i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń



**OPIS TECHNICZNY**

**do projektu rozbudowy stacji uzdatniania wody w m. Mireń,  
gm. Pionki  
- część technologiczno – instalacyjna.**

**1. Podstawa opracowania**

- 1 Zlecenie Inwestora
- 2 Obowiązujące normy i przepisy
- 3 Uzgodnienia z Inwestorem.
- 4 Wizja lokalna.

**2. Zakres opracowania**

Niniejszy projekt obejmuje rozbudowę stacji uzdatniania wody w m. Mireń - część technologiczna.

Zakres rozbudowy stacji uzdatniania wody w części technologiczno-instalacyjnej obejmuje:

- 1) Demontaż istniejących hydroforów;
- 2) Montaż nowego układu technologicznego o wydajności 44 m<sup>3</sup>/h;
- 3) Wykonanie nowego uzbrojenia sieci wod-kan i elektroenergetycznej;
- 4) Montaż nowego układu dezynfekcji wody;
- 5) Montaż nowego układu pompowania wody;

**3. Jakość wody surowej.**

Zgodnie z analizą fizyko-chemiczną wykonaną przez Powiatową Stację Sanitarno-Epidemiologiczną w Radomiu woda surowa charakteryzuje się podwyższoną zawartością żelaza.

**4. Projekt Technologiczny**

**4.1 Ogólny opis procesu technologicznego.**

Proces technologiczny uzdatniania wody polegał będzie na pompowaniu wody ze studni głębinowej, poprzez zestaw napowietrzający ciśnieniowy wraz z pierścieniami VSP do odżelaziaczy. Po wytrąceniu żelaza na filtrach, woda kierowana jest do zbiornika retencyjnego. Ze zbiorników woda pompowana jest przez zestaw pompowy, (pompy II stopnia do sieci). Stacja będzie pracowała całkowicie automatycznie, sterowana sterownikiem mikroprocesorowym Siemens, swobodnie programowalnym z komunikacją Profibus-DP. Sterownik będzie zapewniał automatyczne działanie procesów filtracji oraz płukanie filtrów. Po przepompowaniu zadanej ilości wody ze studni głębinowych, lub upłynięciu określonej ilości dni, sterownik realizuje automatycznie cały proces płukania, ze wskazaniem na okres nocy. Pracą pomp I<sup>o</sup>, sterują sygnalizatory poziomu (sondy hydrostatyczne) zamieszczone w zbiornikach wyrównawczych. Pracą pomp II stopnia steruje inny, odrębny sterownik swobodnie programowalny Siemens z komunikacją Profibus-DP,

znajdujący się w wyposażeniu zestawu pompowego II stopnia i utrzymujący ciśnienie wody, na wyjściu ze stacji uzdatniania wody na stałym poziomie.

#### 4.2 Źródło wody.

Źródłem wody dla stacji uzdatniania wody są dwie studnie głębinowe (studnia VII podstawowa oraz studnia VIIA awaryjna) wyposażone w pompy głębinowe.

#### Strefa ochrony sanitarnej.

Studnie głębinowe są położone na działce nr 138. Teren ten w całości jest w sposób trwały ogrodzony. Studnie nr VII i nr VIIA położone są na tym terenie i nie posiadają oddzielnie wydzielonych stref ochrony bezpośredniej.

#### Jakość wody.

Z otrzymanych wyników badań wody surowej wynika, że przed spożyciem woda ta powinna być poddana uzdatnianiu. Proces uzdatniania ma polegać na filtracji napowietrzonej wody przez złożę kwarcowe – odżelaziająco z „wkładką” z masy katalitycznej piroluzytowej G 1.

Napowietrzanie wody surowej w aeratorze ciśnieniowym – 10% - owoy stosunek objętości powietrza do tłoczonej wody, przez 180 sek. kontaktu wody surowej ze sprężonym powietrzem. Jednostopniowa filtracja napowietrzonej wody przez złożę piaskowe odżelaziająco, zawierające tzw. wkładkę z masy katalitycznej (typ G-1), z prędkością  $v_f = 8$  m/h. Od dołu filtra – odpowiedniej miąższości podkład żwirowy.

#### 4.3 Pompownia I stopniowa.

Przyjmuje się eksploatację istniejących studni z wydajnością zgodną z zatwierdzonymi zasobami oraz decyzją pozwolenia wodnoprawnego: studnia nr VII (podstawowa)  $Q = 44$  m<sup>3</sup>/h, studnia nr VIIA (awaryjna)  $Q = 35$  m<sup>3</sup>/h

	<u>St. nr VII</u>	<u>St. nr VIIA</u>
— Statyczny poziom wody w studni	4	4
— Depresja	29	34,8
— Straty na rurociągu i w stacji	3	3
— Straty na odżelaziaczach	3	3
— Wysokość geometryczna	10	10
— Minimalne ciśnienie na wylocie do zbiornika	<u>1</u>	<u>1</u>
$P_{min} =$	50	55,8

W studni nr VII należy zamontować pompę typu SP 46-6 z silnikiem o mocy 9,2 kW lub równoważną. Pompę należy zamontować w studni na głębokości 35,0 m p.p.t.

W studni nr VIIA należy zamontować pompę typu SP 30-9 z silnikiem o mocy 9,2 kW lub równoważną. Pompę należy zamontować w studni na głębokości 42,0 m p.p.t.

#### 4.4 Urządzenia technologiczne w hydroforni.

Urządzenia w stacji uzdatniania wody zaprojektowano na wydajność  $Q_h = 44 \text{ m}^3/\text{h}$

Przyjęto zastosowanie następującego układu technologicznego:

- aeracja – napowietrzanie w aeratorze ciśnieniowym o czasie przetrzymania minimum 180 sekund, ilość powietrza 10% ilości wody z możliwością pracy z pominięciem układu napowietrzającego,
- filtracja jednostopniowa – odżelazianie na złożu kwarcowym i katalitycznym z prędkością filtracji  $v_f < 8,0 \text{ m/h}$ ,
- retencja wody w zbiorniku magazynowym
- pompownia II stopnia – pompowanie wody do sieci wodociągowej

##### 4.4.1 Proces napowietrzania wody surowej – aeracji ciśnieniowej.

Woda surowa poddana zostanie procesowi intensywnego napowietrzania w centralnym zestawie napowietrzającym ciśnieniowym. W wyniku napowietrzania nastąpi utlenienie znajdujących się w wodzie związków żelaza oraz usunięcie części zawartych w wodzie związków gazowych.

Przyjęto ciśnieniowy system napowietrzania wody ze złożem z pierścieniami oraz wymuszonym przepływem powietrza. Dla natężenia przepływu  $Q = 44 \text{ m}^3/\text{h}$  projektuje się czasu kontaktu, co najmniej 180 sekund. Ilość powietrza niezbędna do aeracji wynosi 10% natężenia przepływu wody.

Wymagana objętość zestawu napowietrzającego wyniesie:

$$V = Q * t_{zal} = \left[ \frac{44}{3600} \right] * 180 = 2,2 [\text{m}^3]$$

Proces napowietrzania przebiegał będzie w zestawie napowietrzający np. ZN 1200 o średnicy  $D_n=1200 \text{ mm}$  i objętości  $V=2,2 \text{ m}^3$ . Rzeczywisty czas kontaktu wyniesie:

$$t = \frac{V}{Q} = \frac{2,2}{44/3600} = 180 [\text{s}] \geq 180 [\text{s}]$$

Zestaw napowietrzający ZN 1200 składa się z następujących elementów:

- Aeratora ciśnieniowego PN 6 z stali czarnej średnicy  $D=1200 \text{ mm}$ ,
- Powłoka zewnętrzna i wewnętrzna EPX1
- Powłoka EPX1 jest dwuskładnikową bezrozpuszczalnikową, bezszwową (nie zawiera substancji lotnych) powłoką wysokiej jakości stosowana na powierzchnie stalowe Typ EPX1/ Ral 5015, grubości 1000 micrometrów. Powłoka nakładana natryskowo elastomerem polimocznikowym, przy ciśnieniu min 150-200 BAR utwardzana chemicznie i termicznie (spełnione oba warunki) powłoka nie utlenia się powłoka odporna na zarysowania, elastyczna i sprężysta EPX1 jest, trudnościeralnym pokryciem o strukturze drobno porowatej odpornym na agresywne substancje chemiczne np: rozcieńczone ługi, kwasy, alkohol, detergenty, paliwa i inne ropopochodne, oczywiście na wodę morską również. Powierzchnie stalowe powinny być odtłuszczone i oczyszczone mechanicznie (do

SA2 A"). Powłoka ma tworzyć jednolitą, monolityczną warstwę, szczelną i dobrze przylegającą do podłoża tworząc membranę izolacyjną (nie dopuszcza się wykonania urządzeń z miejscami niedostępnymi dla prawidłowego wykonania powłoki- np: wycięcia okienek na nogach, montaż tabliczek producenta).

Wytrzymałość :

Właściwości fizyczne powłoki:

Wytrzymałość na rozciąganie po 24h min. 16 MPa EN ISO 527

Wydłużenie przy zerwaniu po 24h min. 400 % EN ISO 527

Wytrzymałość na rozciąganie (min) 22 MPa EN ISO 527

Wydłużenie przy zerwaniu(min) 450% EN ISO 527

Przyczepność do stali powyżej 5 MPa EN ISO 4624

Twardość Shore'a 96A, 45D EN ISO 868

Ścieralność (indeks Tabera, 1000g/1000 cykli, koła H22). poniżej 100mg EN ISO 5470-1

Mostkowanie rys (-20°C) Klasa A5 (>2.5 mm) EN 1062-7

Nasiąkliwość wodą (7 dni) do 2%

- Wykonanie aeratora: okna w nogach, mocowanie elementów zewnętrznych zapewniające prawidłowe wykonanie powłok włącz na windzie, części ruchome, pokrywy włączów cynkowane, wziernik 150mm cynkowany.
- Odpowietrznika, typ 1.12G 1",
- 1 włącz boczny rewizyjny z windą
- Złoże w postaci pierścieni VSP,
- 2 przepustnice Omal w obudowie epoksydowanej GGG50 z napędami ręcznymi,
- Orurowania – rur i kształtek ze stali kwasoodpornej; Kołnierze aluminiowe; Śruby, podkładki, nakrętki: ze stali ocynkowanej,
- Konstrukcji wsporczej ze stali kwasoodpornej wraz z obejmami ze stali kwasoodpornej,
- Niezbędnych przewodów elastycznych,
- Manometr,
- Zawór bezpieczeństwa,
- Zawory czerpalne.

Zalecana ilość powietrza doprowadzanego do zestawu napowietrzającego wynosi 10% natężenia przepływu wody tj.  $10\% \cdot 44,0 = 4,4 \text{ m}^3/\text{h}$ . W oparciu o powyższe dobrano sprężarkę spiralną SF 2 ze zbiornikiem 270 l z funkcją autorestartu po zaniku napięcia o parametrach:

$$Q = 15,12 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$p = 0,8 \text{ MPa},$$

$$P = 2,2 \text{ kW}.$$

Przyjęto zestaw napowietrzający o średnicy 1200mm lub równoważny. Orurowanie zestawu i system rozprowadzania powietrza wieloramienny wykonać ze stali 1.4301, przepustnice z dyskami ze stali



nierdzewnej w obudowie epoksydowanej GGG50 z napędami ręcznymi. Zestaw napowietrzający wypełniony jest pierścieniami VSP o powierzchni czynnej 185m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> w ilości, co najmniej połowy objętości zestawu napowietrzającego. Wolna przestrzeń po wypełnieniu 1 m<sup>3</sup> objętości pierścieniami VSP może wynosić maksymalnie 7%. Układ Napowietrzający musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

#### **4.4.2 Filtracja ciśnieniowa.**

Po procesie napowietrzania woda kierowana poddana zostanie procesowi filtracji pośpiesznej. Przyjmuje się, iż proces filtracji realizowany będzie w oparciu o zespoły filtracyjne stalowe pośpieszne ciśnieniowe ze złożem mieszanym. Efektem procesu będzie zatrzymanie na złożu filtracyjnym wytrąconych z wody części wodorotlenków żelaza, obniżenie poziomu barwy i mętności wody. Wymagana powierzchnia filtracji przy przepływie wody w ilości Q=44 m<sup>3</sup>/h przy przyjętej prędkości filtracji poniżej 8 m/h wyniesie:

$$F = \frac{Q}{v} = \frac{44}{8} = 5,5[m^2]$$

Dobrano 3 zespoły filtracyjne ZF 1600 o powierzchni filtracyjnej 1 zespołu wynoszącej F=2,01 m<sup>2</sup>. Przy zastosowaniu 3 zespołów filtracyjnych ZF 1600 całkowita powierzchnia filtracji wyniesie:

$$F_f = 3 \times 2,01 = 6,03 \text{ m}^2 > F_{f \text{ wym}} = 5,5 \text{ m}^2$$

Rzeczywista prędkość filtracji wyniesie:

Granulacja złoża filtracyjnego (licząc od dołu):

$$v = \frac{Q}{F} = \frac{44}{6,03} = 7,30[\frac{m}{h}]$$

- złożo kwarcowe suszone o granulacji 8-16 mm – objętość dennicy
- złożo kwarcowe suszone o granulacji 5,6-8 mm – 10 cm.
- złożo kwarcowe suszone o granulacji 3,15-5,6 mm – 10 cm.
- złożo kwarcowe suszone o granulacji 0,71-1,25 mm – 10 cm.
- złożo katalityczne G-1 o granulacji 1-3 mm – 50 cm.
- złożo kwarcowe suszone o granulacji 0,71-1,25 mm – 70 cm.

Złożo kwarcowe

- Uziarnienie 0,71-1,25mm
- Średnica czynna d10 – 0,78mm
- Współczynnik nierównomierności WR – 1,5
- Porowatość – 40%
- Zawartość zanieczyszczeń ilasto-gliniastych <1%
- Zawartość siarczanów i siarczków – niedopuszczalne

- Zawartość zanieczyszczeń organicznych - niedopuszczalne

- Zawartość węglanów <1%

- Zawartość krzemionki  $\geq 90\%$

- Ścieralność ziaren <0,5%

- Rozkruszalność <4%

- Atest PZH

Złoże braunsztynowe

- Uziarnienie 1 – 3 mm

- Średnica czynna d10 – 1,3 mm

- Współczynnik nierównomierności WR – 1,5

- Gęstość pozorna – 4,0 – 4,2 g/cm<sup>3</sup>

- Ciężar nasypowy 1,9 – 2,0 t/m<sup>3</sup>

- Zawartość według miareczkowania MnO<sub>2</sub> >80% (nie liczona za pomocą wskaźnika)

- wilgotność <3%

- nie wymaga regeneracji.

- Atest PZH

Złoża filtracyjne powinny być zgodne z normą PN-EN 12904

Złoża filtracyjne kwarcowe powinny charakteryzować się następującymi właściwościami:

- - zawierać min. 97% SiO<sub>2</sub>,
- - maksymalna ilość podziarna dla granulacji drobnej 5%,
- - maksymalna ilość podziarna dla granulacji drobnej 5%,
- - maksymalna ilość podziarna dla granulacji grubej 10%,
- - maksymalna ilość podziarna dla granulacji grubej 10%.

Każdy zespół filtracyjny typu ZF składa się z następujących elementów:

- Filtra ciśnieniowego PN 6 z stali czarnej o średnicy D=2200 mm,
- Powłoka zewnętrzna i wewnętrzna EPX1
- Powłoka EPX1 jest dwuskładnikową bezrozpuszczalnikową, bezszwową (nie zawiera substancji lotnych) powłoką wysokiej jakości stosowana na powierzchni stalowe  
Typ EPX1/ Ral 5015, grubości 1000 micrometrów. Powłoka nakładana natryskowo elastomerem polimocznikowym, przy ciśnieniu min 150-200 BAR utwardzana chemicznie i termicznie (spełnione oba warunki) powłoka nie utlenia się powłoka odporna na zarysowania, elastyczna i sprężysta EPX1 jest, trudnościeralnym pokryciem o strukturze drobno porowatej odpornym na agresywne substancje chemiczne np: rozcieńczone ługi, kwasy, alkohol, detergenty, paliwa i inne ropopochodne, oczywiście na wodę morską również. Powierzchnie stalowe powinny być odtłuszczone i oczyszczone mechanicznie (do SA2 Å). Powłoka ma tworzyć jednolitą, monolityczną warstwę, szczelną i dobrze przylegającą do podłoża tworząc membranę izolacyjną (nie dopuszcza

się wykonania urządzeń z miejscami niedostępnymi dla prawidłowego wykonania powłoki np: wycięcia okienek na nogach, montaż tabliczek producenta). Dzięki bardzo wysokiej odporności na ścieranie filtr wewnątrz jest odporny na ruch złożeń i nie powoduje wycierania powierzchni i nie ma korozji.

Właściwości fizyczne powłoki:

Wytrzymałość na rozciąganie po 24h min. 16 MPa EN ISO 527

Wydłużenie przy zerwaniu po 24h min. 400 % EN ISO 527

Wytrzymałość na rozciąganie (min) 22 MPa EN ISO 527

Wydłużenie przy zerwaniu(min) 450% EN ISO 527

Przyczepność do stali powyżej 5 MPa EN ISO 4624

Twardość Shore'a 96A, 45D EN ISO 868

Ścieralność (indeks Tabera, 1000g/1000 cykli, koła H22). poniżej 100mg EN ISO 5470-1

Mostkowanie rys (-20°C) Klasa A5 (>2.5 mm) EN 1062-7

Nasiąkliwość wodą (7 dni) do 2%

- Wykonanie filtrów: okna w nogach, mocowanie elementów zewnętrznych zapewniające prawidłowe wykonanie powłok właz na windzie, części ruchome, pokrywy włazów cynkowane, wziernik 150mm cynkowany, W filtrach od DN 1600 górny właz zasypowy zawulkanizowany gumą na stałe (wielokrotny montaż i demontaż bez wymiany uszczelki- jej brak). W dolnym dnie dodatkowy właz opróżniający z otworem min fi 120mm Przy przyłączy bocznym zasilającym wewnątrz filtra zakończenie stożkiem dla równomierności napływu i efektywniejszego płukania,
  - Odpowietrznika, typ 1.12G 1",
  - Wziernik
  - Złożeń filtracyjnego,
  - Właz boczny z windą
  - Drenaż rurowy antenowy wykonany ze stali 1.4301
  - 6 przepustnic Omal w obudowie epoksydowanej GGG50 z napędami pneumatycznymi oraz sygnalizacją położenia on/off,
  - Orurowania – rur i kształtek ze stali 1.4301, Kołnierze stal 1.4301; Śruby, podkładki, nakrętki: ze stali ocynkowanej,
  - Konstrukcji wsporczej ze stali 1.4301 wraz z obejmami,
  - Niezbędnych przewodów elastycznych,
  - Manometry,
  - Zawory czerpalne.

Przyjęto zespoły filtracyjne o średnicy 1600mm równoważny. Orurowanie zespołu wykonać ze stali nierdzewnej 1.4301, przepustnice w obudowie epoksydowanej GGG50 z dyskami ze stali nierdzewnej

z siłownikami pneumatycznymi, zaworkami sterującymi, zaworkami tłumiącymi. W celu udowodnienia równoważności należy załączyć do oferty: rysunek techniczny w skali rzut z góry, boku, przodu tyłu i od dołu, atest PZH na kompletne urządzenie, deklarację zgodności, krzywą przesiewu złożeń wykonaną przez upoważnioną do tego typu badań jednostkę badawczą, graficzny schemat płukania filtrów oraz instalacji sterującej. Zespół Filtracyjny musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

Wykonanie montażu układu technologicznego.

Prefabrykacja orurowania układu technologicznego realizowana będzie w warunkach stabilnej produkcji na hali produkcyjnej. Na obiekt dostarczane jest kompletne orurowanie i urządzenie. Nie dopuszcza się spawania orurowania na obiekcie. Orurowanie stacji wykonać z rur i kształtek ze stali 1.4301. Dla zapewnienia odpowiednich warunków higienicznych (eliminacja osadzania się zanieczyszczeń w miejscu rozgałęzienia) i stabilnego przepływu medium przy wykonywaniu rozgałęzień rur należy zastosować technologię wyciągania szyjek metodą obróbki plastycznej.

Połączenia rur realizować za pomocą głowic otwartych lub zamkniętych do spawania orbitalnego, powszechnie stosowanych w budowie instalacji ze stali odpornych na korozję dla przemysłu spożywczego, farmaceutycznego, chemicznego itp., zapewniających:

- dobrą ochronę lica i grani spoiny ze względu na zamkniętą budowę głowicy spawalniczej,
- powtarzalność parametrów spawania,
- minimalną ilość niezgodności spawalniczych,
- potwierdzenie odpowiedniej jakości spoin przez wydruk parametrów spawania.
- wszystkie spoiny na rurociągach wykonane metodą TIG lub za pomocą głowic do spawania orbitalnego lub za pomocą automatu sterowanego numerycznie, posiadają odpowiednią jakość spoin orbitalnych co jest potwierdzane wydrukiem parametrów spawania;
- wszystkie połączenia spawane poddane są procesowi trawienia, który zapewnia wysoką trwałość urządzenia;
- rozgałęzienia rurociągów będą wykonane przy wykorzystaniu urządzenia do rozgałęziania rur „wyciągania szyjek”. Rozgałęzienia zostaną wykonane w technologii wyciągania szyjek. Umożliwi to stosowanie spoin doczołowych charakteryzujących się pełnym przetopem łączonych elementów oraz brakiem „martwych przestrzeni” mogących być ogniskiem korozji;
- połączenia kołnierzowe zostaną wykonane poprzez łączenie kołnierza wywijanego z rurą przy pomocy spoiny doczołowej. Na kołnierzu wywijanym zostanie zamontowany aluminiowy pełny kołnierz luźny.

#### **4.4.3 Płukanie - regeneracja zespołów filtracyjnych.**

Procesem towarzyszącym w procesie uzdatniania wody jest proces płukania – regeneracji złożeń filtracyjnego, który realizowany będzie przy zastosowaniu powietrza oraz wody uzdatnionej.

Proces płukania zespołów filtracyjnych przebiegał będzie w dwóch fazach.

Proces regeneracji odbywać się będzie w następujących fazach:

**Etap I**

- płukanie wsteczne sprężonym powietrzem pochodzącym z dmuchawy z intensywnością  $q = 20 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2$  tj. z wydajnością  $Q = 111 \text{ m}^3/\text{h}$  przez 5 minut.

**Etap II**

- płukanie wsteczne wodą uzdatnioną za pomocą pompy płucznej intensywnością  $q = 12 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2$  tj. z wydajnością  $Q = 67 \text{ m}^3/\text{h}$  przez  $t_{\text{pl.w}} = 7$  minut.

Płukanie – regeneracja zespołu filtracyjnego powietrzem. W celu płukania powietrzem dobrano dmuchawę typu: Układ dmuchawy UD lub równoważną o parametrach :

- $Q = 111 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- $\Delta p_{\text{dm}} = 4,0 \text{ m}$ ,
- $P = 4 \text{ kW}$ .

Układ dmuchawa składa się z następujących elementów:

- Dmuchawy bocznokanałowe o mocy  $P = 4 \text{ kW}$ ;
- Zaworu bezpieczeństwa;
- Łącznika amortyzacyjnego typu ZKB, DN 50;
- Zaworu zwrotnego, DN 50;
- Przepustnicy odcinającej DN 50;
- Orurowania – rur i kształtek ze stali 1.4301;
- Konstrukcji wsporczej ze stali 1.4301 wraz z obejmami.

Układ Dmuchawy musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

Płukanie - regeneracja zespołu filtracyjnego wodą uzdatnioną. W celu płukania wodą dobrano pompę płuczną, która będzie zainstalowana na wspólnej ramie wraz z pompami II stopnia typu: T 80-210/4/2 4 kW lub równoważną o parametrach:

- $Q_{\text{pl.}} = 67 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H_{\text{pl.}} = 14 \text{ mH}_2\text{O}$
- $P = 4 \text{ kW}$

**Techniczne**

Prędkość dla danych pompy	2920 obr/min
Aktualny przepływ obliczeniowy	69.6 m <sup>3</sup> /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy	15.15 m
H max	210 dm
Rzeczywista średnica wirnika	125 mm

**Techniczne**

Kod uszczelnienia wału. 1: Typ 2: Pierścień obrotowy 3: Pierścień stacjonarny 4:	BAQE
Części gumowe	
Tolerancje charakterystyki	ISO9906:2012 3B
Wykonanie pompy	A
Model	A

**Materiały**

Korpus pompy	Żeliwo szare
Korpus pompy	EN-JL1040
Korpus pompy	ASTM A48-40 B
Wirnik	Brąz (CuSn10)
Wirnik	DIN W.-Nr. 2.1096.01
Wirnik	ASTM B584-C83600
Kod materiału	B

**Instalacja**

Maksymalna temperatura otoczenia	60 °C
Maksymalne ciśnienie pracy	16 bar
Kołnierz standardowy	DIN
Kod przyłączy rurociągu	F
Przyłącze rurowe	DN 80
Króciec ssawny	DN 80
Króciec tłoczny	DN 80
Ciśnienie	PN 16
Długość montażowa	360 mm
Wymiar kołnierza dla silnika	FF215

**Ciecz**

Czynnik tłoczony	Woda
Zakres temperatury cieczy	0 .. 120 °C
Temperatura cieczy	60 °C
Gęstość	983.2 kg/m <sup>3</sup>

## Ciecz

Lepkość kinematyczna 0.48 mm<sup>2</sup>/s

## Dane elektryczne

Typ silnika	112MC
IE Efficiency class	IE3
Nominalna moc silnika - P2	4 kW
Moc (P2) wymagana przez pompę	4 kW
Częstotliwość podstawowa	50 Hz
Napięcie nominalne	3 x 220-240 D/380-415 Y V
Prąd znamionowy	13,6/7,90 A
Prąd uruchomienia	1000-1110 %
Cos fi -współczynnik mocy	0,87-0,87
Prędkość nominalna	2920-2940 obr/min
Efficiency	IE3 88,1%
Sprawność silnika przy pełnym obciążeniu	88.1 %
Sprawność silnika przy obciążeniu 3/4	88.6 %
Sprawność silnika przy obciążeniu 1/2	85.2 %
Liczba biegunów	2
Rodzaj ochrony (IEC 34-5)	55 Dust/Jetting
Klasa izolacji (IEC 85)	F
Zabezpieczenie silnika	PTC

### 4.4.4 Odstożnik wód popłucznych.

Wody pochodzące z regeneracji - płukania złożeń filtracyjnych odprowadzane będą do istniejącego odstożnika wód popłucznych, w którym zostaną poddane procesowi sedymentacji. W odstożniku oddzielana jest zawiesina wodorotlenków żelaza, a sklarowana woda popłuczna – ścieki technologiczne kierowane będą do docelowego odbiornika.

### Ilość wody odprowadzana do odstożnika z płukania zestawu filtracyjnego.

Ilość wody potrzebna do płukania filtrów wodą:

$$V_{pl} = Q_{pl} \cdot t_{pl.w}$$

gdzie:

- $Q_{pl}$  – wydajność pompy płucznej
- $t_{pl.w}$  - czas płukania filtra wodą

$$V_{pl} = (67/60) \cdot 7 = 7,8 \text{ m}^3$$

Ilość wody ze spustu pierwszego filtratu:

$$V_{1f} = Q_1 \cdot t_{1f}$$

gdzie:

- $Q_1$  – natężenie przepływu przez 1 filtr

$$Q_1 = Q/n$$

- $n$  – ilość filtrów

$$Q_1 = 44/3 = 14,66 \text{ m}^3/\text{h}$$

- $t_{1f}$  - czas spustu 1 filtratu = 5 minut

$$V_{1f} = Q_1 \cdot t_{1f}$$

$$V_{1f} = (14,66/60) \cdot 5 = 1,22 \text{ m}^3$$

#### **Obliczenie objętości odstoju popłuczyn.**

Z uwagi na częstotliwość płukania filtrów przyjmuje się, że odstoju posiadać powinien objętość pozwalającą na dopływ wody z 1 płukania. Objętość ta wyniesie:

$$V_{odst} = V_{pl} + V_{1f}$$

$$V_{odst} = 7,8 + 1,22 = 9,02 \text{ m}^3$$

Istniejące odstoju zapewniają wymaganą objętość.

#### **4.4.5 Pompownia II stopnia.**

Sieć odbiorcza zasilana będzie przy pomocy zestawu pompowego II stopnia. Pompownia zlokalizowana będzie w istniejącym budynku stacji uzdatniania wody.

Przyjmuje się zestaw pompowy z pompą płuczną o następującej charakterystyce:

##### Sekcja gospodarcza:

- wydajność bez pompy rezerwowej: 100 m<sup>3</sup>/h
- wysokość podnoszenia: 55 mH<sub>2</sub>O

##### Sekcja płuczna:

- wydajność: 67 m<sup>3</sup>/h
- wysokość podnoszenia: 14 mH<sub>2</sub>O

Przyjmuje się zestaw pompowy wyposażony w cztery pompy pionowe wirowe elektronicznych w tym jedna pompa stanowiąca czynną rezerwę oraz jedną pompę płuczną: CRE 4.20-4/7,5 kW + TP 80-210/4/2 4 kW lub równoważny. Każda pompa pionowa CRE sterowana jest za pomocą przetwornicy częstotliwości. Nad całością czuwa sterownik PLC swobodnie programowalny Siemens S7-1200. Moc całkowita zestawu: 4 x 7,5 + 4 = 34 kW. Kolektor tłoczny dn 125, Kolektor ssący dn 150. Orurowanie zestawu wraz z ramą wsporczą wykonać ze stali nierdzewnej 1.4401. Zestaw hydroforowy musi



posiadać atest PZH na kompletne urządzenie. Zestaw podłączyć z instalacjami za pomocą łączników amortyzacyjnych ZKB.

Reakcja serwisowa w ciągu 24 godzin od zgłoszonej awarii. Serwis fabryczny producenta pomp musi posiadać stację do testowania pomp z możliwością zdejmowania charakterystyk popartych wydrukiem oraz pomiarów: przepływów, ciśnień, sprawności,  $\cos\varphi$ , prądów. Wszystkie urządzenia pompowe tj. zestaw hydroforowy II stopnia, pompy płuczne, winny pochodzić od jednego producenta, W celu weryfikacji jakości oraz niezawodności proponowanych urządzeń, producent powinien udokumentować obecność swoich produktów na rynku polskim od co najmniej 10 lat. Producent urządzeń musi zapewnić dostawę części zamiennych na co najmniej 10 lat po zaprzestaniu ich produkcji. W związku z tym, że kolejnym etapem rozbudowy funkcjonalności układu, będzie strefowanie sieci w celu wprowadzenia optymalizacji polegającej na zarządzaniu ciśnieniem, które to skutecznie ograniczy straty oraz ilość awarii Zamawiający wymaga dostarczenia układu sterowania dla pomp II stopnia nie wymagającego modernizacji/rozbudowy w przyszłości.

### **Techniczne Pompy**

Prędkość dla danych pompy	3520 obr/min
Aktualny przepływ obliczeniowy	20 m <sup>3</sup> /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy	55 m
Wirniki	03
Kod uszczelnienia wału. 1: Typ 2: Pierścień obrotowy 3: Pierścień stacjonarny 4:	HQQE
Części gumowe	
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej	CE,TR
Tolerancje charakterystyki	ISO9906:2012 3B
Liczba stopni	3
Wykonanie pompy	A
Model	A

### **Materialy**

Korpus pompy	Stal nierdzewna
Korpus pompy	DIN W.-Nr. 1.4408
Korpus pompy	ASTM A 351 CF 8M
Wirnik	Stal nierdzewna
Wirnik	DIN W.-Nr. 1.4301
Wirnik	AISI 304

**Materiały**

Kod materiału	I
Kod wykonania części gumowych	E
Bush material	NONE

**Instalacja**

Maksymalna temperatura otoczenia	50 °C
Maks. ciśnienie przy temp	16 bar / 120 °C
Maks. ciśnienie przy temp	16 bar / -20 °C
Kołnierz standardowy	FLEXICLAMP
Kod przyłączy rurociągu	CA
Przyłącze rurowe	FLEXICLAMP
Wymiar kołnierza dla silnika	FT130

**Ciecz**

Czynnik tłoczony	Woda
Zakres temperatury cieczy	-20 .. 120 °C
Temperatura cieczy	20 °C
Gęstość	998.2 kg/m <sup>3</sup>
Lepkość kinematyczna	1 mm <sup>2</sup> /s

**Techniczne Zestawu**

Aktualny przepływ obliczeniowy	100 m <sup>3</sup> /h
Min.Q systemu	2.05 m <sup>3</sup> /h
Max flow	144 m <sup>3</sup> /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy	55 m
H max	85 m
Nazwa pompy	CRE40-4
Liczba pomp	4

**Materiały**

Korpus pompy	Stal nierdzewna
Kolektory	Stal nierdzewna

**Instalacja**

Maksymalne ciśnienie pracy	10 bar
----------------------------	--------

## **Instalacja**

Maksymalne ciśnienie wlotowe PN 10 bar

Kołnierz standardowy                    DIN2642

Manifold inlet                            DN 125

Manifold outlet                          DN 125

## **Ciecz**

Czynnik tłoczony                        Woda

Zakres temperatury cieczy 5 .. 60 °C

Temperatura cieczy                      20 °C

Gęstość                                    998.2 kg/m<sup>3</sup>

Lepkość kinematyczna                1 mm<sup>2</sup>/s

## **Dane elektryczne**

IE Efficiency class                        IE3

Moc (P2) pompy głównej               7,5 kW

Częstotliwość podstawowa 50 Hz

Napięcie nominalne                    3 x 380-415 V

Prąd znamionowy                        56,4 A

Rozruch                                    elektroniczny

Rodzaj ochrony (IEC 34-5) IP54

Opis zestawu pompowego:

- kolektory ssawny i tłoczny z króćcami przyłączeniowymi, kołnierze wywijane, – wykonane są ze stali 1.4301,
- kolektor tłoczny zamontowany powyżej kolektora ssawnego,
- na kolektorach z obu stron są zamontowane pełne kołnierze luźne aluminiowe w wykonaniu na ciśnienie nominalne PN10,
- na kolektorze tłocznym są zamontowane cztery zbiorniki przeponowe o pojemności 25 dm<sup>3</sup>,
- armatura zwrotna –zastosowano zawory zwrotne,
- armatura odcinająca- zawory kulowe, a dla pomp o przyłączy większym niż DN 50 przepustnice,
- wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy otwartej lub zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC), przy czym wykonane spoiny są na życzenie udokumentowane wydrukiem parametrów spawania,

- w celu zmniejszenia oporów przepływu odgałęzienia kolektorów są wykonane metodą kształtowania szyjek,
- na kolektorze ssawnym jest zamontowany wibracyjny czujnik obecności wody,
- konstrukcję wsporcza zestawu hydroforowego jest wykonana ze stali 1.4401,
- pompa płuczna zamontowana będzie na jednej ramie zestawu hydroforowego.
- wszystkie opisy na urządzeniu są wykonane w języku polskim,
- wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik są w języku polskim,
- urządzenie posiada dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim.
- pracą sekcji gospodarczej sterować będzie sterownik swobodnie programowalny Siemens
- zestaw pompowy wyposażony będzie w przełączaną przetwornicę częstotliwości
- zestaw pompowy wyposażony będzie w przetwornik ciśnienia
- sterownik musi posiadać możliwość komunikacji za pomocą Profibus-DP,

#### **4.4.6 Dezynfekcja wody podawanej do sieci.**

Dezynfekcja wody podawanej do sieci za pomocą dozownika podchlorynu sodu. Proces dezynfekcji wody awaryjne prowadzony będzie roztworem podchlorynu sodu 3% za pośrednictwem pompy dozującej współpracującej z nadajnikiem impulsów.

Charakterystyka urządzenia:

- pompka DDA;
  - podstawka pod pompkę;
  - mieszadło ręczne;
  - zestaw czerpakny giętki SA 4/6;
  - czujnik poziomu NB/ABS;
  - zawór dozujący IR 6/12;
  - wąż dozujący 50 mb i uchwyty mocującymi;
  - zbiornik zasobowy z PE o pojemności 200 l.
- 
- zakres wydajności pompki: od 2,5ml/h do 7,5 l/h
  - maksymalna ciśnienie pracy do 16 bar
  - zakres nastaw 1:3000
  - objętość skoku 0,74ml
  - maksymalna częstotliwość 190 skoków/min.
  - Klasa ochrony IP 65, Nema 4X
  - Napięcie 100-240V, 50/60 Hz
  - maksymalny pobór mocy P1 22 W
  - średnica membrany 44 mm
  - masa pompy do 2,4kg

- graficzny wyświetlacz LCD na panelu sterowania
- status pracy pompy odwzorowany kolorem podświetlenia wyświetlacza LCD (cztery kolory: biały, zielony, żółty, czerwony)
- funkcja antykawitacji
- funkcja samoodpowietrzania głowicy
- tryb kalibracji
- wbudowany wyświetlacz informacji serwisowych
- membrana napędzana silnikiem krokowym
- wewnętrzna regulacja prędkości skoku i częstotliwości
- panel sterowania z możliwością montażu w trzech pozycjach względem korpusu pompy
- sterowanie sygnałem zewnętrznym: impulsowe lub analogowe 0/4-20mA
- zintegrowana z pompą płyta montażowa z mechanizmem zaczepowo-zatraskowym, umożliwiającą zamocowanie pompy do powierzchni pionowej lub poziomej

W hali technologicznej należy zainstalować lampę UV której zadaniem będzie bieżąca dezynfekcja wody wychodzącej w sieć. Lampy UV stosuje się do dezynfekcji wody przy przepływach z prędkością od 0,1 do 50 m<sup>3</sup>/godz. Konstrukcja komory naświetleń zapewnia odpowiednią, czyli niewielką głębokość warstwy wody poddawanej dezynfekcji, zapewniając optymalne i skuteczne przenikanie promieni UV. Proces dezynfekcji wody przebiega w sposób ciągły. Woda wpływa do urządzenia króćcem dopływowym, a po jej naświetleniu promieniami ultrafioletowymi odpływa króćcem wypływowym. W środkowej części komory naświetlania umieszczony jest zazwyczaj czujnik pomiarowy UV.

Zestaw lampy powinien się składać:

- Korpus sterylizatora ze stali kwasoodpornej AISI 316
- Rura osłonowa
- Promiennik UV o zwiększonej żywotności (około 666 dni)
- Pierścień uszczelniający (oring)
- Szafa sterownicza wyposażona w elektroniczny system sterowania
- Zaciski elektryczne do podłączenia elektromagnetycznego zaworu odcinającego dopływ wody w przypadku awarii sterylizatora
- Elektroniczny czujnik UVC-02 natężenia promieniowania UV
- średnica nominalna DN 100;
- ciśnienie robocze 1 MPa;
- ilość żarników 3;
- żarnik amalgamatowy niskiego ciśnienia.

#### **4.4.7 Opomiarowanie przepływu wody.**

**Do pomiaru objętości wody przepływającej w rurociągach stacji uzdatniania wody oraz do sterowania przyjęto wodomierze z nadajnikiem:**

- woda surowa i na zbiornik: DN 80,
- woda uzdatniona na sieć: DN 100,
- woda płuczna: DN 125,

#### **4.4.8 Przepustnice.**

W celu zamknięcia lub otwarcia przepływu wody do urządzeń technologicznych zastosowano nowoczesne przepustnice odcinające w epoksydowanym korpusie z żeliwa GGG50 z dyskiem dzielonym ze stali nierdzewnej, z elastycznymi pinami ze stali nierdzewnej służącej do wykrywania wycieków, z dwuwarstwowym wzmocnionym uszczelnieniem, z tulejami osiującymi wałek i redukcyjnymi tarczami pomiędzy wałkiem i korpusem. Przepustnice zamontowane na filtrach wyposażone w siłownikami pneumatyczne, z zaworkami sterującymi i zaworkami tłumiącymi. Przepustnice poza układem filtrów wyposażone są w dźwignię. Nie dopuszcza się stosowania przepustnic z dyskiem innym niż ze stali nierdzewnej oraz w korpusie z żeliwa poniżej GGG50.

#### **4.4.9 Odpowietrzniki.**

W celu odprowadzenia nadmiaru powietrza z instalacji technologicznej zastosowano wysokosprawne odpowietrzniki ze stali nierdzewnej firmy MANKENBERG.

#### **4.4.10 Szafa przygotowania powietrza do aeracji i zasilania siłowników.**

Szafa pneumatyczna realizuje proces przygotowania powietrza do aeracji i zasilania siłowników. Wyposażona jest w następujące elementy:

- filtr powietrza ze spustem automatycznym;
- filtro-reduktory;
- filtr mgły olejowej ze spustem automatycznym;
- zawory dławiąco-zwrotne;
- zawory elektromagnetyczne;
- zawór odcinający;
- reduktor;
- manometry;
- rotametr ;
- czujnik ciśnienia powietrza zasilającego siłowniki
- kształtki z tworzywa

➤ węże poliamidowe.

Wszystkie elementy rozdzielni pneumatycznej umieszczone są w przeszklonej szafie. Szafa z zestawem napowietrzającym połączona jest wężykami poliamidowymi średnicy G 1/2" PA i przepustnicami połączona jest wężykami poliamidowymi średnicy G 1/4" PA.

Elementy szafy przygotowania powietrza do aeracji i zasilania siłowników.

Odwadniacz powietrza

Odwadniacz powietrza służy do usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń powietrza w postaci kropelek wody. Odwadniacz posiada możliwość automatycznego usuwania skroplin oraz wyposażony jest w filtr siatkowy o średnicy oczek 30 µm. Średnica przyłącza: G 1/2".

Regulator ciśnienia z zasilaniem siłowników pneumatycznych.

Regulator ciśnienia służy do utrzymania ciśnienia powietrza zasilającego siłowniki pneumatyczne przepustnic przy filtrach. Zalecane ciśnienie zasilania siłowników pneumatycznych:  $p = 0,4 \text{ MPa}$ . W celu bieżącej kontroli wartości ciśnienia powietrza regulator ciśnienia wyposażony jest w manometr o skali 0-1,0 MPa. Średnica przyłącza: G 1/2".

Regulator ciśnienia z odwadniaczem i odolejaczem

W celu dodatkowego zabezpieczenia wody pitnej przed zanieczyszczeniem w postaci drobinek oleju w powietrzu ze sprężarki wykorzystywanym w procesie napowietrzania oraz regulacji ciśnienia powietrza zastosowano regulator ciśnienia z odwadniaczem i odolejaczem z spustem automatycznym. Zalecane ciśnienie powietrza do aeracji:  $p = \text{ciśnienie wody w aeratorze} + 0,1 \text{ MPa}$ .

W celu bieżącej kontroli wartości ciśnienia powietrza regulator ciśnienia wyposażony jest w manometr o skali 0-1,0 MPa. Regulator posiada filtr siatkowy o średnicy oczek 5 µm. Średnica przyłącza G 1/2".

Zawór magnetyczny.

Zawór magnetyczny jest sterowany z rozdzielni technologicznej stacji uzdatniania wody.

W przypadku, gdy pracuje pompa głębinowa zawór jest otwarty i powietrze ze sprężarki kierowane jest na aerator. W przypadku, gdy pompa głębinowa nie pracuje zawór powinien automatycznie zostać zamknięty. Zawór ten jest normalnie zamknięty tzn. przy braku zasilania elektrycznego jest zamknięty. Średnica przyłączy: G 1/2".

Rotametr

Rotametr DN 25 jest przepływomierzem pływakowym przeznaczonym do pomiaru natężenia przepływu cieczy i gazów. W rozdzielni pneumatycznej służy on do pomiaru natężenia przepływu powietrza do aeracji. Powietrze przepływając od dołu do góry stożkowej rury pomiarowej podnosi ruchomy pływak. Wysokość uniesienia pływaka jest proporcjonalna do natężenia przepływu, które jest odczytywane na skali na rurze pomiarowej, a jego wartość wyznacza górna krawędź pływaka.

W celu udowodnienia równoważności należy załączyć do oferty: rysunek techniczny w skali rzut z góry, boku, przodu tyłu i od dołu, atest PZH na kompletne urządzenie, deklarację zgodności. Szafa pneumatyczna musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

#### **4.4.11 Osuszacze.**

Dobrano 2 osuszacze powietrza KT90F

Parametry:

Wydajność osuszania:

30°C/80% - 80 l/24h

25°C/70% - 58 l/24h

20°C/60% - 50 l/24h

Przepływ powietrza 750 m<sup>3</sup>/h

Pobór mocy 20°C/60% - 1350 W

Masa 55 kg

Zasilanie -230 V

Osuszacz jest przystosowany do ciągłej pracy.

Posiada licznik czasu pracy.

Wbudowany elektroniczny czujnik wilgotności z wyświetlaczem.

Filtr HEPA eliminujący zanieczyszczenia

#### **4.4.12 Obudowa studni głębinowej.**

Studnia głębinowa nr VII jest zabudowana kręgami betonowymi z płytą betonową i włączem stalowym projektuje się montaż betonowej podstawy dla nowej obudowy. Jako nową obudowę zaplanowano termoizolacyjną obudowę, które posiadają skrzynki przyłączeniowe o stopniu ochrony IP 65 ze złączkami w środku. Wprowadzić do niej kabel od pompy i kabel zasilający. Należy wprowadzić przewód od pompy głębinowej. Dodatkowo znajduje się w obudowie przewód grzewczy który należy zasilć osobnym kablem poprzez skrzynkę zasilającą. Dla studni przyjęto wersję kompletną obudowy z poliestru szklanego z armaturą Ø100.

OPIS RYSUNKÓW :

1. Podłoże z betonu wystające ponad powierzchnię do 10 cm. Zalecane jest wykonanie podłoża betonowego wokół rury osłonowej do głębokości strefy przemarzania gruntu. Podłoże ma za zadanie optymalne wypoziomowanie podstawy obudowy do rury osłonowej studni.

#### **UWAGA !!!!**

Obudowa kompletna może być również montowana na innej powierzchni niż betonowa np. zagęszczona podsypka z gysu granitowego z ułożoną na niej dowolną wypoziomowaną nawierzchnią (np. kostka granitowa lub betonowa) wystająca ponad powierzchnię gruntu około 5÷10 cm.

2. Podstawa obudowy o wymiarach:



---

długość	– 1,66 m
szerokość	– 1,10 m
grubość	– 0,10 m

Podstawa wykonana jest z konstrukcji stalowej ażurowej, obudowanej szczelną powłoką z laminatu poliestrowo-szklanego w całości wypełniona pianką poliuretanową stanowiącą ocieplenie podstawy.

**Nie zalecane jest stosowanie obudów z przenośną podstawą betonową posadawianą bezpośrednio na gruncie.**

Posadowienie obudowy z przenośną podstawą betonową na gruncie rodzimym, nawet zagęszczonym pod podstawą gruncie grozi poważnym uszkodzeniem a nawet całkowitym zniszczeniem studni.

Montaż obudowy z ciężką przenośną podstawą betonową nie gwarantuje prawidłowej pracy studni głębinowej.

Opady atmosferyczne na przemian z przemarzaniem gruntu powodują bardzo duże zróżnicowanie zagęszczenia podłoża znajdującego się pod przenośną podstawą betonową obudowy, co w konsekwencji nieuchronnie prowadzi do znacznych odchyłeń podstawy obudowy od wymaganego poziomu a tym samym obudowa przestaje zapewniać pionowe usytuowanie rur tłocznych oraz zestawu pompowego w rurze osłonowej i filtrowej studni.

W przypadku obudów z przenośną betonową podstawą i samonośną głowicą (głowica przykręcana jest do kołnierza zamocowanego w podstawie obudowy) nawet niewielkie odchylenie podstawy od poziomu ma poważne konsekwencje, ponieważ od momentu utraty poziomego usytuowania betonowej przenośnej podstawy, to nie obudowa utrzymuje w pionie orurowanie tłoczne z zestawem pompowym, lecz odwrotnie, orurowanie utrzymuje ciężką betonową podstawę wraz z obudową w pozycji poziomej, co z kolei prowadzi do wzajemnego niszczenia się rury osłonowej i filtrowej oraz rur tłocznych z przymocowanym do nich agregatem pompowym w trakcie eksploatacji studni. Jest to proces wieloletni ale nieuchronny.

3. Pokrywa obudowy o wymiarach wewnętrznych:

długość	– 1,34 m
szerokość	– 0,80 m
wysokość	– 0,85 m lub 1,30 m

Pokrywa składa się z dwóch elementów (wewnętrznego i zewnętrznego) wykonanych z laminatu poliestrowo-szklanego. Przestrzeń pomiędzy elementami wypełniona jest warstwą ocieplającą z pianki poliuretanowej grubości 50 mm.

4. Wlot powietrza wyposażony w mechanizm zamykający (w okresie zimowym) uruchamiany ręcznie dźwignią z zewnątrz obudowy. Wlot zabezpieczony jest drobną siatką uniemożliwiającą przedostawanie się do wnętrza obudowy drobnych gryzoni i owadów. Wlot stanowi jednocześnie uchwyt do podnoszenia pokrywy obudowy.

5. Kominiek wentylacyjny o konstrukcji uniemożliwiającej przedostawanie się do wewnątrz obudowy wody deszczowej oraz owadów. Kominiek ocieplony jest wkładką poliuretanową.
6. Zawiasy wewnętrzne. Pokrywa otwiera się na dwóch zawiasach wewnętrznych wieloelementowych unoszących pokrywę obudowy ponad podstawę w momencie jej otwierania. Zawiasy wykonane są z elementów metalowych ocynkowanych z przekładkami teflonowymi zabezpieczającymi wycieranie się ich powierzchni przy wielokrotnym otwieraniu pokrywy. Obecnie w obudowach montowane jest wspomaganie otwierania pokrywy, co znacznie ułatwia jej podnoszenie.
7. Zamek pokrywy zamontowany jest na wysokości wlotu powietrza. Na zewnątrz zamek zabezpieczony jest kopułką z masy silikonowej chroniącą go przed zamarzaniem.
8. Uszczelka pokrywy. Pokrywa spoczywa na podstawie opierając się na uszczelce zamontowanej wewnątrz pokrywy na wysokości około 20 mm od dolnej krawędzi. Takie rozwiązanie całkowicie eliminuje zjawisko przymarzania uszczelki do podstawy w przypadkach gwałtownego obniżania się temperatury otoczenia poniżej 0°C
9. Głowica studni głębinowej z orurowaniem o średnicach od 50mm do 150mm oraz kołnierzem obrotowym u góry głowicy umożliwiającym centryczne ustawienie wodomierza do podejścia rury wodociągowej. Płyta głowicy spoczywa na uszczelce gumowej gr. 5 mm i jest zamocowana do podstawy za pomocą śrub M 16.
10. Manometr 0-1,6 Mpa.
11. Wodomierz prosty. Wodomierz dla armatury o średnicy Ø100 mm montowany jest w pozycji pionowej. Zastosowane rozwiązanie usytuowania wodomierza spełnia wymogi producentów wodomierzy w zakresie koniecznych odcinków prostych przed i za wodomierzem.
12. Odcinek rurociągu stal nierdzewna prosty za wodomierzem o długości, co najmniej  $L = 2D$
13. Kolana hamburskie nierdzewne.
14. Odcinek rurociągu stal nierdzewna z zaworem czerpalnym. Zawór ten spełnia również rolę zaworu odpowietrzającego.
15. Przepustnica zwrotna bezkołnierzowa.
16. Przepustnica zaporowa bezkołnierzowa, dla armatury o średnicy Ø100 mm
17. Wspornik kotwiący. Zastosowanie wspornika kotwiącego umożliwia wykonanie podejścia wodociągowego oprócz jak dotychczas z rur stalowych lub żeliwnych także z rur PE oraz PCV na nasuwkę, ponieważ armatura w sposób trwały przymocowana jest do podstawy obudowy.
18. Osłona otworu w podstawie obudowy, przez którą wprowadzona jest rura wodociągowa, przykrywająca łupki ocieplające podejście tej rury. Osłona wykonana jest z blachy aluminiowej i składa się z dwóch łączonych ze sobą połówek, co umożliwia zakładanie osłony po zamontowaniu armatury.
19. Skrzynka elektryczna hermetyczna z tworzywa sztucznego z rozłącznikiem lub listwą LZ 35 albo LZ 95. Pod skrzynką w podstawie obudowy znajduje się otwór umożliwiający wprowadzenie do

obudowy przewodu zasilającego. Zaleca się wykonanie w podłożu betonowym przepustu z rury PCV usytuowanego pod w/w otworem w podstawie obudowy.

20. Ocieplenie rury wodociągowej wykonane z dwóch składających się łupin z pianki poliuretanowej o długości 1,10m i grubości 5-8 cm. Łupki te osłonięte są kilkoma warstwami folii polietylenowej, co umożliwia ich montaż bezpośrednio w podłożu. Łupki montowane mogą być również od góry poprzez wsunięcie ich przez otwór wykonany wcześniej w podstawie obudowy.
21. Wspornik pokrywy służący do podtrzymywania pokrywy w fazie otwarcia. Metalowy wspornik jest w całości ocynkowany, a jego płaszczyzna, na której opiera się pokrywa powleczone jest masą silikonową.
22. Kolano żeliwne dwukołnierzowe ze stopką.
23. Błoczek oporowy.
24. Rura tłoczna pompy głębinowej o średnicy Ø do 150mm
25. Rura osłonowa studni.
26. Rura Ø 32 mm do pomiaru gwizdawką poziomu wody w studni,
27. Rura Ø32 mm do ewentualnego wprowadzenia „Cluwo” lub innego urządzenia zabezpieczającego.
28. Podejście rury wodociągowej.

W zestawie obudowy studni głębinowej w wersji kompletnej znajdują się elementy i armatura wyszczególniona w w/w opisie rysunków w pozycjach: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21.

Konstrukcja podstawy obudowy studni głębinowej wykonana jest w sposób wykluczający konieczność wykonywania robót spawalniczych (spawanie kołnierza do rury osłonowej) a także umożliwia zamontowanie obudowy w przypadkach wykonania orurowania studni z rur PVC.

Odległość osi rury osłonowej studni od osi rury wodociągowej wynosi 640mm. Odległość ta w przypadku zastosowania innych rozwiązań armatury może być zwiększona do 800 mm.

W podstawie obudowy studni zamontowane są po obu jej bokach gwintowane nieprzelotowe tulejki umożliwiające wkręcenie czterech uchwytów do transportu obudowy. Po przetransportowaniu obudowy na miejsce jej posadowienia w tulejki wkręcane są śruby M20 mocujące aluminiowe elementy kotwiące podstawę obudowy do podłoża.

Po zdemontowaniu zespołu głowicy z wodomierzem i kształtkami, obudowa studni (podstawa wraz z przymocowaną do niej pokrywą) może być transportowana ręcznie przez czterech pracowników.

W związku z tym do załadunku, rozładunku i montażu obudowy studni nie potrzeba dźwigu samochodowego.

Wykonanie obudowy studni głębinowej w całości z laminatów poliestrowo-szkłanych umożliwia utrzymanie wnętrza obudowy w wymaganych warunków sanitarnych.

Grubość izolacji pokrywy i podstawy obudowy studni głębinowej zabezpiecza przed zamarznięciem urządzeń znajdujących się wewnątrz obudowy przy temperaturze zewnętrznej poniżej minus 20oC

pod warunkiem wcześniejszego zamknięcia kominka wywietrznika i wlotu powietrza, (co należy wykonać, gdy temperatura zewnętrzna spadnie poniżej 0°C) oraz zapewnieniu okresowego (co 3-4 godziny) przepływu wody przez urządzenia, każdorazowo co najmniej kilkadziesiąt minut.

W przypadku braku możliwości spełnienia warunku zapewnienia okresowego (co 3-4 godziny) przepływu wody przez armaturę obudowy niezbędne jest zastosowanie „awaryjnego” ogrzewania wnętrza obudowy.

### **Montaż obudowy**

Obudowę montuje się na uprzednio wykonanym podłożu z betonu, które jest niezbędne do zapewnienia prostopadłego usytuowania podstawy obudowy do osi orurowania studni.

Przed wylaniem podłoża na pionowym odcinku podejścia rurociągu wodnego osadza się króciec z rury PCV lub blachy, który po wylaniu podłoża umożliwi swobodne wsunięcie łupin ocieplających pionowy odcinek rury wodociągowej. Można również łupiny ocieplające montować bezpośrednio na pionowym odcinku rurociągu wodnego bez otworu przejściowego wykonanego z rury PCV lub blachy.

Rura osłonowa studni oraz w/w rura osłonowa ocieplenia rury wodociągowej mogą wystawać ponad podłoże betonowe nie więcej niż 50 mm. Po ustawieniu obudowy na podłożu wystający odcinek rury słonowej studni znajdzie się w otworze podstawy pod głowicą a wystający odcinek ocieplenia rury wodociągowej w drugim otworze podstawy.

### **Uwaga:**

**Jak podano w opisie odległość osi otworu pod głowicą do osi otworu rury wodociągowej wynosi 640 mm.**

Po zakotwiczeniu podstawy do podłoża betonowego krawędź styku otworu podstawy znajdującego się pod głowicą z podłożem uszczelnia się kitem silikonowym.

### **Urządzenie automatycznego awaryjnego ogrzewania**

Urządzenie stanowi wyposażenie specjalne i jest montowane na zlecenie Zamawiającego.

### **UWAGA!!!**

**Przed montażem obudowy studni z ogrzewaniem awaryjnym należy ułożyć dodatkowo kabel trzyprzewodowy na obciążenie do 200 W z uwzględnieniem odległości zasilania.**

Urządzenie awaryjnego ogrzewania wymaga oddzielnego zasilania, ponieważ pracuje wyłącznie w czasie, kiedy pompa głębinowa jest wyłączona.

Wyłączenie pompy jest równoznaczne z brakiem przepływu wody, która stanowi główny i w pełni wystarczający czynnik utrzymujący temperaturę dodatnią wewnątrz obudowy studni nawet przy spadku temperatury zewnętrznej poniżej -20°C.

Ogrzewanie awaryjne włącza się i wyłącza automatycznie przy temperaturze pod pokrywą obudowy studni w przedziale od 0 C do +4 C. W związku z tym w kilkanaście minut po załączeniu się pompy głębinowej przepływająca woda podnosi temperaturę pod pokrywą obudowy, co z kolei powoduje automatyczne wyłączenie się systemu grzejnego.

## **Schemat automatycznego awaryjnego ogrzewania**

### **Opis termostatu:**

Termostat elektroniczny R-2001 w obudowie AP10 (puszka instalacyjna AP10) jest przystosowany do pracy w warunkach środowiskowych określonych stopniem ochrony IP-55. Współpracując z elektrycznym kablem grzejnym, ma za zadanie ochronić obiekt przed mrozem (zamarznięciem). Termostat jest tak zbudowany, że wszelkie uszkodzenia czujnika (zwarcie lub przerwa czujnika) lub zasilacza termostatu, powoduje załączenie ogrzewania. Na płycie czołowej obudowy zamontowano dwie kontrolki. Kontrolka K1 (zielona dioda świecąca) sygnalizuje podanie napięcia zasilającego na regulator. Kontrolka K2 (czerwona dioda świecąca) sygnalizuje podanie napięcia na kabel grzejny. Kontrolka czerwona podłączona jest bezpośrednio na wyjście termostatu. Kontrolka czerwona zapala się, gdy temp. otoczenia termostatu spadnie poniżej 2°C, a zgaśnie, gdy temp. otoczenia wzrośnie powyżej 4°C. Zaciski wyjściowe termostatu są przygotowane do podłączenia dwóch kabli grzejnych i dodatkowej sygnalizacji "grzania" (np. lampa sygnalizacyjna na napięcie ~230V).

### **Test termostatu**

#### **UWAGA**

**przy testowaniu nie należy dotykać nie zaizolowanych części termostatu, ponieważ grozi to porażeniem prądem elektrycznym!**

Na płycie drukowanej, po otwarciu obudowy, jest dostępny przycisk "TEST". Naciśnięcie przycisku wymusza na czujniku minusową temperaturę i powinno spowodować zapalenie czerwonej kontrolki. Test nie gwarantuje, że termostat jest w stu procentach sprawny, ale pozwala sprawdzić obwody wyjściowe termostatu.

### **Dane techniczne:**

Typ regulatora: R-2001 ( AP10 )

Napięcie zasilania: ~220V, 50Hz

Max. prąd obciążenia przy  $\cos\varphi = 1$  110A

Zakres temperatur Temp. załączania 2°C ( $\pm 0,5^\circ\text{C}$ )

(bez możliwości regulacji) Temp. wyłączania 4°C ( $\pm 0,5^\circ\text{C}$ )

Max. prędkość schładzania obiektu 1°C/ 5min

Stopień ochrony obudowy: IP55

Wymiary: 105x105x50mm

### **Montaż termostatu**

Termostat zasilany jest napięciem przemiennym 220V/50Hz. Z uwagi na to, że regulator ma zasilacz „kondensatorowy” (nieseparowalny od sieci), należy odpowiednio podłączyć: „fazę” i „zero” sieci zasilającej. Do regulatora w obudowie AP10 jest już podłączony przewód zasilający z wtyczką, który został podłączony, tak, że po lewej stronie w gniazdku zasilającym powinna być „faza” (L), po prawej stronie „zero” (N), a do góry na bolcu przewód ochronny (PE). Przewód zasilający gniazdko

powinien być trójżyłowy (o przekroju zależnym od długości i obciążenia linii) i zabezpieczony wyłącznikiem różnicowo-prądowym 30mA i nadmiarowo-prądowym w zależności od mocy kabli grzejnych (przy mocy do 300W wystarczy bezpiecznik 2A).

W celu zainstalowania regulatora należy:

zdemontować przednią część obudowy (przykrywkę);

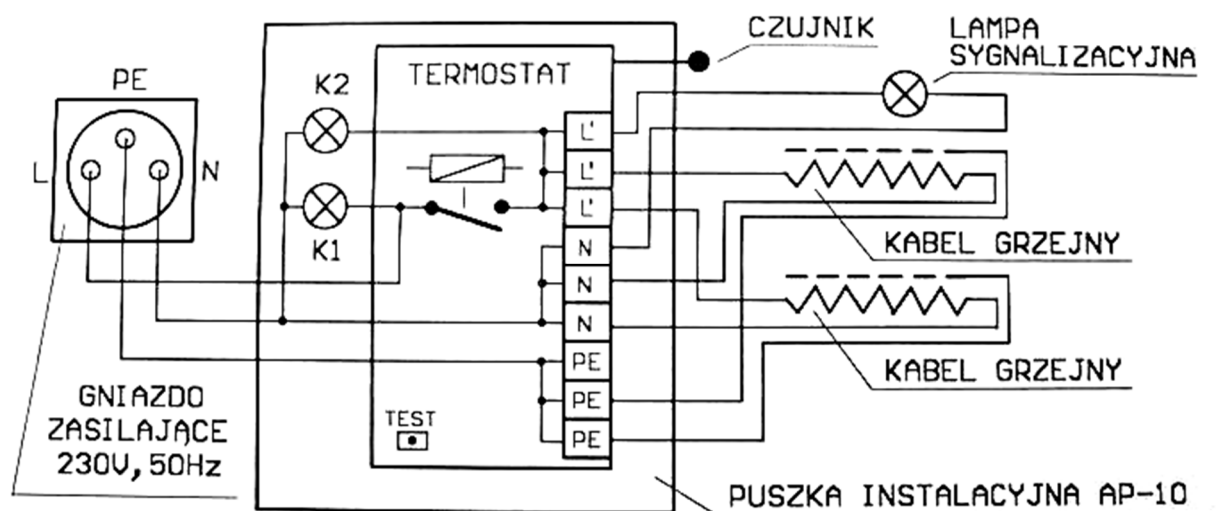
poprzez otwory w tylnej części obudowy, przymocować wkrętami termostat do ściany;

przełożyć „zimne” końce kabla grzejnego przez wpusty;

podłączyć przewody kabli grzejnych pod wyjściową listwę zaciskową - przewody niebieskie kabli grzejnych pod zacisk N; przewody o innym kolorze pod zacisk L; przewody żółto-zielone kabli grzejnych pod zacisk PE.)

podłączyć lampę sygnalizacyjną, jeżeli taka jest przewidziana;

zamknąć obudowę.



Rys. Blokowy schemat podłączenia regulatora do sieci kabla grzejnego.

Skrzynka zasilająca posiada rozłącznik główny, zabezpieczenia obwodów ogrzewania i oświetlenia zewnętrznego, gniazda 230V, gniazda 400V/16A jak również czujkę zmierzchu sterowania oświetleniem. Dobrano obudowę wykonaną z tłoczywa poliestrowo-szklanego termoutwardzalnego IP44 w kolorze RAL 7035 o wymiarach 500x500x300mm z fundamentem F1-500 z laminatu poliestrowo szklanego z wypełnieniem pianką poliuretanową grubości 50mm, z kompletnym wyposażeniem oraz kablem grzejnym.

Zestawienie urządzeń technologicznych.

Element	Ilość
<p>Zestaw napowietrzający ZN 1200 firmy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aerator DN 1200</li> <li>- złoże z pierścieni VSP;</li> <li>- 1 włącznik rewizyjny z windą</li> <li>- system rozprowadzania powietrza wieloramienny wykonany ze stali nierdzewnej;</li> <li>- odpowietrznik ze stali nierdzewnej;</li> <li>- orurowanie ze stali nierdzewnej 1.4301;</li> <li>- 2 przepustnice w obudowie epoksydowanej GGG50 z dźwignią ręczną;</li> <li>- zawór czepalny;</li> <li>- manometr;</li> <li>- konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej;</li> <li>- niezbędne przewody elastyczne.</li> </ul>	1 kpl.
<p>Zespół filtracyjny ZF 1600:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- filtr DN 1600 ze stali i czarnej;</li> <li>- złoże filtracyjne kwarcowe i złoże G1;</li> <li>- włącznik rewizyjny z windą</li> <li>- drenaż rurowy ze stali nierdzewnej;</li> <li>- odpowietrznik ze stali nierdzewnej;</li> <li>- orurowanie ze stali nierdzewnej 1.4301;</li> <li>- 6 przepustnic w obudowie epoksydowanej GGG50 z napędami pneumatycznymi;</li> <li>- zawór czepalny;</li> <li>- manometr;</li> <li>- konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej;</li> <li>- niezbędne przewody elastyczne.</li> </ul>	3 kpl.
<p>Układ dmuchawy powietrza do płukania filtrów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dmuchawa 4 kW;</li> <li>- zawór bezpieczeństwa;</li> <li>- zawór odcinający;</li> <li>- zawór zwrotny;</li> <li>- łącznik amortyzacyjny;</li> <li>- orurowanie ze stali nierdzewnej 1.4301;</li> <li>- konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej.</li> </ul>	1 kpl.
Dozownik DDA	1 kpl.
Sprężarka SF 2 ze zbiornikiem 250 l – 2,2 kW	1 szt.

Wodomierz dn 80	2 szt
Wodomierz dn100	1 szt
Wodomierz dn125	1 szt
Łącznik amortyzacyjny ZKB DN 125	2 szt.
Szafa pneumatyczna	1 kpl.
Szafa technologiczna	1 kpl.
Osuszacz powietrza KT90F	2 kpl.
Poza zestawami technologicznymi: rury; kształtki; konstrukcja nośna ze stali nierdzewnej; obejmy.	1 kpl.
Zestaw pompowy ZP CRE 4.20-4/7,5 kW + TP 80-210/2 4 kW	1kpl.

Dla przyjętych w projekcie urządzeń dopuszcza się zastosowanie równoważnych kompletnych układów technologicznych pod warunkiem zapewnienia, co najmniej takich samych parametrów wydajnościowych i jakościowych oraz standardu wykonania.

## **5. Instalacje w Stacji Uzdatniania Wody**

### **5.1. Instalacja wod. – kan.**

Projektuje się doprowadzenie nowej instalacji zimnej wody od rurociągu tłocznego zestawu hydroforowego do pomieszczeń chlorowni oraz wc. Na podłączeniu instalacji należy zamontować zawór antyskażeniowy typ EA 251 PN10 o średnicy DN15, wodomierz typ JS DN15 oraz zawory odcinające o średnicy DN 15.

Woda ciepła przygotowywana będzie bezpośrednio przy punktach odbioru poprzez elektryczny ogrzewacz wody firmy Biawar typ OW-E15 2,0 kW 15 litrów lub równorzędny. W tym celu projektuje się montaż elektrycznego podgrzewacza w pomieszczeniu WC tak jak przedstawiono w części rysunkowej opracowania. Bezpośrednio z podgrzewacza woda dostarczana będzie instalacją do umywalek.

Dobór wodomierza:

Spluczki muszli ustępowych                      1 szt. x 0,13 = 0,13 l/s

Umywalki    2 szt. x 0,07 = 0,14 l/s

Przepływ obliczeniowy wyniesie:

$$q=0,682(\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [ dm}^3/\text{s ]}$$

$$q=0,682(0,57)^{0,45} - 0,14 \text{ [ dm}^3/\text{s ]}$$

$$q=0,39 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q=1,4 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Dobrano wodomierz JS 1,6 o średnicy 15mm produkcji POWOGAZ.



Instalację wody zimnej projektuje się w wykonaniu z rur wielowarstwowych TECE łączonych za pomocą złączek zaprasowywanych. Instalację wewnątrz budynku należy ułożyć podtynkowo oraz częściowo w posadzce. Wszystkie produkty winny posiadać certyfikat PZH do wody pitnej.

Rury należy bezwzględnie zaizolować otuliną typu TERMAFLEX. Z wyjątkiem zaleceń szczególnych, wszystkie przewody wodociągowe należy zaizolować izolacją o grubości 9mm tak, aby zapobiec wykraplaniu się wody na rurach. Izolację należy wykonać na całej instalacji, także na podporach oraz armaturze. W miejscach przejść przez przegrody wszystkie rury należy prowadzić w przewodach osłonowych stalowych. Średnica przewodu osłonowego powinna być większa od średnicy prowadzonej rury (1,5D). Przestrzeń wolna pomiędzy osłoną a prowadzoną rurą należy wypełnić pianką poliuretanową. Podejścia pod armaturę ukryć w bruzdach.

### **Próby szczelności**

Próby szczelności na odcinkach oraz na całości instalacji należy przeprowadzić pod ciśnieniem równym 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1 MPa. Ciśnienie powinno utrzymywać się przez 4 godziny. W tym czasie zamontowany manometr nie powinien pokazywać spadku ciśnienia. Odpływy z urządzeń zlokalizowanych w pomieszczeniach na parterze będą odprowadzane istniejącą instalacją kanalizacyjną.

## **5.2. Instalacje grzewcze w hali technologicznej**

Ogrzewanie w pomieszczeniach budynku stacji wodociągowej projektuje się piecami akumulacyjnymi, których rodzaj, rozmieszczenie pokazano w części elektrycznej projektu.

## **5.3. Chlorownia**

W pomieszczeniu chlorowni należy zamontować dozownik podchlorynu, który będzie używany tylko w sytuacjach awaryjnych. Dozownik należy zamontować w wannie ochronnej.

Do awaryjnego odprowadzenia powietrza z pomieszczenia chloratora zaprojektowano wentylację mechaniczną za pomocą wentylatora dachowego. Czerpnię wentylatora należy zainstalować nad posadzką (30cm) w pomieszczeniu chlorowni.

W pomieszczeniu tym projektuje się wentylację mechaniczną na pięciokrotną wymianę powietrza w ciągu godziny oraz na wypadek awarii 20-krotną wymianę powietrza w ciągu godziny.

Kubatura chlorowni wynosi 24,00 m<sup>3</sup>

$$24,00 \text{ m}^3 \times 5 = 120,00 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$24,00 \text{ m}^3 \times 20 = 480 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do awaryjnego odprowadzenia powietrza z pomieszczenia chloratora zaprojektowano wentylację mechaniczną za pomocą wentylatora dachowego. Czerpnię wentylator należy zainstalować nad posadzką w pomieszczeniu chlorowni. Kanał wentylacyjny z rur ocynkowanych prowadzić przy ścianie chlorowni.

Wymagana wydajność wentylatora  $V = 480 \text{ m}^3/\text{h}$  przy 100 Pa

Włączanie i wyłączanie wentylatora odbywa się włącznikiem przy drzwiach na zewnątrz chlorowni.

W pomieszczeniu chlorowni należy zamontować umywalkę oraz oczomyjkę.

#### **5.4. Zbiornik retencyjny**

Nie projektuje się zmian w zakresie istniejących zbiorników 5.5. retencyjnych. Istniejące zbiorniki posiadają pojemność  $2 \times 150 \text{ m}^3$ .

### **6. Przewody zewnętrzne**

#### **Rurociągi**

Rury układać na podsypce z piasku o grubości 15 cm, z podbiciem na całej długości i zasypywać piaskiem do wysokości 20 cm ponad wierzch rury. Obsypka rury musi być wolna od brył i kamieni i powinna zapewnić jednorodne podparcie na całej długości rury.

#### **Sieci międzyobiekto**

Projektuje się wykonanie, przebudowę lub wymianę następujących sieci międzyobiektowych:

- rurociąg wody uzdatnionej od budynku stacji uzdatniania wody do sieci wodociągowej z rur PE100 o średnicy 225mm i długości  $L=190 \text{ m}$ ,
- rurociąg kanalizacji sanitarnej od pomieszczenia WC do przepompowni ścieków z rur PVC o średnicy 160mm i długości  $L=2,5 \text{ m}$ ,
- rurociąg tłoczny kanalizacji sanitarnej od przepompowni ścieków do studni kanalizacyjnej z rur PE100 o średnicy 40mm i długości  $L=176 \text{ m}$ ,
- rurociąg ssący ze zbiorników retencyjnych od istniejącego hydrantu do budynku stacji uzdatniania wody z rur PVC o średnicy 200mm i długości 22 m,
- rurociąg kanalizacyjny z pomieszczenia chlorowni do projektowanego neutralizatora z rur PVC o średnicy 160 mm i długości 4m,
- rurociąg napełniający zbiorniki retencyjne (zmiana lokalizacji wewnątrz budynku) od budynku do wpięcia w istniejący wodociąg z rur PE100 o średnicy 150 mm i długości  $L=8 \text{ m}$
- rurociąg wód popłucznych (zmiana lokalizacji wewnątrz budynku) od budynku do studni o rzędnych 162,88/160,51 z rur PVC o średnicy 200mm i długości  $L=12 \text{ m}$ ,
- rurociąg tłoczny ze studni głębinowych (wymiana istniejących) z rur PE100 o średnicy 90mm i długości  $L=42 \text{ m}$ .

#### **6.1. Uzbrojenie sieci między obiektowych**

Uzbrojenie sieci między obiektowych stanowić będą studzienki kanalizacyjne z PE o średnicy D600mm.

W celu odprowadzenia ścieków bytowych projektuje się przepompownię. Przepompownia w wykonaniu standardowym z jedną pompą. Wewnętrzne piony tłoczne przepompowni są wykonywane ze stali nierdzewnej o średnicy DN40.

Pompa jest połączona z układem tłocznym poprzez szybkozłącze.

Króciec wlotowy o średnicy 160mm i króciec tłoczny są osadzone szczelnie w płaszczu zbiornika na głębokości określonej w części graficznej projektu. Powyższe króćce w zbiorniku jednolitym wykonane są PVC. W płaszczu zbiornika wykonanego z rury karbowanej są osadzone szczelnie tuleje ochronne dla wprowadzania króćców rur wykonanych z dowolnego materiału (w średnicach znormalizowanych). Średnica króćca wylotowego d40.

Wewnątrz przepompowni zainstalowano armaturę zwrotną i odcinającą. Zawory zwrotne zapobiegają wstęcznemu przepływowi pompowanych ścieków, zaś zawory odcinające pozwalają na ewentualne zamknięcie przepływu ścieków. Pion hydrauliczny przepompowni jest zakończony na zewnątrz zbiornika króćcem tłocznym z kołnierzem żeliwnym, łącznikiem kołnierzowym RK lub złączką skrętną Plasson'a.

### **Odwodnienie podłoża**

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka głębokości 0,2-0,3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowywanie gromadzącej się w nich wody,
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła co najmniej 0,5 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono powyżej należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, iły), makroporowatych i kamienistych;
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
- przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu;
- przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających);
- w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;
- jako warstwa wyrownawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
- w razie konieczności obetonowania rur.

Grubość warstwy posypki powinna wynosić co najmniej 0,15 m.

Użyty materiał i sposób zasypiania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m.

Zasypianie przewodu tworzywa sztucznego przeprowadza się w trzech etapach:

Etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;

Etap II – po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;

Etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórka odeskowań i rozpor ścian wykopu.

## **7. Uwagi końcowe**

Całość robót wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w następujących opracowaniach:

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” zeszyt nr 3 – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, 2001 r.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” - zeszyt nr 9 – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, 2003 r.
- Wytyczne producentów stosowanych materiałów i urządzeń

Odslonięte w trakcie głębenia wykopów kable i inne przewody należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Wszystkie zainstalowane urządzenia muszą posiadać deklaracje lub certyfikaty zgodności z dokumentem odniesienia (w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa, zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną

Stosowane materiały muszą mieć atesty i aprobaty dopuszczające do stosowania w Polsce.

Materiały z demontażu należy przekazać do utylizacji - złomowanie bądź przekazać na odpowiednie wysypisko.

W przypadku wystąpienia warunków nieokreślonych w dokumentacji lub innych, co do zakładanych, należy powiadomić o tym autora projektu.

O wszelkich zmianach w stosunku do dokumentacji wynikających z technologii robót nieznanymi w czasie projektowania decyduje inspektor nadzoru, a zmiany należy uzgodnić z biurem autorskim.

**mgr inż. Sławomir Lebica**

Uprawnienia budowlane WKP/0154/PWOS/09

w specjalności instalacyjnej do projektowania

i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń

**OPIS TECHNICZNY**

**do projektu rozbudowy stacji uzdatniania wody w m. Mireń,  
gm. Pionki  
- część konstrukcyjno budowlana.**

**1. Podstawa opracowania**

- 1 Zlecenie inwestora.
- 2 Uzgodnienia szczegółowe układu pomieszczeń w budynku.
- 3 Inwentaryzacja architektoniczno – budowlana budynku.
- 4 Pomiary własne – uzupełniające
- 5 Polskie normy i literatura techniczna

**2. Informacje ogólne**

Podstawowym celem jest przebudowa budynku stacji uzdatniania wody w m. Mireń.

**3. Dane metrykalne**

Stan istniejący

- powierzchnia zabudowy: 116,25,00 m<sup>2</sup>
- powierzchnia użytkowa : 95,68 m<sup>2</sup>
- ilość kondygnacji : 1
- kubatura : 417,16 m<sup>3</sup>
- Długość budynku – 15,00 m,
- Szerokość budynku – 7,75 m
- Wysokość do gzymsu ok. 4,60m.

**4. Zakres remontu budynku**

Podstawowy zakres przebudowy budynku jest następujący:

- zmiana pokrycia dachu
- naprawa i odnowienie podłóg
- naprawa i termomodernizacja elewacji budynku
- odnowienie i naprawa ścian wewnętrznych i sufitów
- wymiana stolarki okiennej i drzwiowej
- likwidacja fundamentów
- roboty naprawcze w całym budynku w celu podniesienia standardu wykończenia i poprawy warunków użytkowania pomieszczeń.

## **5. Informacje ogólne o modernizowanym budynku**

### **a) Lokalizacja budynku i obecny stan zagospodarowania działki budowlanej**

Istniejący budynek stacji uzdatniania wody zlokalizowany jest w m. Mireń. Teren wokół budynku jest częściowo utwardzony. Budynek posiada instalacje wod.-kan. oraz elektryczną. Dojście do budynku od strony ulicy.

### **b) Dane techniczne budynku i opis układu funkcjonalnego**

Obiekt został zrealizowany z przeznaczeniem na stację uzdatniania wody. W chwili obecnej budynek jest użytkowany.

Układ funkcjonalny istniejący:

Budynek posiada dużą halę technologiczną połączoną z dyżurką oraz pomieszczeniem sanitarnym. Wejście do budynku bezpośrednio do hali technologicznej dużą bramą.

Dane techniczne:

Budynek parterowy, niepodpiwniczony o konstrukcji tradycyjnej murowanej.

Budynek o wysokości ok 4,6m.

Ściany budynku wykonane z pustaków ceramicznych, stropodach nad całym budynkiem gęsto żebrowy typu DZ przykryty papą. Fundamenty żelbetowe w postaci ław fundamentowych. Budynek posiada jedno wejście na halę technologiczną oraz osobne wejścia do dyżurki.

### **c) Opis konstrukcji i stanu technicznego istniejącego budynku.**

#### **Ściany nośne.**

Ściany nośne murowane z cegły ceramicznej pełnej. Max o grubościach wraz z tynkami 38cm. Ściany wewnętrzne działowe z cegły dziurawki gr. 12cm. Ściany bez uszkodzeń czy też osłabienia przekrojów. Lamperia częściowo odspojona uszkodzona z licznymi brakami. Z zewnątrz widoczne liczne zawilgocenia ścian i odspojone i popękane tyki zewnętrzne. Wewnątrz budynku widoczne pod sufitem i przy podłodze zawilgocenia. Stan ścian murowanych dobry.

#### **Stropodach**

Konstrukcja stropodachu w postaci stropu z płyt kanałowych o rozpiętościach 7,20m. Płyty stropu oparte na ścianach nośnych. Stropodach przykryty trzema warstwami papy termozgrzewalnej. Stropodach bez uszkodzeń i nadmiernych ugięć w stanie technicznym dobrym. Pokrycie do remontu w licznych miejscach nieszczelne, popękane.

## **Posadzki**

Posadzki w całym budynku betonowe. Posadzka gdzieś popękana często nierówna. Beton zwarty, twardy, bez oznak łuszczenia. Gdzieś widoczne niewielkie ubytki betonu. Posadzka do naprawy. Stan posadzki średni.

Fundamenty pod urządzenia, betonowe z uszkodzonymi narożnikami fundamentów. Stan średni.

Przykrycia kanałów z blachy żeberkowej z licznymi oznakami korozji, częściowo powyginane zniekształcone. Stan zły..

## **Kominy**

Kominy murowane z cegły pełnej. Widoczne ubytki cegieł i zaprawy. Komin popękany, brak widocznych odchyłań od pionu. Stan kominów średni do remontu.

## **Elementy wykończenia**

### **Tynki wewnętrzne**

Tynki wewnętrzne są mocne, zwarte i suche. Nieliczne oznaki spękań, uszkodzeń czy też miejscowych nierówności. Tynki wewnętrzne w stanie dobrym do odświeżenia.

### **Tynki zewnętrzne**

Tynki zewnętrzne są słabe i popękane. Tynk w niektórych miejscach odparzony z licznymi ubytkami.

Tynki zewnętrzne w złym stanie – do naprawy i termomodernizacji

### **Rynny**

Rynny i rury spustowe z blachy w stanie złym. Liczne zacieki na elewacji świadczą o nieszczelności rynien i uszkodzonych obróbkach przy rynnowych. Rynny do wymiany.

### **Stolarka okienna i drzwiowa**

Stolarka okienna drewniana w złym stanie. W całości do wymiany.

Stolarka drzwiowa wewnętrzna drewniana w złym stanie. W całości do wymiany.

Drzwi i bramy zewnętrzne drewniane w złym stanie. W całości do wymiany.

## **Elementy zewnętrzne**

Opaska przy budynku znacznie uszkodzona lub jej brak. Opaska w całości do remontu lub wykonania od podstaw.

Podest betonowy przy bramie zniszczony popękany z luźnymi fragmentami betonu. Stan podestu zły w całości do odbudowy.

Daszek nad wejściem zniszczony, stan zły do naprawy.

## 6. ZAKRES PROJEKTOWANEJ ROZBUDOWY STACJI UZDATNIANIA WODY

### 6.1. Opis projektowanych zmian układu funkcjonalnego

Układ funkcjonalny projektowany:

Hala technologiczna pozostaje bez zmian. Pomieszczenie dyżurki z przeznaczeniem na chlorownię oraz wydzielenie pomieszczenia WC na hali wydzielone pomieszczenie pod dyżurkę.

### 6.2. Szczegóły przyjętych rozwiązań materiałowych i zakres prac budowlanych

#### Ściany nośne i działowe

##### Wykończenie wewnętrzne

Tynki odspojone i popękane należy skuć i wykonać nowe. Stare nierówne tynki wyrównać gładzią gipsową. Słabo przylegające powłoki malarskie, występujące algi i grzyby należy bezwzględnie usunąć. Podłoże pod nowe tynki powinno być mocne, suche i czyste. Przed nakładaniem podłoże należy zagruntować. Po uzyskaniu podłoża nośnego, odtłuszczonego, czystego i suchego, wolnego od plam i wykwitów, po całkowitym wyrównaniu i wyschnięciu naniesionego preparatu gruntującego można przystąpić do nanoszenia farby. Malować dwukrotnie farbą emulsyjną

Kolorystyka ścian do uzgodnienia z inwestorem.

We wszystkich pomieszczeniach do wysokości 2,0m malować farbami zmywalnymi w pomieszczeniu WC i chlorowni wykładzina ścienna z płytek ceramicznych.

##### Wykończenie zewnętrzne - termomodernizacja

Wszystkie ściany zewnętrzne nieocieplone należy ocieplić.

Ściany podlegające dociepleniu budynku należy ocieplić od strony zewnętrznej styropianem EPS 040 gr 12cm, przy zastosowaniu metody lekkiej wg instrukcji ITB. Polega ona na przyklejeniu do oczyszczonej powierzchni przygotowanych ścian płyt styropianu przy użyciu masy klejącej i łączników mechanicznych w ilości 6szt/1m<sup>2</sup> (w narożnikach 8szt./1m<sup>2</sup>) oraz wykonaniu na powierzchni izolacji cieplnej cienko powłokowej 2mm wyprawy tynku zbrojonego siatką z włókna szklanego. Całość prac związanych z dociepleniem ścian zewnętrznych ma się opierać na systemach dających kompleksowe rozwiązania.

Uwaga:

Docieplenia zagłębić 50 cm poniżej terenu. Odsłonięte ściany przed założeniem izolacji zabezpieczyć przeciw wilgotnościowo podwójną warstwą Dysperbitu.

Przed przystąpieniem do ocieplenia wykonać następujące czynności przygotowawcze:

Zmycie ściany wodą pod ciśnieniem w celu usunięcia brudu i kurzu z powierzchni ściany.



Usunięcie tynków odspojonych w miejscach widocznych, opukanie pozostałych tynków w razie potrzeby skucie oraz uzupełnienie tynków w miejscach ubytków zaprawą cementową 1:3.

Wyrównanie powierzchni tynków istniejących - w zależności od stanu elewacji przewidzieć wyrównanie miejscowe lub pogrubienie tynków istniejących.

Usunąć parapety zewnętrzne okien i przymocować kątowniki z bednarki pod oknami do mocowania nowych parapetów z blachy po dociepleniu.

Zdemontować rury spustowe i rynny z blachy.

Zdemontować elementy drobne, mocowane do ścian elewacji: kratki wentylacyjne, uchwyty, numer budynku, szyldy itp.

Płyty styropianowe należy kleić na styk, a ewentualne szczeliny grubości powyżej 2mm należy wypełnić paskami styropianu. – Nie jest zalecane wypełnianie tych przerw przy użyciu pianki montażowej z uwagi na inne parametry techniczne, a zabronione jest wypełnianie tych przerw masą klejową – jest to równoznaczne z powstaniem mostka termicznego.

Pas cokołu dodatkowo zabezpieczać przed nasiąkaniem preparatem głęboko penetrującym (systemowym). Pas parteru do wysokości min. 2.0m nad terenem z dodatkową siatką zabezpieczającą ze względu na uszkodzenia mechaniczne.

Uwaga: Przed przystąpieniem do kołkowania styropianu należy określić właściwą długość kołka rozprężnego ( głębokość osadzenia w warstwie konstrukcyjnej ściany powinna wynosić co najmniej 5 cm-dla ścian z cegły pełnej. Naroża otworów wzmacniać przyklejając ukośnie (pod kątem 45°) dodatkowe pasy siatki o wymiarach min. 30x30 cm.

Dookoła okien mocować profil przyokienny z fabrycznie wtopionym pasem siatki z włókna szklanego. Krawędzie płyt izolacyjnych wokół otworów (także naroży budynku) zabezpieczać profilami narożnikowymi z włókna szklanego lub blachy stalowej z zamocowaną siatką.

Wszystkie dodatkowe warstwy siatki lub profile każdorazowo muszą być wtapiane pomiędzy dwie warstwy zaprawy klejowej.

Po okresie 2-3 dni od wykonania warstwy zbrojonej nakłada się warstwę elewacyjną, która stanowi cienkowarstwową tynk mineralny grub. 2-3mm.

Naprawa uszkodzeń elewacji.

W budynku obserwuje się na elewacjach zarysowania. Przyczyną powstania rys jest prawdopodobnie wilgoć spowodowana nieprawidłowym odprowadzeniem wód opadowych z rur spustowych. Elewacja zostanie ocieplona warstwą styropianu, otynkowana w sposób utrzymujący obecny charakter architektury elewacji. W zakresie prowadzonych prac remontowych należy usunąć zewnętrzne warstwy tynku elewacyjnego odspajając ceglaną powierzchnie murów ścian zewnętrznych. Powierzchnie oczyścić z luźnych elementów cegieł i spoin oraz starannie odpylić.

## **Stropodach/Dach**

### **Wykończenie wewnętrzne**

Tynki odspojone i popękane należy skuć i wykonać nowe. Stare nierówne tynki wyrównać gładzią gipsową. Słabo przylegające powłoki malarskie, występujące algi i grzyby a także pęknięcia pomiędzy płytami należy bezwzględnie usunąć. Podłoże pod nowe tynki powinno być mocne, suche i czyste. Przed nakładaniem podłoże należy zagruntować. Po uzyskaniu podłoża nośnego, odtłuszczonego, czystego i suchego, wolnego od plam i wykwitów, po całkowitym wyrównaniu i wyschnięciu naniesionego preparatu gruntującego można przystąpić do nanoszenia farby. Malować dwukrotnie farbą emulsyjną

Kolorystyka sufitów do uzgodnienia z inwestorem.

### **Rynny, obróbki blacharskie**

Wykonanie nowych obróbek blacharskich dachu w ścianach szczytowych (attyk) i przy okapie. Podczas remontu dachu należy zdemontować rynny wykonać pas nadrynnowy, zamontować haki z odpowiednimi przegięciami umożliwiającymi wykonanie spadków zamontowanych rynien. Stare rynny do usunięcia. Nowe rynny i rury spustowe stalowe nowymi hakami do ściany w rozstawie max 2,0m. Rynny stalowe powlekane w kolorze ustalonym z Inwestorem.

### **Kominy**

Kominy należy otynkować dwuwarstwowym tynkiem cementowo – wapiennym uzupełniając wszystkie ubytki cegły. Czapki kominowe wykonać jako betonowe z kapinosem. Czapki zabezpieczyć przed warunkami atmosferycznymi gruntem głęboko penetrującym z powłoką wodoodporną. Wykonanie obróbek blacharskich przy kominach.

### **Posadzki**

Posadzkę betonową wykonać jako nową. Warstwy posadzki zgodnie z częścią graficzną projektu. Posadzkę w pomieszczeniu hali i dyżurki wykończyć żywicą epoksydową w pomieszczeniu WC i chlorowni wykończyć płytkami gresowymi. W miejscu połączeń z fundamentami urządzeń wykonać dylatacje.

### **Stolarka okienna i drzwiowa**

Cała stolarka okienna do wymiany.

Stolarkę okienną wykonać z PVC jako ramowe z podwójną szybą. Wymiary okien z natury.

Drzwi wewnętrzne wymienić na nowe aluminiowe.

Drzwi zewnętrzne wymienić na nowe aluminiowe.

### **Elementy zewnętrzne**

Parapety zewnętrzne

Na elewacjach budynku należy wymienić wszystkie parapety na nowe z blachy ocynkowanej.

Ważne jest by po zamontowaniu parapetu jego kapinos wystawał poza powierzchnie muru (gzymsu podokiennego) co najmniej 3cm. Parapet należy zamocować metodą pod profil okna.

## **Opaska**

Opaska wokół budynku szerokości 60cm wyłożona kostką brukową. Kostkę układać na podsypce ( 5cm) i podbudowie 20cm, ze spadkiem ok. 2% w kierunku od budynku.

Opaskę należy wykonać, tylko w tych miejscach, gdzie do ścian budynku nie dochodzą ani podesty ani nawierzchnia utwardzona.

## **Daszek wejściowy**

Należy zerwać starą nawierzchnię odkryty beton oczyścić, wykonać warstwę spadkową z gładzi cementowej oraz pokrycie z 2 warstw papy termozgrzewalnej. Daszek wykończyć obróbkami z blachy.

## **Elementy stalowe**

Elementy stalowe

Blachy przekrywające kanały i okucia kanałów oczyścić z brudu i rdzy. Elementy mocno skorodowane usunąć i zastąpić nowymi. Całość przemaalować farbą podkładową i 2x farbą epoksydową wierzchniego krycia.

Podciąg stalowy i słupy w hali technologicznej oczyścić z brudu i rdzy. Całość przemaalować farbą podkładową i 2x farbą epoksydową wierzchniego krycia.

## **Wentylacja**

Sprawdzić drożność kanałów wentylacyjnych w przypadku braku przepływu powietrza przeczyszczyć. Zamontować nowe kratki wentylacyjne na wlotach do kanałów w środku i na zewnątrz budynku ( również na elewacji).

## **Zamurowania**

Ścianę działową pomieszczenia dyżurki wewnętrznych wymurować pustakami z cegły Porotherm 25 klasy 15 MPa na zaprawie cementowo-wapiennej klasy M5 lub cegłą pełną kl.15 MPa.

## **Wyburzenia w budynku**

Istniejące fundamenty żelbetowe wysokości ok.40cm wyciąć piłą diamentową do poziomu równego z posadzką pomieszczenia. Ewentualne ubytki i nierówności wygładzić, oczyścić i wyrównać z posadzką.

## **Fundamenty**

Izolacja zewnętrzna.

Odkopać budynek do poziomu ław fundamentowych. Oczyścić i uzupełnić ubytki zaprawą RENOPAL – VP. Wykonać izolacje z bitumicznej masy COMBIFLEX – C2. Bezpośrednio na izolacji układać ocieplenie ze styropianu ekstrudowanego (5cm) na kleju COMBIDIC – 2K. Po wykończeniu izolacji od strony ulic Konarskiego i Dworskiego ułożyć drenaż opaskowy na wysokości min 15cm powyżej ław fundamentowych budynku, wykopy zasypać i ułożyć chodnik.

## **7. Naprawa betonu**

### **Technologia naprawy betonu**

#### **Etap I**

Przygotowanie podłoża .

Uszkodzony beton i tynk należy skuć, a znajdująca się na wierzchu stal zbrojeniowa w sposób mechaniczny oczyścić i odrdzewić np. za pomocą wiertarki z końcówką (szczotka druciana), piaskowanie do stopnia SA 2,5.

Ewentualne skażenia mikrobiologicznego usunąć za pomocą preparatu BOLIX GLO complex (preparat glono i grzybobójczy do usuwania skażenia mikrobiologicznego na zewnętrznych powierzchniach) zgodnie z Instrukcją BOLIX.

#### **Etap II**

Zabezpieczenie antykorozyjne odsłoniętego zbrojenia.

Jednokomponentowa, sucha zaprawa BOLIX AKO zapewnia długotrwałą ochronę przeciwkorozyjną. Jest mieszana z wodą i przeznaczona do nanoszenia pędzlem lub szczotką, dzięki czemu jest stosunkowo łatwa w obróbce. BOLIX AKO posiada wszelkie dokumenty formalno prawne uprawniające do powszechnego zastosowania w budownictwie. Preparat należy nanieść przy pomocy pędzla na całą powierzchnię zbrojenia dwukrotnie w odstępie około 3 h. Naniesiona warstwa ochronna powinna całkowicie zakrywać użebrowanie stali zbrojeniowej. Czas utwardzenia preparatu wynosi minimum 5 h.

Przed nałożeniem preparatu należy delikatnie zwilżyć podłoże w dniu nakładania, jak i dzień wcześniej, nie dopuszczając do powstawania kałuż.

#### **Etap III**

Przymocowanie siatki Ledóchowskiego od spodu balkonu na kołki rozporowe min. 6 mm lub kołki wstrzeliwane.

#### **Etap IV**

Nałożenie warstwy szczepnej.

Cementowa zaprawa szczepna BOLIX SCS zapewnia optymalne wiązanie ze starym podłożem betonowym i kolejna nakładana warstwa cementowej zaprawy naprawczej BOLIX WB.

Właściwości, na które należy zwrócić uwagę to duża siła szczepna, wysokie parametry wytrzymałościowe, odporność na warunki atmosferyczne, dobre wiązanie z podłożem.

#### **Etap V**

Nałożenie zaprawy naprawczej.

Zaprawa BOLIX WB jest stosowana do wypełniania ubytków w betonie, betonach zbrojonych renowacji podłoża betonowych. Służy do wypełnień ubytków spowodowanych korozją betonu, uszkodzeniem mechanicznym, odpryskami otuliny przy korozji stali zbrojeniowej w zakresie do 50 mm nakładanych jednorazowo.

Przy nakładaniu następnych warstw zastosować między nimi warstwę szczepną BOLIX SCS.

#### Nakładanie zaprawy.

Na świeżą warstwę szepna tzw. mokre na mokre nakładać przy pomocy kielni lub pacy zaprawę naprawczą do betonu BOLIX WB. Świeżo nałożoną zaprawę naprawczą należy chronić przed zbyt szybkim przesychaniem okrywając ją folią lub wilgotnymi matami w przypadku dużego nasłonecznienia. Uzupełnianie głębszych ubytków polega na wielokrotnym nakładaniu zaprawy. Warstwa poprzednia powinna być tak nałożona, aby zapewniła następnej właściwą przyczepność (szorstkość). Po wstępnym związaniu po ok. 3 h można przystąpić do nakładania kolejnej warstwy, jednak proces ten musi być poprzedzony ponownym nałożeniem preparatu szepnego BOLIX SCS.

#### Sposoby wykończenia powierzchni

Podłoże, na które stasujemy zaprawę powinno być czyste, wolne od zanieczyszczeń tj.: bitumy, oleje, farby oraz posiadać niezbędną przyczepność, wytrzymałość oraz nie może być przemarznięte.

#### Wyrównanie powierzchni

Szpachla naprawcza BOLIX SPN służy do cienkowarstwowego wyrównywania, wygadzania powierzchni betonowych, jak również jako podkład pod powłoki malarskie i inne wykończenia. Szpachlówka nakładana jest jako cienka warstwa na całe powierzchnie lub ich fragmenty po wcześniejszym uzupełnieniu ubytków zaprawą naprawczą BOLIX WB.

#### Nakładanie zaprawy

Przed nałożeniem drobnoziarnistej szpachlówki podłoże należy kilkakrotnie zwilżyć. Po przeschnięciu podłoża za pomocą pacy metalowej nałożyć warstwę około 2 mm, maksymalnie jednorazowo do 5 mm. Szpachla BOLIX SPN jest łatwo urabialna. podłoże na które stasujemy zaprawę powinna być czyste, wolne od zanieczyszczeń tj.: bitumy, kleje, farby oraz posiadać niezbędną przyczepność, wytrzymałość oraz nie może być przemrażane.

Pa zakończeniu prac i co najmniej 2 dniowej pielęgnacji w warunkach optymalnych (temp. 20° C i wilgotności powietrza 65%), można przystąpić do nałożenia farby elewacyjnej BOLIX SZ.

#### Warstwy zamykające

Powierzchnie górne balkonów wykończyć jedną warstwą przeciwpoślizgową Sikafloor 2350W z piaskiem kwarcowym, a następnie zamknąć ją drugą warstwą Sikafloor 2350W.

#### Zastosowanie Sikafloor -2530W

Sikafloor-2530W to wodoszczelna powłoka elastyczna na balkony, tarasy, schody itp.

Gotowa do użycia, jednoskładnikowa, kolorowa, kryjąca rysy powłoka odporna na UV i warunki atmosferyczne. Możliwość układania na podłożach cementowych i starych powłokach. Materiał bardzo trwały i niewrażliwy na warunki atmosferyczne, mostkuje rysy i pęknięcia podłoża, tworzy kolorową, półmatową, estetyczną powłokę, łatwa w nałożeniu wałkiem lub pędzlem, szybko schnąca, odporna na ścieranie.

## **8. KONTYENER MAGAZYNOWY**

Warunki gruntowo-wodne

Grunty wykazują się wystarczająco dobrymi cechami wytrzymałościowymi. Posiadają odpowiednią nośność oraz małą ścisłość. Przyjęto obliczeniową nośność gruntu 150 kPa.

Posadowienie i kategoria geotechniczna obiektu

Założono posadowienie na warstwie piasku drobnego, średnio zagęszczonego z maksymalnym poziomem wody gruntowej poniżej poziomu posadowienia.

Przedmiotowy obiekt zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej.

Konstrukcja:

Konstrukcja kontenera oparta jest na stalowej ramie z profili C240x150x4 oraz C140x100x4 usztywnionej rusztem ze stalowych profili 60x50x0,8 ze stali St37. Ściany ocieplone są wełną mineralną gr. 15,0cm; 0,037 [W/m<sup>2</sup>K]; 0,31 kN/m<sup>2</sup>, A1 w wykonaniu z płyty warstwowej. Podłoga wykonana z profili stalowych C100x30x3 St37 oraz rusztu stalowego z profili stalowych C60x30x3 St37 ocieplona wełną mineralną 0,037 [W/m<sup>2</sup>K]; 0,31 kN/m<sup>2</sup>, A1 gr. 10,0cm od spodu osłonięta profilowaną blachą ocynkowaną St37 gr. 0,8mm. Wierzchnią warstwę podłóg stanowią płytki gresowe układane na wylewce betonowej i płytach ze styropianu ekstrudowanego.

Dach wykonany z profili stalowych C100x30x3 St37 oraz rusztu stalowego z profili stalowych C60x30x3 St37 ocieplona wełną mineralną gr. 20,0cm; 0,036 [W/m<sup>2</sup>K]; 0,38 kN/m<sup>2</sup>, A2; kryty blachą profilowaną, ocynkowaną.

Rozwiązania techniczno-materiałowe

Fundamenty

Posadowiony na utwardzonym podłożu za pośrednictwem belki stalowej, ocynkowanej HEB140 oraz stóp fundamentowych.

Podciąg i wsporniki, nadproża

Stalowe, jako część rusztu stalowego

Słupy, trzpienie

Stalowe, jako część rusztu stalowego

Wszystkie elementy wystające z płaszczyzny dachu (kominki, obróbki, elementy wsporcze) wykonać szczelnie wg rozwiązań systemowych.

Odwodnienie dachu

Wody opadowe odprowadzane są z dachu na teren działki za pomocą wpustów dachowych i rur spustowych mocowanych w ścianach zewnętrznych w warstwie ocieplenia.

#### Stolarka okienna

rozwieralno-uchylne z PVC o współczynniku przenikalności cieplnej dla zestawu  $U=1,1$  [W/m<sup>2</sup>K], wyposażone w klamkę, okapnik dolny osłaniający ramiak skrzydła okiennego.

#### Stolarka i ślusarka drzwiowa

- drzwi zewnętrzne wejściowe: dwuskrzydłowe, stalowe z podwójnym uszczelnieniem o współczynniku przenikalności cieplnej dla zestawu  $U=1,5$  [W/m<sup>2</sup>K]; okucia systemowe dostosowane do wymagań producenta stolarki. Drzwi wyposażone w samozamykacz.

Budynek posadowiono ok. 15,0cm powyżej poziomu terenu.. Elementy poszycia ścian zewnętrznych oraz podłogi zabezpieczone są wiatroizolacją.

#### Izolacje termiczne

- pozioma izolacja podłogi: wełna mineralna gr. 10,0cm; 0,037 [W/m<sup>2</sup>K]; 0,31 kN/m<sup>2</sup>, A1
- izolacja ścian zewnętrznych: wełna mineralna gr. 15,0 cm; 0,037 [W/m<sup>2</sup>K]; 0,31 kN/m<sup>2</sup>, A1
- pozioma izolacja stropodachu: wełna mineralna gr. 20,0cm; 0,036 [W/m<sup>2</sup>K]; 0,38 kN/m<sup>2</sup>, A2

#### Parapety zewnętrzne

z blachy gr. 0,8mm powłoką poliestrową

#### Parapety wewnętrzne

#### PVC

#### Obróbki blacharskie

z blachy tytanowo-cynkowej gr. 0,8mm

## **9. KIOSKI NA ZBIORNIKACH**

W ramach prowadzonej rozbudowy na istniejących kioskach włazowych zlokalizowanych na zbiornikach retencyjnych należy wymienić włazy (właz metalowy o wymiarach 800x800. Kioski należy wyczyścić ze starej farby i pomalować po gruntowaniu. Dach pokryć papą termozgrzewalną a elewację nowym tynkiem. Na skarpach zbiorników wykonać schody betonowe z poręczami. Skarpy umocnić geokratą i obsiać trawą.

## **10. UWAGI KONCOWE**

Niniejszy projekt został opracowany zgodnie z obowiązującymi normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Do realizacji budynku należy używać materiałów budowlanych posiadających niezbędne atesty.

Wykonawca powinien posiadać odpowiednie kwalifikacje zawodowe

**mgr inż. Dariusz Śmigielski**

Uprawnienia budowlane WKP/0039/POOK/05

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń



---

**OPIS TECHNICZNY**

**do projektu rozbudowy stacji uzdatniania wody w m. Mireń,  
gm. Pionki  
- część elektryczna.**

**1. Część ogólna**

**1.1. Podstawa opracowania**

- Przeprowadzona inwentaryzacja i wizja lokalna
- istniejąca dokumentacja
- założenia i wytyczne przekazane przez Inwestora
- obowiązujące normy i przepisy

**1.2. Zakres opracowania**

Opracowanie niniejsze obejmuje projekty wszystkich prac instalacyjno - montażowych branży elektrycznej rozbudowy stacji uzdatniania wody w m. Mireń.

Zakres dokumentacji obejmuje:

- Rozdzielnia Główna RG
- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza Technologii RZS-T
- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza Hydroforowa RZS-ZH
- Skrzynki Przyłączeniowe: SP-P1, SP-PO, SP-Z1,
- Transmisja bezprzewodowa GSM/GPRS
- Wizualizacja i Monitoring
- Instalacja SSWiN
- Instalacja elektroenergetyczna urządzeń technologicznych stacji uzdatniania wody
- Instalacja połączeń wyrównawczych

**2. Część szczegółowa**

**2.1. Zasilanie**

Stacja uzdatniania wody zwana dalej stacją SUW zasilana jest z istniejącej sieci elektroenergetycznej. Przyłącze energetyczne poza opracowaniem na etapie wykonawstwa należy uzyskać warunki wyniesienia układu pomiarowego na zewnątrz i wykonać złącze kablowo pomiarowe..

Modernizowany budynek SUW w m. Mireń zasilany będzie z tej samej linii kablowej wyprowadzonej bezpośrednio ze stacji transformatorowej. Pomiar energii elektrycznej należy wyprowadzić na zewnątrz i umieścić w projektowanym złączu kablowym ZKP. W celu

wyniesienia licznika energii elektrycznej na zewnątrz SUW należy przeciąć istniejący kabel zasilający dotychczasową hydrofornię i wprowadzić do projektowanego złącza ZKP.

Dla zasilenia modernizowanego budynku SUW należy wykonać nowy WLZ od złącza kablowego ZKP do rozdzielni SZR w budynku SUW. Jako WLZ od ZK do rozdzielni SZR zastosować kabel ziemny YKY o przekroju żył  $5 \times 35 \text{ mm}^2$ . związku z tym, że źródło zasilania nie ulegnie zmianie, należy stosować dotychczasowy system ochrony przeciwporażeniowej z układem sieci TN-C po stronie zasilania i TN-S po stronie odbiorcy.

WLZ należy prowadzić w rurze AROT o średnicy 50mm w ziemi lub posadzce + PFeZn 25 x 4 mm będącą uziemieniem złącza kablowego i rozdzielnicy RG.

Wszystkie skrzyżowania kabla z projektowanymi sieciami wykonać w rurze ochronnej AROT SRS 50.

**UWAGA:**

**W związku ze zwiększaniem mocy zapotrzebowania obiektu Pszcz. = 50 kW w stosunku do dotychczasowego, należy wystąpić do operatora o wydanie nowych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.**

**2.2. Poprawa współczynnika mocy**

Ze względu na wymóg zakładu energetycznego utrzymania  $\text{tg}\varphi = 0,4$  tak, aby nie ponosić dodatkowych kosztów projektuje się kompensację mocy biernej poprzez zasilanie za pośrednictwem przetwornicy częstotliwości. Układ sterowania pompą z przetwornicą częstotliwości gwarantuje optymalne zużycie energii bez potrzeby kompensacji mocy biernej, ponieważ przetwornica wyposażona jest w kondensatory. W związku z powyższym niniejszy projekt nie obejmuje kompensacji mocy biernej. W rozdzielni głównej przewidziano odpływ z rozłącznikiem bezpiecznikowym dla zasilania baterii kondensatorów. Po uruchomieniu SUW należy przeprowadzić serie odczytów parametrów  $\text{tg}\varphi$  z istniejącego miernika parametrów sieci, na tej podstawie należy dobrać najbardziej optymalne rozwiązanie.

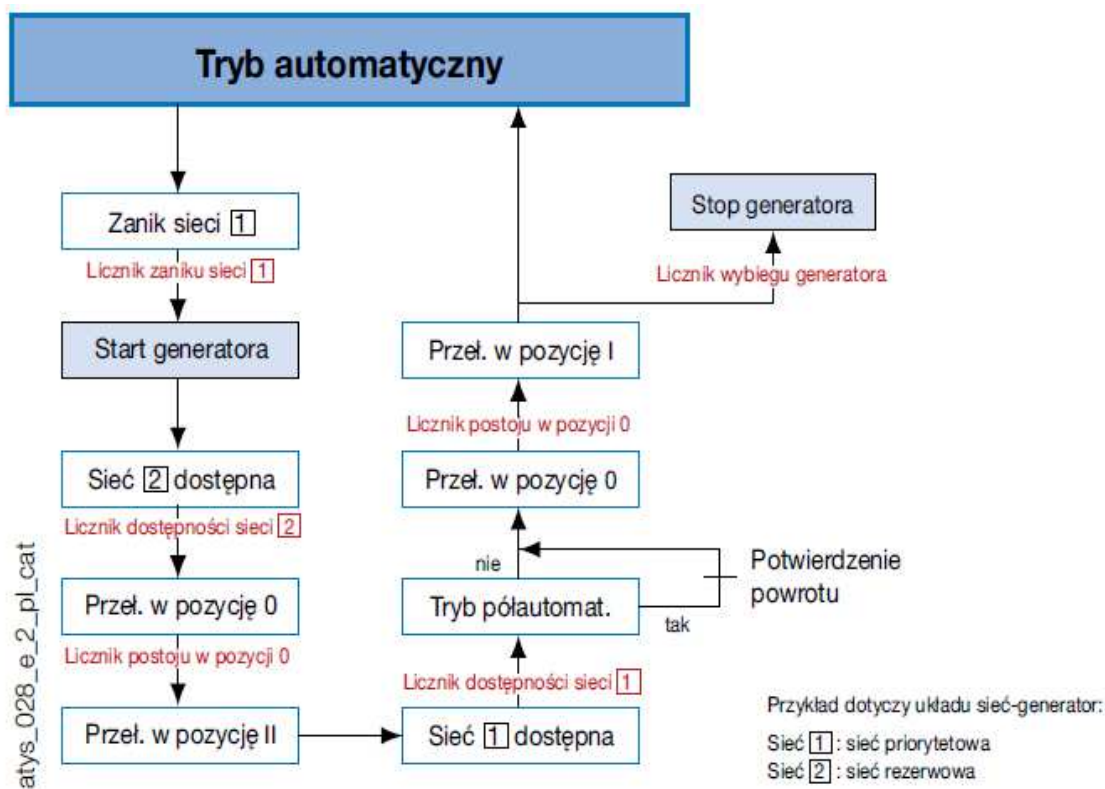
**2.3. Agregat prądotwórczy**

Jako źródło rezerwowego zasilania w energię elektryczną budynku SUW w m. Mireń służyć będzie przejezdny agregat prądotwórczy będący na wyposażeniu Inwestora.

**2.4. Układ automatyki SZR**

Lokalizacja rozdzielni z układem automatyki SZR jest w pomieszczeniu Dyżurki. Układ automatyki SZR zrealizowany z modułowego przełącznika ATyS P wyposażonego w automatyczne urządzenie przełączające, wykonanego zgodnie z normą IEC 60947-6-1. automatyczny przełącznik zasilania (ATSE) jest urządzeniem klasy PC. Informacja na ten temat znajduje się na tabliczce znamionowej aparatu.

Konstrukcja aparatu uniemożliwia jednoczesne załączenie torów głównych, więc wyklucza podanie napięcia z jednego źródła na drugie w trybie automatycznym i ręcznym.



Rys. Schemat blokowy pracy przełączników ATyS

### Budowa i zasada działania układu samoczynnego załączenia rezerwy (SZR).

Układ SZR składa się z trzech, fabrycznie zintegrowanych elementów:

Część wykonawcza (tory prądowe) – dwa wzajemnie połączone rozłączniki izolacyjne, dzięki czemu konstrukcja aparatu eliminuje możliwość jednoczesnego podania napięcia z obu źródeł zasilania na odbiory

Napęd elektromagnetyczny, wspólny dla obu rozłączników tworzących część wykonawczą

Układ monitoringu i sterowania (automatyka SZR) – oknowa kontrola parametrów źródeł zasilania (napięcia i częstotliwości). Użytkownik ma możliwość określenia nominalnych wartości obu parametrów oraz zakresu ich zmian (dolnej i górnej wartości progowej, po przekroczeniu której następuje przełączenie odbiorów ze źródła podstawowego na rezerwowe). Układ automatyki SZR ma również system liczników czasu, który odpowiada za potwierdzenie trwałości zmian dostępności źródeł zasilania oraz za zapewnienie zwłoki pomiędzy poszczególnymi etapami w procesie przełączenia odbiorów z zasilania podstawowego na rezerwowe oraz powrotu z zasilania rezerwowego na podstawowe. Układ monitoringu i sterowania nie wymaga zapewnienia gwarantowanego napięcia zasilania

pomocniczego, bowiem zasila się z aktualnie dostępnego źródła. W przypadku zaniku obu źródeł zasilania układ wykonawczy może znajdować się w pozycji, w której był gdy nastąpiło takie zdarzenie lub może przejść w pozycję „0” wykorzystując wbudowany zasobnik energii. Przełącznik jest wyposażony w programowalny styk do zdalnego uruchomienia/zatrzymania agregatu prądotwórczego, jeżeli takie jest rezerwowe źródło zasilania.

Funkcje dodatkowe:

- możliwość ręcznego manewrowania przełącznikiem (dźwignią napędu bezpośredniego dostarczanej razem z aparatem; funkcja ta wymaga przejścia w tryb pracy ręcznej, podczas którego następuje „odłączenie” układu automatyki),
- możliwość elektrycznego manewrowania przełącznikiem (z klawiatury pomocniczej lub za pomocą programowalnych wejść),
- testowanie agregatu (test pod obciążeniem i bez obciążenia),
- 3 programowalne wejścia (sterowanie elektryczne, blokada aparatu, testy, zmiana priorytetowego źródła zasilania),
- 3 programowalne wyjścia (sygnalizacja dostępności źródeł zasilania, sygnalizacja pozycji aparatu, sygnalizacja awarii, zrzut obciążenia),
- diodowy układ sygnalizujący stan pracy przełącznika (sygnalizacja dostępności źródeł zasilania i pozycji aparatu).

**UWAGA:**

**Próby automatyki i blokad powinny odbywać się z udziałem przedstawiciela Pogotowia energetycznego po uzgodnieniu przez Wykonawcę instrukcji współpracy agregatu prądotwórczego z siecią elektroenergetyczną.**

**Czas przełączenia zasilania podstawowego na rezerwowe powinien być większy od czasu zadziałania SZR GPZ ( $t=5\text{sek}$ ). Należy przyjąć nastawę 7sek.**

## **2.5. Pożarowy Wyłącznik Prądu**

Na zewnątrz budynku przy drzwiach wejściowy należy zamontować Pożarowy Wyłącznik Prądu, który powoduje odłączenie zasilania w obiekcie. Do wyłącznika należy doprowadzić przewód o odporności ogniowej 90min np. HDGs3x1,5mm<sup>2</sup> mocowany do ściany poprzez uchwyty systemowe o tej samej odporności co kabel.

## **2.6. Rozdzielnie elektryczne**

Rozbudowa stacji SUW zakłada demontaż starych rozdzielnic oraz instalacji elektrycznych. Dla stacji SUW przewiduje się następujące rozdzielnice:

- Rozdzielnia Główna RG
- Rozdzielnia SZR
- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza Technologii RZS-T

- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza Hydroforowa RZS-ZH
- Skrzynki Przyłączeniowe: SP-PG1, SP-PG2, SP-PO, SP-Z1, SP-Z2

## **2.7. Rozdzielnia Główna RG**

W pomieszczeniu dyżurki należy zamontować rozdzielnię RG, do której należy wprowadzić kable i przewody gniazd, oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego. Do rozdzielni RG doprowadzony jest kabel z istniejącego złącza zasilającego.

Rozdzielnia o wymiarach 1800x600x400mm z cokołem 200mm powinna posiadać stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54

Zacisk ochronny rozdzielnic RG wraz z jej konstrukcją połączyć z uziomem o wartości rezystancji  $R < 10 \Omega$ .

Rozdzielnica RG zasila:

- projektowane gniazda, oświetlenie wewnętrzne oraz zewnętrzne
- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza Technologii RZS-T
- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza Hydroforni RZS-ZH

### **UWAGA:**

#### **System ochrony od porażeń prądem elektrycznym – TN-C-S.**

## **2.8. Rozdzielnia zasilająco-sterownicza Technologia RZS-T**

Rozdzielnica Technologiczna jest rozdzielnią zawierającą urządzenia pośrednie dla elementów elektrycznych Stacji uzdatniania wody. Zasilana jest z Rozdzielni Głównej napięciem 3x400V kablem pięciożyłowym. Zawiera ona w sobie zasilanie i sterowanie pompami głębinowymi, pompą płuczną, dmuchawą, przepustnicami, elektrozaworami, przepustnicą w odstojniku. Znajdują się w niej również zabezpieczenia zwarciorowe i zabezpieczenia termiczne dla sterowanych urządzeń. Jest ona także miejscem przyłączenia wszelkich elementów pomiarowo - kontrolnych takich jak hydrostatyczne sondy poziomu wody w zbiornikach retencyjnych wody uzdatnionej, hydrostatyczna sonda poziomu wody odstanej w odstojniku wód popłucznych, wodomierzy oraz przetworników ciśnienia. Na drzwiach rozdzielni zamontowany jest kolorowy panel dotykowy, dzięki któremu możemy sterować pracą całej stacji z wyłączeniem zestawu pompowego i agregatu sprężarkowego, które posiadają własne regulatory. Szafa technologiczna wyposażona jest w swobodnie programowalny sterownik Siemens typu S7-1200, który służy do sterowania pracą urządzeń technologicznych. Sterownik musi posiadać możliwość komunikacji za pomocą protokołu Mod-BUS. Sterownik swobodnie programowalny Siemens typu S7-1200 wystawia odpowiednie sygnały sterujące włączające i wyłączające określone urządzenia na podstawie sygnałów otrzymywanych z czujników poziomu wody, przepływomierzy, prądowych

przetworników ciśnienia oraz programu wewnętrznego jak i wewnętrznego programowalnego zegara wyznaczającego rozpoczęcie procesu płukania. Projektowana Stacja Uzdatniania Wody pracować ma całkowicie automatycznie. Pracą zarządzać będzie sterownik swobodnie programowalny Siemens typu S7-200 zapewniający automatyczne działanie procesów technologicznych. Po przepompowaniu zadanej ilości wody ze studni głębinowych lub upływie określonej liczby dni, sterownik realizuje automatycznie cały proces płukania ze wskazaniem na okres nocny. Pracą pomp pierwszego stopnia sterują sygnalizatory poziomu zawieszone w zbiorniku wyrównawczym. Pracą pomp stopnia drugiego steruje inny odrębny sterownik swobodnie programowalny Siemens znajdujący się w wyposażeniu zestawu pomp II stopnia i utrzymujący ciśnienie wody na wyjściu ze stacji na stałym poziomie. Zaprojektowany układ sterowania pompy głębinowej składa się układu łagodnego rozruchu i pomiaru prądu, który to jest analizowany pod kątem suchobiegu. Rozruch pompy jest rozruchem łagodnym zrealizowanym w oparciu o elektroniczny układ mający na celu ograniczenie udaru prądowego.

Rozdzielnia o wymiarach 1800x800x400mm z cokołem 200mm powinna posiadać stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54.

Po okresie gwarancji Wykonawca zobowiązany jest przekazać Zamawiającemu oprogramowanie źródłowe do sterownika w postaci umożliwiającej powtórne wgranie programu.

### **Sterownik mikroprocesorowy**

Swobodnie programowalny sterownik typu Siemens S7-1200 z modułami wejść wyjść służy do sterowania pracą urządzeń stosowanych na Stacjach Uzdatniania Wody. Posiada on wejścia pomiarowe pozwalające na podłączenie różnych urządzeń pomiarowych takich jak ciśnieniomierze i przepływomierze, co przy odpowiednim oprogramowaniu umożliwia realizację rozmaitych funkcji dodatkowych (pomiar i rejestracja ciśnień, przepływów, sygnalizacja przekroczeń i stanów awaryjnych itp.).

Sterownik wystawia odpowiednie sygnały sterujące włączające i wyłączające określone urządzenia na podstawie sygnałów otrzymywanych z czujników poziomu wody, przepływomierzy, prądowych przetworników ciśnienia oraz programu wewnętrznego jak i wewnętrznego programowalnego zegara wyznaczającego rozpoczęcie procesu płukania.

Sterownik na podstawie sygnałów analogowych dostarczanych z czujników zewnętrznych (ciśnieniomierze, czujniki poziomu wody, wodomierze, sondy hydrostatyczne) realizuje rozmaite zadania:

- włącza i wyłącza pompy I stopnia w zależności od poziomu wody w zbiorniku retencyjnym;
- podczas procesu płukania załącza zawory elektromagnetyczne doprowadzające powietrze do filtrów;

- zabezpiecza pompę płuczną przed suchobiegiem w przypadku, gdy poziom wody w zbiorniku retencyjnym obniży się poniżej określonego poziomu lub przy braku przepływu mierzonego wodomierzem przy pompie płucznej;
- blokuje włączenie pompy płucznej jeżeli układ elektryczny wykazuje awarię;
- steruje pracą przepustnic z napędem pneumatycznym przy filtrach;
- umożliwia odczyt aktualnych parametrów podczas pracy oraz przy zablokowanej możliwości włączenia urządzeń;
- umożliwia ręczne sterowanie poszczególnymi urządzeniami opcjonalnie umożliwia całodobowy monitoring stacji uzdatniania wody;
- umożliwia ręczne sterowanie poszczególnymi urządzeniami opcjonalnie umożliwia całodobowy monitoring stacji uzdatniania wody;

### **Sterowanie pracą stacji**

Projektowana Stacja Uzdatniania Wody pracować ma całkowicie automatycznie. Pracą zarządzać będzie sterownik mikroprocesorowy swobodnie programowalny typu Siemens S7-1200 (master) zapewniający automatyczne działanie procesów filtracji oraz płukania filtrów. Po przepompowaniu zadanej ilości wody ze studni głębinowych lub upłygnięciu określonej liczby dni, sterownik realizuje automatycznie cały proces płukania ze wskazaniem na okres nocny.

Pracą pomp pierwszego stopnia steruje sonda hydrostatyczna zawieszona w zbiorniku wody Z. Pracą pomp stopnia drugiego steruje inny odrębny sterownik mikroprocesorowy typu Siemens S7-1200 (slave) znajdujący się w wyposażeniu Zestawu Hydroforowego i utrzymujący ciśnienie wody na wyjściu ze stacji na stałym poziomie. Pomiędzy rozdzielniami RZS-T a RZS-H należy ułożyć Przewód UTP kat. 5e, przewody miedziane 4x2x0,5 mm do komunikacji pomiędzy sterownikami typu Siemens S7-1200.

### **Praca stacji w trybie uzdatniania wody**

Na podstawie sygnałów z sygnalizatorów poziomów dokonywane jest napełnianie zbiornika retencyjnego pompami głębinowymi. Tłoczą one wodę ze studni głębinowych do budynku stacji i poprzez aerator, zespół filtrów do zbiornika retencyjnego.

W zbiorniku retencyjnym znajduje się hydrostatyczna sonda poziomu wody odpowiedzialna za załączenie (bądź wyłączenie) pomp głębinowych. Podczas pracy pomp głębinowych dokonywany jest pomiar ilości przepompowanej wody.

Uzdatniona woda znajdująca się w zbiorniku wyrównawczym pobierana jest przez sekcję I (sekcję gospodarczą) Zestawu Hydroforowego i tłoczona jest bezpośrednio w sieć wodociągową. Zestaw Hydroforowy jest zabezpieczony przed suchobiegiem sygnalizatorem pływakowym zawieszonym w zbiorniku wyrównawczym, oraz czujnikiem wibracyjnym zamontowanym w kolektorze ssącym zestawu hydroforowego.

### **Praca stacji w trybie płukania**

Proces płukania rozpoczyna się o ustawionej programowo godzinie płukania i upływie określonej liczby dni bądź określonej zadanej ilości wody mierzonej wodomierzem za pompami głębinowymi na wejściu do Stacji.

W początkowej fazie napełniany jest zbiornik retencyjny do poziomu maksymalnego. W następnej kolejności układ przechodzi do spustu wody z pierwszego filtru. Po spuszczeniu wody następuje otwarcie odpowiednich przepustnic i rozpoczyna się płukanie (wzruszenie złoża) filtru powietrzem z dmuchawy, po czym filtr płukany jest wodą przy innym odpowiednim ustawieniu przepustnic. W następnej kolejności woda tłoczona jest poprzez filtr do odstoju stabilizując złożę. Po zakończeniu powyższych procedur układ kończy płukanie filtra nr 1 i przechodzi do płukania kolejnych filtrów w identyczny sposób wg ustalonej procedury. Po zakończeniu płukania filtrów następuje przejście do pracy w trybie uzdatniania.

### **Sterowanie ręczne**

Sterowanie ręczne każdej pompy może być prowadzone poprzez panel operatorski.

Do uruchamiania i wyłączania pompy służą przyciski sterownicze na panelu operatorskim.

W położeniu <0> pokrętła / STEROWNIE A – 0 – R / na drzwiach szafy sterowniczej, pompa jest wyłączona z ruchu.

### **Opis elementów sygnalizacyjnych**

Biała lampka oznaczona napisem ZASILANIE sygnalizują prawidłowe zasilanie.

Zielone lampki oznaczona napisem (PRACA), sygnalizują pracę urządzenia

Czerwone lampki oznaczona napisem (AWARIA), sygnalizują awarię urządzenia

Żółte lampki oznaczona napisem (Suchobiegi), sygnalizują brak wody w studni pomp głębinowych.

### **Proponowane sygnały wysyłane na wybrane telefony komórkowe**

- Brak zasilania RZS-T
- Awaria urządzenia (tj. pompy głębinowej, pompy płucznej, pompy w odstoju dmuchawy, dmuchawy)
- Suchobiegi pomp głębinowych
- Niskie ciśnienie na sieci
- Błąd płukania filtra

Inwestor ma prawo dołożyć inne sygnały, które w jego odczuciu są ważne. Musi to jednak uczynić w formie pisemnej przed rozruchem technologicznym.

## **2.9. Rozdzielnia zasilająco-sterownicza Zestawu Hydroforowego RZS-ZH**

Zadaniem układu automatycznego sterowania zestawem hydroforowym wyposażonym w cztery pompy o mocy 7,5 kW, jest tłoczenie i podwyższanie ciśnienia wody pitnej oraz użytkowej wody zimnej bez zanieczyszczeń, nie agresywnej chemicznie. Działanie układu



polega na odpowiednim sterowaniu poszczególnych pomp w zależności od sygnałów doprowadzonych z czujnika ciśnienia na tłoczeniu oraz sygnalizatora wibracyjnego na ssaniu. W układzie znajdują się przetwornice częstotliwości do aplikacji wodnych typu: VLT AQUA Drive FC 202 dla każdej pompy. Układ sterowania wyposażony jest w mikroprocesorowy sterownik typu Siemens S7-1200 z panelem operatorskim. Wszystkie komunikaty wyświetlane na panelu operatorskim z menu obsługi w języku polskim, z dostępem do informacji bieżących typu:

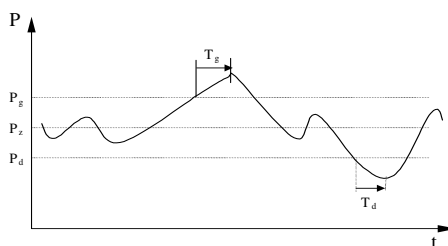
- Ciśnienie wody za zestawem pompowym.
- Częstotliwość pracującej pompy.
- Ilości godzin pracy pomp.
- Alarmy.

## Opis działania układu sterowania pomp

### Tryby pracy

Tryb pracy sterownika określa sposób regulacji ciśnienia na wyjściu zestawu hydroforowego. Praca z przetwornicą częstotliwości ze stabilizacją ciśnienia w zadanym przedziale – regulacja mieszana: ciągła w przedziale określonym progami, poza nim dwupołożeniowa.

Działanie w tym trybie pracy polega na utrzymywaniu ciśnienia w kolektorze tłocznym w zadanym przedziale. Dopuszczalne jego odchylenia mieszczą się w granicach określonych dwoma progami. W zakresie pomiędzy progami, gdy zmiany rozbioru wody lub ciśnienia ssania mogą być skompensowane wydajnością pompy sterowanej konwerterem, ciśnienie na tłoczeniu stabilizowane jest w punkcie.



Rys. Przebieg ciśnienia w czasie w trybie pracy z przetwornicą częstotliwości w zadanym przedziale ciśnień.

Przedział pracy ograniczony jest progami dolnym  $P_d$  i górnym  $P_g$ . Gdy ciśnienie na wyjściu waha się pomiędzy progami, ciśnienie na tłoczeniu stabilizowane jest w punkcie (regulacja ciągła). Przełączenia pomp następują dopiero przy przekroczeniu wartości ciśnienia  $P_g$  lub przy spadku ciśnienia poniżej wartości  $P_d$ . Wtedy regulacja odbywa się podobnie jak w trybie progowo-czasowym (regulacja dwupołożeniowa z opóźnieniami). Reakcje na przekroczenie każdego progu są opóźnione o zadane czasy.

Ten sposób regulacji zalecany jest w następujących przypadkach:

gdy wydajność pompy zasilanej z konwertera częstotliwości jest mniejsza od wydajności pomp zasilanych bezpośrednio z sieci;

kiedy występują duże wahania ciśnienia na ssaniu;

kiedy występują duże wahania rozbioru wody.

Zastosowanie pompy sterowanej konwerterem zmniejsza liczbę załączeń pomp, zasilanych bezpośrednio z sieci, w stosunku to regulacji progowo-czasowej

Rozruch pomp dokonywany jest za pośrednictwem przetwornicy częstotliwości, która będzie przełączana po osiągnięciu przez silnik pompy 50Hz. Elementy zasilania i sterowania umieszczone są wewnątrz szaf, natomiast elementy sygnalizacyjne na zewnętrznej elewacji drzwi szaf.

Układ sterowania wyposażony jest w mikroprocesorowy sterownik typu Siemens S7-1200 z panelem operatorskim. Układ zapewnia komunikację za pomocą modemu GPRS/GSM zlokalizowanym w rozdzielni RZS-T. Sterowanie w trybie AUTO wykonywane jest przez sterownik. Parametrami zadanymi jest ciśnienie na wejściu.

### **Zabezpieczenia i blokady**

Zaprojektowany układ sterowania niezawodnie zabezpiecza pompy przed:

przeciążeniem silnika, zwarcim, dzięki zastosowaniu wyłącznika silnikowego w obwodzie zasilania każdej pompy. Pompy zabezpieczone przed pracą na sucho za pośrednictwem sygnalizatora wibracyjnego FTL20 i sygnalizatora pływakowego w zbiorniku.

### **Sterowanie ręczne**

Sterowanie ręczne każdej pompy może być prowadzone poprzez pokrętkę / STEROWNIE A – 0 – R / na drzwiach rozdzielnic RZS-ZH

W położeniu <0> pokrętki / STEROWNIE A – 0 – R / na drzwiach pompa jest wyłączona z ruchu.

W trybie ręcznym silnik pompy uruchamiany jest poprzez stykacz sieciowy.

### **Opis elementów sygnalizacyjnych**

Biała lampka oznaczona napisem ZASILANIE sygnalizują prawidłowe zasilanie.

Zielone lampki oznaczone napisem (PRACA), sygnalizują stan pracy przetwornicy.

## **2.10. Monitoring i wizualizacja**

W siedzibie użytkownika projektuje się zainstalowanie stanowiska operatorskiego z wizualizacją układu technologicznego na ekranie monitora składającego się ze stacji roboczej oraz monitora wraz z drukarką. Stacja operatorska powinna posiadać parametry nie gorsze niż:

- Notebook Dell Latitude E4310
- Port Replicator : EURO2 Advanced E-Port with 130W AC Adaptor without stand (Kit)
- Battery : Additional Slice 48W/HR LI-ION (Kit)

- Mice : Dell Optical (Not Wireless), USB (2 buttons + scroll) Black Mouse (Kit)
- Keyboard : US/Int (QWERTY) Dell Enhanced Multimedia USB Keyboard Black (Kit)
- Monitor: Dell U2211H 21,5" 16:10 e-IPS 1920x1050 DVI(HDCP) 4xUSB 3YPPG
- Układ zasilania awaryjnego - UPS z podtrzymaniem, co najmniej 30 min.
- Drukarka atramentowa wielofunkcyjna rozdzielczość druku w czerni: 4800 x 1200 dpi; rozdzielczość druku w kolorze: 1200 x 4800 dpi; maks. szybkość druku mono: 29 str./min.; maks. szybkość druku kolor: 23 str./min.; typ skanera: skaner typu CIS; maks. rozmiar nośnika: A4; rozdzielczość skanera: 1200 x 2400 dpi;

Komputer należy wyposażyć w system operacyjny Windows10, pakiet Microsoft Office profesjonal, Program antywirusowy licencjonowany z wykupioną licencją na minimum 3 lata. Na komputerze należy zainstalować oprogramowanie SCADA dla 128 zmiennych stanowisko robocze przeznaczone będzie do wizualizacji, gromadzenia danych historycznych z narzędziami do raportowania oraz możliwość zdalnego dostępu przez sieć.

W celu prowadzenia zdalnego nadzoru pracy urządzeń inwestor/użytkownik winien zapewnić łącze internetowe (telefoniczne, kablowe lub radiowe o przepustowości co najmniej 512 Kb/s z modemem)

**Do czasu zapewnienia łącza stałego należy zamontować w szafie technologicznej modem GSM/GPRS jednak ten sposób transmisji nie jest polecany ze względu na koszty z tym związane i słabą przepustowość.**

System Wizualizacji pozwala na bieżącą obserwację parametrów pracy urządzeń, zmianę udostępnionych nastaw (tylko lokalnie), rejestrację wybranych parametrów w plikach historycznych oraz ich wyświetlanie w formie wykresów.

System SCADA składać się będzie z:

Lp	Nr katalogowy	Opis	Ilość
1	97-1254-3PL	Development Studio 2012, InTouch Economy Pack Development 500 zmiennych, na terenie Polski	1
2	17-0100INT	Zaawansowany Analizator Historii dla InTouch - 100 zmiennych	1

Wonderware Development Studio zawiera pakiet do tworzenia, edycji i uruchomienia aplikacji dla wszystkich produktów Wonderware. Oprogramowanie może być również użyte jako niezależna stacja operatorska InTouch. Licencja na oprogramowanie zostaje przekazana użytkownikowi końcowemu aplikacji. InTouch Economy Web służy do publikowania aplikacji wizualizacyjnych zaprojektowanych z wykorzystaniem oprogramowania InTouch na portalach internetowych (intranetowych) pozwalając na łatwy i bezpieczny zdalny dostęp do aplikacji. Zaawansowany analizator historii to system analizowania i raportowania danych z aplikacji InTouch bazujący na przemysłowym serwerze. Wonderware Historian i pakiecie programów raportowych Historian Client. Analizator można zainstalować na komputerze z aplikacją InTouch rozbudowując system wizualizacji o programy do zaawansowanej analizy danych i

tworzenia raportów. Zdalny Analizator Historii dla InTouch umożliwia zdalny dostęp do zaawansowanych raportów dla jednej osoby z dowolnego komputera

### **Wonderware InTouch – informacje o funkcjonalności**

- Możliwość pracy w układach rozproszonych o architekturze serwer/klient.
- Funkcjonalność sieciowego tworzenia i uaktualniania aplikacji.
- Możliwość pracy w systemie Serwera Usług Terminalowych (Terminal Services).
- Używanie bazy danych MS SQL Server 2000 / 2005 / 2008 lub MSDE2000 (Microsoft SQL Server Desktop Engine) dla przechowywania informacji alarmowych.
- Możliwość używania kontrolek ActiveX oraz .Net (także innych dostawców).
- Dostępny w ramach licencji oprogramowania moduł zarządzania recepturami, moduł połączeń do baz danych w protokole ODBC, moduł statystycznej kontroli procesu (SPC).
- Dostępna w ramach licencji oprogramowania biblioteka zawierająca zaawansowane, konfigurowalne obiekty graficzne powszechnie używane w przemyśle.
- Możliwość obsługi protokołu SuiteLink (lub podobny, zapewniający informacje na temat metki czasowej, wartości i jakości przesyłanych danych), DDE oraz OPC.
- Możliwość uaktualnienia w przypadku pojawienia się nowej wersji (pełna kompatybilność wstecz) lub rozbudowy licencji w przypadku dojścia nowych zmiennych.
- Dostępna w ramach licencji możliwość pracy jako OPC Server i OPC Klient.
- Karta systemu wsparcia technicznego, uprawniająca do pełnego wsparcia telefonicznego i internetowego, przez czas co najmniej 1 roku.
- Podręczniki w języku polskim;
- Autoryzowane szkolenia na terenie Polski

### **Przemysłowa baza danych – komponent Zaawansowanego Analizatora Historii**

- Możliwość instalacji na systemach operacyjnych Windows 2000 Server i Windows 2003 Server, Windows 2008 Server.
- Automatyczne gromadzenie danych z jednej lub wielu aplikacji wizualizacyjnych równocześnie.
- Automatyczne gromadzenie danych bezpośrednio z programów komunikacyjnych (ze sterowników) lub serwerów OPC, bez konieczności posiadania aplikacji wizualizacyjnych.
- Automatyczne gromadzenie danych z Excel'a (wykorzystując protokół DDE),
- Automatyczne gromadzenie danych w dwóch trybach:
  - cyklicznym tzn. ze stałym interwałem czasowym, np.: co 1 sekundę,
  - zdarzeniowym (delta) tzn. wartości zapisywane są do bazy danych w momencie ich zmiany z możliwością określania strefy nieczułości,

- Tryby mogą być indywidualnie definiowane dla każdego parametru, którego wartości są archiwizowane,
- System gromadzenia danych powinien wspierać wysoką dostępność dla użytkownika poprzez:
  - mechanizm redundancji - przełączenia na rezerwowego dostawcę danych (np. zapasowy program komunikacyjny do sterowników)
  - mechanizm lokalnego zbierania danych w przypadku utraty połączenia zdalnego komputera z głównym serwerem bazodanowym i przekazania ich w momencie odzyskania połączenia
- Importowanie danych z plików tekstowych .CSV, utworzonych ręcznie np.: na podstawie manualnych pomiarów,
- Definiowanie automatycznie wykonywanych podsumowań, czyli obliczanie wartości: średnich arytmetycznych, sum, maksimum, minimum z dowolnego przedziału czasu (minuty, godziny, tygodnie, miesiące, lata itp.),
- Śledzenie przekroczenia zdefiniowanych wartości np. progów alarmowych i wykonywanie zdefiniowanej akcji np.: uruchomienie programu, wykonywanie zapytań SQL,
- Automatyczne wysyłanie wiadomości typu e-mail w chwili zaistnienia definiowalnego zdarzenia,
- Zbieranie wartości wskazanych zmiennych w chwili przekroczenia zdefiniowanej wartości przez inną zmienną
- System powinien być relacyjnym systemem bazodanowym, umożliwiającym szybki i otwarty dostęp do danych zewnętrznym aplikacjom klienckim
- System powinien zapewniać dostęp do danych za pomocą zapytań w języku SQL
- Konfiguracja i zarządzanie serwerem realizowana jest za pomocą konsoli używającej technologii Microsoft Management Console,
- Serwer może być konfigurowany, monitorowany, uruchamiany i zatrzymywany lokalnie lub zdalnie (przez sieć TCP/IP),
- Zmiany w konfiguracji systemu muszą być wykonywane w czasie pracy serwera bez jego zatrzymywania i bez wpływu na bieżące zbieranie i zapisywanie danych
- Baza zapewnia szereg narzędzi do importu/eksportu jej konfiguracji, w tym konfiguracji archiwizowanych zmiennych
- System przemysłowej bazy danych powinien posiadać możliwość pracy w klastrze serwerów
- Karta systemu wsparcia technicznego, uprawniająca do pełnego wsparcia telefonicznego i internetowego, przez czas co najmniej 1 roku.
- Podręczniki w języku polskim;
- Autoryzowane szkolenia na terenie Polski.

## **Narzędzia do raportowania i analizy danych – komponent Zaawansowanego Analizatora Historii**

- Możliwość łączenia się narzędzi z lokalnymi lub zdalnymi (przez sieć TCP/IP) serwerami przemysłowej bazy danych
- Możliwość kreślenia wykresów/trendów:
  - Kreślenie wykresów historycznych jednej lub wielu zmiennych z możliwością:
    - wyboru dowolnego zakresu czasowego
    - korzystania z predefiniowanych zakresów czasowych
  - Kreślenie wykresów bieżących: jednej lub wielu zmiennych z możliwością:
    - definiowania częstotliwości odświeżania.
- modyfikacji kolorów pisaków.
- Możliwość zapisywania szablonów wykresów.
- Szerokie możliwości manipulowania skalą wykresów, w tym: autoskalowanie wszystkich kreślonych parametrów, możliwość indywidualnej zmiany skali, przesuwanie wykresu góra/dół, możliwość prezentacji kreślonych zmiennych na wykresie w postaci stosu (jedna pod drugą)
- Możliwość otwarcia jednocześnie wielu okien programu z różnymi wykresami
- Możliwość zapisywania na wykresach notatek (przechowywanych w przemysłowej bazie danych) i wykorzystywanych do późniejszego raportowania
- Możliwość publikacji wykresu na przemysłowym serwerze raportów WWW
- Możliwość osadzenia obiektu do kreślenia trendów w postaci kontrolki ActiveX w środowisku obsługującym obiekty ActiveX.
- Interfejs użytkownika programu umożliwiającego tworzenie raportów w postaci tabelarycznej
- Możliwość tworzenia skomplikowanych zapytań bez znajomości języka SQL
- Możliwość osadzenia obiektu w postaci kontrolki ActiveX w środowisku obsługującym obiekty ActiveX,
- Pobieranie danych bieżących i historycznych (z dowolnego okresu) do arkusza Excel,
- Możliwość osadzania bezpośrednich zapytań do bazy danych w arkuszu Excel
- Wykonywanie analiz czasowych, X-Y, zależności (korelacji) pomiędzy różnymi parametrami analogowymi, analogowymi i dwustanowymi,
- Możliwość publikacji arkusza na przemysłowym serwerze raportów WWW
- Dodatkowe menu rozszerzające funkcjonalność program Microsoft Word pozwalające na tworzenie raportów w postaci tabelarycznej,
- Pobieranie danych bieżących i historycznych (z dowolnego okresu) do arkusza,

- Możliwość zapisywania szablonów raportów jako szablonów programu Word
- Możliwość osadzania bezpośrednich zapytań do bazy danych w szablonie dokumentu Worda
- Możliwość publikacji dokumentu na przemysłowym serwerze raportów WWW
- System raportowania na stronach WWW
- Możliwość uruchomienia serwera raportów WWW wspierającego publikowanie trendów, zapytań bezpośrednich do bazy, raportów z programów Word i Excel
- Serwer raportów powinien wspierać raporty statyczne jak i dynamiczne. Raporty dynamiczne umożliwiają użytkownikowi utworzenie poprzez strony WWW raportu czy wykresu zawierającego bieżące wartości (np. dzisiejszy raport produkcji). Zawartość raportów statycznych nie może być zmieniona po opublikowaniu ich na serwerze raportów.
- Możliwość generowania raportów dynamicznych na żądanie lub automatycznie co zadany interwał czasowy.
- Karta systemu wsparcia technicznego, uprawniająca do pełnego wsparcia telefonicznego i internetowego, przez czas co najmniej 1 roku.
- Podręczniki w języku polskim;
- Autoryzowane szkolenia na terenie Polski.

#### **Wymagania stawiane do opracowania systemu wizualizacji i archiwizacji**

- Graficznie należy wyrysować układ technologiczny zawierający wszystkie urządzenia biorące udział w procesie.
- Rysunek graficzny powinien być zatwierdzony przez przedstawiciela inwestora
- Należy się spodziewać odzwierciedlenia stanów urządzeń poprzez zmienioną sygnalizację świetlną, a w przypadku stanów mających wpływ na proces także dźwiękowy
- przebiegi ciągle z czujników mają być wyświetlane online, a także archiwizowane w formie wykresów
- Lista sygnałów które mają być archiwizowane należy przekazać do akceptacji. Ilość wymaganych sygnałów będzie wybrana na bazie sygnałów doprowadzonych jak również doświadczeń firmy wykonującej wizualizację.

### **3. Instalacje elektryczne**

Istniejącą instalację urządzeń technologicznych oraz elektroenergetyczną w budynku stacji wodociągowej należy zdemontować, instalację oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego, jak również instalacja gniazd na potrzeby ogólne budynku należy zdemontować oraz wykonać nową zgodnie z rysunkami.

### **3.1. Zestawienie mocy urządzeń technologicznych**

- Moc zainstalowana  $P_i=67,26$  kW
- Moc szczytowa-obliczeniowa  $P_B=38,6$  kW
- Prąd szczytowo-obliczeniowy  $I_B= 70$  A

### **3.2. Instalacja elektryczna urządzeń technologicznych**

Instalację elektroenergetyczną prowadzić w korytach z 100x50x1,0mm. Koryta montować nad oknami do stropu lub do ściany. Natomiast odejścia do urządzeń prowadzić na drabinkach 100x50mm lub w korytkach z PVC koloru białego o wymiarach 90x60mm lub 40x40mm w zależności od ilości przewodów w nich prowadzonych.

W pozostałych pomieszczeniach prowadzić w korytkach z PVC koloru białego 40x40mm

### **3.3. Instalacja oświetlenia wewnętrznego**

Starą instalację oświetlenia wewnętrznego oraz oprawy należy zdemontować i zutylizować. W projektowanym budynku należy wykonać nową instalację przewodami YdY 4x1,5mm<sup>2</sup>, o napięciu znamionowym izolacji 750V zasiloną z rozdzielni RG. Instalację prowadzić natynkowo w rurkach osłonowych lub korytach PVC, a na hali w korytach kablowych. Odejścia kabli z koryta do każdej lampy prowadzić w rurkach instalacyjnych lub peszlach. Oprawy wykonane są w I klasie ochronności, tzn. z zaciskami PE.

Oprawy wykonane są w I klasie ochronności, tzn. z zaciskami PE.

Opisy obwodów nanieść na dokumentacji powykonawczo.

### **3.4. Instalacja oświetlenia zewnętrznego**

Istniejące oświetlenie zewnętrzne należy zdemontować. W projekcie zastosowano reflektory diodowe zewnętrzne z czujnikiem ruchu o IP54 typu XLed czarny 25 60W STEiNEL PROFESIONAL IP54 z czujnikiem ruchu, czujnikiem zmierzchowym zamontowane na budynku. Połączenie oprawy zewnętrznej z instalacją elektryczną następuje w środku budynku poprzez puszki z zabezpieczeniem B10A.

Instalację oświetlenia zewnętrznego na budynku wykonać przewodami YdY 3x2,5mm<sup>2</sup> o napięciu znamionowym izolacji 450V. Układ zasilania i sterowania oświetleniem zewnętrznym umieszczony jest w Rozdzielni RG.

### **3.5. Instalacja gniazd jednofazowych i siłowych**

Należy zdemontować istniejącą instalację gniazd jednofazowych i siłowych i zutylizować.



W projektowanym budynku należy wykonać nową instalację natynkową. Instalację gniazd zaprojektowano przewodami YdY 3x2,5mm<sup>2</sup> dla gniazd jednofazowych, YdYżo 5x2,5mm<sup>2</sup> dla gniazd siłowych oraz YdY 2x2,5mm<sup>2</sup> dla gniazd napięcia bezpiecznego (24VDC) o napięciu znamionowym izolacji 750V instalacja nad tynkowa. Całość instalacji zostanie wykonana zgodnie z normą PN-IEC-60364.

### **3.6. Instalacja wyrównawcza**

Do połączenia wyrównawczego należy przyłączyć: ramę zestawu hydroforowego, zbiorniki filtrów obudowy rozdzielnic, konstrukcje, instalacje rurowe, oraz punkt rozdziału przewodu neutralno-ochronnego PEN na przewód ochronny PE i neutralny N. Połączenia wyrównawcze wykonać przewodem LgYżo 1x16mm<sup>2</sup>. Rezystancja uziomu nie powinna przekroczyć 10Ω. Szynę połączeń wyrównawczych przyłączyć bednarką ocynkowaną 30x4mm do uziomu otokowego. Należy wykonać nowy uziom otokowy, dodatkowo zastosować punktowe uziomy pionowe.

### **3.7. Instalacja odgromowa**

Należy wykonać zwody poziome z drutu stalowego ocynkowanego FeZn  $\phi$  8mm, którą należy przyłączyć do instalacji uziemiającej. Jako zwody pionowe budynku SUW zastosować drut stalowy ocynkowany FeZn  $\phi$  8mm. Wszystkie przewodzące elementy takie jak drabinka rynny należy połączyć. Do mocowania zwodów należy stosować uchwyty. Przy zastosowaniu wsporników naruszających szczelność pokrycia dachowego po ich zamocowaniu należy uszczelnić miejsca zainstalowania. Przewody odprowadzające z drutu stalowego ocynkowanego FeZn  $\phi$  8mm należy prowadzić w rurce grubościennej z PVC które będzie umieszczone w przyszłości pod ociepleniem. Rurkę mocować przy użyciu znormalizowanych wsporników odstępowych. Między przewodem odprowadzającym, a uziemiającym należy zainstalować zacisk probierczy (złącze kontrolne, lub połączenie spawane). Znormalizowane zaciski probiercze powinny mieć, co najmniej dwie śruby zaciskowe. Część naziemną przewodów uziemiających należy chronić przed uszkodzeniem mechanicznym w rurce osłonowej pod ociepleniem, natomiast złącza kontrolne powinny być umieszczone w odpowiednich skrzynkach dostępnych na rynku. Wokół budynku SUW wykonać uziom otokowy na głębokości 0,6m w odległości 1m od budynku. Wartość rezystancji nie może przekroczyć 10Ω.

### **3.8. Prowadzenie kabli zewnętrznych**

Przewody w ziemi układać w rowach kablowych o głębokości 0,8m na 10-cio centymetrowej podsypce z piasku, następnie ułożone przewody należy zasypać warstwą piasku

o grubości 10cm i warstwą gruntu rodzimego bez kamieni o grubości co najmniej 20cm i przykryć folią koloru niebieskiego wzdłuż całej trasy przewodów. Folia z tworzywa sztucznego powinna mieć grubość co najmniej 0,5mm i szerokość taką, aby przykrywała ułożone przewody. Przy układaniu przewodów należy je zginać tylko w przypadku koniecznym, przy czym promień zgięcia powinien być możliwie duży i nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna średnica przewodu.

Przewody przy wprowadzaniu do budynku należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi wmurowaną osłoną. Osłony ułożyć ze spadkiem na zewnątrz budynku. Wprowadzając przewody do budynku, należy na zewnątrz pozostawić ich zapas w postaci pętli ułożonej w ziemi. Po wciągnięciu przewodów do wnętrza budynku przez rury, oba końce rur należy uszczelnić, aby zapobiec przedostawaniu się wody do wnętrza budynku. Dotyczy to kabli sterowniczych do odstoju i zbiornika wody. Kable układać w sposób niekolidujący z pozostałymi instalacjami, a w miejscach kolizji zabezpieczyć przy pomocy rur osłonowych.

Dokonać inwentaryzacji geodezyjnej w skali 1:500 na starej mapie która zostanie przekazana wykonawcy przez inwestora. Należy ją zamieścić w dokumentacji powykonawczej.

Po zakończonych robotach montażowych, przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego.

### **3.9. Zbiorniki magazynowy wody**

W istniejących zbiornikach projektuje się montaż sondy hydrostatycznej (0-10m/4-20mA) z przewodem fabrycznym podłączonym do rozdzielni RZS-T, oraz sygnalizatora pływakowego do RZS-ZH poprzez skrzynkę przyłączeniową SP-Z1. Stosować materiały równoważne pod względem jakości i zatwierdzone.

Na zbiorniku przy wlocie należy zainstalować Skrzynkę Pośredniczącą wykonaną z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony IP 65 i wymiarach 270x180x170mm ze złączkami 4mm<sup>2</sup> 7szt odporną na działanie UV i należy ją oznaczyć napisem SP-Z1.

### **3.10. Odstoju popłuczyn**

Obok zbiornika popłuczyn zamontować Skrzynkę Pośredniczącą SP-O, do której należy przyłączyć kabel zasilający pompę zatapialną PO oraz sondę hydrostatyczną(0-4m/4-20ma). Dobrano obudowę ART.-55 produkcji Uriarte Polska wykonaną z tworzywa poliestrowo-szklanego termoutwardzalnego IP44 w kolorze RAL 7035 o wymiarach 500x500x300mm z fundamentem F1-500 ze złączkami 4mm<sup>2</sup> 8szt w środku, należy ją oznaczyć napisem SP-PO. Schemat połączeń projektowanej skrzynki pośredniczącej, przedstawiony jest w rozdzielni RZS-T.

### **3.11. Ochrona przeciwporażeniowa**

Jako dodatkową ochronę zastosowano szybkie wyłączenie uszkodzonego obwodu poprzez:

- wyłączniki silnikowe z wyzwalaczami zwarciovymi bezzwłocznymi;
- dobór wielkości zabezpieczeń dla poszczególnych odbiorów;
- wyłącznik różnicowo-prądowy;
- połączenia wyrównawcze;

Nastawy zabezpieczeń zwarciovych i przeciążeniowych należy nastawić w czasie prac rozruchowych, uwzględniając faktyczne warunki rozruchu silnika pomp.

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej potwierdzić pomiarami po zakończeniu prac montażowych i przekazać protokoły użytkownikowi PN-IEC-60364-4-41.

### **3.12. System Sygnalizacji Włamania i Napadu SSWiN**

Obiekt zabezpieczony jest przed włamaniem poprzez centralę alarmową INTEGRA 32 produkcji Satel, do której przyłączone są czujki podczerwieni PIR Aqua Plus, czujka magnetyczna S-1, oraz manipulatory INT-KLCD-GR.

Poniżej zestawiono elementy systemu:

Nazwa towaru	typ	jm.	ilość
Centrala Satel-INTEGRA 32	INT-32	szt.	1
Manipulator INTEGRA-LCD	INT-KLCD-GR	szt.	1
PIR czujka pasywna podczerwieni	Aqua Plus	szt.	12
Czujka magnetyczna do montażu powierzchniowego	S-1	Szt.	7
Sygnalizator optyczno/akustyczny	M4003	szt.	2
Obudowa+trafo SATEL 7Ah/40W z akumulatorem	P17/40 SATEL	szt.	1

Od inwestora zależy czy na obiekcie będzie firma ochroniarska. Jeżeli będzie firma ochroniarska centrala alarmowa będzie połączona z modem firmy ochroniarskiej. Ponadto należy przyłączyć centralę alarmową do sterownika w rozdzielni RT Który dodatkowo będzie wysyłać komunikat do użytkownika poprzez modem GPRS/GSM o sabotażach, włamaniach i awariach systemu alarmowego.

## **4. Uwagi końcowe**

- Przed przystąpieniem do robót zasadniczych należy:  
zlokalizować i oznaczyć ewentualne kolizje z istniejącym i projektowanym zbrojeniem terenu  
zlokalizowane kolizje zabezpieczyć i oznakować, zaś roboty w ich obrębie wykonywać ręcznie,
- Całość instalacji elektrycznej należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz „oraz obowiązującymi przepisami PBUE, BHP i normami PN/E w tym zakresie.
- Wszystkie prace winna wykonać osoba lub przedsiębiorstwo posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót w zakresie elektrycznym.
- Stosować wyroby stosowane w instalacjach elektrycznych dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.
- Po wykonaniu prac dokonać prób funkcjonalnych działania automatyki i zabezpieczeń
- Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać następujące pomiary:

- pomiar rezystancji izolacji kabli,
- pomiar impedancji pętli zwarciowej,
- badanie wyłącznika różnicowoprądowego,
- pomiar rezystancji uziemienia.

Wykonane pomiary, próby funkcjonalne oraz przeprowadzone szkolenia powinny być potwierdzone protokołami.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od niniejszego projektu w trakcie wykonawstwa, należy uzgodnić z Inwestorem, Kierownikiem Budowy robót elektrycznych i Projektantem. Zmiany i odstępstwa od projektu powinny być odnotowane odpowiednim wpisem w Dzienniku Budowy. Po zakończeniu robót elektrycznych należy sporządzić Projekt Powykonawczy z naniesionymi zmianami, który razem z Dziennikiem Budowy i Protokołami Pomiarów należy przekazać Inwestorowi lub Użytkownikowi obiektu.

**mgr inż. Piotr Sokołowski**

Uprawnienia budowlane WKP/0261/PWOE/15  
w specjalności instalacyjnej do projektowania

i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń

**Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i  
ochrony zdrowia.**

Obiekt: Projekt rozbudowy stacji uzdatniania wody w m. Mireń.  
Lokalizacja: Mireń, gm. Pionki  
Działka nr ewid. geod. gruntów 137, 138, 139  
  
Inwestor: Gmina Pionki  
ul. Zwycięstwa 6A  
26-670 Pionki

Projektant :

**mgr inż. Sławomir Lebica**

Uprawnienia budowlane WKP/0154/PWOS/09  
w specjalności instalacyjnej do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń

**kwiecień 2021 r.**

**1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.**

Prace budowlane związane z projektowaną inwestycją zgodnie z art.21 a ust. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000r. Nr 106 poz 1126 z późniejszymi zmianami) i paragraf 4 pkt 1a; 6 a,b; Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. z 2002r. Nr 151 poz 1256) należą do robót stwarzających ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi tj.

- Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych o głębokości ponad 1,5 m;
- Montaż elementów wielkogabarytowych tj. zbiorników za pomocą urządzeń dźwigowych;
- Praca w zamkniętych przestrzeniach tj. zbiorniki;
- Prace przy wykonywaniu prób szczelności;
- Prace na wysokości związane z remontem dachu oraz elewacji;
- Montaż pompy i rur w studni głębinowej;
- Wykonanie robót elektrycznych;
- Montaż urządzeń technologicznych.

W związku z powyższym przed rozpoczęciem robót kierownik budowy winien sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Przy budowie stacji uzdatniania wody będą prowadzone prace szczególnie niebezpieczne określone w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. Dz. U. z 2003r. Nr 169 poz 1650 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy rozdział 6:

- Roboty budowlane rozbiórkowe, remontowe i montażowe prowadzone bez wstrzymania ruchu zakładu pracy bądź jego części;
- Prace w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych;
- Prace przy użyciu materiałów niebezpiecznych;
- Prace na wysokości.

Przy budowie należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w rozporządzeniach:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
2. Art. 21a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane ( Dz. U. Z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, z późniejszymi zmianami).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47 poz.401).

4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa
5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 129 poz. 844 z póź.zm.).

**2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych na działce.**

Teren działki jest zabudowany budynkiem stacji uzdatniania wody, osadnikiem popłuczyn, pompą głębinową oraz wewnętrzną siecią wodociągową, kanalizacyjną i energetyczną.

**3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Nie występują.

**4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.**

**a) zagrożenia przy robotach ziemnych:**

głębokie wykopy i związane z tym niebezpieczeństwo wpadnięcia do wykopu, przysypania ziemią, praca w zasięgu maszyn typu koparki, spycharki oraz dźwigu.

**b) zagrożenia przy robotach murarskich, tynkarskich i betoniarskich:**

praca na rusztowaniu i związane z tym niebezpieczeństwo upadku z wysokości, praca z urządzeniami elektrycznymi i niebezpieczeństwo porażenia prądem.

**c) zagrożenia przy robotach dachowych i dekarских:**

niebezpieczeństwo upadku z wysokości oraz praca w zasięgu dźwigu przy przemieszczaniu materiałów, praca z urządzeniami elektrycznymi..

**d) zagrożenia przy robotach spawalniczych:**

niebezpieczeństwo poparzenia, naświetlenia oraz praca z urządzeniami elektrycznymi..

**5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

**- Roboty budowlane mogą wykonywać tylko pracownicy wykwalifikowani, posiadający aktualne badania lekarskie dopuszczające do pracy oraz przeszkoleni pod kątem BHP.**

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy przeprowadzić:

- instruktaż ogólny,
- instruktaż stanowiskowy dla brygad roboczych,

Każdy instruktaż należy potwierdzić podpisem osób szkolonych.

Należy przestrzegać zasad i wymagań zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz.U. z 2003r., Nr 47, poz. 401 ze zm.)

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na budowie sprawuje kierownik budowy.

**6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegającemu niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

Należy zachować następujące warunki:

- prace ziemne i montażowe należy wykonywać zgodnie z projektem budowlanym, warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami i normami,
- poszczególne roboty budowlane mogą wykonywać tylko specjalistyczne brygady robocze, posiadające odpowiednie przygotowanie zawodowe,
- posiadanie sprawnych technicznie narzędzi i sprzętu,
- odpowiednie oznakować i zabezpieczyć plac budowy (umieścić na miejscu budowy tablice informacyjną ),
- wyposażenie zaplecza budowy w odpowiednie środki łączności.
- wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy wykonywać tylko ręcznie.

**7. Uwagi ogólne:**

Realizacja projektowanego zamierzenia budowlanego wiąże się z wykonywaniem robót budowlanych wymienionych w art.21a ust.2 Ustawy Prawo Budowlane. Dlatego też, zgodnie z art.21a ust 1a pkt. 1 i 2 oraz art. 42 ust. 2 pkt. 2 i ust. 3a, Kierownik budowy jest zobowiązany do sporządzania Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia oraz umieszczania na budowie ogłoszenia zawierającego dane dotyczące BIOZ.

**mgr inż. Sławomir Lebica**

Uprawnienia budowlane WKP/0154/PWOS/09  
w specjalności instalacyjnej do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń



<p style="text-align: center;"><b>WOD - MAX</b>  <b>SŁAWOMIR LEBICA</b>          UL. DWORCOWA 49, 62-400 SŁUPCA          TEL. +48 505 175 730, E-MAIL: <a href="mailto:slawomir.lebica@wod-max.pl">slawomir.lebica@wod-max.pl</a></p>		
Temat :	PROJEKT ROZBUDOWY STACJI UZDATNIANIA WODY M. MIREŃ GM. PIONKI	
Obiekt :	STACJA UZDATNIANIA WODY KAT. XXX	
Adres budowy:	MIREŃ, GM. PIONKI działka nr 137, 138, 139 Jednostka ewidencyjna 142508 Pionki - Gmina Obręb geodezyjny 0025 Mireń	
Inwestor :	<b>Gmina Pionki</b> ul. Zwycięstwa 6A 26-670 Pionki	
Autorzy Projektu :	Imię i Nazwisko	Podpis
Projektant Branża sanitarna:	<b>mgr inż. Sławomir Lebica</b> Uprawnienia budowlane WKP/0154/PWOS/09 w specjalności instalacyjnej do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	
Projektant Branża konstrukcyjno - budowlana:	<b>mgr inż. Dariusz Śmigielski</b> Uprawnienia budowlane WKP/0039/POOK/05 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń	
Projektant Branża elektryczna:	<b>mgr inż. Piotr Sokołowski</b> Uprawnienia budowlane WKP/0261/PWOE/15 w specjalności instalacyjnej do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	
Data:	Słupca, kwiecień 2021 r.	

**Egz. 5**

mgr inż. Sławomir Lebica  
zam. ul. Dworcowa 49  
62-400 Sępca

Sępca, kwiecień 2021r.

### **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r.(Dz.U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) - oświadczam, że projekt budowlany na budowę obejmującą:

**Rozbudowa stacji uzdatniania wody w m. Mireń, gm. Pionki  
na działce nr ewid. geod. gruntów 137, 138, 139**

stanowiącej własność:

**Gmina Pionki**  
ul. Zwycięstwa 6A  
26-670 Pionki

- został sporządzony zgodnie z przepisami, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektanci:

**mgr inż. Sławomir Lebica**

Uprawnienia budowlane WKP/0154/PWOS/09  
w specjalności instalacyjnej do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń

**mgr inż. Dariusz Śmigielski**

Uprawnienia budowlane WKP/0039/POOK/05  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń

**mgr inż. Piotr Sokołowski**

Uprawnienia budowlane WKP/0261/PWOE/15  
w specjalności instalacyjnej do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIUB-OKK-SP-SW-0054-0055-186/2009

Poznań, dnia 10 czerwca 2009 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1991 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB  
utrzymuje

**Pan**  
**Sławomir Lebica**

magister inżynier  
kierunek: Inżynieria Środowiska  
urazdony dnia 19 lutego 1966 r. w Ostrowie Wielkopolskim

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0154/PWOS/09

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### Podstawa

- Podstawa do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej Izby samorządu zawodowego.
- Ciałem doradczą decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Państwowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Główniej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący: dr inż. Daniel Pawlicki: .....  
Członek Komisji: dr inż. Andrzej Barczyński: .....  
Członek Komisji: mgr inż. Szczepan Mikarenda: .....



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-EP-EW-0054-0055-302/14/2015

Poznań, dnia 15 czerwca 2015 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 12 ust. 2, 3 i 4 oraz ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1 i 2, oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnień budowlanych z wynikiem pozytywnym

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB  
otrzymuje

**Pan**  
**Piotr Sokolowski**

magister inżynier  
kierunek: Elektrotechnika  
urodzony dnia 22 marca 1974 r. w Słupcy

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0261/PWOE/15

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### Połączenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

*W. Buczkowski*

prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski



WOLFE, DICK-KF-2054-602005

## DECYZJA

100000, 1110 22 СРЕДНЯ 2.15 г.

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 11 sierpnia 2000 r. o samorządach województwa (Dz. U. z 2000 r. Nr 15, poz. 223) oraz art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 11 sierpnia 1994 r. o samorządach powiatów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42), zgodnie z art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo samorządowe (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 203) z późn. zm. oraz § 1 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Pracy z dnia 30 grudnia 2004 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania sądów powiatowych (Dz. U. z 2005 r. Nr 3, poz. 38), z późn. zm.

ocena: Ocena ogólna Komisji Kwalifikacyjnej  
ocenywa:

From

Dariusz Śmigieński

repetitive injury

Адрес: 125080, Москва, ул. Мухоморова, д. 10, стр. 1

University of New Brunswick

UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
numer ewidencyjny WK/P/0039/P00K/05

do projektowania bez ograniczeń  
w szczególności konstruktyn budowlanej

8404-4100097 rubricę przynależną do odczytów unikatowych dotyczących

## UZASADNIENIE

[illegible]

Famozela

[illegible]

Should overbidding

Don't forget to keep your eyes peeled for the

*Przewodniczący* – mgr inż. Jan L. Musiał

21/1/19

Czyżnikowski - mgr inż. Adam Karcz

3-101, Frank Paulini 9/17/12

– projektowania, sprawozdania projektów i harmonogramów w szczególności objętych uatysfakcją;  
– uprzedmiotawia i sprawozdania nadzoru i monitoringu;  
– gromadzenia kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych  
baza utrzymania.

głównie z uwagi na trudności w budowie i eksploatacji, a także na trudności w uzyskaniu odpowiednich warunków technicznych, które umożliwiłyby osiągnięcie założonych celów.

b)  $\frac{1}{2} \ln \frac{1}{2}$

b) drogę dojazdową (D), drogę lokalną (L), drogę zbiorczą (Z), w rozmięcinie przegrzów w kierunku wzniesień i w kierunku zniżenia, jakimi prowadzi droga publiczna i ich usytuowanie.

c) drugie przeciwności do ruchu przemieszają i powołanych na liczenie lotusk,

d) Obieg nawodzenia glebowego lub trawienia przez naszerzytych do mocno nieogrzewanego i posypanego solanów powietrza (z na terenie techniki).

e) rozmiarok oceniony wydomawiający, o którym mowa w hl. 2); c)

2) udowoli, przesuńmy i rene-

g) wzrosty kosztów składowych i podług stowarych, instalacji,

h) obywateli i innych toczących

[illegible]

## PRZEWODNICZĄCY

Mr. J. M. Thompson, Jr., 222  
1000 17th St. N.W., Washington, D.C.

## Otrzymuję:

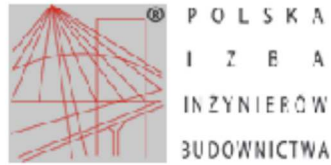
1.764.000,00

62-9011-1322-11. Wnioskę o...

2. OK. 62071 KIN 120;

2. University of Maryland  
Baltimore, Maryland

முதுகாணி  
சு.வ/ச



**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**WKP-V3H-JWY-5ML \***

Pan Sławomir Lebica o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0338/09

adres zamieszkania ul. Dworcowa 49, 62-400 Sępólno

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

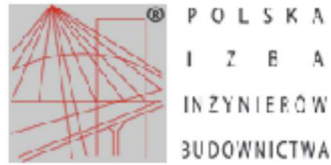
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-11-01 do 2021-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-09-25 roku przez:

Jerzy Stróński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**WKP-DSZ-EAM-Y9R \***

Pan Piotr Sokołowski o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0262/15

adres zamieszkania ul. Kopernika 2/4, 62-400 Sępca

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-10-01 do 2021-09-30.

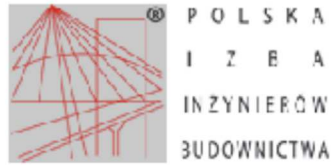
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-09-16 roku przez:

Jerzy Stróński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**WKP-GBQ-9F2-5D9 \***

Pan Dariusz Śmigielski o numerze ewidencyjnym WKP/BO/0526/06  
adres zamieszkania Piotrowice ul. Słowikowa 8, 62-400 Sępólno  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-10-01 do 2021-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-09-07 roku przez:

Jerzy Stróński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



STAROSTA RADOMSKI

ROS.VI.6341.19.2014.MM



Radom, 2014.04 07

# DECYZJA

Na podstawie art. 31 ust. 5, art. 37 pkt 1 i 2, art. 46 ust. 1 i 2, art. 64 ust. 1a i 2a, art. 122 ust. 1 pkt 1, art. 123 ust. 2, art. 127 ust. 1, 2 i 3, art. 131 ust. 1, 2 i 2a, art. 140 ust. 1 ustawy z dnia 18 lipca 2001r. – Prawo wodne (tj. Dz. U. z 2013r., poz. 145 z późn. zm.) oraz § 11 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz. 984 ze zm.) oraz art. 104 i art. 155 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeks postępowania administracyjnego (tj. Dz. U. z 2013r., poz. 267) po rozpatrzeniu wniosku Wójta Gminy Pionki w sprawie uchylecia decyzji Starosty Radomskiego z dnia 27.06.2008r. znak: ROS.6223-W/16/2008 oraz wydania pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód podziemnych z utworów kretowych ujęciem (studnia VII i VIIA) zlokalizowanym w m. Mireń dla potrzeb wodociągu wiejskiego oraz wprowadzenia do ziemi za pośrednictwem rowu odwadniającego w m. Mireń, w granicach działki nr 154, 155, 156, ścieków technologicznych pochodzących ze stacji uzdatniania wody /wody z płukania filtrów/

## postanawiam

I. Uchylam za zgodą stron bez odszkodowania decyzję Starosty Radomskiego z dnia 27.06.2008r. znak: ROS.6223-W/16/2008, obowiązującą do dnia 30.05.2018r., udzielającą pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód podziemnych z utworów czwartorzędowo-kretowych ujęciem zlokalizowanym w m. Mireń gm. Pionki dla potrzeb wodociągu wiejskiego oraz wprowadzenia do ziemi za pośrednictwem rowu odwadniającego i stawu ścieków technologicznych ze stacji uzdatniania wody /wody z płukania filtrów/.

II. Wydaję pozwolenie wodnoprawne dla Gminy Pionki na:

1. pobór wód podziemnych z utworów kretowych dla potrzeb wodociągu wiejskiego w ilości:

$$\begin{aligned} Q_{max} &= 44,47 \text{ m}^3/\text{h} \\ Q_{sta} &= 978 \text{ m}^3/\text{d} \\ Q_{max} &= 359\,455 \text{ m}^3/\text{r} \end{aligned}$$

źródłem zlokalizowanym w m. Mireń gm. Pionki, o zasobach eksploatacyjnych w wysokości  $Q = 44,47 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S = 29,0-34,8 \text{ m}$ , składającym się z dwóch studni tj.:

- studnia VII (podstawowa) o ustalonej wydajności eksploatacyjnej  $Q = 44,47 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S = 29,0 \text{ m}$  i głębokości 100 m. Pobór wody odbywać się będzie za pomocą pompy typ: G 80 VB z silnikiem GSM6-18d o mocy 15 kW zapuszczonej na głębokość ok. 35,0 m p.p.t.,

współrzędne geograficzne ujęcia: N 51°26'10,44", E 21°29'15,52",

- 2 -

- studnia VHA /awaryjna/ o ustalonej wydajności eksploatacyjnej  $Q = 35,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S = 34,8 \text{ m}$  i zasięgu leża depresji  $R = 234,8 \text{ m}$  oraz głębokość 100 m. Pobór wody odbywać się będzie za pomocą pompy firmy Ormigan Sp. z o.o. typ SFO 30-11 z silnikiem o mocy 9,2 kW zapuszczanej na głębokość ok. 42,0 m p.p.t., współrzędne geograficzne UTM: N 51°36'10.7", E 21°30'15.61".

pod warunkiem, że pobór wody ze studni VHA /awaryjnej/ nie będzie przekraczał wydajności eksploatacyjnej tej studni.

2. wprowadzanie do ziemi za pośrednictwem rowa odwadniającego w m. Mireń, w granicach działki nr 154, 155 i 156, oczyszczonych ścieków technologicznych pochodzących ze stacji uzdatniania wody /wody z płukania filtrów/ w ilości:

$$\begin{aligned} Q_{\text{max}} &= 12,5 \text{ m}^3/\text{s} \\ Q_{\text{red}} &= 11,0 \text{ m}^3/\text{s} \\ Q_{\text{min}} &= 4 080 \text{ m}^3/\text{h} \end{aligned}$$

o stężeniu zmniejszając te przekraczających wartości:

$$\begin{aligned} \text{zawiesiny ogólne} &= 35 \text{ mg/dm}^3 \\ \text{żelazo ogólne} &= 10 \text{ mg/dm}^3 \end{aligned}$$

określonych w załączniku Nr 3 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego Dz. U. Nr 133, poz. 984 ze zm.

3. urządzenie do oczyszczania wód z płukania filtrów stanowi: osadnik poprzeczny - sześciokomorowy o pojemności  $20 \text{ m}^3$  z kręgów betonowych o  $\varnothing 1,80 \text{ m}$  i głębokości  $2,20 \text{ m}$  każdej komory.

III. Przy wykonywaniu uprawnień wynikających z niniejszej decyzji użytkownik ujęcia obowiązany jest:

1. utrzymywać urządzenia służące do poboru, uzdatniania i rozprowadzania wody oraz urządzenia do oczyszczania i wprowadzania do ziemi ścieków ze stacji uzdatniania wody /wody z płukania filtrów/ w należytym stanie technicznym prowadząc prawidłową ich eksploatację.
2. przestrzegać aby wskaźniki zmniejszające w odprowadzanych do ziemi ściekach nie przekraczały wartości określonych w pkt II ust.2 niniejszej decyzji.
3. prowadzić ciągły pomiar ilości pobieranej wody, za pomocą urządzenia pomiarowego tj. wodomierz zainstalowanego w obudowie każdej studni, a odczyty stanu wodomierza dokonywać raz w miesiącu.
4. prowadzić systematycznie /raz na 5 lat/ pomiar jakości wody pobieranej ujęciem /nie uzdatnionej/ pod względem fizyko-chemicznym w zakresie: żelazo, mangan, przewodność, azotany, fosforany, chlorki, twardość ogólna.
5. prowadzić pomiar ilości i jakości odprowadzanych do rowa odwadniającego ścieków ze stacji uzdatniania wody /wody z płukania filtrów/ zgodnie z aktualnie obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

- 3 -

6. prowadzić ewidencję wyników przeprowadzanych pomiarów ilości i jakości pobieranej wody oraz wprowadzanych do ziemi ścieków technologicznych /wody z płukania filtrów/;
7. prowadzić obserwacje ujęcia wykonując raz w roku pomiar poziomu zwierciadła wody w studniach oraz raz na 5 lat pomiar określający wydajność studni;
8. wykonywać w miarę potrzeby prace konserwacyjne rowu odwadniającego /odbiornika ścieków technologicznych ze stacji uzdatniania wody/, na odcinku w granicach działki nr 154, 155, 156 w m. Mireń gm. Pionki w rozmiarze i zakresie ustalonym każdorazowo w właścicieli tych działek.

IV. W przypadku uszkodzenia urządzeń pomiarowych ilość pobieranej wody ustala się na podstawie średniego zużycia wody w okresie 3 miesięcy przed stwierdzeniem niesprawności wodociągu, a gdy nie jest to możliwe – na podstawie średniego zużycia wody w analogicznym okresie roku ubiegłego lub ilorazynu średniomiesięcznego zużycia wody w roku ubiegłym i liczby miesięcy niesprawności wodociągu.

V. Ustalam punkty poboru oczyszczonych ścieków technologicznych pochodzących ze stacji uzdatniania wody /wody z płukania filtrów/ do analiz kontrolnych – wyłot kanału wprowadzającego te wody do rowu odwadniającego, znajdującego się na działce nr 156 w m. Mireń gm. Pionki.

VI. Pozwolenie wodnoprawne wydane niniejszą decyzją na okres 10 lat i obowiązuje do dnia 06 kwietnia 2024r.

VII. Pozwolenie wodnoprawne nie rodzi praw do nieruchomości i urządzeń wodnych koniecznych do jego realizacji oraz nie narusza praw własności i uprawnień osób trzecich przysługujących wobec tych nieruchomości i urządzeń.

#### Uzasadnienie

Wójt Gminy Pionki wystąpił z wnioskiem o uchwalenie decyzji Starosty Radomskiego z dnia 27.06.2008r. znak: ROS.6223-W/16/2008 oraz wydanie pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód podziemnych ujęciem zlokalizowanym w m. Mireń dla potrzeb wodociągu wiejskiego oraz wprowadzanie do rowu odwadniającego ścieków technologicznych pochodzących ze stacji uzdatniania wody /wody z płukania filtrów/.

Przełożony wniosek spełnia wymogi określone w art. 131 ust. 2 ustawy z dnia 18 lipca 2001r. – Prawo wodne (tj. Dz. U. z 2012r., poz. 145 z późn. zm.).

Do wniosku dołączono:

- opłat wodnoprawny – opracowany w 2014r.,
- opis prowadzenia zamierzonej działalności sporządzony w języku nietechnicznym,
- dokumentację hydrogeologiczną – „Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby ujęcia wody podziemnej z utworów średowych (studnia VII i VIIA) w miejscowości Mireń gm. Pionki, pow. radomski, woj. mazowieckie” – Usługi Geologiczne mgr. inż. Czesław Stanek, Kielce 2012r. – zatwierdzona decyzją Nr 256/13/PS.G Marszałka Województwa Mazowieckiego z dnia 13.11.2013r. znak: PS-II 7431.35.2013.MB.

Aktualnie eksploatacja ujęcia w m. Mireń dla potrzeb wodociągu wiejskiego odbywa się na podstawie pozwolenia wodnoprawnego wydanego decyzją Starosty Radomskiego z dnia 27.06.2008r. znak: ROS.6223-W/16/2008, obowiązującą do dnia 30.06.2018r.

- 4 -

W związku ze zmianą numeru korzystania z wód wynikającą z rozbudowy ujęcia o studnię VIIA za zgodą stron uchylono wów decyzję.

Z załączonych do wniosku dokumentów wynika, że ujęcie wód podziemnych w m. Mireń aktualnie stanowi dwie studnie:

- studnia VII o wydajności eksploatacyjnej  $Q = 44,47 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S = 29,0 \text{ m}$  i głębokości 100 m pełniąc funkcję studni podstawowej,
- studnia VIIA o wydajności eksploatacyjnej  $Q = 35,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S = 34,8 \text{ m}$  i głębokości 100 m pełniąc funkcję studni awaryjnej.

Zakłada się przemianę pracę studni.

Ujęciem tymowane są wody z utworów kredowych. Zasoby eksploatacyjne ujęcia w m. Mireń obejmującego studnię VII/rok wykonania 1983/ mieszczą się w ramach zasobów ujęcia wód podziemnych (rejon Pionki) wykonanego dla Zakładów Tworzyw Sztucznych „Pronit” w Pionkach uchyloną decyzją Głównego Geologa Kraju z dnia 14.12.1987r. nr KD/L013/5248/87 w wysokości 2170 m<sup>3</sup>/h przy depresji  $S =$  do 40,0 m. Ujęcie to aktualnie eksploatowane jest przez Przedsiębiorstwo Wodno-Kanalizacyjno-Ciepłowniowe Spółka z o.o. w Pionkach, ul. Zakładowa 7. Studnia VII nigdy nie pracowała dla potrzeb tego Zakładu. W ramach komunalizacji miasta w/w Zakład studnię – Mireń VII przekazał Gminie Pionki, która zagospodarowała ten otwór dla potrzeb wodociągu wiejskiego. W celu zapewnienia ciągłej dostawy wody odbiorcom w przypadku awarii studni zasadniczej VI Gmina Pionki w 2012r. wykonała studnię awaryjną, oznaczoną w dokumentacji hydrogeologicznej jako otwór – Mireń VIIA. Nieprzystający do rzeczywistości stan prawny ujęcia, formalnie stanowi część ujęcia wieloźródłowego, które nigdy nie było eksploatowane przez inwestora tj. ZTS „Pronit” w Pionkach, a faktycznie stanowi ujęcie wód podziemnych eksploatowane od prawie 20 lat przez Gminę Pionki dla potrzeb wodociągu wiejskiego „Mireń” bez jakiegokolwiek związku z innymi otworami ujęcia ZTS „Pronit” w Pionkach był przyczyną wykonania opracowania w formie dokumentacji hydrogeologicznej z ustaleniem zasobów eksploatacyjnych dla ujęcia w Mireniu składającego się ze studni VI i VIIA. Dokumentacja ta ustalając zasoby eksploatacyjne ujęcia w Mireniu w wysokości  $Q = 44,47 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $S = 29,0 - 34,8 \text{ m}$  została zatwierdzona decyzją Nr 296/13/PS.G Marszałka Województwa Mazowieckiego z dnia 18.11.2013r. znak: PS-II.7431.35.2013.MH.

Przed wykonaniem studni VIIA inwestor – Gmina Pionki uzyskała, wymagane ustawą – Prawo wodne, pozwolenie wodnoprawne decyzją Starosty Radomskiego z dnia 22.02.2012r. znak: ROŚ.VI.6341.19.2012.MM. Przed uzyskaniem pozwolenia wodnoprawnego, dla przedsięwzięcia polegającego na wykonaniu urządzenia umożliwiającego pobór wód podziemnych/studni VIIA/, Wójt Gminy Pionki przeprowadził postępowanie o potrzebie przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko tego przedsięwzięcia i wydał decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach decyzją z dnia 22.03.2011r. znak: GO.6223.1.5.2011W.

Ujęcie wody w m. Mireń oraz urządzenia służące do udatniania wody i oczyszczania ścieków technologicznych znajdują się na działkach nr 137, 138, 139 stanowiących własność Gminy Pionki.

Ścieki technologiczne ze stacji udatniania wody (wody z płukania filtrów po oczyszczeniu w odstojniku odprowadzane są do ziemi za pośrednictwem rowu odwadniającego w granicach działki nr ewid. 154, 155, 156 w m. Mireń, stanowiących własność Pana Sylwestra Małinowskiego. Włączenie do eksploatacji studni VIIA spowoduje niezauważalne zwiększenie ilości wód podziemnych, wynikające ze zwiększonej częstotliwości płukania odświeżaczy.

- 5 -

Wprowadzanie ścieków technologicznych do rowu odwadniającego wpłynie na wzrost kosztów utrzymania tych urządzeń. W związku z powyższym w niniejszej decyzji nałożono na użytkownika ujęcia obowiązek wyconywanego w miarę potrzeby prac konserwacyjnych, w celu utrzymania właściwego stanu technicznego tych urządzeń.

W toku prowadzonego postępowania wyjaśniającego strony nie wniosły zastrzeżeń odnośnie złożonego przez Wójta Gminy Pionki wniosku w ww. zakresie.

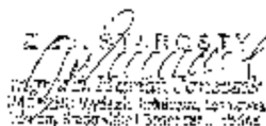
Zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami cytowanej ustawy - Prawo wodne, strefę ochronną, obejmującą teren ochrony bezpośredniej i pośredniej, ustanawia dyrektor regionalnego zarządu gospodarki wodnej, na wniosek i koszt właściciela ujęcia wody. W tej sytuacji zażądanie ustanowienia strefy ochronnej dla ujęcia w m. Mireń nie zostało uwzględnione w prowadzonym postępowaniu wodnoprawnym.

Zgodnie z obligatoryjnymi wymogami obowiązujących przepisów ustawy - Prawo wodne informacja o wszczęciu przedmiotowego postępowania podana została do publicznej wiadomości. Zawiadomienie o wszczęciu postępowania w przedmiotowej sprawie umieszczone było na tablicy ogłoszeń w Starostwie Powiatowym w Radomiu.

Biorąc powyższe pod uwagę orzeczono jak w soundacji niniejszej decyzji.

Od decyzji niniejszej służy prawom odwołanie do Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie za pośrednictwem Starosty Radomskiego w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

*Na podstawie art. 5 pkt 3 ustawy z dnia 16.11.2006r. o opłacie skarbowej tj. Dz. U. z 2006r., poz. 1582/ zmiana: opłata jest równoważna od opłaty skarbowej.*

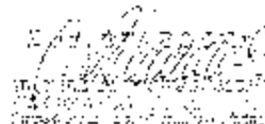
  
Starosta  
Miejski Urząd Miejski w Pionku  
ul. Wolności 10, 26-600 Pionk  
tel. 26 670 10 00, fax 26 670 10 01

Doręczycie:

1. Wójt Gminy Pionki  
ul. Łęka 1, 26-600 Pionk
2. Przedsiębiorstwo Wodno-Kanalizacyjne Ciężkowice  
Spółka z o.o.  
26-600 Pionk, ul. Zakładowa 7
3. Par Sytyński Michałowski  
26-600 Pionk, ul. Bolesława Śmiałego 19/11
4. Mazowiecki Zespół Parków Krajozdrojowych  
Koniński Park Krajozdrojowy  
26-600 Pionk, ul. Radomska 7
5. Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie  
Zarząd Ziemi Kamiennej i Radomki w Ostrowcu Św.  
27-400 Ostrołęka Św., ul. Sienkiewicza 57

Wzrost opłaty skarbowej  
Opłata skarbową należy wpłacić  
4.000 zł (cztery tysiące złotych)

Wzrost opłaty skarbowej

  
Starosta  
Miejski Urząd Miejski w Pionku  
ul. Wolności 10, 26-600 Pionk  
tel. 26 670 10 00, fax 26 670 10 01

## **OPIS TECHNICZNY**

### **DO PLANU ZAGOSPODAROWANIA TERENU DZIAŁKI.**

ZGODNIE Z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ Z DNIA 27 KWIETNIA 2012R. W SPRAWIE SZCZEGÓŁOWEGO ZAKRESU I FORMY PROJEKTU BUDOWLANEGO.

#### **1. Dane ewidencyjne:**

- 1.1. **Budowa:** ·Rozbudowa stacji uzdatniania wody w m. Mireń Gm. Pionki.
- 1.2. **Inwestor:** Gmina Pionki, ul. Zwycięstwa 6A, 26-670 Pionki.
- 1.3. **Adres budowy:** Mireń, gm. Pionki działka nr 137, 138, 139

#### **2. Podstawa opracowania:**

- 2.1. Zlecenie inwestora.
- 2.2. Obowiązujące normy i przepisy.
- 2.3. Umowa o prace projektowe.

#### **3. Przedmiot inwestycji:**

Zakres opracowania obejmuje projekt budowlany rozbudowy stacji uzdatniania wody w miejscowości Mireń, gmina Pionki, województwo mazowieckie (działki nr 137,138,139).

Zakres rozbudowy stacji uzdatniania wody w miejscowości Mireń będzie polegać na:

- 1) Demontaż zbiorników hydroforowych;
- 2) Montaż nowego układu technologicznego o wydajności 44 m<sup>3</sup>/h;
- 3) Wykonanie nowego neutralizatora ścieków z chlorowni;
- 4) Wykonanie nowego uzbrojenia sieci wod-kan i elektroenergetycznej;
- 5) Demontaż i montaż nowego układu dezynfekcji wody;
- 6) Montaż nowego układu pompowania wody;
- 7) Przebudowa wewnętrznych pomieszczeń istniejącego budynku SUW,
- 8) Termomodernizacja i wymiana stolarki w istniejącym budynku SUW,
- 9) Wykonanie dróg dojazdowych,
- 10) Budowa kontenera magazynowego.

#### **4. Istniejący stan zagospodarowania działki:**

Teren objęty opracowaniem, na którym projektuje się przebudowę SUW stanowią obszar o powierzchni około 10920 m<sup>2</sup>.

Teren działki nr 137, 138, 139 zabudowany jest budynkiem stacji uzdatniania wody, zbiornikami retencyjnymi oraz studniami głębinowymi. Warstwica terenu działek wskazuje minimalny spadek w kierunku północnym. Dla obszaru objętego projektem przyjęto warstwicę maksymalnie 164,7 m n.p.m. minimum 162,4 m n.p.m.

Działka posiada bezpośredni dostęp do drogi publicznej.

Teren działki nr 137, 138, 139 jest ogrodzony. Działka jest uzbrojona w przyłączy wodociągowe oraz posiada dostęp do sieci energetycznej.

**5. Projektowane zagospodarowanie terenu działki:**

Projektuje się rozbudowę istniejącej stacji uzdatniania wody polegającą na termomodernizacji oraz przebudowie pomieszczeń budynku, montażu układu technologicznego oraz budowie kontenera magazynowego, budowa neutralizatora ścieków z chlorowni, obudowy studni głębinowej, instalację elektroenergetyczną oraz utwardzeniem terenu.

**6. Dane informujące o wpisie terenu działki do rejestru zabytków oraz podleganiu ochronie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego:**

Działka o nr 137, 138, 139, nie jest wpisana do rejestru zabytków i nie podlega ochronie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

**7. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren działki:**

Nie dotyczy.

**8. Warunki gruntowo wodne**

Z uwagi na niewielki zakres prac ziemnych nie określano warunków gruntowo wodnych..

**9. Urządzenia techniczne związane z projektowanym budynkiem:**

Sieci wod-kan oraz elektroenergetyczne łączące istniejące elementy zagospodarowania z budynkiem SUW.

**10. Bilans powierzchni terenu działki:**

Pow. działki	- 10920,00 m <sup>2</sup>
pow. zabudowy istn. budynku stacji wodociągowej:	- 263,00 m <sup>2</sup>
pow. zabudowy kontenera magazynowego:	-29,16 m <sup>2</sup>
pow. terenów utwardzonych :	- 600,00
pow. biologicznie czynna:	- 3769,00 m <sup>2</sup>

**11. Ukształtowanie terenu, z oznaczeniem zmian w stosunku do stanu istniejącego:**

Ukształtowanie terenu nie ulega zmianie.

**12. Ukształtowanie zieleni, adaptacja lub likwidacja istniejącego zadrzewienia, układ projektowanej zieleni niskiej i wysokiej:**

Układ zieleni pozostaje bez zmian.

### **13. Obszar oddziaływania obiektu**

Mając na uwadze Ustawę prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r., dokonano analizy obszaru oddziaływania obiektu. Wzięto pod uwagę ograniczenia wynikające z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, dotyczące:

- a) zacieniania - projektowane obiekty nie ograniczają dopływu światła słonecznego do budynków istniejących na sąsiednich działkach; istniejące budynki nie ograniczają dopływu światła do projektowanego obiektu - zgodnie z §13 w. w. rozporządzenia;
- b) ochrony przeciwpożarowej - projektowane obiekty zostały usytuowane w odpowiedniej odległości od granicy z sąsiednią działką oraz zlokalizowanymi na niej istniejącymi bądź projektowanymi obiektami, zgodnie z §12 w. w. rozporządzenia oraz zgodnie z opisem w projekcie budowlanym.
- c) odległości lokalizowania innych elementów zagospodarowania - Na istniejącym terenie zagospodarowania zaprojektowano fundamenty pod zbiorniki retencyjne oraz nowy odстойnik wód popłucznych.

Przewiduje się gromadzenie odpadów stałych do pojemników z zamykanymi otworami wrzutowymi usytuowanych na terenie działki nr 672/1. Odpady okresowo wywożone i utylizowane przez firmę mającą uprawnienia i umowę ze składowiskiem odpadów. Istniejące pojemniki na odpady stałe są zgodne z rozdziałem 4 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., znajdują się w odległości min. 3 m od okien i drzwi do budynków z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi oraz min. 3m od granicy z sąsiednią działką.

Wzięto również pod uwagę przepisy z zakresu ochrony środowiska, ochrony przyrody, ochrony zabytków, dróg publicznych i prawa wodnego (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 maja 2011 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji, Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, Ustawą z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, Ustawą z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych, Ustawą z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne.

d) ochrony przed hałasem - Obiekt nie wprowadza emisji hałasów i wibracji. Spełnia warunki §2 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

e) lokalizacji inwestycji na terenie objętym ochroną - obiekt nie znajduje się na terenie objętym ochroną konserwatorską, nie znajduje się w rejonie wpływu eksploatacji górniczej, ani nie leży w strefie narażonej na niebezpieczeństwo powodzi lub osuwania się mas ziemnych; w systemie ekologicznych obszarów chronionych rejon będący przedmiotem opracowania nie znajduje się w granicach parków i rezerwatów przyrody, prace budowlane nie będą prowadzone w otoczeniu zabytków. W przypadku odkrycia na terenie objętym decyzją przedmiotu znaleziska co do którego będzie przypuszczenie, że jest on zabytkiem, należy zabezpieczyć, wstrzymać prace i niezwłocznie powiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

f) odległości od krawędzi jezdni - obiekt usytuowany został w odpowiedniej odległości od krawędzi drogi publicznej zgodnie z art. 43 Ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych.

g) odległości od ujęć wody - obiekt usytuowany został w odpowiedniej odległości od ujęć wody, w odległości większej niż § 31 warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

h) zanieczyszczeń pyłowych, gazowych i płynnych - Prace związane z budową fundamentów oraz Budowie stacji będą miały niewielki wpływ na zanieczyszczenie powietrza, ewentualne emitowane zanieczyszczenia nie będą uciążliwe dla człowieka. Ich stężenie nie przekroczy standardów,



jakości środowiska. Instalacje wewnętrzne są zgodne z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie przypadków, w których wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia i nie przekraczają standardów emisyjnych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 maja 2011 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji.

i) oddziaływania na środowisko gruntowo-wodne – budynek oraz fundamenty z uwagi na kontekst lokalizacyjny nie powodują szczególnego zacienienia otoczenia oraz naruszenia układów korzeniowych. Nie wprowadza także zakłóceń w ekologicznej charakterystyce powierzchni ziemi, gleby, wód powierzchniowych i podziemnych. Charakter użytkowania obiektu nie będzie wpływał negatywnie na zachowanie biologicznie czynnego terenu poza obrębem opracowania. Przy prawidłowym stanie technicznym obiektu i urządzeń, inwestycja nie pogorszy aktualnego stanu środowiska i wód podziemnych analizowanego terenu.

Zgodnie z §19 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego z utwardzenia parkingów (ruchu) do 1000m<sup>2</sup> wody opadowe można wprowadzać bezpośrednio do wód lub do ziemi.

j) promieniowania elektromagnetycznego i jonizującego – budynek wraz z fundamentami pod zbiorniki nie spowoduje szkodliwego oddziaływania na środowisko w zakresie promieniowania elektromagnetycznego; w obiektach nie przewiduje się instalowania urządzeń emitujących promieniowanie jonizujące.

k) Oddziaływanie inwestycji na środowisko przyrodnicze i krajobraz – na podstawie wykonanych analiz można stwierdzić brak istotnego wpływu inwestycji na środowisko przyrodnicze. Projektowane obiekty fundamentów wraz ze zbiornikami, budynek stacji i odстойnik wód popłucznych nie spowodują szczególnych zakłóceń w ekologicznej charakterystyce powierzchni ziemi, gleby, wód powierzchniowych i podziemnych. Nie projektuje się działań o charakterze rekultywacyjnym, ponieważ teren działki nie wykazuje cech degradacji spowodowanym nieprawidłowym użytkowaniem.

Charakterystyka ekologiczna inwestycji - W nawiązaniu do Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko planowanej inwestycji nie zaliczono do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

**Na podstawie analizy stwierdzono, że obszar oddziaływania obiektu nie wykracza poza omawiane działki.**

Opracował:

**mgr inż. Sławomir Lebica**

Uprawnienia budowlane WKP/0154/PWOS/09

w specjalności instalacyjnej do projektowania

i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń



**OPIS TECHNICZNY**

**do projektu rozbudowy stacji uzdatniania wody w m. Mireń,  
gm. Pionki  
- część technologiczno – instalacyjna.**

**1. Podstawa opracowania**

- 1 Zlecenie Inwestora
- 2 Obowiązujące normy i przepisy
- 3 Uzgodnienia z Inwestorem.
- 4 Wizja lokalna.

**2. Zakres opracowania**

Niniejszy projekt obejmuje rozbudowę stacji uzdatniania wody w m. Mireń - część technologiczna.

Zakres rozbudowy stacji uzdatniania wody w części technologiczno-instalacyjnej obejmuje:

- 1) Demontaż istniejących hydroforów;
- 2) Montaż nowego układu technologicznego o wydajności 44 m<sup>3</sup>/h;
- 3) Wykonanie nowego uzbrojenia sieci wod-kan i elektroenergetycznej;
- 4) Montaż nowego układu dezynfekcji wody;
- 5) Montaż nowego układu pompowania wody;

**3. Jakość wody surowej.**

Zgodnie z analizą fizyko-chemiczną wykonaną przez Powiatową Stację Sanitarno-Epidemiologiczną w Radomiu woda surowa charakteryzuje się podwyższoną zawartością żelaza.

**4. Projekt Technologiczny**

**4.1 Ogólny opis procesu technologicznego.**

Proces technologiczny uzdatniania wody polegał będzie na pompowaniu wody ze studni głębinowej, poprzez zestaw napowietrzający ciśnieniowy wraz z pierścieniami VSP do odżelaziaczy. Po wytrąceniu żelaza na filtrach, woda kierowana jest do zbiornika retencyjnego. Ze zbiorników woda pompowana jest przez zestaw pompowy, (pompy II stopnia do sieci). Stacja będzie pracowała całkowicie automatycznie, sterowana sterownikiem mikroprocesorowym Siemens, swobodnie programowalnym z komunikacją Profibus-DP. Sterownik będzie zapewniał automatyczne działanie procesów filtracji oraz płukanie filtrów. Po przepompowaniu zadanej ilości wody ze studni głębinowych, lub upłygnięciu określonej ilości dni, sterownik realizuje automatycznie cały proces płukania, ze wskazaniem na okres nocy. Pracą pomp I<sup>o</sup>, sterują sygnalizatory poziomu (sondy hydrostatyczne) zamieszczone w zbiornikach wyrównawczych. Pracą pomp II stopnia steruje inny, odrębny sterownik swobodnie programowalny Siemens z komunikacją Profibus-DP,

znajdujący się w wyposażeniu zestawu pompowego II stopnia i utrzymujący ciśnienie wody, na wyjściu ze stacji uzdatniania wody na stałym poziomie.

#### 4.2 Źródło wody.

Źródłem wody dla stacji uzdatniania wody są dwie studnie głębinowe (studnia VII podstawowa oraz studnia VIIA awaryjna) wyposażone w pompy głębinowe.

#### Strefa ochrony sanitarnej.

Studnie głębinowe są położone na działce nr 138. Teren ten w całości jest w sposób trwały ogrodzony. Studnie nr VII i nr VIIA położone są na tym terenie i nie posiadają oddzielnie wydzielonych stref ochrony bezpośredniej.

#### Jakość wody.

Z otrzymanych wyników badań wody surowej wynika, że przed spożyciem woda ta powinna być poddana uzdatnianiu. Proces uzdatniania ma polegać na filtracji napowietrzonej wody przez złożę kwarcowe – odżelaziająco z „wkładką” z masy katalitycznej piroluzytowej G 1.

Napowietrzanie wody surowej w aeratorze ciśnieniowym – 10% - owy stosunek objętości powietrza do tłoczonej wody, przez 180 sek. kontaktu wody surowej ze sprężonym powietrzem. Jednostopniowa filtracja napowietrzonej wody przez złożę piaskowe odżelaziająco, zawierające tzw. wkładkę z masy katalitycznej (typ G-1), z prędkością  $v_f = 8$  m/h. Od dołu filtra – odpowiedniej miąższości podkład żwirowy.

#### 4.3 Pompownia I stopniowa.

Przyjmuje się eksploatację istniejących studni z wydajnością zgodną z zatwierdzonymi zasobami oraz decyzją pozwolenia wodnoprawnego: studnia nr VII (podstawowa)  $Q = 44$  m<sup>3</sup>/h, studnia nr VIIA (awaryjna)  $Q = 35$  m<sup>3</sup>/h

	<u>St. nr VII</u>	<u>St. nr VIIA</u>
— Statyczny poziom wody w studni	4	4
— Depresja	29	34,8
— Straty na rurociągu i w stacji	3	3
— Straty na odżelaziaczach	3	3
— Wysokość geometryczna	10	10
— Minimalne ciśnienie na wylocie do zbiornika	<u>1</u>	<u>1</u>
$P_{min} =$	50	55,8

W studni nr VII należy zamontować pompę typu SP 46-6 z silnikiem o mocy 9,2 kW lub równoważną. Pompę należy zamontować w studni na głębokości 35,0 m p.p.t.

W studni nr VIIA należy zamontować pompę typu SP 30-9 z silnikiem o mocy 9,2 kW lub równoważną. Pompę należy zamontować w studni na głębokości 42,0 m p.p.t.

#### 4.4 Urządzenia technologiczne w hydroforni.

Urządzenia w stacji uzdatniania wody zaprojektowano na wydajność  $Q_h = 44 \text{ m}^3/\text{h}$

Przyjęto zastosowanie następującego układu technologicznego:

- aeracja – napowietrzanie w aeratorze ciśnieniowym o czasie przetrzymania minimum 180 sekund, ilość powietrza 10% ilości wody z możliwością pracy z pominięciem układu napowietrzającego,
- filtracja jednostopniowa – odżelazianie na złożu kwarcowym i katalitycznym z prędkością filtracji  $v_f < 8,0 \text{ m/h}$ ,
- retencja wody w zbiorniku magazynowym
- pompownia II stopnia – pompowanie wody do sieci wodociągowej

##### 4.4.1 Proces napowietrzania wody surowej – aeracji ciśnieniowej.

Woda surowa poddana zostanie procesowi intensywnego napowietrzania w centralnym zestawie napowietrzającym ciśnieniowym. W wyniku napowietrzania nastąpi utlenienie znajdujących się w wodzie związków żelaza oraz usunięcie części zawartych w wodzie związków gazowych.

Przyjęto ciśnieniowy system napowietrzania wody ze złożem z pierścieniami oraz wymuszonym przepływem powietrza. Dla natężenia przepływu  $Q = 44 \text{ m}^3/\text{h}$  projektuje się czasu kontaktu, co najmniej 180 sekund. Ilość powietrza niezbędna do aeracji wynosi 10% natężenia przepływu wody.

Wymagana objętość zestawu napowietrzającego wyniesie:

$$V = Q * t_{zal} = \left[ \frac{44}{3600} \right] * 180 = 2,2 [\text{m}^3]$$

Proces napowietrzania przebiegał będzie w zestawie napowietrzający np. ZN 1200 o średnicy  $D_n=1200 \text{ mm}$  i objętości  $V=2,2 \text{ m}^3$ . Rzeczywisty czas kontaktu wyniesie:

$$t = \frac{V}{Q} = \frac{2,2}{44/3600} = 180 [\text{s}] \geq 180 [\text{s}]$$

Zestaw napowietrzający ZN 1200 składa się z następujących elementów:

- Aeratora ciśnieniowego PN 6 z stali czarnej średnicy  $D=1200 \text{ mm}$ ,
- Powłoka zewnętrzna i wewnętrzna EPX1
- Powłoka EPX1 jest dwuskładnikową bezrozpuszczalnikową, bezszwową (nie zawiera substancji lotnych) powłoką wysokiej jakości stosowana na powierzchnie stalowe Typ EPX1/ Ral 5015, grubości 1000 micrometrów. Powłoka nakładana natryskowo elastomerem polimocznikowym, przy ciśnieniu min 150-200 BAR utwardzana chemicznie i termicznie (spełnione oba warunki) powłoka nie utlenia się powłoka odporna na zarysowania, elastyczna i sprężysta EPX1 jest, trudnościeralnym pokryciem o strukturze drobno porowatej odpornym na agresywne substancje chemiczne np: rozcieńczone ługi, kwasy, alkohol, detergenty, paliwa i inne ropopochodne, oczywiście na wodę morską również. Powierzchnie stalowe powinny być odtłuszczone i oczyszczone mechanicznie (do

SA2 A"). Powłoka ma tworzyć jednolitą, monolityczną warstwę, szczelną i dobrze przylegającą do podłoża tworząc membranę izolacyjną (nie dopuszcza się wykonania urządzeń z miejscami niedostępnymi dla prawidłowego wykonania powłoki- np: wycięcia okienek na nogach, montaż tabliczek producenta).

Wytrzymałość :

Właściwości fizyczne powłoki:

Wytrzymałość na rozciąganie po 24h min. 16 MPa EN ISO 527

Wydłużenie przy zerwaniu po 24h min. 400 % EN ISO 527

Wytrzymałość na rozciąganie (min) 22 MPa EN ISO 527

Wydłużenie przy zerwaniu(min) 450% EN ISO 527

Przyczepność do stali powyżej 5 MPa EN ISO 4624

Twardość Shore'a 96A, 45D EN ISO 868

Ścieralność (indeks Tabera, 1000g/1000 cykli, koła H22). poniżej 100mg EN ISO 5470-1

Mostkowanie rys (-20°C) Klasa A5 (>2.5 mm) EN 1062-7

Nasiąkliwość wodą (7 dni) do 2%

- Wykonanie aeratora: okna w nogach, mocowanie elementów zewnętrznych zapewniające prawidłowe wykonanie powłok włącz na windzie, części ruchome, pokrywy włączów cynkowane, wziernik 150mm cynkowany.
- Odpowietrznika, typ 1.12G 1",
- 1 włącz boczny rewizyjny z windą
- Złoże w postaci pierścieni VSP,
- 2 przepustnice Omal w obudowie epoksydowanej GGG50 z napędami ręcznymi,
- Orurowania – rur i kształtek ze stali kwasoodpornej; Kołnierze aluminiowe; Śruby, podkładki, nakrętki: ze stali ocynkowanej,
- Konstrukcji wsporczej ze stali kwasoodpornej wraz z obejmami ze stali kwasoodpornej,
- Niezbędnych przewodów elastycznych,
- Manometr,
- Zawór bezpieczeństwa,
- Zawory czerpalne.

Zalecana ilość powietrza doprowadzanego do zestawu napowietrzającego wynosi 10% natężenia przepływu wody tj.  $10\% \cdot 44,0 = 4,4 \text{ m}^3/\text{h}$ . W oparciu o powyższe dobrano sprężarkę spiralną SF 2 ze zbiornikiem 270 l z funkcją autorestartu po zaniku napięcia o parametrach:

$$Q = 15,12 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$p = 0,8 \text{ MPa},$$

$$P = 2,2 \text{ kW}.$$

Przyjęto zestaw napowietrzający o średnicy 1200mm lub równoważny. Orurowanie zestawu i system rozprowadzania powietrza wieloramienny wykonać ze stali 1.4301, przepustnice z dyskami ze stali

nierdzewnej w obudowie epoksydowanej GGG50 z napędami ręcznymi. Zestaw napowietrzający wypełniony jest pierścieniami VSP o powierzchni czynnej  $185\text{m}^2/\text{m}^3$  w ilości, co najmniej połowy objętości zestawu napowietrzającego. Wolna przestrzeń po wypełnieniu  $1\text{ m}^3$  objętości pierścieniami VSP może wynosić maksymalnie 7%. Układ Napowietrzający musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

#### **4.4.2 Filtracja ciśnieniowa.**

Po procesie napowietrzania woda kierowana poddana zostanie procesowi filtracji pośpiesznej. Przyjmuje się, iż proces filtracji realizowany będzie w oparciu o zespoły filtracyjne stalowe pośpieszne ciśnieniowe ze złożem mieszanym. Efektem procesu będzie zatrzymanie na złożu filtracyjnym wytrąconych z wody części wodorotlenków żelaza, obniżenie poziomu barwy i mętności wody. Wymagana powierzchnia filtracji przy przepływie wody w ilości  $Q=44\text{ m}^3/\text{h}$  przy przyjętej prędkości filtracji poniżej  $8\text{ m}/\text{h}$  wyniesie:

$$F = \frac{Q}{v} = \frac{44}{8} = 5,5[\text{m}^2]$$

Dobrano 3 zespoły filtracyjne ZF 1600 o powierzchni filtracyjnej 1 zespołu wynoszącej  $F=2,01\text{ m}^2$ . Przy zastosowaniu 3 zespołów filtracyjnych ZF 1600 całkowita powierzchnia filtracji wyniesie:

$$F_f = 3 \times 2,01 = 6,03\text{ m}^2 > F_{f\text{wym}} = 5,5\text{ m}^2$$

Rzeczywista prędkość filtracji wyniesie:

Granulacja złoża filtracyjnego (licząc od dołu):

$$v = \frac{Q}{F} = \frac{44}{6,03} = 7,30\left[\frac{\text{m}}{\text{h}}\right]$$

- złożo kwarcowe suszone o granulacji 8-16 mm – objętość dennicy
- złożo kwarcowe suszone o granulacji 5,6-8 mm – 10 cm.
- złożo kwarcowe suszone o granulacji 3,15-5,6 mm – 10 cm.
- złożo kwarcowe suszone o granulacji 0,71-1,25 mm – 10 cm.
- złożo katalityczne G-1 o granulacji 1-3 mm – 50 cm.
- złożo kwarcowe suszone o granulacji 0,71-1,25 mm – 70 cm.

Złożo kwarcowe

- Uziarnienie 0,71-1,25mm
- Średnica czynna  $d_{10} - 0,78\text{mm}$
- Współczynnik nierównomierności WR – 1,5
- Porowatość – 40%
- Zawartość zanieczyszczeń ilasto-gliniastych  $<1\%$
- Zawartość siarczanów i siarczków – niedopuszczalne

- Zawartość zanieczyszczeń organicznych - niedopuszczalne

- Zawartość węglanów <1%

- Zawartość krzemionki  $\geq 90\%$

- Ścieralność ziaren <0,5%

- Rozkruszalność <4%

- Atest PZH

Złoże braunsztynowe

- Uziarnienie 1 – 3 mm

- Średnica czynna d10 – 1,3 mm

- Współczynnik nierównomierności WR – 1,5

- Gęstość pozorna – 4,0 – 4,2 g/cm<sup>3</sup>

- Ciężar nasypowy 1,9 – 2,0 t/m<sup>3</sup>

- Zawartość według miareczkowania MnO<sub>2</sub> >80% (nie liczona za pomocą wskaźnika)

- wilgotność <3%

- nie wymaga regeneracji.

- Atest PZH

Złoża filtracyjne powinny być zgodne z normą PN-EN 12904

Złoża filtracyjne kwarcowe powinny charakteryzować się następującymi właściwościami:

- - zawierać min. 97% SiO<sub>2</sub>,
- - maksymalna ilość podziarna dla granulacji drobnej 5%,
- - maksymalna ilość podziarna dla granulacji drobnej 5%,
- - maksymalna ilość podziarna dla granulacji grubej 10%,
- - maksymalna ilość podziarna dla granulacji grubej 10%.

Każdy zespół filtracyjny typu ZF składa się z następujących elementów:

- Filtra ciśnieniowego PN 6 z stali czarnej o średnicy D=2200 mm,
- Powłoka zewnętrzna i wewnętrzna EPX1
- Powłoka EPX1 jest dwuskładnikową bezrozpuszczalnikową, bezszwową (nie zawiera substancji lotnych) powłoką wysokiej jakości stosowana na powierzchni stalowe  
Typ EPX1/ Ral 5015, grubości 1000 micrometrów. Powłoka nakładana natryskowo elastomerem polimocznikowym, przy ciśnieniu min 150-200 BAR utwardzana chemicznie i termicznie (spełnione oba warunki) powłoka nie utlenia się powłoka odporna na zarysowania, elastyczna i sprężysta EPX1 jest, trudnościeralnym pokryciem o strukturze drobno porowatej odpornym na agresywne substancje chemiczne np: rozcieńczone ługi, kwasy, alkohol, detergenty, paliwa i inne ropopochodne, oczywiście na wodę morską również. Powierzchnie stalowe powinny być odtłuszczone i oczyszczone mechanicznie (do SA2 Å). Powłoka ma tworzyć jednolitą, monolityczną warstwę, szczelną i dobrze przylegającą do podłoża tworząc membranę izolacyjną (nie dopuszcza



się wykonania urządzeń z miejscami niedostępnymi dla prawidłowego wykonania powłoki np: wycięcia okienek na nogach, montaż tabliczek producenta). Dzięki bardzo wysokiej odporności na ścieranie filtr wewnątrz jest odporny na ruch złożeń i nie powoduje wycierania powierzchni i nie ma korozji.

Właściwości fizyczne powłoki:

Wytrzymałość na rozciąganie po 24h min. 16 MPa EN ISO 527

Wydłużenie przy zerwaniu po 24h min. 400 % EN ISO 527

Wytrzymałość na rozciąganie (min) 22 MPa EN ISO 527

Wydłużenie przy zerwaniu(min) 450% EN ISO 527

Przyczepność do stali powyżej 5 MPa EN ISO 4624

Twardość Shore'a 96A, 45D EN ISO 868

Ścieralność (indeks Tabera, 1000g/1000 cykli, koła H22). poniżej 100mg EN ISO 5470-1

Mostkowanie rys (-20°C) Klasa A5 (>2.5 mm) EN 1062-7

Nasiąkliwość wodą (7 dni) do 2%

- Wykonanie filtrów: okna w nogach, mocowanie elementów zewnętrznych zapewniające prawidłowe wykonanie powłok właz na windzie, części ruchome, pokrywy włazów cynkowane, wziernik 150mm cynkowany, W filtrach od DN 1600 górny właz zasypowy zawulkanizowany gumą na stałe (wielokrotny montaż i demontaż bez wymiany uszczelki- jej brak). W dolnym dnie dodatkowy właz opróżniający z otworem min fi 120mm Przy przyłączy bocznym zasilającym wewnątrz filtra zakończenie stożkiem dla równomierności napływu i efektywniejszego płukania,
  - Odpowietrznika, typ 1.12G 1",
  - Wziernik
  - Złożeń filtracyjnego,
  - Właz boczny z windą
  - Drenaż rurowy antenowy wykonany ze stali 1.4301
  - 6 przepustnic Omal w obudowie epoksydowanej GGG50 z napędami pneumatycznymi oraz sygnalizacją położenia on/off,
  - Orurowania – rur i kształtek ze stali 1.4301, Kołnierze stal 1.4301; Śruby, podkładki, nakrętki: ze stali ocynkowanej,
  - Konstrukcji wsporczej ze stali 1.4301 wraz z obejmami,
  - Niezbędnych przewodów elastycznych,
  - Manometry,
  - Zawory czerpalne.

Przyjęto zespoły filtracyjne o średnicy 1600mm równoważny. Orurowanie zespołu wykonać ze stali nierdzewnej 1.4301, przepustnice w obudowie epoksydowanej GGG50 z dyskami ze stali nierdzewnej

z siłownikami pneumatycznymi, zaworkami sterującymi, zaworkami tłumiącymi. W celu udowodnienia równoważności należy załączyć do oferty: rysunek techniczny w skali rzut z góry, boku, przodu tyłu i od dołu, atest PZH na kompletne urządzenie, deklarację zgodności, krzywą przesiewu złożeń wykonaną przez upoważnioną do tego typu badań jednostkę badawczą, graficzny schemat płukania filtrów oraz instalacji sterującej. Zespół Filtracyjny musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

Wykonanie montażu układu technologicznego.

Prefabrykacja orurowania układu technologicznego realizowana będzie w warunkach stabilnej produkcji na hali produkcyjnej. Na obiekt dostarczane jest kompletne orurowanie i urządzenie. Nie dopuszcza się spawania orurowania na obiekcie. Orurowanie stacji wykonać z rur i kształtek ze stali 1.4301. Dla zapewnienia odpowiednich warunków higienicznych (eliminacja osadzania się zanieczyszczeń w miejscu rozgałęzienia) i stabilnego przepływu medium przy wykonywaniu rozgałęzień rur należy zastosować technologię wyciągania szyjek metodą obróbki plastycznej.

Połączenia rur realizować za pomocą głowic otwartych lub zamkniętych do spawania orbitalnego, powszechnie stosowanych w budowie instalacji ze stali odpornych na korozję dla przemysłu spożywczego, farmaceutycznego, chemicznego itp., zapewniających:

- dobrą ochronę lica i grani spoiny ze względu na zamkniętą budowę głowicy spawalniczej,
- powtarzalność parametrów spawania,
- minimalną ilość niezgodności spawalniczych,
- potwierdzenie odpowiedniej jakości spoin przez wydruk parametrów spawania.
- wszystkie spoiny na rurociągach wykonane metodą TIG lub za pomocą głowic do spawania orbitalnego lub za pomocą automatu sterowanego numerycznie, posiadają odpowiednią jakość spoin orbitalnych co jest potwierdzane wydrukiem parametrów spawania;
- wszystkie połączenia spawane poddane są procesowi trawienia, który zapewnia wysoką trwałość urządzenia;
- rozgałęzienia rurociągów będą wykonane przy wykorzystaniu urządzenia do rozgałęziania rur „wyciągania szyjek”. Rozgałęzienia zostaną wykonane w technologii wyciągania szyjek. Umożliwi to stosowanie spoin doczołowych charakteryzujących się pełnym przetopem łączonych elementów oraz brakiem „martwych przestrzeni” mogących być ogniskiem korozji;
- połączenia kołnierzowe zostaną wykonane poprzez łączenie kołnierza wywijanego z rurą przy pomocy spoiny doczołowej. Na kołnierzu wywijanym zostanie zamontowany aluminiowy pełny kołnierz luźny.

#### **4.4.3 Płukanie - regeneracja zespołów filtracyjnych.**

Procesem towarzyszącym w procesie uzdatniania wody jest proces płukania – regeneracji złożeń filtracyjnego, który realizowany będzie przy zastosowaniu powietrza oraz wody uzdatnionej.

Proces płukania zespołów filtracyjnych przebiegał będzie w dwóch fazach.

Proces regeneracji odbywać się będzie w następujących fazach:

**Etap I**

- płukanie wsteczne sprężonym powietrzem pochodzącym z dmuchawy z intensywnością  $q = 20 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2$  tj. z wydajnością  $Q = 111 \text{ m}^3/\text{h}$  przez 5 minut.

**Etap II**

- płukanie wsteczne wodą uzdatnioną za pomocą pompy płucznej intensywnością  $q = 12 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2$  tj. z wydajnością  $Q = 67 \text{ m}^3/\text{h}$  przez  $t_{\text{pl.w}} = 7$  minut.

Płukanie – regeneracja zespołu filtracyjnego powietrzem. W celu płukania powietrzem dobrano dmuchawę typu: Układ dmuchawy UD lub równoważną o parametrach :

- $Q = 111 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- $\Delta p_{\text{dm}} = 4,0 \text{ m}$ ,
- $P = 4 \text{ kW}$ .

Układ dmuchawa składa się z następujących elementów:

- Dmuchawy bocznokanałowe o mocy  $P = 4 \text{ kW}$ ;
- Zaworu bezpieczeństwa;
- Łącznika amortyzacyjnego typu ZKB, DN 50;
- Zaworu zwrotnego, DN 50;
- Przepustnicy odcinającej DN 50;
- Orurowania – rur i kształtek ze stali 1.4301;
- Konstrukcji wsporczej ze stali 1.4301 wraz z obejmami.

Układ Dmuchawy musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

Płukanie - regeneracja zespołu filtracyjnego wodą uzdatnioną. W celu płukania wodą dobrano pompę płuczną, która będzie zainstalowana na wspólnej ramie wraz z pompami II stopnia typu: T 80-210/4/2 4 kW lub równoważną o parametrach:

- $Q_{\text{pl.}} = 67 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H_{\text{pl.}} = 14 \text{ mH}_2\text{O}$
- $P = 4 \text{ kW}$

**Techniczne**

Prędkość dla danych pompy	2920 obr/min
Aktualny przepływ obliczeniowy	69.6 m <sup>3</sup> /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy	15.15 m
H max	210 dm
Rzeczywista średnica wirnika	125 mm

**Techniczne**

Kod uszczelnienia wału. 1: Typ 2: Pierścień obrotowy 3: Pierścień stacjonarny 4:	BAQE
Części gumowe	
Tolerancje charakterystyki	ISO9906:2012 3B
Wykonanie pompy	A
Model	A

**Materiały**

Korpus pompy	Żeliwo szare
Korpus pompy	EN-JL1040
Korpus pompy	ASTM A48-40 B
Wirnik	Brąz (CuSn10)
Wirnik	DIN W.-Nr. 2.1096.01
Wirnik	ASTM B584-C83600
Kod materiału	B

**Instalacja**

Maksymalna temperatura otoczenia	60 °C
Maksymalne ciśnienie pracy	16 bar
Kołnierz standardowy	DIN
Kod przyłączy rurociągu	F
Przyłącze rurowe	DN 80
Króciec ssawny	DN 80
Króciec tłoczny	DN 80
Ciśnienie	PN 16
Długość montażowa	360 mm
Wymiar kołnierza dla silnika	FF215

**Ciecz**

Czynnik tłoczony	Woda
Zakres temperatury cieczy	0 .. 120 °C
Temperatura cieczy	60 °C
Gęstość	983.2 kg/m3

## Ciecz

Lepkość kinematyczna 0.48 mm<sup>2</sup>/s

## Dane elektryczne

Typ silnika	112MC
IE Efficiency class	IE3
Nominalna moc silnika - P2	4 kW
Moc (P2) wymagana przez pompę	4 kW
Częstotliwość podstawowa	50 Hz
Napięcie nominalne	3 x 220-240 D/380-415 Y V
Prąd znamionowy	13,6/7,90 A
Prąd uruchomienia	1000-1110 %
Cos fi -współczynnik mocy	0,87-0,87
Prędkość nominalna	2920-2940 obr/min
Efficiency	IE3 88,1%
Sprawność silnika przy pełnym obciążeniu	88.1 %
Sprawność silnika przy obciążeniu 3/4	88.6 %
Sprawność silnika przy obciążeniu 1/2	85.2 %
Liczba biegunów	2
Rodzaj ochrony (IEC 34-5)	55 Dust/Jetting
Klasa izolacji (IEC 85)	F
Zabezpieczenie silnika	PTC

### 4.4.4 Odstożnik wód popłucznych.

Wody pochodzące z regeneracji - płukania złożeń filtracyjnych odprowadzane będą do istniejącego odstożnika wód popłucznych, w którym zostaną poddane procesowi sedymentacji. W odstożniku oddzielana jest zawiesina wodorotlenków żelaza, a sklarowana woda popłuczna – ścieki technologiczne kierowane będą do docelowego odbiornika.

### Ilość wody odprowadzana do odstożnika z płukania zestawu filtracyjnego.

Ilość wody potrzebna do płukania filtrów wodą:

$$V_{pl} = Q_{pl} \cdot t_{pl.w}$$

gdzie:

- $Q_{pl}$  – wydajność pompy płucznej
- $t_{pl.w}$  - czas płukania filtra wodą

$$V_{pl} = (67/60) \cdot 7 = 7,8 \text{ m}^3$$

Ilość wody ze spustu pierwszego filtratu:

$$V_{1f} = Q_1 \cdot t_{1f}$$

gdzie:

- $Q_1$  – natężenie przepływu przez 1 filtr

$$Q_1 = Q/n$$

- $n$  – ilość filtrów

$$Q_1 = 44/3 = 14,66 \text{ m}^3/\text{h}$$

- $t_{1f}$  - czas spustu 1 filtratu = 5 minut

$$V_{1f} = Q_1 \cdot t_{1f}$$

$$V_{1f} = (14,66/60) \cdot 5 = 1,22 \text{ m}^3$$

#### **Obliczenie objętości odstoju popłuczyn.**

Z uwagi na częstotliwość płukania filtrów przyjmuje się, że odstoju posiadać powinien objętość pozwalającą na dopływ wody z 1 płukania. Objętość ta wyniesie:

$$V_{odst} = V_{pl} + V_{1f}$$

$$V_{odst} = 7,8 + 1,22 = 9,02 \text{ m}^3$$

Istniejące odstoju zapewniają wymaganą objętość.

#### **4.4.5 Pompownia II stopnia.**

Sieć odbiorcza zasilana będzie przy pomocy zestawu pompowego II stopnia. Pompownia zlokalizowana będzie w istniejącym budynku stacji uzdatniania wody.

Przyjmuje się zestaw pompowy z pompą płuczną o następującej charakterystyce:

##### Sekcja gospodarcza:

- wydajność bez pompy rezerwowej: 100 m<sup>3</sup>/h
- wysokość podnoszenia: 55 mH<sub>2</sub>O

##### Sekcja płuczna:

- wydajność: 67 m<sup>3</sup>/h
- wysokość podnoszenia: 14 mH<sub>2</sub>O

Przyjmuje się zestaw pompowy wyposażony w cztery pompy pionowe wirowe elektronicznych w tym jedna pompa stanowiąca czynną rezerwę oraz jedną pompę płuczną: CRE 4.20-4/7,5 kW + TP 80-210/4/2 4 kW lub równoważny. Każda pompa pionowa CRE sterowana jest za pomocą przetwornicy częstotliwości. Nad całością czuwa sterownik PLC swobodnie programowalny Siemens S7-1200. Moc całkowita zestawu: 4 x 7,5 + 4 = 34 kW. Kolektor tłoczny dn 125, Kolektor ssący dn 150. Orurowanie zestawu wraz z ramą wsporczą wykonać ze stali nierdzewnej 1.4401. Zestaw hydroforowy musi

posiadać atest PZH na kompletne urządzenie. Zestaw podłączyć z instalacjami za pomocą łączników amortyzacyjnych ZKB.

Reakcja serwisowa w ciągu 24 godzin od zgłoszonej awarii. Serwis fabryczny producenta pomp musi posiadać stację do testowania pomp z możliwością zdejmowania charakterystyk popartych wydrukiem oraz pomiarów: przepływów, ciśnień, sprawności,  $\cos\varphi$ , prądów. Wszystkie urządzenia pompowe tj. zestaw hydroforowy II stopnia, pompy płuczne, winny pochodzić od jednego producenta, W celu weryfikacji jakości oraz niezawodności proponowanych urządzeń, producent powinien udokumentować obecność swoich produktów na rynku polskim od co najmniej 10 lat. Producent urządzeń musi zapewnić dostawę części zamiennych na co najmniej 10 lat po zaprzestaniu ich produkcji. W związku z tym, że kolejnym etapem rozbudowy funkcjonalności układu, będzie strefowanie sieci w celu wprowadzenia optymalizacji polegającej na zarządzaniu ciśnieniem, które to skutecznie ograniczy straty oraz ilość awarii Zamawiający wymaga dostarczenia układu sterowania dla pomp II stopnia nie wymagającego modernizacji/rozbudowy w przyszłości.

### **Techniczne Pompy**

Prędkość dla danych pompy	3520 obr/min
Aktualny przepływ obliczeniowy	20 m <sup>3</sup> /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy	55 m
Wirniki	03
Kod uszczelnienia wału. 1: Typ 2: Pierścień obrotowy 3: Pierścień stacjonarny 4:	HQQE
Części gumowe	
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej	CE,TR
Tolerancje charakterystyki	ISO9906:2012 3B
Liczba stopni	3
Wykonanie pompy	A
Model	A

### **Materialy**

Korpus pompy	Stal nierdzewna
Korpus pompy	DIN W.-Nr. 1.4408
Korpus pompy	ASTM A 351 CF 8M
Wirnik	Stal nierdzewna
Wirnik	DIN W.-Nr. 1.4301
Wirnik	AISI 304

**Materiały**

Kod materiału	I
Kod wykonania części gumowych	E
Bush material	NONE

**Instalacja**

Maksymalna temperatura otoczenia	50 °C
Maks. ciśnienie przy temp	16 bar / 120 °C
Maks. ciśnienie przy temp	16 bar / -20 °C
Kołnierz standardowy	FLEXICLAMP
Kod przyłączy rurociągu	CA
Przyłącze rurowe	FLEXICLAMP
Wymiar kołnierza dla silnika	FT130

**Ciecz**

Czynnik tłoczony	Woda
Zakres temperatury cieczy	-20 .. 120 °C
Temperatura cieczy	20 °C
Gęstość	998.2 kg/m <sup>3</sup>
Lepkość kinematyczna	1 mm <sup>2</sup> /s

**Techniczne Zestawu**

Aktualny przepływ obliczeniowy	100 m <sup>3</sup> /h
Min.Q systemu	2.05 m <sup>3</sup> /h
Max flow	144 m <sup>3</sup> /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy	55 m
H max	85 m
Nazwa pompy	CRE40-4
Liczba pomp	4

**Materiały**

Korpus pompy	Stal nierdzewna
Kolektory	Stal nierdzewna

**Instalacja**

Maksymalne ciśnienie pracy	10 bar
----------------------------	--------



## **Instalacja**

Maksymalne ciśnienie wlotowe PN 10 bar

Kołnierz standardowy                    DIN2642

Manifold inlet                            DN 125

Manifold outlet                          DN 125

## **Ciecz**

Czynnik tłoczony                        Woda

Zakres temperatury cieczy 5 .. 60 °C

Temperatura cieczy                      20 °C

Gęstość                                    998.2 kg/m<sup>3</sup>

Lepkość kinematyczna                1 mm<sup>2</sup>/s

## **Dane elektryczne**

IE Efficiency class                        IE3

Moc (P2) pompy głównej               7,5 kW

Częstotliwość podstawowa 50 Hz

Napięcie nominalne                    3 x 380-415 V

Prąd znamionowy                        56,4 A

Rozruch                                    elektroniczny

Rodzaj ochrony (IEC 34-5) IP54

Opis zestawu pompowego:

- kolektory ssawny i tłoczny z króćcami przyłączeniowymi, kołnierze wywijane, – wykonane są ze stali 1.4301,
- kolektor tłoczny zamontowany powyżej kolektora ssawnego,
- na kolektorach z obu stron są zamontowane pełne kołnierze luźne aluminiowe w wykonaniu na ciśnienie nominalne PN10,
- na kolektorze tłocznym są zamontowane cztery zbiorniki przeponowe o pojemności 25 dm<sup>3</sup>,
- armatura zwrotna –zastosowano zawory zwrotne,
- armatura odcinająca- zawory kulowe, a dla pomp o przyłączy większym niż DN 50 przepustnice,
- wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy otwartej lub zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC), przy czym wykonane spoiny są na życzenie udokumentowane wydrukiem parametrów spawania,

- w celu zmniejszenia oporów przepływu odgałęzienia kolektorów są wykonane metodą kształtowania szyjek,
- na kolektorze ssawnym jest zamontowany wibracyjny czujnik obecności wody,
- konstrukcję wsporcza zestawu hydroforowego jest wykonana ze stali 1.4401,
- pompa płuczna zamontowana będzie na jednej ramie zestawu hydroforowego.
- wszystkie opisy na urządzeniu są wykonane w języku polskim,
- wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik są w języku polskim,
- urządzenie posiada dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim.
- pracą sekcji gospodarczej sterować będzie sterownik swobodnie programowalny Siemens
- zestaw pompowy wyposażony będzie w przełączaną przetwornicę częstotliwości
- zestaw pompowy wyposażony będzie w przetwornik ciśnienia
- sterownik musi posiadać możliwość komunikacji za pomocą Profibus-DP,

#### **4.4.6 Dezynfekcja wody podawanej do sieci.**

Dezynfekcja wody podawanej do sieci za pomocą dozownika podchlorynu sodu. Proces dezynfekcji wody awaryjne prowadzony będzie roztworem podchlorynu sodu 3% za pośrednictwem pompy dozującej współpracującej z nadajnikiem impulsów.

Charakterystyka urządzenia:

- pompka DDA;
  - podstawka pod pompkę;
  - mieszadło ręczne;
  - zestaw czerpakny giętki SA 4/6;
  - czujnik poziomu NB/ABS;
  - zawór dozujący IR 6/12;
  - wąż dozujący 50 mb i uchwyty mocującymi;
  - zbiornik zasobowy z PE o pojemności 200 l.
- 
- zakres wydajności pompki: od 2,5ml/h do 7,5 l/h
  - maksymalna ciśnienie pracy do 16 bar
  - zakres nastaw 1:3000
  - objętość skoku 0,74ml
  - maksymalna częstotliwość 190 skoków/min.
  - Klasa ochrony IP 65, Nema 4X
  - Napięcie 100-240V, 50/60 Hz
  - maksymalny pobór mocy P1 22 W
  - średnica membrany 44 mm
  - masa pompy do 2,4kg

- graficzny wyświetlacz LCD na panelu sterowania
- status pracy pompy odwzorowany kolorem podświetlenia wyświetlacza LCD (cztery kolory: biały, zielony, żółty, czerwony)
- funkcja antykawitacji
- funkcja samoodpowietrzania głowicy
- tryb kalibracji
- wbudowany wyświetlacz informacji serwisowych
- membrana napędzana silnikiem krokowym
- wewnętrzna regulacja prędkości skoku i częstotliwości
- panel sterowania z możliwością montażu w trzech pozycjach względem korpusu pompy
- sterowanie sygnałem zewnętrznym: impulsowe lub analogowe 0/4-20mA
- zintegrowana z pompą płyta montażowa z mechanizmem zaczepowo-zatraskowym, umożliwiającą zamocowanie pompy do powierzchni pionowej lub poziomej

W hali technologicznej należy zainstalować lampę UV której zadaniem będzie bieżąca dezynfekcja wody wychodzącej w sieć. Lampy UV stosuje się do dezynfekcji wody przy przepływach z prędkością od 0,1 do 50 m<sup>3</sup>/godz. Konstrukcja komory naświetleń zapewnia odpowiednią, czyli niewielką głębokość warstwy wody poddawanej dezynfekcji, zapewniając optymalne i skuteczne przenikanie promieni UV. Proces dezynfekcji wody przebiega w sposób ciągły. Woda wpływa do urządzenia króćcem dopływowym, a po jej naświetleniu promieniami ultrafioletowymi odpływa króćcem wypływowym. W środkowej części komory naświetlania umieszczony jest zazwyczaj czujnik pomiarowy UV.

Zestaw lampy powinien się składać:

- Korpus sterylizatora ze stali kwasoodpornej AISI 316
- Rura osłonowa
- Promiennik UV o zwiększonej żywotności (około 666 dni)
- Pierścień uszczelniający (oring)
- Szafa sterownicza wyposażona w elektroniczny system sterowania
- Zaciski elektryczne do podłączenia elektromagnetycznego zaworu odcinającego dopływ wody w przypadku awarii sterylizatora
- Elektroniczny czujnik UVC-02 natężenia promieniowania UV
- średnica nominalna DN 100;
- ciśnienie robocze 1 MPa;
- ilość żarników 3;
- żarnik amalgamatowy niskiego ciśnienia.

#### **4.4.7 Opomiarowanie przepływu wody.**

**Do pomiaru objętości wody przepływającej w rurociągach stacji uzdatniania wody oraz do sterowania przyjęto wodomierze z nadajnikiem:**

- woda surowa i na zbiornik: DN 80,
- woda uzdatniona na sieć: DN 100,
- woda płuczna: DN 125,

#### **4.4.8 Przepustnice.**

W celu zamknięcia lub otwarcia przepływu wody do urządzeń technologicznych zastosowano nowoczesne przepustnice odcinające w epoksydowanym korpusie z żeliwa GGG50 z dyskiem dzielonym ze stali nierdzewnej, z elastycznymi pinami ze stali nierdzewnej służącej do wykrywania wycieków, z dwuwarstwowym wzmocnionym uszczelnieniem, z tulejami osiującymi wałek i redukcyjnymi tarczami pomiędzy wałkiem i korpusem. Przepustnice zamontowane na filtrach wyposażone w siłownikami pneumatyczne, z zaworkami sterującymi i zaworkami tłumiącymi. Przepustnice poza układem filtrów wyposażone są w dźwignię. Nie dopuszcza się stosowania przepustnic z dyskiem innym niż ze stali nierdzewnej oraz w korpusie z żeliwa poniżej GGG50.

#### **4.4.9 Odpowietrzniki.**

W celu odprowadzenia nadmiaru powietrza z instalacji technologicznej zastosowano wysokosprawne odpowietrzniki ze stali nierdzewnej firmy MANKENBERG.

#### **4.4.10 Szafa przygotowania powietrza do aeracji i zasilania siłowników.**

Szafa pneumatyczna realizuje proces przygotowania powietrza do aeracji i zasilania siłowników. Wyposażona jest w następujące elementy:

- filtr powietrza ze spustem automatycznym;
- filtro-reduktory;
- filtr mgły olejowej ze spustem automatycznym;
- zawory dławiąco-zwrotne;
- zawory elektromagnetyczne;
- zawór odcinający;
- reduktor;
- manometry;
- rotametr ;
- czujnik ciśnienia powietrza zasilającego siłowniki
- kształtki z tworzywa

➤ węże poliamidowe.

Wszystkie elementy rozdzielni pneumatycznej umieszczone są w przeszklonej szafie. Szafa z zestawem napowietrzającym połączona jest wężykami poliamidowymi średnicy G 1/2" PA i przepustnicami połączona jest wężykami poliamidowymi średnicy G 1/4" PA.

Elementy szafy przygotowania powietrza do aeracji i zasilania siłowników.

Odwadniacz powietrza

Odwadniacz powietrza służy do usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń powietrza w postaci kropelek wody. Odwadniacz posiada możliwość automatycznego usuwania skroplin oraz wyposażony jest w filtr siatkowy o średnicy oczek 30 µm. Średnica przyłącza: G 1/2".

Regulator ciśnienia z zasilaniem siłowników pneumatycznych.

Regulator ciśnienia służy do utrzymania ciśnienia powietrza zasilającego siłowniki pneumatyczne przepustnic przy filtrach. Zalecane ciśnienie zasilania siłowników pneumatycznych:  $p = 0,4 \text{ MPa}$ . W celu bieżącej kontroli wartości ciśnienia powietrza regulator ciśnienia wyposażony jest w manometr o skali 0-1,0 MPa. Średnica przyłącza: G 1/2".

Regulator ciśnienia z odwadniaczem i odolejaczem

W celu dodatkowego zabezpieczenia wody pitnej przed zanieczyszczeniem w postaci drobinek oleju w powietrzu ze sprężarki wykorzystywanym w procesie napowietrzania oraz regulacji ciśnienia powietrza zastosowano regulator ciśnienia z odwadniaczem i odolejaczem z spustem automatycznym. Zalecane ciśnienie powietrza do aeracji:  $p = \text{ciśnienie wody w aeratorze} + 0,1 \text{ MPa}$ .

W celu bieżącej kontroli wartości ciśnienia powietrza regulator ciśnienia wyposażony jest w manometr o skali 0-1,0 MPa. Regulator posiada filtr siatkowy o średnicy oczek 5 µm. Średnica przyłącza G 1/2".

Zawór magnetyczny.

Zawór magnetyczny jest sterowany z rozdzielni technologicznej stacji uzdatniania wody.

W przypadku, gdy pracuje pompa głębinowa zawór jest otwarty i powietrze ze sprężarki kierowane jest na aerator. W przypadku, gdy pompa głębinowa nie pracuje zawór powinien automatycznie zostać zamknięty. Zawór ten jest normalnie zamknięty tzn. przy braku zasilania elektrycznego jest zamknięty. Średnica przyłączy: G 1/2".

Rotametr

Rotametr DN 25 jest przepływomierzem pływakowym przeznaczonym do pomiaru natężenia przepływu cieczy i gazów. W rozdzielni pneumatycznej służy on do pomiaru natężenia przepływu powietrza do aeracji. Powietrze przepływając od dołu do góry stożkowej rury pomiarowej podnosi ruchomy pływak. Wysokość uniesienia pływaka jest proporcjonalna do natężenia przepływu, które jest odczytywane na skali na rurze pomiarowej, a jego wartość wyznacza górna krawędź pływaka.

W celu udowodnienia równoważności należy załączyć do oferty: rysunek techniczny w skali rzut z góry, boku, przodu tyłu i od dołu, atest PZH na kompletne urządzenie, deklarację zgodności. Szafa pneumatyczna musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

#### **4.4.11 Osuszacze.**

Dobrano 2 osuszacze powietrza KT90F

Parametry:

Wydajność osuszania:

30°C/80% - 80 l/24h

25°C/70% - 58 l/24h

20°C/60% - 50 l/24h

Przepływ powietrza 750 m<sup>3</sup>/h

Pobór mocy 20°C/60% - 1350 W

Masa 55 kg

Zasilanie -230 V

Osuszacz jest przystosowany do ciągłej pracy.

Posiada licznik czasu pracy.

Wbudowany elektroniczny czujnik wilgotności z wyświetlaczem.

Filtr HEPA eliminujący zanieczyszczenia

#### **4.4.12 Obudowa studni głębinowej.**

Studnia głębinowa nr VII jest zabudowana kręgami betonowymi z płytą betonową i włączem stalowym projektuje się montaż betonowej podstawy dla nowej obudowy. Jako nową obudowę zaplanowano termoizolacyjną obudowę, które posiadają skrzynki przyłączeniowe o stopniu ochrony IP 65 ze złączkami w środku. Wprowadzić do niej kabel od pompy i kabel zasilający. Należy wprowadzić przewód od pompy głębinowej. Dodatkowo znajduje się w obudowie przewód grzewczy który należy zasilć osobnym kablem poprzez skrzynkę zasilającą. Dla studni przyjęto wersję kompletną obudowy z poliestru szklanego z armaturą Ø100.

OPIS RYSUNKÓW :

1. Podłoże z betonu wystające ponad powierzchnię do 10 cm. Zalecane jest wykonanie podłoża betonowego wokół rury osłonowej do głębokości strefy przemarzania gruntu. Podłoże ma za zadanie optymalne wypoziomowanie podstawy obudowy do rury osłonowej studni.

#### **UWAGA !!!!**

Obudowa kompletna może być również montowana na innej powierzchni niż betonowa np. zagęszczona podsypka z grys granitowego z ułożoną na niej dowolną wypoziomowaną nawierzchnią (np. kostka granitowa lub betonowa) wystająca ponad powierzchnię gruntu około 5÷10 cm.

2. Podstawa obudowy o wymiarach:

---

długość	– 1,66 m
szerokość	– 1,10 m
grubość	– 0,10 m

Podstawa wykonana jest z konstrukcji stalowej ażurowej, obudowanej szczelną powłoką z laminatu poliestrowo-szklanego w całości wypełniona pianką poliuretanową stanowiącą ocieplenie podstawy.

***Nie zalecane jest stosowanie obudów z przenośną podstawą betonową posadawianą bezpośrednio na gruncie.***

Posadowienie obudowy z przenośną podstawą betonową na gruncie rodzimym, nawet zagęszczonym pod podstawą gruncie grozi poważnym uszkodzeniem a nawet całkowitym zniszczeniem studni.

Montaż obudowy z ciężką przenośną podstawą betonową nie gwarantuje prawidłowej pracy studni głębinowej.

Opady atmosferyczne na przemian z przemarzaniem gruntu powodują bardzo duże zróżnicowanie zagęszczenia podłoża znajdującego się pod przenośną podstawą betonową obudowy, co w konsekwencji nieuchronnie prowadzi do znacznych odchyłeń podstawy obudowy od wymaganego poziomu a tym samym obudowa przestaje zapewniać pionowe usytuowanie rur tłocznych oraz zestawu pompowego w rurze osłonowej i filtrowej studni.

W przypadku obudów z przenośną betonową podstawą i samonośną głowicą (głowica przykręcana jest do kołnierza zamocowanego w podstawie obudowy) nawet niewielkie odchylenie podstawy od poziomu ma poważne konsekwencje, ponieważ od momentu utraty poziomego usytuowania betonowej przenośnej podstawy, to nie obudowa utrzymuje w pionie orurowanie tłoczne z zestawem pompowym, lecz odwrotnie, orurowanie utrzymuje ciężką betonową podstawę wraz z obudową w pozycji poziomej, co z kolei prowadzi do wzajemnego niszczenia się rury osłonowej i filtrowej oraz rur tłocznych z przymocowanym do nich agregatem pompowym w trakcie eksploatacji studni. Jest to proces wieloletni ale nieuchronny.

3. Pokrywa obudowy o wymiarach wewnętrznych:

długość	– 1,34 m
szerokość	– 0,80 m
wysokość	– 0,85 m lub 1,30 m

Pokrywa składa się z dwóch elementów (wewnętrznego i zewnętrznego) wykonanych z laminatu poliestrowo-szklanego. Przestrzeń pomiędzy elementami wypełniona jest warstwą ocieplającą z pianki poliuretanowej grubości 50 mm.

4. Wlot powietrza wyposażony w mechanizm zamykający (w okresie zimowym) uruchamiany ręcznie dźwignią z zewnątrz obudowy. Wlot zabezpieczony jest drobną siatką uniemożliwiającą przedostawanie się do wnętrza obudowy drobnych gryzoni i owadów. Wlot stanowi jednocześnie uchwyt do podnoszenia pokrywy obudowy.

5. Kominiek wentylacyjny o konstrukcji uniemożliwiającej przedostawanie się do wewnątrz obudowy wody deszczowej oraz owadów. Kominiek ocieplony jest wkładką poliuretanową.
6. Zawiasy wewnętrzne. Pokrywa otwiera się na dwóch zawiasach wewnętrznych wieloelementowych unoszących pokrywę obudowy ponad podstawę w momencie jej otwierania. Zawiasy wykonane są z elementów metalowych ocynkowanych z przekładkami teflonowymi zabezpieczającymi wycieranie się ich powierzchni przy wielokrotnym otwieraniu pokrywy. Obecnie w obudowach montowane jest wspomaganie otwierania pokrywy, co znacznie ułatwia jej podnoszenie.
7. Zamek pokrywy zamontowany jest na wysokości wlotu powietrza. Na zewnątrz zamek zabezpieczony jest kopułką z masy silikonowej chroniącą go przed zamarzaniem.
8. Uszczelka pokrywy. Pokrywa spoczywa na podstawie opierając się na uszczelce zamontowanej wewnątrz pokrywy na wysokości około 20 mm od dolnej krawędzi. Takie rozwiązanie całkowicie eliminuje zjawisko przymarzania uszczelki do podstawy w przypadkach gwałtownego obniżania się temperatury otoczenia poniżej 0°C
9. Głowica studni głębinowej z orurowaniem o średnicach od 50mm do 150mm oraz kołnierzem obrotowym u góry głowicy umożliwiającym centryczne ustawienie wodomierza do podejścia rury wodociągowej. Płyta głowicy spoczywa na uszczelce gumowej gr. 5 mm i jest zamocowana do podstawy za pomocą śrub M 16.
10. Manometr 0-1,6 Mpa.
11. Wodomierz prosty. Wodomierz dla armatury o średnicy Ø100 mm montowany jest w pozycji pionowej. Zastosowane rozwiązanie usytuowania wodomierza spełnia wymogi producentów wodomierzy w zakresie koniecznych odcinków prostych przed i za wodomierzem.
12. Odcinek rurociągu stal nierdzewna prosty za wodomierzem o długości, co najmniej  $L = 2D$
13. Kolana hamburskie nierdzewne.
14. Odcinek rurociągu stal nierdzewna z zaworem czepalnym. Zawór ten spełnia również rolę zaworu odpowietrzającego.
15. Przepustnica zwrotna bezkołnierzowa.
16. Przepustnica zaporowa bezkołnierzowa, dla armatury o średnicy Ø100 mm
17. Wspornik kotwiący. Zastosowanie wspornika kotwiącego umożliwia wykonanie podejścia wodociągowego oprócz jak dotychczas z rur stalowych lub żeliwnych także z rur PE oraz PCV na nasuwkę, ponieważ armatura w sposób trwały przymocowana jest do podstawy obudowy.
18. Osłona otworu w podstawie obudowy, przez którą wprowadzona jest rura wodociągowa, przykrywająca łupki ocieplające podejście tej rury. Osłona wykonana jest z blachy aluminiowej i składa się z dwóch łączonych ze sobą połówek, co umożliwia zakładanie osłony po zamontowaniu armatury.
19. Skrzynka elektryczna hermetyczna z tworzywa sztucznego z rozłącznikiem lub listwą LZ 35 albo LZ 95. Pod skrzynką w podstawie obudowy znajduje się otwór umożliwiający wprowadzenie do



obudowy przewodu zasilającego. Zaleca się wykonanie w podłożu betonowym przepustu z rury PCV usytuowanego pod w/w otworem w podstawie obudowy.

20. Ocieplenie rury wodociągowej wykonane z dwóch składających się łupin z pianki poliuretanowej o długości 1,10m i grubości 5-8 cm. Łupki te osłonięte są kilkoma warstwami folii polietylenowej, co umożliwia ich montaż bezpośrednio w podłożu. Łupki montowane mogą być również od góry poprzez wsunięcie ich przez otwór wykonany wcześniej w podstawie obudowy.
21. Wspornik pokrywy służący do podtrzymywania pokrywy w fazie otwarcia. Metalowy wspornik jest w całości ocynkowany, a jego płaszczyzna, na której opiera się pokrywa powleczone jest masą silikonową.
22. Kolano żeliwne dwukołnierzowe ze stopką.
23. Błoczek oporowy.
24. Rura tłoczna pompy głębinowej o średnicy Ø do 150mm
25. Rura osłonowa studni.
26. Rura Ø 32 mm do pomiaru gwizdawką poziomu wody w studni,
27. Rura Ø32 mm do ewentualnego wprowadzenia „Cluwo” lub innego urządzenia zabezpieczającego.
28. Podejście rury wodociągowej.

W zestawie obudowy studni głębinowej w wersji kompletnej znajdują się elementy i armatura wyszczególniona w w/w opisie rysunków w pozycjach: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21.

Konstrukcja podstawy obudowy studni głębinowej wykonana jest w sposób wykluczający konieczność wykonywania robót spawalniczych (spawanie kołnierza do rury osłonowej) a także umożliwia zamontowanie obudowy w przypadkach wykonania orurowania studni z rur PVC.

Odległość osi rury osłonowej studni od osi rury wodociągowej wynosi 640mm. Odległość ta w przypadku zastosowania innych rozwiązań armatury może być zwiększona do 800 mm.

W podstawie obudowy studni zamontowane są po obu jej bokach gwintowane nieprzelotowe tulejki umożliwiające wkręcenie czterech uchwytów do transportu obudowy. Po przetransportowaniu obudowy na miejsce jej posadowienia w tulejki wkręcane są śruby M20 mocujące aluminiowe elementy kotwiące podstawę obudowy do podłoża.

Po zdemontowaniu zespołu głowicy z wodomierzem i kształtkami, obudowa studni (podstawa wraz z przymocowaną do niej pokrywą) może być transportowana ręcznie przez czterech pracowników.

W związku z tym do załadunku, rozładunku i montażu obudowy studni nie potrzeba dźwigu samochodowego.

Wykonanie obudowy studni głębinowej w całości z laminatów poliestrowo-szkłanych umożliwia utrzymanie wnętrza obudowy w wymaganych warunków sanitarnych.

Grubość izolacji pokrywy i podstawy obudowy studni głębinowej zabezpiecza przed zamrożeniem urządzeń znajdujących się wewnątrz obudowy przy temperaturze zewnętrznej poniżej minus 20oC

pod warunkiem wcześniejszego zamknięcia kominka wywietrznika i wlotu powietrza, (co należy wykonać, gdy temperatura zewnętrzna spadnie poniżej 0°C) oraz zapewnieniu okresowego (co 3-4 godziny) przepływu wody przez urządzenia, każdorazowo co najmniej kilkadziesiąt minut.

W przypadku braku możliwości spełnienia warunku zapewnienia okresowego (co 3-4 godziny) przepływu wody przez armaturę obudowy niezbędne jest zastosowanie „awaryjnego” ogrzewania wnętrza obudowy.

### **Montaż obudowy**

Obudowę montuje się na uprzednio wykonanym podłożu z betonu, które jest niezbędne do zapewnienia prostopadłego usytuowania podstawy obudowy do osi orurowania studni.

Przed wylaniem podłoża na pionowym odcinku podejścia rurociągu wodnego osadza się króciec z rury PCV lub blachy, który po wylaniu podłoża umożliwi swobodne wsunięcie łupin ocieplających pionowy odcinek rury wodociągowej. Można również łupiny ocieplające montować bezpośrednio na pionowym odcinku rurociągu wodnego bez otworu przejściowego wykonanego z rury PCV lub blachy.

Rura osłonowa studni oraz w/w rura osłonowa ocieplenia rury wodociągowej mogą wystawać ponad podłoże betonowe nie więcej niż 50 mm. Po ustawieniu obudowy na podłożu wystający odcinek rury słonowej studni znajdzie się w otworze podstawy pod głowicą a wystający odcinek ocieplenia rury wodociągowej w drugim otworze podstawy.

### **Uwaga:**

**Jak podano w opisie odległość osi otworu pod głowicą do osi otworu rury wodociągowej wynosi 640 mm.**

Po zakotwiczeniu podstawy do podłoża betonowego krawędź styku otworu podstawy znajdującego się pod głowicą z podłożem uszczelnia się kitem silikonowym.

### **Urządzenie automatycznego awaryjnego ogrzewania**

Urządzenie stanowi wyposażenie specjalne i jest montowane na zlecenie Zamawiającego.

### **UWAGA!!!**

**Przed montażem obudowy studni z ogrzewaniem awaryjnym należy ułożyć dodatkowo kabel trzyprzewodowy na obciążenie do 200 W z uwzględnieniem odległości zasilania.**

Urządzenie awaryjnego ogrzewania wymaga oddzielnego zasilania, ponieważ pracuje wyłącznie w czasie, kiedy pompa głębinowa jest wyłączona.

Wyłączenie pompy jest równoznaczne z brakiem przepływu wody, która stanowi główny i w pełni wystarczający czynnik utrzymujący temperaturę dodatnią wewnątrz obudowy studni nawet przy spadku temperatury zewnętrznej poniżej -20°C.

Ogrzewanie awaryjne włącza się i wyłącza automatycznie przy temperaturze pod pokrywą obudowy studni w przedziale od 0 C do +4 C. W związku z tym w kilkanaście minut po załączeniu się pompy głębinowej przepływająca woda podnosi temperaturę pod pokrywą obudowy, co z kolei powoduje automatyczne wyłączenie się systemu grzejnego.

## **Schemat automatycznego awaryjnego ogrzewania**

### **Opis termostatu:**

Termostat elektroniczny R-2001 w obudowie AP10 (puszka instalacyjna AP10) jest przystosowany do pracy w warunkach środowiskowych określonych stopniem ochrony IP-55. Współpracując z elektrycznym kablem grzejnym, ma za zadanie ochronić obiekt przed mrozem (zamarznięciem). Termostat jest tak zbudowany, że wszelkie uszkodzenia czujnika (zwarcie lub przerwa czujnika) lub zasilacza termostatu, powoduje załączenie ogrzewania. Na płycie czołowej obudowy zamontowano dwie kontrolki. Kontrolka K1 (zielona dioda świecąca) sygnalizuje podanie napięcia zasilającego na regulator. Kontrolka K2 (czerwona dioda świecąca) sygnalizuje podanie napięcia na kabel grzejny. Kontrolka czerwona podłączona jest bezpośrednio na wyjście termostatu. Kontrolka czerwona zapala się, gdy temp. otoczenia termostatu spadnie poniżej 2°C, a zgaśnie, gdy temp. otoczenia wzrośnie powyżej 4°C. Zaciski wyjściowe termostatu są przygotowane do podłączenia dwóch kabli grzejnych i dodatkowej sygnalizacji "grzania" (np. lampa sygnalizacyjna na napięcie ~230V).

### **Test termostatu**

#### **UWAGA**

**przy testowaniu nie należy dotykać nie zaizolowanych części termostatu, ponieważ grozi to porażeniem prądem elektrycznym!**

Na płycie drukowanej, po otwarciu obudowy, jest dostępny przycisk "TEST". Naciśnięcie przycisku wymusza na czujniku minusową temperaturę i powinno spowodować zapalenie czerwonej kontrolki. Test nie gwarantuje, że termostat jest w stu procentach sprawny, ale pozwala sprawdzić obwody wyjściowe termostatu.

### **Dane techniczne:**

Typ regulatora: R-2001 ( AP10 )

Napięcie zasilania: ~220V, 50Hz

Max. prąd obciążenia przy  $\cos\varphi = 1$  110A

Zakres temperatur Temp. załączania 2°C ( $\pm 0,5^\circ\text{C}$ )

(bez możliwości regulacji) Temp. wyłączania 4°C ( $\pm 0,5^\circ\text{C}$ )

Max. prędkość schładzania obiektu 1°C/ 5min

Stopień ochrony obudowy: IP55

Wymiary: 105x105x50mm

### **Montaż termostatu**

Termostat zasilany jest napięciem przemiennym 220V/50Hz. Z uwagi na to, że regulator ma zasilacz „kondensatorowy” (nieseparowalny od sieci), należy odpowiednio podłączyć: „fazę” i „zero” sieci zasilającej. Do regulatora w obudowie AP10 jest już podłączony przewód zasilający z wtyczką, który został podłączony, tak, że po lewej stronie w gniazdku zasilającym powinna być „faza” (L), po prawej stronie „zero” (N), a do góry na bolcu przewód ochronny (PE). Przewód zasilający gniazdko

powinien być trójżyłowy (o przekroju zależnym od długości i obciążenia linii) i zabezpieczony wyłącznikiem różnicowo-prądowym 30mA i nadmiarowo-prądowym w zależności od mocy kabli grzejnych (przy mocy do 300W wystarczy bezpiecznik 2A).

W celu zainstalowania regulatora należy:

zdemontować przednią część obudowy (przykrywkę);

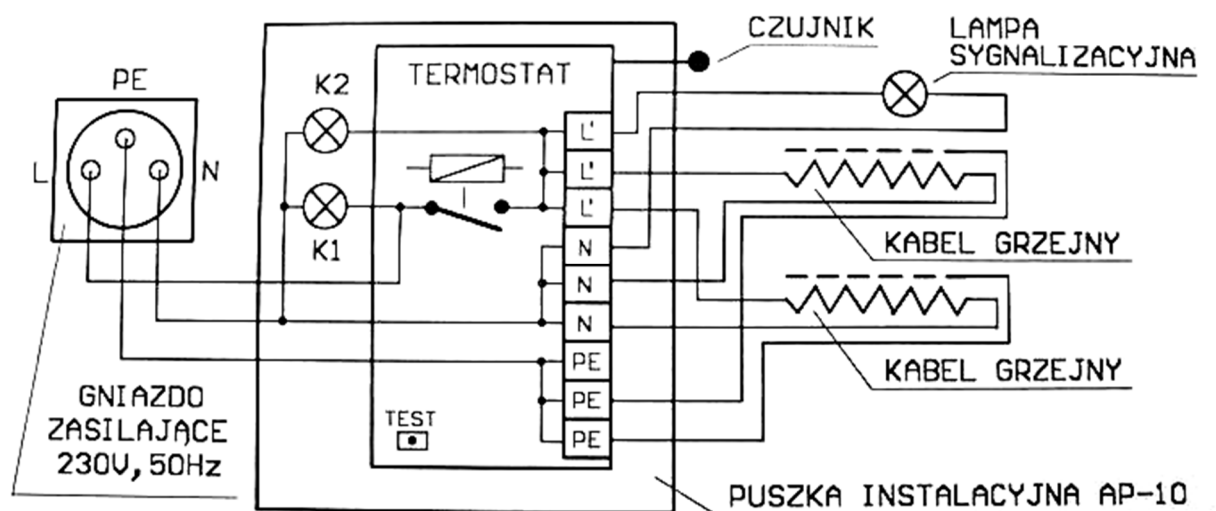
poprzez otwory w tylnej części obudowy, przymocować wkrętami termostat do ściany;

przełożyć „zimne” końce kabla grzejnego przez wpusty;

podłączyć przewody kabli grzejnych pod wyjściową listwę zaciskową - przewody niebieskie kabli grzejnych pod zacisk N; przewody o innym kolorze pod zacisk L; przewody żółto-zielone kabli grzejnych pod zacisk PE.)

podłączyć lampę sygnalizacyjną, jeżeli taka jest przewidziana;

zamknąć obudowę.



Rys. Blokowy schemat podłączenia regulatora do sieci kabla grzejnego.

Skrzynka zasilająca posiada rozłącznik główny, zabezpieczenia obwodów ogrzewania i oświetlenia zewnętrznego, gniazda 230V, gniazda 400V/16A jak również czujkę zmierzchu sterowania oświetleniem. Dobrano obudowę wykonaną z tłoczywa poliestrowo-szklanego termoutwardzalnego IP44 w kolorze RAL 7035 o wymiarach 500x500x300mm z fundamentem F1-500 z laminatu poliestrowo szklanego z wypełnieniem pianką poliuretanową grubości 50mm, z kompletnym wyposażeniem oraz kablem grzejnym.

Zestawienie urządzeń technologicznych.

Element	Ilość
<p>Zestaw napowietrzający ZN 1200 firmy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aerator DN 1200</li> <li>- złożę z pierścieni VSP;</li> <li>- 1 włącznik rewizyjny z windą</li> <li>- system rozprowadzania powietrza wieloramienny wykonany ze stali nierdzewnej;</li> <li>- odpowietrznik ze stali nierdzewnej;</li> <li>- orurowanie ze stali nierdzewnej 1.4301;</li> <li>- 2 przepustnice w obudowie epoksydowanej GGG50 z dźwignią ręczną;</li> <li>- zawór czepalny;</li> <li>- manometr;</li> <li>- konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej;</li> <li>- niezbędne przewody elastyczne.</li> </ul>	1 kpl.
<p>Zespół filtracyjny ZF 1600:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- filtr DN 1600 ze stali czarnej;</li> <li>- złożę filtracyjne kwarcowe i złożę G1;</li> <li>- włącznik rewizyjny z windą</li> <li>- drenaż rurowy ze stali nierdzewnej;</li> <li>- odpowietrznik ze stali nierdzewnej;</li> <li>- orurowanie ze stali nierdzewnej 1.4301;</li> <li>- 6 przepustnic w obudowie epoksydowanej GGG50 z napędami pneumatycznymi;</li> <li>- zawór czepalny;</li> <li>- manometr;</li> <li>- konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej;</li> <li>- niezbędne przewody elastyczne.</li> </ul>	3 kpl.
<p>Układ dmuchawy powietrza do płukania filtrów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dmuchawa 4 kW;</li> <li>- zawór bezpieczeństwa;</li> <li>- zawór odcinający;</li> <li>- zawór zwrotny;</li> <li>- łącznik amortyzacyjny;</li> <li>- orurowanie ze stali nierdzewnej 1.4301;</li> <li>- konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej.</li> </ul>	1 kpl.
Dozownik DDA	1 kpl.
Sprężarka SF 2 ze zbiornikiem 250 l – 2,2 kW	1 szt.

Wodomierz dn 80	2 szt
Wodomierz dn100	1 szt
Wodomierz dn125	1 szt
Łącznik amortyzacyjny ZKB DN 125	2 szt.
Szafa pneumatyczna	1 kpl.
Szafa technologiczna	1 kpl.
Osuszacz powietrza KT90F	2 kpl.
Poza zestawami technologicznymi: rury; kształtki; konstrukcja nośna ze stali nierdzewnej; obejmy.	1 kpl.
Zestaw pompowy ZP CRE 4.20-4/7,5 kW + TP 80-210/2 4 kW	1kpl.

Dla przyjętych w projekcie urządzeń dopuszcza się zastosowanie równoważnych kompletnych układów technologicznych pod warunkiem zapewnienia, co najmniej takich samych parametrów wydajnościowych i jakościowych oraz standardu wykonania.

## **5. Instalacje w Stacji Uzdatniania Wody**

### **5.1. Instalacja wod. – kan.**

Projektuje się doprowadzenie nowej instalacji zimnej wody od rurociągu tłocznego zestawu hydroforowego do pomieszczeń chlorowni oraz wc. Na podłączeniu instalacji należy zamontować zawór antyskażeniowy typ EA 251 PN10 o średnicy DN15, wodomierz typ JS DN15 oraz zawory odcinające o średnicy DN 15.

Woda ciepła przygotowywana będzie bezpośrednio przy punktach odbioru poprzez elektryczny ogrzewacz wody firmy Biawar typ OW-E15 2,0 kW 15 litrów lub równorzędny. W tym celu projektuje się montaż elektrycznego podgrzewacza w pomieszczeniu WC tak jak przedstawiono w części rysunkowej opracowania. Bezpośrednio z podgrzewacza woda dostarczana będzie instalacją do umywalek.

Dobór wodomierza:

Spluczki muszli ustępowych                      1 szt. x 0,13 = 0,13 l/s

Umywalki    2 szt. x 0,07 = 0,14 l/s

Przepływ obliczeniowy wyniesie:

$$q=0,682(\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [ dm}^3/\text{s ]}$$

$$q=0,682(0,57)^{0,45} - 0,14 \text{ [ dm}^3/\text{s ]}$$

$$q=0,39 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q=1,4 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Dobrano wodomierz JS 1,6 o średnicy 15mm produkcji POWOGAZ.

Instalację wody zimnej projektuje się w wykonaniu z rur wielowarstwowych TECE łączonych za pomocą złączek zaprasowywanych. Instalację wewnątrz budynku należy ułożyć podtynkowo oraz częściowo w posadzce. Wszystkie produkty winny posiadać certyfikat PZH do wody pitnej.

Rury należy bezwzględnie zaizolować otuliną typu TERMAFLEX. Z wyjątkiem zaleceń szczególnych, wszystkie przewody wodociągowe należy zaizolować izolacją o grubości 9mm tak, aby zapobiec wykraplaniu się wody na rurach. Izolację należy wykonać na całej instalacji, także na podporach oraz armaturze. W miejscach przejść przez przegrody wszystkie rury należy prowadzić w przewodach osłonowych stalowych. Średnica przewodu osłonowego powinna być większa od średnicy prowadzonej rury (1,5D). Przestrzeń wolna pomiędzy osłoną a prowadzoną rurą należy wypełnić pianką poliuretanową. Podejścia pod armaturę ukryć w bruzdach.

### **Próby szczelności**

Próby szczelności na odcinkach oraz na całości instalacji należy przeprowadzić pod ciśnieniem równym 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1 MPa. Ciśnienie powinno utrzymywać się przez 4 godziny. W tym czasie zamontowany manometr nie powinien pokazywać spadku ciśnienia. Odpływy z urządzeń zlokalizowanych w pomieszczeniach na parterze będą odprowadzane istniejącą instalacją kanalizacyjną.

## **5.2. Instalacje grzewcze w hali technologicznej**

Ogrzewanie w pomieszczeniach budynku stacji wodociągowej projektuje się piecami akumulacyjnymi, których rodzaj, rozmieszczenie pokazano w części elektrycznej projektu.

## **5.3. Chlorownia**

W pomieszczeniu chlorowni należy zamontować dozownik podchlorynu, który będzie używany tylko w sytuacjach awaryjnych. Dozownik należy zamontować w wannie ochronnej.

Do awaryjnego odprowadzenia powietrza z pomieszczenia chloratora zaprojektowano wentylację mechaniczną za pomocą wentylatora dachowego. Czerpnię wentylatora należy zainstalować nad posadzką (30cm) w pomieszczeniu chlorowni.

W pomieszczeniu tym projektuje się wentylację mechaniczną na pięciokrotną wymianę powietrza w ciągu godziny oraz na wypadek awarii 20-krotną wymianę powietrza w ciągu godziny.

Kubatura chlorowni wynosi 24,00 m<sup>3</sup>

$$24,00 \text{ m}^3 \times 5 = 120,00 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$24,00 \text{ m}^3 \times 20 = 480 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do awaryjnego odprowadzenia powietrza z pomieszczenia chloratora zaprojektowano wentylację mechaniczną za pomocą wentylatora dachowego. Czerpnię wentylator należy zainstalować nad posadzką w pomieszczeniu chlorowni. Kanał wentylacyjny z rur ocynkowanych prowadzić przy ścianie chlorowni.

Wymagana wydajność wentylatora  $V = 480 \text{ m}^3/\text{h}$  przy 100 Pa

Włączanie i wyłączanie wentylatora odbywa się włącznikiem przy drzwiach na zewnątrz chlorowni.

W pomieszczeniu chlorowni należy zamontować umywalkę oraz oczomyjkę.

#### **5.4. Zbiornik retencyjny**

Nie projektuje się zmian w zakresie istniejących zbiorników 5.5. retencyjnych. Istniejące zbiorniki posiadają pojemność  $2 \times 150 \text{ m}^3$ .

### **6. Przewody zewnętrzne**

#### **Rurociągi**

Rury układać na podsypce z piasku o grubości 15 cm, z podbiciem na całej długości i zasypywać piaskiem do wysokości 20 cm ponad wierzch rury. Obsypka rury musi być wolna od brył i kamieni i powinna zapewnić jednorodne podparcie na całej długości rury.

#### **Sieci międzyobiekto**

Projektuje się wykonanie, przebudowę lub wymianę następujących sieci międzyobiektowych:

- rurociąg wody uzdatnionej od budynku stacji uzdatniania wody do sieci wodociągowej z rur PE100 o średnicy 225mm i długości  $L=190 \text{ m}$ ,
- rurociąg kanalizacji sanitarnej od pomieszczenia WC do przepompowni ścieków z rur PVC o średnicy 160mm i długości  $L=2,5 \text{ m}$ ,
- rurociąg tłoczny kanalizacji sanitarnej od przepompowni ścieków do studni kanalizacyjnej z rur PE100 o średnicy 40mm i długości  $L=176 \text{ m}$ ,
- rurociąg ssący ze zbiorników retencyjnych od istniejącego hydrantu do budynku stacji uzdatniania wody z rur PVC o średnicy 200mm i długości 22 m,
- rurociąg kanalizacyjny z pomieszczenia chlorowni do projektowanego neutralizatora z rur PVC o średnicy 160 mm i długości 4m,
- rurociąg napełniający zbiorniki retencyjne (zmiana lokalizacji wewnątrz budynku) od budynku do wpięcia w istniejący wodociąg z rur PE100 o średnicy 150 mm i długości  $L=8 \text{ m}$
- rurociąg wód popłucznych (zmiana lokalizacji wewnątrz budynku) od budynku do studni o rzędnych 162,88/160,51 z rur PVC o średnicy 200mm i długości  $L=12 \text{ m}$ ,
- rurociąg tłoczny ze studni głębinowych (wymiana istniejących) z rur PE100 o średnicy 90mm i długości  $L=42 \text{ m}$ .

#### **6.1. Uzbrojenie sieci między obiektowych**

Uzbrojenie sieci między obiektowych stanowić będą studzienki kanalizacyjne z PE o średnicy D600mm.

W celu odprowadzenia ścieków bytowych projektuje się przepompownię. Przepompownia w wykonaniu standardowym z jedną pompą. Wewnętrzne piony tłoczne przepompowni są wykonywane ze stali nierdzewnej o średnicy DN40.

Pompa jest połączona z układem tłocznym poprzez szybkozłącze.



Króciec wlotowy o średnicy 160mm i króciec tłoczny są osadzone szczelnie w płaszczu zbiornika na głębokości określonej w części graficznej projektu. Powyższe króćce w zbiorniku jednolitym wykonane są PVC. W płaszczu zbiornika wykonanego z rury karbowanej są osadzone szczelnie tuleje ochronne dla wprowadzania króćców rur wykonanych z dowolnego materiału (w średnicach znormalizowanych). Średnica króćca wylotowego d40.

Wewnątrz przepompowni zainstalowano armaturę zwrotną i odcinającą. Zawory zwrotne zapobiegają wstęcznemu przepływowi pompowanych ścieków, zaś zawory odcinające pozwalają na ewentualne zamknięcie przepływu ścieków. Pion hydrauliczny przepompowni jest zakończony na zewnątrz zbiornika króćcem tłocznym z kołnierzem żeliwnym, łącznikiem kołnierzowym RK lub złączką skrętną Plasson'a.

### **Odwodnienie podłoża**

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka głębokości 0,2-0,3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowywanie gromadzącej się w nich wody,
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła co najmniej 0,5 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono powyżej należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, ropy), makroporowatych i kamienistych;
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
- przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu;
- przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających);
- w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;
- jako warstwa wyrownawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
- w razie konieczności obetonowania rur.

Grubość warstwy posypki powinna wynosić co najmniej 0,15 m.

Użyty materiał i sposób zasypiania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m.

Zasypianie przewodu tworzywa sztucznego przeprowadza się w trzech etapach:

Etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;

Etap II – po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;

Etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórka odeskowań i rozpor ścian wykopu.

## **7. Uwagi końcowe**

Całość robót wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w następujących opracowaniach:

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” zeszyt nr 3 – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, 2001 r.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” - zeszyt nr 9 – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, 2003 r.
- Wytyczne producentów stosowanych materiałów i urządzeń

Odstłonięte w trakcie głębenia wykopów kable i inne przewody należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Wszystkie zainstalowane urządzenia muszą posiadać deklaracje lub certyfikaty zgodności z dokumentem odniesienia (w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa, zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną

Stosowane materiały muszą mieć atesty i aprobaty dopuszczające do stosowania w Polsce.

Materiały z demontażu należy przekazać do utylizacji - złomowanie bądź przekazać na odpowiednie wysypisko.

W przypadku wystąpienia warunków nieokreślonych w dokumentacji lub innych, co do zakładanych, należy powiadomić o tym autora projektu.

O wszelkich zmianach w stosunku do dokumentacji wynikających z technologii robót nieznanymi w czasie projektowania decyduje inspektor nadzoru, a zmiany należy uzgodnić z biurem autorskim.

**mgr inż. Sławomir Lebica**

Uprawnienia budowlane WKP/0154/PWOS/09

w specjalności instalacyjnej do projektowania

i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń

**OPIS TECHNICZNY**

**do projektu rozbudowy stacji uzdatniania wody w m. Mireń,  
gm. Pionki  
- część konstrukcyjno budowlana.**

**1. Podstawa opracowania**

- 1 Zlecenie inwestora.
- 2 Uzgodnienia szczegółowe układu pomieszczeń w budynku.
- 3 Inwentaryzacja architektoniczno – budowlana budynku.
- 4 Pomiary własne – uzupełniające
- 5 Polskie normy i literatura techniczna

**2. Informacje ogólne**

Podstawowym celem jest przebudowa budynku stacji uzdatniania wody w m. Mireń.

**3. Dane metrykalne**

Stan istniejący

- powierzchnia zabudowy: 116,25,00 m<sup>2</sup>
- powierzchnia użytkowa : 95,68 m<sup>2</sup>
- ilość kondygnacji : 1
- kubatura : 417,16 m<sup>3</sup>
- Długość budynku – 15,00 m,
- Szerokość budynku – 7,75 m
- Wysokość do gzymsu ok. 4,60m.

**4. Zakres remontu budynku**

Podstawowy zakres przebudowy budynku jest następujący:

- zmiana pokrycia dachu
- naprawa i odnowienie podłóg
- naprawa i termomodernizacja elewacji budynku
- odnowienie i naprawa ścian wewnętrznych i sufitów
- wymiana stolarki okiennej i drzwiowej
- likwidacja fundamentów
- roboty naprawcze w całym budynku w celu podniesienia standardu wykończenia i poprawy warunków użytkowania pomieszczeń.

## **5. Informacje ogólne o modernizowanym budynku**

### **a) Lokalizacja budynku i obecny stan zagospodarowania działki budowlanej**

Istniejący budynek stacji uzdatniania wody zlokalizowany jest w m. Mireń. Teren wokół budynku jest częściowo utwardzony. Budynek posiada instalacje wod.-kan. oraz elektryczną. Dojście do budynku od strony ulicy.

### **b) Dane techniczne budynku i opis układu funkcjonalnego**

Obiekt został zrealizowany z przeznaczeniem na stację uzdatniania wody. W chwili obecnej budynek jest użytkowany.

Układ funkcjonalny istniejący:

Budynek posiada dużą halę technologiczną połączoną z dyżurką oraz pomieszczeniem sanitarnym. Wejście do budynku bezpośrednio do hali technologicznej dużą bramą.

Dane techniczne:

Budynek parterowy, niepodpiwniczony o konstrukcji tradycyjnej murowanej.

Budynek o wysokości ok 4,6m.

Ściany budynku wykonane z pustaków ceramicznych, stropodach nad całym budynkiem gęsto żebrowy typu DZ przykryty papą. Fundamenty żelbetowe w postaci ław fundamentowych. Budynek posiada jedno wejście na halę technologiczną oraz osobne wejścia do dyżurki.

### **c) Opis konstrukcji i stanu technicznego istniejącego budynku.**

#### **Ściany nośne.**

Ściany nośne murowane z cegły ceramicznej pełnej. Max o grubościach wraz z tynkami 38cm. Ściany wewnętrzne działowe z cegły dziurawki gr. 12cm. Ściany bez uszkodzeń czy też osłabienia przekrojów. Lamperia częściowo odspojona uszkodzona z licznymi brakami. Z zewnątrz widoczne liczne zawilgocenia ścian i odspojone i popękane tyki zewnętrzne. Wewnątrz budynku widoczne pod sufitem i przy podłodze zawilgocenia. Stan ścian murowanych dobry.

#### **Stropodach**

Konstrukcja stropodachu w postaci stropu z płyt kanałowych o rozpiętościach 7,20m. Płyty stropu oparte na ścianach nośnych. Stropodach przykryty trzema warstwami papy termozgrzewalnej. Stropodach bez uszkodzeń i nadmiernych ugięć w stanie technicznym dobrym. Pokrycie do remontu w licznych miejscach nieszczelne, popękane.

## **Posadzki**

Posadzki w całym budynku betonowe. Posadzka gdzieś popękana często nierówna. Beton zwarty, twardy, bez oznak łuszczenia. Gdzieś widoczne niewielkie ubytki betonu. Posadzka do naprawy. Stan posadzki średni.

Fundamenty pod urządzenia, betonowe z uszkodzonymi narożami fundamentów. Stan średni.

Przykrycia kanałów z blachy żeberkowej z licznymi oznakami korozji, częściowo powyginane zniekształcone. Stan zły..

## **Kominy**

Kominy murowane z cegły pełnej. Widoczne ubytki cegieł i zaprawy. Komin popękany, brak widocznych odchyłań od pionu. Stan kominów średni do remontu.

## **Elementy wykończenia**

### **Tynki wewnętrzne**

Tynki wewnętrzne są mocne, zwarte i suche. Nieliczne oznaki spękań, uszkodzeń czy też miejscowych nierówności. Tynki wewnętrzne w stanie dobrym do odświeżenia.

### **Tynki zewnętrzne**

Tynki zewnętrzne są słabe i popękane. Tynk w niektórych miejscach odparzony z licznymi ubytkami.

Tynki zewnętrzne w złym stanie – do naprawy i termomodernizacji

### **Rynny**

Rynny i rury spustowe z blachy blachy w stanie złym. Liczne zacieki na elewacji świadczą o nieszczelności rynien i uszkodzonych obróbkach przy rynnowych. Rynny do wymiany.

### **Stolarka okienna i drzwiowa**

Stolarka okienna drewniana w złym stanie. W całości do wymiany.

Stolarka drzwiowa wewnętrzna drewniana w złym stanie. W całości do wymiany.

Drzwi i bramy zewnętrzne drewniane w złym stanie. W całości do wymiany.

## **Elementy zewnętrzne**

Opaska przy budynku znacznie uszkodzona lub jej brak. Opaska w całości do remontu lub wykonania od podstaw.

Podest betonowy przy bramie zniszczony popękany z luźnymi fragmentami betonu. Stan podestu zły w całości do odbudowy.

Daszek nad wejściem zniszczony, stan zły do naprawy.

## 6. ZAKRES PROJEKTOWANEJ ROZBUDOWY STACJI UZDATNIANIA WODY

### 6.1. Opis projektowanych zmian układu funkcjonalnego

Układ funkcjonalny projektowany:

Hala technologiczna pozostaje bez zmian. Pomieszczenie dyżurki z przeznaczeniem na chlorownię oraz wydzielenie pomieszczenia WC na hali wydzielone pomieszczenie pod dyżurkę.

### 6.2. Szczegóły przyjętych rozwiązań materiałowych i zakres prac budowlanych

#### Ściany nośne i działowe

##### Wykończenie wewnętrzne

Tynki odspojone i popękane należy skuć i wykonać nowe. Stare nierówne tynki wyrównać gładzią gipsową. Słabo przylegające powłoki malarskie, występujące algi i grzyby należy bezwzględnie usunąć. Podłoże pod nowe tynki powinno być mocne, suche i czyste. Przed nakładaniem podłoże należy zagruntować. Po uzyskaniu podłoża nośnego, odtłuszczonego, czystego i suchego, wolnego od plam i wykwitów, po całkowitym wyrównaniu i wyschnięciu naniesionego preparatu gruntującego można przystąpić do nanoszenia farby. Malować dwukrotnie farbą emulsyjną

Kolorystyka ścian do uzgodnienia z inwestorem.

We wszystkich pomieszczeniach do wysokości 2,0m malować farbami zmywalnymi w pomieszczeniu WC i chlorowni wykładzina ścienna z płytek ceramicznych.

##### Wykończenie zewnętrzne - termomodernizacja

Wszystkie ściany zewnętrzne nieocieplone należy ocieplić.

Ściany podlegające dociepleniu budynku należy ocieplić od strony zewnętrznej styropianem EPS 040 gr 12cm, przy zastosowaniu metody lekkiej wg instrukcji ITB. Polega ona na przyklejeniu do oczyszczonej powierzchni przygotowanych ścian płyt styropianu przy użyciu masy klejącej i łączników mechanicznych w ilości 6szt/1m<sup>2</sup> (w narożnikach 8szt./1m<sup>2</sup>) oraz wykonaniu na powierzchni izolacji cieplnej cienko powłokowej 2mm wyprawy tynku zbrojonego siatką z włókna szklanego. Całość prac związanych z dociepleniem ścian zewnętrznych ma się opierać na systemach dających kompleksowe rozwiązania.

Uwaga:

Docieplenia zagłębić 50 cm poniżej terenu. Odsłonięte ściany przed założeniem izolacji zabezpieczyć przeciw wilgotnościowo podwójną warstwą Dysperbitu.

Przed przystąpieniem do ocieplenia wykonać następujące czynności przygotowawcze:

Zmycie ściany wodą pod ciśnieniem w celu usunięcia brudu i kurzu z powierzchni ściany.

Usunięcie tynków odspojonych w miejscach widocznych, opukanie pozostałych tynków w razie potrzeby skucie oraz uzupełnienie tynków w miejscach ubytków zaprawą cementową 1:3.

Wyrównanie powierzchni tynków istniejących - w zależności od stanu elewacji przewidzieć wyrównanie miejscowe lub pogrubienie tynków istniejących.

Usunąć parapety zewnętrzne okien i przymocować kątowniki z bednarki pod oknami do mocowania nowych parapetów z blachy po dociepleniu.

Zdemontować rury spustowe i rynny z blachy.

Zdemontować elementy drobne, mocowane do ścian elewacji: kratki wentylacyjne, uchwyty, numer budynku, szyldy itp.

Płyty styropianowe należy kleić na styk, a ewentualne szczeliny grubości powyżej 2mm należy wypełnić paskami styropianu. – Nie jest zalecane wypełnianie tych przerw przy użyciu pianki montażowej z uwagi na inne parametry techniczne, a zabronione jest wypełnianie tych przerw masą klejową – jest to równoznaczne z powstaniem mostka termicznego.

Pas cokołu dodatkowo zabezpieczać przed nasiąkaniem preparatem głęboko penetrującym (systemowym). Pas parteru do wysokości min. 2.0m nad terenem z dodatkową siatką zabezpieczającą ze względu na uszkodzenia mechaniczne.

Uwaga: Przed przystąpieniem do kołkowania styropianu należy określić właściwą długość kołka rozprężnego ( głębokość osadzenia w warstwie konstrukcyjnej ściany powinna wynosić co najmniej 5 cm-dla ścian z cegły pełnej. Naroża otworów wzmacniać przyklejając ukośnie (pod kątem 45°) dodatkowe pasy siatki o wymiarach min. 30x30 cm.

Dookoła okien mocować profil przyokienny z fabrycznie wtopionym pasem siatki z włókna szklanego. Krawędzie płyt izolacyjnych wokół otworów (także naroży budynku) zabezpieczać profilami narożnikowymi z włókna szklanego lub blachy stalowej z zamocowaną siatką.

Wszystkie dodatkowe warstwy siatki lub profile każdorazowo muszą być wtapiane pomiędzy dwie warstwy zaprawy klejowej.

Po okresie 2-3 dni od wykonania warstwy zbrojonej nakłada się warstwę elewacyjną, która stanowi cienkowarstwową tynk mineralny grub. 2-3mm.

Naprawa uszkodzeń elewacji.

W budynku obserwuje się na elewacjach zarysowania. Przyczyną powstania rys jest prawdopodobnie wilgoć spowodowana nieprawidłowym odprowadzeniem wód opadowych z rur spustowych. Elewacja zostanie ocieplona warstwą styropianu, otynkowana w sposób utrzymujący obecny charakter architektury elewacji. W zakresie prowadzonych prac remontowych należy usunąć zewnętrzne warstwy tynku elewacyjnego odspajając ceglaną powierzchnie murów ścian zewnętrznych. Powierzchnie oczyścić z luźnych elementów cegieł i spoin oraz starannie odpylić.

## **Stropodach/Dach**

### **Wykończenie wewnętrzne**

Tynki odspojone i popękane należy skuć i wykonać nowe. Stare nierówne tynki wyrównać gładzią gipsową. Słabo przylegające powłoki malarskie, występujące algi i grzyby a także pęknięcia pomiędzy płytami należy bezwzględnie usunąć. Podłoże pod nowe tynki powinno być mocne, suche i czyste. Przed nakładaniem podłoże należy zagruntować. Po uzyskaniu podłoża nośnego, odtłuszczonego, czystego i suchego, wolnego od plam i wykwitów, po całkowitym wyrównaniu i wyschnięciu naniesionego preparatu gruntującego można przystąpić do nanoszenia farby. Malować dwukrotnie farbą emulsyjną

Kolorystyka sufitów do uzgodnienia z inwestorem.

### **Rynny, obróbki blacharskie**

Wykonanie nowych obróbek blacharskich dachu w ścianach szczytowych (attyk) i przy okapie. Podczas remontu dachu należy zdemontować rynny wykonać pas nadrynnowy, zamontować haki z odpowiednimi przegięciami umożliwiającymi wykonanie spadków zamontowanych rynien. Stare rynny do usunięcia. Nowe rynny i rury spustowe stalowe nowymi hakami do ściany w rozstawie max 2,0m. Rynny stalowe powlekane w kolorze ustalonym z Inwestorem.

### **Kominy**

Kominy należy otynkować dwuwarstwowym tynkiem cementowo – wapiennym uzupełniając wszystkie ubytki cegły. Czapki kominowe wykonać jako betonowe z kapinosem. Czapki zabezpieczyć przed warunkami atmosferycznymi gruntem głęboko penetrującym z powłoką wodoodporną. Wykonanie obróbek blacharskich przy kominach.

### **Posadzki**

Posadzkę betonową wykonać jako nową. Warstwy posadzki zgodnie z częścią graficzną projektu. Posadzkę w pomieszczeniu hali i dyżurki wykończyć żywicą epoksydową w pomieszczeniu WC i chlorowni wykończyć płytkami gresowymi. W miejscu połączeń z fundamentami urządzeń wykonać dylatacje.

### **Stolarka okienna i drzwiowa**

Cała stolarka okienna do wymiany.

Stolarkę okienną wykonać z PVC jako ramowe z podwójną szybą. Wymiary okien z natury.

Drzwi wewnętrzne wymienić na nowe aluminiowe.

Drzwi zewnętrzne wymienić na nowe aluminiowe.

### **Elementy zewnętrzne**

Parapety zewnętrzne

Na elewacjach budynku należy wymienić wszystkie parapety na nowe z blachy ocynkowanej.

Ważne jest by po zamontowaniu parapetu jego kapinos wystawał poza powierzchnie muru (gzymsu podokiennego) co najmniej 3cm. Parapet należy zamocować metodą pod profil okna.



## **Opaska**

Opaska wokół budynku szerokości 60cm wyłożona kostką brukową. Kostkę układać na podsypce ( 5cm) i podbudowie 20cm, ze spadkiem ok. 2% w kierunku od budynku.

Opaskę należy wykonać, tylko w tych miejscach, gdzie do ścian budynku nie dochodzą ani podesty ani nawierzchnia utwardzona.

## **Daszek wejściowy**

Należy zerwać starą nawierzchnię odkryty beton oczyścić, wykonać warstwę spadkową z gładzi cementowej oraz pokrycie z 2 warstw papy termozgrzewalnej. Daszek wykończyć obróbkami z blachy.

## **Elementy stalowe**

Elementy stalowe

Blachy przekrywające kanały i okucia kanałów oczyścić z brudu i rdzy. Elementy mocno skorodowane usunąć i zastąpić nowymi. Całość przemaalować farbą podkładową i 2x farbą epoksydową wierzchniego krycia.

Podciąg stalowy i słupy w hali technologicznej oczyścić z brudu i rdzy. Całość przemaalować farbą podkładową i 2x farbą epoksydową wierzchniego krycia.

## **Wentylacja**

Sprawdzić drożność kanałów wentylacyjnych w przypadku braku przepływu powietrza przeczyszczyć. Zamontować nowe kratki wentylacyjne na wlotach do kanałów w środku i na zewnątrz budynku ( również na elewacji).

## **Zamurowania**

Ścianę działową pomieszczenia dyżurki wewnętrznych wymurować pustakami z cegły Porotherm 25 klasy 15 MPa na zaprawie cementowo-wapiennej klasy M5 lub cegłą pełną kl.15 MPa.

## **Wyburzenia w budynku**

Istniejące fundamenty żelbetowe wysokości ok.40cm wyciąć piłą diamentową do poziomu równego z posadzką pomieszczenia. Ewentualne ubytki i nierówności wygładzić, oczyścić i wyrównać z posadzką.

## **Fundamenty**

Izolacja zewnętrzna.

Odkopać budynek do poziomu ław fundamentowych. Oczyścić i uzupełnić ubytki zaprawą RENOPAL – VP. Wykonać izolację z bitumicznej masy COMBIFLEX – C2. Bezpośrednio na izolacji układać ocieplenie ze styropianu ekstrudowanego (5cm) na kleju COMBIDIC – 2K. Po wykończeniu izolacji od strony ulic Konarskiego i Dworskiego ułożyć drenaż opaskowy na wysokości min 15cm powyżej ław fundamentowych budynku, wykopy zasypać i ułożyć chodnik.

## **7. Naprawa betonu**

### **Technologia naprawy betonu**

#### **Etap I**

Przygotowanie podłoża .

Uszkodzony beton i tynk należy skuć, a znajdująca się na wierzchu stal zbrojeniowa w sposób mechaniczny oczyścić i odrdzewić np. za pomocą wiertarki z końcówką (szczotka druciana), piaskowanie do stopnia SA 2,5.

Ewentualne skażenia mikrobiologicznego usunąć za pomocą preparatu BOLIX GLO complex (preparat glono i grzybobójczy do usuwania skażenia mikrobiologicznego na zewnętrznych powierzchniach) zgodnie z Instrukcją BOLIX.

#### **Etap II**

Zabezpieczenie antykorozyjne odsłoniętego zbrojenia.

Jednokomponentowa, sucha zaprawa BOLIX AKO zapewnia długotrwałą ochronę przeciwkorozyjną. Jest mieszana z wodą i przeznaczona do nanoszenia pędzlem lub szczotką, dzięki czemu jest stosunkowo łatwa w obróbce. BOLIX AKO posiada wszelkie dokumenty formalno prawne uprawniające do powszechnego zastosowania w budownictwie. Preparat należy nanieść przy pomocy pędzla na całą powierzchnię zbrojenia dwukrotnie w odstępie około 3 h. Naniesiona warstwa ochronna powinna całkowicie zakrywać użebrowanie stali zbrojeniowej. Czas utwardzenia preparatu wynosi minimum 5 h.

Przed nałożeniem preparatu należy delikatnie zwilżyć podłoże w dniu nakładania, jak i dzień wcześniej, nie dopuszczając do powstawania kałuż.

#### **Etap III**

Przymocowanie siatki Ledóchowskiego od spodu balkonu na kołki rozporowe min. 6 mm lub kołki wstrzeliwane.

#### **Etap IV**

Nałożenie warstwy szepnej.

Cementowa zaprawa szepna BOLIX SCS zapewnia optymalne wiązanie ze starym podłożem betonowym i kolejna nakładana warstwa cementowej zaprawy naprawczej BOLIX WB.

Właściwości, na które należy zwrócić uwagę to duża siła szepna, wysokie parametry wytrzymałościowe, odporność na warunki atmosferyczne, dobre wiązanie z podłożem.

#### **Etap V**

Nałożenie zaprawy naprawczej.

Zaprawa BOLIX WB jest stosowana do wypełniania ubytków w betonie, betonach zbrojonych renowacji podłoży betonowych. Służy do wypełnień ubytków spowodowanych korozją betonu, uszkodzeniem mechanicznym, odpryskami otuliny przy korozji stali zbrojeniowej w zakresie do 50 mm nakładanych jednorazowo.

Przy nakładaniu następnych warstw zastosować między nimi warstwę szepną BOLIX SCS.

#### Nakładanie zaprawy.

Na świeżą warstwę szepna tzw. mokre na mokre nakładać przy pomocy kielni lub pacy zaprawę naprawczą do betonu BOLIX WB. Świeżo nałożoną zaprawę naprawczą należy chronić przed zbyt szybkim przesychaniem okrywając ją folią lub wilgotnymi matami w przypadku dużego nasłonecznienia. Uzupełnianie głębszych ubytków polega na wielokrotnym nakładaniu zaprawy. Warstwa poprzednia powinna być tak nałożona, aby zapewniła następnej właściwą przyczepność (szorstkość). Po wstępnym związaniu po ok. 3 h można przystąpić do nakładania kolejnej warstwy, jednak proces ten musi być poprzedzony ponownym nałożeniem preparatu szepnego BOLIX SCS.

#### Sposoby wykończenia powierzchni

Podłoże, na które stasujemy zaprawę powinno być czyste, wolne od zanieczyszczeń tj.: bitumy, oleje, farby oraz posiadać niezbędną przyczepność, wytrzymałość oraz nie może być przemarznięte.

#### Wyrównanie powierzchni

Szpachla naprawcza BOLIX SPN służy do cienkowarstwowego wyrównywania, wygadzania powierzchni betonowych, jak również jako podkład pod powłoki malarskie i inne wykończenia. Szpachlówka nakładana jest jako cienka warstwa na całe powierzchnie lub ich fragmenty po wcześniejszym uzupełnieniu ubytków zaprawą naprawczą BOLIX WB.

#### Nakładanie zaprawy

Przed nałożeniem drobnoziarnistej szpachlówki podłoże należy kilkakrotnie zwilżyć. Po przeschnięciu podłoża za pomocą pacy metalowej nałożyć warstwę około 2 mm, maksymalnie jednorazowo do 5 mm. Szpachla BOLIX SPN jest łatwo urabialna. podłoże na które stasujemy zaprawę powinna być czyste, wolne od zanieczyszczeń tj.: bitumy, kleje, farby oraz posiadać niezbędną przyczepność, wytrzymałość oraz nie może być przemrażane.

Pa zakończeniu prac i co najmniej 2 dniowej pielęgnacji w warunkach optymalnych (temp. 20° C i wilgotności powietrza 65%), można przystąpić do nałożenia farby elewacyjnej BOLIX SZ.

#### Warstwy zamykające

Powierzchnie górne balkonów wykończyć jedną warstwą przeciwpoślizgową Sikafloor 2350W z piaskiem kwarcowym, a następnie zamknąć ją drugą warstwą Sikafloor 2350W.

#### Zastosowanie Sikafloor -2530W

Sikafloor-2530W to wodoszczelna powłoka elastyczna na balkony, tarasy, schody itp.

Gotowa do użycia, jednoskładnikowa, kolorowa, kryjąca rysy powłoka odporna na UV i warunki atmosferyczne. Możliwość układania na podłożach cementowych i starych powłokach. Materiał bardzo trwały i niewrażliwy na warunki atmosferyczne, mostkuje rysy i pęknięcia podłoża, tworzy kolorową, półmatową, estetyczną powłokę, łatwa w nałożeniu wałkiem lub pędzlem, szybko schnąca, odporna na ścieranie.

## **8. KONTYENER MAGAZYNOWY**

Warunki gruntowo-wodne

Grunty wykazują się wystarczająco dobrymi cechami wytrzymałościowymi. Posiadają odpowiednią nośność oraz małą ścisłość. Przyjęto obliczeniową nośność gruntu 150 kPa.

Posadowienie i kategoria geotechniczna obiektu

Założono posadowienie na warstwie piasku drobnego, średnio zagęszczonego z maksymalnym poziomem wody gruntowej poniżej poziomu posadowienia.

Przedmiotowy obiekt zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej.

Konstrukcja:

Konstrukcja kontenera oparta jest na stalowej ramie z profili C240x150x4 oraz C140x100x4 usztywnionej rusztem ze stalowych profili 60x50x0,8 ze stali St37. Ściany ocieplone są wełną mineralną gr. 15,0cm; 0,037 [W/m<sup>2</sup>K]; 0,31 kN/m<sup>2</sup>, A1 w wykonaniu z płyty warstwowej. Podłoga wykonana z profili stalowych C100x30x3 St37 oraz rusztu stalowego z profili stalowych C60x30x3 St37 ocieplona wełną mineralną 0,037 [W/m<sup>2</sup>K]; 0,31 kN/m<sup>2</sup>, A1 gr. 10,0cm od spodu osłonięta profilowaną blachą ocynkowaną St37 gr. 0,8mm. Wierzchnią warstwę podłóg stanowią płytki gresowe układane na wylewce betonowej i płytach ze styropianu ekstrudowanego.

Dach wykonany z profili stalowych C100x30x3 St37 oraz rusztu stalowego z profili stalowych C60x30x3 St37 ocieplona wełną mineralną gr. 20,0cm; 0,036 [W/m<sup>2</sup>K]; 0,38 kN/m<sup>2</sup>, A2; kryty blachą profilowaną, ocynkowaną.

Rozwiązania techniczno-materiałowe

Fundamenty

Posadowiony na utwardzonym podłożu za pośrednictwem belki stalowej, ocynkowanej HEB140 oraz stóp fundamentowych.

Podciągi i wsporniki, nadproża

Stalowe, jako część rusztu stalowego

Słupy, trzpienie

Stalowe, jako część rusztu stalowego

Wszystkie elementy wystające z płaszczyzny dachu (kominki, obróbki, elementy wsporcze) wykonać szczelnie wg rozwiązań systemowych.

Odwodnienie dachu

Wody opadowe odprowadzane są z dachu na teren działki za pomocą wpustów dachowych i rur spustowych mocowanych w ścianach zewnętrznych w warstwie ocieplenia.

#### Stolarka okienna

rozwieralno-uchylne z PVC o współczynniku przenikalności cieplnej dla zestawu  $U=1,1$  [W/m<sup>2</sup>K], wyposażone w klamkę, okapnik dolny osłaniający ramiak skrzydła okiennego.

#### Stolarka i ślusarka drzwiowa

- drzwi zewnętrzne wejściowe: dwuskrzydłowe, stalowe z podwójnym uszczelnieniem o współczynniku przenikalności cieplnej dla zestawu  $U=1,5$  [W/m<sup>2</sup>K]; okucia systemowe dostosowane do wymagań producenta stolarki. Drzwi wyposażone w samozamykacz.

Budynek posadowiono ok. 15,0cm powyżej poziomu terenu.. Elementy poszycia ścian zewnętrznych oraz podłogi zabezpieczone są wiatroizolacją.

#### Izolacje termiczne

- pozioma izolacja podłogi: wełna mineralna gr. 10,0cm; 0,037 [W/m<sup>2</sup>K]; 0,31 kN/m<sup>2</sup>, A1
- izolacja ścian zewnętrznych: wełna mineralna gr. 15,0 cm; 0,037 [W/m<sup>2</sup>K]; 0,31 kN/m<sup>2</sup>, A1
- pozioma izolacja stropodachu: wełna mineralna gr. 20,0cm; 0,036 [W/m<sup>2</sup>K]; 0,38 kN/m<sup>2</sup>, A2

#### Parapety zewnętrzne

z blachy gr. 0,8mm powłoką poliestrową

#### Parapety wewnętrzne

#### PVC

#### Obróbki blacharskie

z blachy tytanowo-cynkowej gr. 0,8mm

## **9. KIOSKI NA ZBIORNIKACH**

W ramach prowadzonej rozbudowy na istniejących kioskach włazowych zlokalizowanych na zbiornikach retencyjnych należy wymienić włazy (właz metalowy o wymiarach 800x800. Kioski należy wyczyścić ze starej farby i pomalować po gruntowaniu. Dach pokryć papą termozgrzewalną a elewację nowym tynkiem. Na skarpach zbiorników wykonać schody betonowe z poręczami. Skarpy umocnić geokratą i obsiać trawą.

## **10. UWAGI KONCOWE**

Niniejszy projekt został opracowany zgodnie z obowiązującymi normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Do realizacji budynku należy używać materiałów budowlanych posiadających niezbędne atesty.

Wykonawca powinien posiadać odpowiednie kwalifikacje zawodowe

**mgr inż. Dariusz Śmigielski**

Uprawnienia budowlane WKP/0039/POOK/05

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń

---

**OPIS TECHNICZNY**

**do projektu rozbudowy stacji uzdatniania wody w m. Mireń,  
gm. Pionki  
- część elektryczna.**

**1. Część ogólna**

**1.1. Podstawa opracowania**

- Przeprowadzona inwentaryzacja i wizja lokalna
- istniejąca dokumentacja
- założenia i wytyczne przekazane przez Inwestora
- obowiązujące normy i przepisy

**1.2. Zakres opracowania**

Opracowanie niniejsze obejmuje projekty wszystkich prac instalacyjno - montażowych branży elektrycznej rozbudowy stacji uzdatniania wody w m. Mireń.

Zakres dokumentacji obejmuje:

- Rozdzielnia Główna RG
- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza Technologii RZS-T
- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza Hydroforowa RZS-ZH
- Skrzynki Przyłączeniowe: SP-P1, SP-PO, SP-Z1,
- Transmisja bezprzewodowa GSM/GPRS
- Wizualizacja i Monitoring
- Instalacja SSWiN
- Instalacja elektroenergetyczna urządzeń technologicznych stacji uzdatniania wody
- Instalacja połączeń wyrównawczych

**2. Część szczegółowa**

**2.1. Zasilanie**

Stacja uzdatniania wody zwana dalej stacją SUW zasilana jest z istniejącej sieci elektroenergetycznej. Przyłącze energetyczne poza opracowaniem na etapie wykonawstwa należy uzyskać warunki wyniesienia układu pomiarowego na zewnątrz i wykonać złącze kablowo pomiarowe..

Modernizowany budynek SUW w m. Mireń zasilany będzie z tej samej linii kablowej wyprowadzonej bezpośrednio ze stacji transformatorowej. Pomiar energii elektrycznej należy wyprowadzić na zewnątrz i umieścić w projektowanym złączu kablowym ZKP. W celu

wyniesienia licznika energii elektrycznej na zewnątrz SUW należy przeciąć istniejący kabel zasilający dotychczasową hydrofornię i wprowadzić do projektowanego złącza ZKP.

Dla zasilenia modernizowanego budynku SUW należy wykonać nowy WLZ od złącza kablowego ZKP do rozdzielni SZR w budynku SUW. Jako WLZ od ZK do rozdzielni SZR zastosować kabel ziemny YKY o przekroju żył  $5 \times 35 \text{ mm}^2$ . związku z tym, że źródło zasilania nie ulegnie zmianie, należy stosować dotychczasowy system ochrony przeciwporażeniowej z układem sieci TN-C po stronie zasilania i TN-S po stronie odbiorcy.

WLZ należy prowadzić w rurze AROT o średnicy 50mm w ziemi lub posadzce + PFeZn 25 x 4 mm będącą uziemieniem złącza kablowego i rozdzielnicy RG.

Wszystkie skrzyżowania kabla z projektowanymi sieciami wykonać w rurze ochronnej AROT SRS 50.

**UWAGA:**

**W związku ze zwiększaniem mocy zapotrzebowania obiektu Pszcz. = 50 kW w stosunku do dotychczasowego, należy wystąpić do operatora o wydanie nowych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.**

**2.2. Poprawa współczynnika mocy**

Ze względu na wymóg zakładu energetycznego utrzymania  $\text{tg}\varphi = 0,4$  tak, aby nie ponosić dodatkowych kosztów projektuje się kompensację mocy biernej poprzez zasilanie za pośrednictwem przetwornicy częstotliwości. Układ sterowania pompą z przetwornicą częstotliwości gwarantuje optymalne zużycie energii bez potrzeby kompensacji mocy biernej, ponieważ przetwornica wyposażona jest w kondensatory. W związku z powyższym niniejszy projekt nie obejmuje kompensacji mocy biernej. W rozdzielni głównej przewidziano odpływ z rozłącznikiem bezpiecznikowym dla zasilania baterii kondensatorów. Po uruchomieniu SUW należy przeprowadzić serie odczytów parametrów  $\text{tg}\varphi$  z istniejącego miernika parametrów sieci, na tej podstawie należy dobrać najbardziej optymalne rozwiązanie.

**2.3. Agregat prądotwórczy**

Jako źródło rezerwowego zasilania w energię elektryczną budynku SUW w m. Mireń służyć będzie przejezdny agregat prądotwórczy będący na wyposażeniu Inwestora.

**2.4. Układ automatyki SZR**

Lokalizacja rozdzielni z układem automatyki SZR jest w pomieszczeniu Dyżurki. Układ automatyki SZR zrealizowany z modułowego przełącznika ATyS P wyposażonego w automatyczne urządzenie przełączające, wykonanego zgodnie z normą IEC 60947-6-1. automatyczny przełącznik zasilania (ATSE) jest urządzeniem klasy PC. Informacja na ten temat znajduje się na tabliczce znamionowej aparatu.



```

graph TD
    Start[Tryb automatyczny] --> ZnikSieci1[Zanik sieci 1]
    ZnikSieci1 -- "Licznik zaniku sieci 1" --> StartGeneratora[Start generatora]
    StartGeneratora --> Siec2Dostepna[Siec 2 dostępna]
    Siec2Dostepna -- "Licznik dostępności sieci 2" --> Przel0[Przeł. w pozycję 0]
    Przel0 -- "Licznik postoju w pozycji 0" --> PrzelII[Przeł. w pozycję II]
    PrzelII --> Siec1Dostepna[Siec 1 dostępna]
    Siec1Dostepna -- "Licznik dostępności sieci 1" --> TrybPolautomat[Tryb półautomat.]
    TrybPolautomat -- tak --> TrybPolautomat
    TrybPolautomat -- nie --> Przel0
    TrybPolautomat --> PrzelI[Przeł. w pozycję I]
    PrzelI -- "Licznik postoju w pozycji 0" --> StopGeneratora[Stop generatora]
    StopGeneratora -- "Licznik wybiegu generatora" --> TrybAutomatyczny[Tryb automatyczny]

```

Przykład dotyczy układu sieć-generator:  
 Sieć 1 : sieć priorytetowa  
 Sieć 2 : sieć rezerwowa

### Budowa i zasada działania układu samoczynnego załączenia rezerwy (SZR).

- 68 -

pomocniczego, bowiem zasila się z aktualnie dostępnego źródła. W przypadku zaniku obu źródeł zasilania układ wykonawczy może znajdować się w pozycji, w której był gdy nastąpiło takie zdarzenie lub może przejść w pozycję „0” wykorzystując wbudowany zasobnik energii. Przełącznik jest wyposażony w programowalny styk do zdalnego uruchomienia/zatrzymania agregatu prądotwórczego, jeżeli takie jest rezerwowe źródło zasilania.

Funkcje dodatkowe:

- możliwość ręcznego manewrowania przełącznikiem (dźwignią napędu bezpośredniego dostarczanej razem z aparatem; funkcja ta wymaga przejścia w tryb pracy ręcznej, podczas którego następuje „odłączenie” układu automatyki),
- możliwość elektrycznego manewrowania przełącznikiem (z klawiatury pomocniczej lub za pomocą programowalnych wejść),
- testowanie agregatu (test pod obciążeniem i bez obciążenia),
- 3 programowalne wejścia (sterowanie elektryczne, blokada aparatu, testy, zmiana priorytetowego źródła zasilania),
- 3 programowalne wyjścia (sygnalizacja dostępności źródeł zasilania, sygnalizacja pozycji aparatu, sygnalizacja awarii, zrzut obciążenia),
- diodowy układ sygnalizujący stan pracy przełącznika (sygnalizacja dostępności źródeł zasilania i pozycji aparatu).

**UWAGA:**

**Próby automatyki i blokad powinny odbywać się z udziałem przedstawiciela Pogotowia energetycznego po uzgodnieniu przez Wykonawcę instrukcji współpracy agregatu prądotwórczego z siecią elektroenergetyczną.**

**Czas przełączenia zasilania podstawowego na rezerwowe powinien być większy od czasu zadziałania SZR GPZ ( $t=5\text{sek}$ ). Należy przyjąć nastawę 7sek.**

## **2.5. Pożarowy Wyłącznik Prądu**

Na zewnątrz budynku przy drzwiach wejściowy należy zamontować Pożarowy Wyłącznik Prądu, który powoduje odłączenie zasilania w obiekcie. Do wyłącznika należy doprowadzić przewód o odporności ogniowej 90min np. HDGs3x1,5mm<sup>2</sup> mocowany do ściany poprzez uchwyty systemowe o tej samej odporności co kabel.

## **2.6. Rozdzielnie elektryczne**

Rozbudowa stacji SUW zakłada demontaż starych rozdzielnic oraz instalacji elektrycznych. Dla stacji SUW przewiduje się następujące rozdzielnice:

- Rozdzielnia Główna RG
- Rozdzielnia SZR
- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza Technologii RZS-T

- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza Hydroforowa RZS-ZH
- Skrzynki Przyłączeniowe: SP-PG1, SP-PG2, SP-PO, SP-Z1, SP-Z2

## **2.7. Rozdzielnia Główna RG**

W pomieszczeniu dyżurki należy zamontować rozdzielnię RG, do której należy wprowadzić kable i przewody gniazd, oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego. Do rozdzielni RG doprowadzony jest kabel z istniejącego złącza zasilającego.

Rozdzielnia o wymiarach 1800x600x400mm z cokołem 200mm powinna posiadać stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54

Zacisk ochronny rozdzielnic RG wraz z jej konstrukcją połączyć z uziomem o wartości rezystancji  $R < 10 \Omega$ .

Rozdzielnica RG zasila:

- projektowane gniazda, oświetlenie wewnętrzne oraz zewnętrzne
- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza Technologii RZS-T
- Rozdzielnia Zasilająco-Sterownicza Hydroforni RZS-ZH

### **UWAGA:**

#### **System ochrony od porażeń prądem elektrycznym – TN-C-S.**

## **2.8. Rozdzielnia zasilająco-sterownicza Technologia RZS-T**

Rozdzielnica Technologiczna jest rozdzielnią zawierającą urządzenia pośrednie dla elementów elektrycznych Stacji uzdatniania wody. Zasilana jest z Rozdzielni Głównej napięciem 3x400V kablem pięciziołowym. Zawiera ona w sobie zasilanie i sterowanie pompami głębinowymi, pompą płuczną, dmuchawą, przepustnicami, elektrozaworami, przepustnicą w odstojniku. Znajdują się w niej również zabezpieczenia zwarciorowe i zabezpieczenia termiczne dla sterowanych urządzeń. Jest ona także miejscem przyłączenia wszelkich elementów pomiarowo - kontrolnych takich jak hydrostatyczne sondy poziomu wody w zbiornikach retencyjnych wody uzdatnionej, hydrostatyczna sonda poziomu wody odstanej w odstojniku wód popłucznych, wodomierzy oraz przetworników ciśnienia. Na drzwiach rozdzielni zamontowany jest kolorowy panel dotykowy, dzięki któremu możemy sterować pracą całej stacji z wyłączeniem zestawu pompowego i agregatu sprężarkowego, które posiadają własne regulatory. Szafa technologiczna wyposażona jest w swobodnie programowalny sterownik Siemens typu S7-1200, który służy do sterowania pracą urządzeń technologicznych. Sterownik musi posiadać możliwość komunikacji za pomocą protokołu Mod-BUS. Sterownik swobodnie programowalny Siemens typu S7-1200 wystawia odpowiednie sygnały sterujące włączające i wyłączające określone urządzenia na podstawie sygnałów otrzymywanych z czujników poziomu wody, przepływomierzy, prądowych

przetworników ciśnienia oraz programu wewnętrznego jak i wewnętrznego programowalnego zegara wyznaczającego rozpoczęcie procesu płukania. Projektowana Stacja Uzdatniania Wody pracować ma całkowicie automatycznie. Pracą zarządzać będzie sterownik swobodnie programowalny Siemens typu S7-200 zapewniający automatyczne działanie procesów technologicznych. Po przepompowaniu zadanej ilości wody ze studni głębinowych lub upływie określonej liczby dni, sterownik realizuje automatycznie cały proces płukania ze wskazaniem na okres nocny. Pracą pomp pierwszego stopnia sterują sygnalizatory poziomu zawieszone w zbiorniku wyrównawczym. Pracą pomp stopnia drugiego steruje inny odrębny sterownik swobodnie programowalny Siemens znajdujący się w wyposażeniu zestawu pomp II stopnia i utrzymujący ciśnienie wody na wyjściu ze stacji na stałym poziomie.

Zaprojektowany układ sterowania pompy głębinowej składa się układu łagodnego rozruchu i pomiaru prądu, który to jest analizowany pod kątem suchobiegu. Rozruch pompy jest rozruchem łagodnym zrealizowanym w oparciu o elektroniczny układ mający na celu ograniczenie udaru prądowego.

Rozdzielnia o wymiarach 1800x800x400mm z cokołem 200mm powinna posiadać stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54.

Po okresie gwarancji Wykonawca zobowiązany jest przekazać Zamawiającemu oprogramowanie źródłowe do sterownika w postaci umożliwiającej powtórne wgranie programu.

### **Sterownik mikroprocesorowy**

Swobodnie programowalny sterownik typu Siemens S7-1200 z modułami wejść wyjść służy do sterowania pracą urządzeń stosowanych na Stacjach Uzdatniania Wody. Posiada on wejścia pomiarowe pozwalające na podłączenie różnych urządzeń pomiarowych takich jak ciśnieniomierze i przepływomierze, co przy odpowiednim oprogramowaniu umożliwia realizację rozmaitych funkcji dodatkowych (pomiar i rejestracja ciśnień, przepływów, sygnalizacja przekroczeń i stanów awaryjnych itp.).

Sterownik wystawia odpowiednie sygnały sterujące włączające i wyłączające określone urządzenia na podstawie sygnałów otrzymywanych z czujników poziomu wody, przepływomierzy, prądowych przetworników ciśnienia oraz programu wewnętrznego jak i wewnętrznego programowalnego zegara wyznaczającego rozpoczęcie procesu płukania.

Sterownik na podstawie sygnałów analogowych dostarczanych z czujników zewnętrznych (ciśnieniomierze, czujniki poziomu wody, wodomierze, sondy hydrostatyczne) realizuje rozmaite zadania:

- włącza i wyłącza pompy I stopnia w zależności od poziomu wody w zbiorniku retencyjnym;
- podczas procesu płukania załącza zawory elektromagnetyczne doprowadzające powietrze do filtrów;

- zabezpiecza pompę płuczną przed suchobiegiem w przypadku, gdy poziom wody w zbiorniku retencyjnym obniży się poniżej określonego poziomu lub przy braku przepływu mierzonego wodomierzem przy pompie płucznej;
- blokuje włączenie pompy płucznej jeżeli układ elektryczny wykazuje awarię;
- steruje pracą przepustnic z napędem pneumatycznym przy filtrach;
- umożliwia odczyt aktualnych parametrów podczas pracy oraz przy zablokowanej możliwości włączenia urządzeń;
- umożliwia ręczne sterowanie poszczególnymi urządzeniami opcjonalnie umożliwia całodobowy monitoring stacji uzdatniania wody;
- umożliwia ręczne sterowanie poszczególnymi urządzeniami opcjonalnie umożliwia całodobowy monitoring stacji uzdatniania wody;

### **Sterowanie pracą stacji**

Projektowana Stacja Uzdatniania Wody pracować ma całkowicie automatycznie. Pracą zarządzać będzie sterownik mikroprocesorowy swobodnie programowalny typu Siemens S7-1200 (master) zapewniający automatyczne działanie procesów filtracji oraz płukania filtrów. Po przepompowaniu zadanej ilości wody ze studni głębinowych lub upłygnięciu określonej liczby dni, sterownik realizuje automatycznie cały proces płukania ze wskazaniem na okres nocny.

Pracą pomp pierwszego stopnia steruje sonda hydrostatyczna zawieszona w zbiorniku wody Z. Pracą pomp stopnia drugiego steruje inny odrębny sterownik mikroprocesorowy typu Siemens S7-1200 (slave) znajdujący się w wyposażeniu Zestawu Hydroforowego i utrzymujący ciśnienie wody na wyjściu ze stacji na stałym poziomie. Pomiędzy rozdzielniami RZS-T a RZS-H należy ułożyć Przewód UTP kat. 5e, przewody miedziane 4x2x0,5 mm do komunikacji pomiędzy sterownikami typu Siemens S7-1200.

### **Praca stacji w trybie uzdatniania wody**

Na podstawie sygnałów z sygnalizatorów poziomów dokonywane jest napełnianie zbiornika retencyjnego pompami głębinowymi. Tłoczą one wodę ze studni głębinowych do budynku stacji i poprzez aerator, zespół filtrów do zbiornika retencyjnego.

W zbiorniku retencyjnym znajduje się hydrostatyczna sonda poziomu wody odpowiedzialna za załączenie (bądź wyłączenie) pomp głębinowych. Podczas pracy pomp głębinowych dokonywany jest pomiar ilości przepompowanej wody.

Uzdatniona woda znajdująca się w zbiorniku wyrównawczym pobierana jest przez sekcję I (sekcję gospodarczą) Zestawu Hydroforowego i tłoczona jest bezpośrednio w sieć wodociągową. Zestaw Hydroforowy jest zabezpieczony przed suchobiegiem sygnalizatorem pływakowym zawieszonym w zbiorniku wyrównawczym, oraz czujnikiem wibracyjnym zamontowanym w kolektorze ssącym zestawu hydroforowego.

### **Praca stacji w trybie płukania**

Proces płukania rozpoczyna się o ustawionej programowo godzinie płukania i upływie określonej liczby dni bądź określonej zadanej ilości wody mierzonej wodomierzem za pompami głębinowymi na wejściu do Stacji.

W początkowej fazie napełniany jest zbiornik retencyjny do poziomu maksymalnego. W następnej kolejności układ przechodzi do spustu wody z pierwszego filtru. Po spuszczeniu wody następuje otwarcie odpowiednich przepustnic i rozpoczyna się płukanie (wzruszenie złoża) filtru powietrzem z dmuchawy, po czym filtr płukany jest wodą przy innym odpowiednim ustawieniu przepustnic. W następnej kolejności woda tłoczona jest poprzez filtr do odstoju stabilizując złożę. Po zakończeniu powyższych procedur układ kończy płukanie filtra nr 1 i przechodzi do płukania kolejnych filtrów w identyczny sposób wg ustalonej procedury. Po zakończeniu płukania filtrów następuje przejście do pracy w trybie uzdatniania.

### **Sterowanie ręczne**

Sterowanie ręczne każdej pompy może być prowadzone poprzez panel operatorski.

Do uruchamiania i wyłączania pompy służą przyciski sterownicze na panelu operatorskim.

W położeniu <0> pokrętła / STEROWNIE A – 0 – R / na drzwiach szafy sterowniczej, pompa jest wyłączona z ruchu.

### **Opis elementów sygnalizacyjnych**

Biała lampka oznaczona napisem ZASILANIE sygnalizują prawidłowe zasilanie.

Zielone lampki oznaczone napisem (PRACA), sygnalizują pracę urządzenia

Czerwone lampki oznaczone napisem (AWARIA), sygnalizują awarię urządzenia

Żółte lampki oznaczone napisem (Suchobiegi), sygnalizują brak wody w studni pomp głębinowych.

### **Proponowane sygnały wysyłane na wybrane telefony komórkowe**

- Brak zasilania RZS-T
- Awaria urządzenia (tj. pompy głębinowej, pompy płucznej, pompy w odstoju dmuchawy, dmuchawy)
- Suchobiegi pomp głębinowych
- Niskie ciśnienie na sieci
- Błąd płukania filtra

Inwestor ma prawo dołożyć inne sygnały, które w jego odczuciu są ważne. Musi to jednak uczynić w formie pisemnej przed rozruchem technologicznym.

## **2.9. Rozdzielnia zasilająco-sterownicza Zestawu Hydroforowego RZS-ZH**

Zadaniem układu automatycznego sterowania zestawem hydroforowym wyposażonym w cztery pompy o mocy 7,5 kW, jest tłoczenie i podwyższanie ciśnienia wody pitnej oraz użytkowej wody zimnej bez zanieczyszczeń, nie agresywnej chemicznie. Działanie układu

polega na odpowiednim sterowaniu poszczególnych pomp w zależności od sygnałów doprowadzonych z czujnika ciśnienia na tłoczeniu oraz sygnalizatora wibracyjnego na ssaniu. W układzie znajdują się przetwornice częstotliwości do aplikacji wodnych typu: VLT AQUA Drive FC 202 dla każdej pompy. Układ sterowania wyposażony jest w mikroprocesorowy sterownik typu Siemens S7-1200 z panelem operatorskim. Wszystkie komunikaty wyświetlane na panelu operatorskim z menu obsługi w języku polskim, z dostępem do informacji bieżących typu:

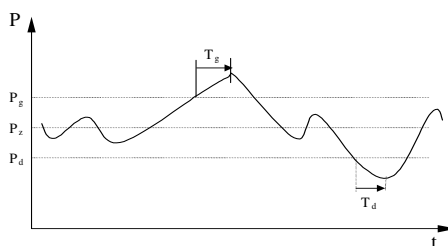
- Ciśnienie wody za zestawem pompowym.
- Częstotliwość pracującej pompy.
- Ilości godzin pracy pomp.
- Alarmy.

## Opis działania układu sterowania pomp

### Tryby pracy

Tryb pracy sterownika określa sposób regulacji ciśnienia na wyjściu zestawu hydroforowego. Praca z przetwornicą częstotliwości ze stabilizacją ciśnienia w zadanym przedziale – regulacja mieszana: ciągła w przedziale określonym progami, poza nim dwupołożeniowa.

Działanie w tym trybie pracy polega na utrzymywaniu ciśnienia w kolektorze tłocznym w zadanym przedziale. Dopuszczalne jego odchylenia mieszczą się w granicach określonych dwoma progami. W zakresie pomiędzy progami, gdy zmiany rozbioru wody lub ciśnienia ssania mogą być skompensowane wydajnością pompy sterowanej konwerterem, ciśnienie na tłoczeniu stabilizowane jest w punkcie.



Rys. Przebieg ciśnienia w czasie w trybie pracy z przetwornicą częstotliwości w zadanym przedziale ciśnień.

Przedział pracy ograniczony jest progami dolnym  $P_d$  i górnym  $P_g$ . Gdy ciśnienie na wyjściu waha się pomiędzy progami, ciśnienie na tłoczeniu stabilizowane jest w punkcie (regulacja ciągła). Przełączenia pomp następują dopiero przy przekroczeniu wartości ciśnienia  $P_g$  lub przy spadku ciśnienia poniżej wartości  $P_d$ . Wtedy regulacja odbywa się podobnie jak w trybie progowo-czasowym (regulacja dwupołożeniowa z opóźnieniami). Reakcje na przekroczenie każdego progów są opóźnione o zadane czasy.

Ten sposób regulacji zalecany jest w następujących przypadkach:

gdy wydajność pompy zasilanej z konwertera częstotliwości jest mniejsza od wydajności pomp zasilanych bezpośrednio z sieci;

kiedy występują duże wahania ciśnienia na ssaniu;

kiedy występują duże wahania rozbioru wody.

Zastosowanie pompy sterowanej konwerterem zmniejsza liczbę załączeń pomp, zasilanych bezpośrednio z sieci, w stosunku to regulacji progowo-czasowej

Rozruch pomp dokonywany jest za pośrednictwem przetwornicy częstotliwości, która będzie przełączana po osiągnięciu przez silnik pompy 50Hz. Elementy zasilania i sterowania umieszczone są wewnątrz szaf, natomiast elementy sygnalizacyjne na zewnętrznej elewacji drzwi szaf.

Układ sterowania wyposażony jest w mikroprocesorowy sterownik typu Siemens S7-1200 z panelem operatorskim. Układ zapewnia komunikację za pomocą modemu GPRS/GSM zlokalizowanym w rozdzielni RZS-T. Sterowanie w trybie AUTO wykonywane jest przez sterownik. Parametrami zadanymi jest ciśnienie na wejściu.

### **Zabezpieczenia i blokady**

Zaprojektowany układ sterowania niezawodnie zabezpiecza pompy przed:

przeciążeniem silnika, zwarcim, dzięki zastosowaniu wyłącznika silnikowego w obwodzie zasilania każdej pompy. Pompy zabezpieczone przed pracą na sucho za pośrednictwem sygnalizatora wibracyjnego FTL20 i sygnalizatora pływakowego w zbiorniku.

### **Sterowanie ręczne**

Sterowanie ręczne każdej pompy może być prowadzone poprzez pokrętkę / STEROWNIE A – 0 – R / na drzwiach rozdzielnic RZS-ZH

W położeniu <0> pokrętki / STEROWNIE A – 0 – R / na drzwiach pompa jest wyłączona z ruchu.

W trybie ręcznym silnik pompy uruchamiany jest poprzez stykownik sieciowy.

### **Opis elementów sygnalizacyjnych**

Biała lampka oznaczona napisem ZASILANIE sygnalizują prawidłowe zasilanie.

Zielone lampki oznaczone napisem (PRACA), sygnalizują stan pracy przetwornicy.

## **2.10. Monitoring i wizualizacja**

W siedzibie użytkownika projektuje się zainstalowanie stanowiska operatorskiego z wizualizacją układu technologicznego na ekranie monitora składającego się ze stacji roboczej oraz monitora wraz z drukarką. Stacja operatorska powinna posiadać parametry nie gorsze niż:

- Notebook Dell Latitude E4310
- Port Replicator : EURO2 Advanced E-Port with 130W AC Adaptor without stand (Kit)
- Battery : Additional Slice 48W/HR LI-ION (Kit)



- Mice : Dell Optical (Not Wireless), USB (2 buttons + scroll) Black Mouse (Kit)
- Keyboard : US/Int (QWERTY) Dell Enhanced Multimedia USB Keyboard Black (Kit)
- Monitor: Dell U2211H 21,5" 16:10 e-IPS 1920x1050 DVI(HDCP) 4xUSB 3YPPG
- Układ zasilania awaryjnego - UPS z podtrzymaniem, co najmniej 30 min.
- Drukarka atramentowa wielofunkcyjna rozdzielczość druku w czerni: 4800 x 1200 dpi; rozdzielczość druku w kolorze: 1200 x 4800 dpi; maks. szybkość druku mono: 29 str./min.; maks. szybkość druku kolor: 23 str./min.; typ skanera: skaner typu CIS; maks. rozmiar nośnika: A4; rozdzielczość skanera: 1200 x 2400 dpi;

Komputer należy wyposażyć w system operacyjny Windows10, pakiet Microsoft Office profesjonal, Program antywirusowy licencjonowany z wykupioną licencją na minimum 3 lata. Na komputerze należy zainstalować oprogramowanie SCADA dla 128 zmiennych stanowisko robocze przeznaczone będzie do wizualizacji, gromadzenia danych historycznych z narzędziami do raportowania oraz możliwość zdalnego dostępu przez sieć.

W celu prowadzenia zdalnego nadzoru pracy urządzeń inwestor/użytkownik winien zapewnić łącze internetowe (telefoniczne, kablowe lub radiowe o przepustowości co najmniej 512 Kb/s z modemem)

**Do czasu zapewnienia łącza stałego należy zamontować w szafie technologicznej modem GSM/GPRS jednak ten sposób transmisji nie jest polecany ze względu na koszty z tym związane i słabą przepustowość.**

System Wizualizacji pozwala na bieżącą obserwację parametrów pracy urządzeń, zmianę udostępnionych nastaw (tylko lokalnie), rejestrację wybranych parametrów w plikach historycznych oraz ich wyświetlanie w formie wykresów.

System SCADA składać się będzie z:

Lp	Nr katalogowy	Opis	Ilość
1	97-1254-3PL	Development Studio 2012, InTouch Economy Pack Development 500 zmiennych, na terenie Polski	1
2	17-0100INT	Zaawansowany Analizator Historii dla InTouch - 100 zmiennych	1

Wonderware Development Studio zawiera pakiet do tworzenia, edycji i uruchomienia aplikacji dla wszystkich produktów Wonderware. Oprogramowanie może być również użyte jako niezależna stacja operatorska InTouch. Licencja na oprogramowanie zostaje przekazana użytkownikowi końcowemu aplikacji. InTouch Economy Web służy do publikowania aplikacji wizualizacyjnych zaprojektowanych z wykorzystaniem oprogramowania InTouch na portalach internetowych (intranetowych) pozwalając na łatwy i bezpieczny zdalny dostęp do aplikacji. Zaawansowany analizator historii to system analizowania i raportowania danych z aplikacji InTouch bazujący na przemysłowym serwerze. Wonderware Historian i pakiecie programów raportowych Historian Client. Analizator można zainstalować na komputerze z aplikacją InTouch rozbudowując system wizualizacji o programy do zaawansowanej analizy danych i

tworzenia raportów. Zdalny Analizator Historii dla InTouch umożliwia zdalny dostęp do zaawansowanych raportów dla jednej osoby z dowolnego komputera

### **Wonderware InTouch – informacje o funkcjonalności**

- Możliwość pracy w układach rozproszonych o architekturze serwer/klient.
- Funkcjonalność sieciowego tworzenia i uaktualniania aplikacji.
- Możliwość pracy w systemie Serwera Usług Terminalowych (Terminal Services).
- Używanie bazy danych MS SQL Server 2000 / 2005 / 2008 lub MSDE2000 (Microsoft SQL Server Desktop Engine) dla przechowywania informacji alarmowych.
- Możliwość używania kontrolek ActiveX oraz .Net (także innych dostawców).
- Dostępny w ramach licencji oprogramowania moduł zarządzania recepturami, moduł połączeń do baz danych w protokole ODBC, moduł statystycznej kontroli procesu (SPC).
- Dostępna w ramach licencji oprogramowania biblioteka zawierająca zaawansowane, konfigurowalne obiekty graficzne powszechnie używane w przemyśle.
- Możliwość obsługi protokołu SuiteLink (lub podobny, zapewniający informacje na temat metki czasowej, wartości i jakości przesyłanych danych), DDE oraz OPC.
- Możliwość uaktualnienia w przypadku pojawienia się nowej wersji (pełna kompatybilność wstecz) lub rozbudowy licencji w przypadku dojścia nowych zmiennych.
- Dostępna w ramach licencji możliwość pracy jako OPC Server i OPC Klient.
- Karta systemu wsparcia technicznego, uprawniająca do pełnego wsparcia telefonicznego i internetowego, przez czas co najmniej 1 roku.
- Podręczniki w języku polskim;
- Autoryzowane szkolenia na terenie Polski

### **Przemysłowa baza danych – komponent Zaawansowanego Analizatora Historii**

- Możliwość instalacji na systemach operacyjnych Windows 2000 Server i Windows 2003 Server, Windows 2008 Server.
- Automatyczne gromadzenie danych z jednej lub wielu aplikacji wizualizacyjnych równocześnie.
- Automatyczne gromadzenie danych bezpośrednio z programów komunikacyjnych (ze sterowników) lub serwerów OPC, bez konieczności posiadania aplikacji wizualizacyjnych.
- Automatyczne gromadzenie danych z Excel'a (wykorzystując protokół DDE),
- Automatyczne gromadzenie danych w dwóch trybach:
  - cyklicznym tzn. ze stałym interwałem czasowym, np.: co 1 sekundę,
  - zdarzeniowym (delta) tzn. wartości zapisywane są do bazy danych w momencie ich zmiany z możliwością określania strefy nieczułości,

- Tryby mogą być indywidualnie definiowane dla każdego parametru, którego wartości są archiwizowane,
- System gromadzenia danych powinien wspierać wysoką dostępność dla użytkownika poprzez:
  - mechanizm redundancji - przełączenia na rezerwowego dostawcę danych (np. zapasowy program komunikacyjny do sterowników)
  - mechanizm lokalnego zbierania danych w przypadku utraty połączenia zdalnego komputera z głównym serwerem bazodanowym i przekazania ich w momencie odzyskania połączenia
- Importowanie danych z plików tekstowych .CSV, utworzonych ręcznie np.: na podstawie manualnych pomiarów,
- Definiowanie automatycznie wykonywanych podsumowań, czyli obliczanie wartości: średnich arytmetycznych, sum, maksimum, minimum z dowolnego przedziału czasu (minuty, godziny, tygodnie, miesiące, lata itp.),
- Śledzenie przekroczenia zdefiniowanych wartości np. progów alarmowych i wykonywanie zdefiniowanej akcji np.: uruchomienie programu, wykonywanie zapytań SQL,
- Automatyczne wysyłanie wiadomości typu e-mail w chwili zaistnienia definiowalnego zdarzenia,
- Zbieranie wartości wskazanych zmiennych w chwili przekroczenia zdefiniowanej wartości przez inną zmienną
- System powinien być relacyjnym systemem bazodanowym, umożliwiającym szybki i otwarty dostęp do danych zewnętrznym aplikacjom klienckim
- System powinien zapewniać dostęp do danych za pomocą zapytań w języku SQL
- Konfiguracja i zarządzanie serwerem realizowana jest za pomocą konsoli używającej technologii Microsoft Management Console,
- Serwer może być konfigurowany, monitorowany, uruchamiany i zatrzymywany lokalnie lub zdalnie (przez sieć TCP/IP),
- Zmiany w konfiguracji systemu muszą być wykonywane w czasie pracy serwera bez jego zatrzymywania i bez wpływu na bieżące zbieranie i zapisywanie danych
- Baza zapewnia szereg narzędzi do importu/eksportu jej konfiguracji, w tym konfiguracji archiwizowanych zmiennych
- System przemysłowej bazy danych powinien posiadać możliwość pracy w klastrze serwerów
- Karta systemu wsparcia technicznego, uprawniająca do pełnego wsparcia telefonicznego i internetowego, przez czas co najmniej 1 roku.
- Podręczniki w języku polskim;
- Autoryzowane szkolenia na terenie Polski.

## **Narzędzia do raportowania i analizy danych – komponent Zaawansowanego Analizatora Historii**

- Możliwość łączenia się narzędzi z lokalnymi lub zdalnymi (przez sieć TCP/IP) serwerami przemysłowej bazy danych
- Możliwość kreślenia wykresów/trendów:
  - Kreślenie wykresów historycznych jednej lub wielu zmiennych z możliwością:
    - wyboru dowolnego zakresu czasowego
    - korzystania z predefiniowanych zakresów czasowych
  - Kreślenie wykresów bieżących: jednej lub wielu zmiennych z możliwością:
    - definiowania częstotliwości odświeżania.
- modyfikacji kolorów pisaków.
- Możliwość zapisywania szablonów wykresów.
- Szerokie możliwości manipulowania skalą wykresów, w tym: autoskalowanie wszystkich kreślonych parametrów, możliwość indywidualnej zmiany skali, przesuwanie wykresu góra/dół, możliwość prezentacji kreślonych zmiennych na wykresie w postaci stosu (jedna pod drugą)
- Możliwość otwarcia jednocześnie wielu okien programu z różnymi wykresami
- Możliwość zapisywania na wykresach notatek (przechowywanych w przemysłowej bazie danych) i wykorzystywanych do późniejszego raportowania
- Możliwość publikacji wykresu na przemysłowym serwerze raportów WWW
- Możliwość osadzenia obiektu do kreślenia trendów w postaci kontrolki ActiveX w środowisku obsługującym obiekty ActiveX.
- Interfejs użytkownika programu umożliwiającego tworzenie raportów w postaci tabelarycznej
- Możliwość tworzenia skomplikowanych zapytań bez znajomości języka SQL
- Możliwość osadzenia obiektu w postaci kontrolki ActiveX w środowisku obsługującym obiekty ActiveX,
- Pobieranie danych bieżących i historycznych (z dowolnego okresu) do arkusza Excel,
- Możliwość osadzania bezpośrednich zapytań do bazy danych w arkuszu Excel
- Wykonywanie analiz czasowych, X-Y, zależności (korelacji) pomiędzy różnymi parametrami analogowymi, analogowymi i dwustanowymi,
- Możliwość publikacji arkusza na przemysłowym serwerze raportów WWW
- Dodatkowe menu rozszerzające funkcjonalność program Microsoft Word pozwalające na tworzenie raportów w postaci tabelarycznej,
- Pobieranie danych bieżących i historycznych (z dowolnego okresu) do arkusza,

- Możliwość zapisywania szablonów raportów jako szablonów programu Word
- Możliwość osadzania bezpośrednich zapytań do bazy danych w szablonie dokumentu Worda
- Możliwość publikacji dokumentu na przemysłowym serwerze raportów WWW
- System raportowania na stronach WWW
- Możliwość uruchomienia serwera raportów WWW wspierającego publikowanie trendów, zapytań bezpośrednich do bazy, raportów z programów Word i Excel
- Serwer raportów powinien wspierać raporty statyczne jak i dynamiczne. Raporty dynamiczne umożliwiają użytkownikowi utworzenie poprzez strony WWW raportu czy wykresu zawierającego bieżące wartości (np. dzisiejszy raport produkcji). Zawartość raportów statycznych nie może być zmieniona po opublikowaniu ich na serwerze raportów.
- Możliwość generowania raportów dynamicznych na żądanie lub automatycznie co zadany interwał czasowy.
- Karta systemu wsparcia technicznego, uprawniająca do pełnego wsparcia telefonicznego i internetowego, przez czas co najmniej 1 roku.
- Podręczniki w języku polskim;
- Autoryzowane szkolenia na terenie Polski.

#### **Wymagania stawiane do opracowania systemu wizualizacji i archiwizacji**

- Graficznie należy wyrysować układ technologiczny zawierający wszystkie urządzenia biorące udział w procesie.
- Rysunek graficzny powinien być zatwierdzony przez przedstawiciela inwestora
- Należy się spodziewać odzwierciedlenia stanów urządzeń poprzez zmienioną sygnalizację świetlną, a w przypadku stanów mających wpływ na proces także dźwiękowy
- przebiegi ciągle z czujników mają być wyświetlane online, a także archiwizowane w formie wykresów
- Lista sygnałów które mają być archiwizowane należy przekazać do akceptacji. Ilość wymaganych sygnałów będzie wybrana na bazie sygnałów doprowadzonych jak również doświadczeń firmy wykonującej wizualizację.

### **3. Instalacje elektryczne**

Istniejącą instalację urządzeń technologicznych oraz elektroenergetyczną w budynku stacji wodociągowej należy zdemontować, instalację oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego, jak również instalacja gniazd na potrzeby ogólne budynku należy zdemontować oraz wykonać nową zgodnie z rysunkami.

### **3.1. Zestawienie mocy urządzeń technologicznych**

- Moc zainstalowana  $P_i=67,26$  kW
- Moc szczytowa-obliczeniowa  $P_B=38,6$  kW
- Prąd szczytowo-obliczeniowy  $I_B= 70$  A

### **3.2. Instalacja elektryczna urządzeń technologicznych**

Instalację elektroenergetyczną prowadzić w korytach z 100x50x1,0mm. Koryta montować nad oknami do stropu lub do ściany. Natomiast odejścia do urządzeń prowadzić na drabinkach 100x50mm lub w korytkach z PVC koloru białego o wymiarach 90x60mm lub 40x40mm w zależności od ilości przewodów w nich prowadzonych.

W pozostałych pomieszczeniach prowadzić w korytkach z PVC koloru białego 40x40mm

### **3.3. Instalacja oświetlenia wewnętrznego**

Starą instalację oświetlenia wewnętrznego oraz oprawy należy zdemontować i zutylizować. W projektowanym budynku należy wykonać nową instalację przewodami YdY 4x1,5mm<sup>2</sup>, o napięciu znamionowym izolacji 750V zasiloną z rozdzielni RG. Instalację prowadzić natynkowo w rurkach osłonowych lub korytach PVC, a na hali w korytach kablowych. Odejścia kabli z koryta do każdej lampy prowadzić w rurkach instalacyjnych lub peszlach. Oprawy wykonane są w I klasie ochronności, tzn. z zaciskami PE.

Oprawy wykonane są w I klasie ochronności, tzn. z zaciskami PE.

Opisy obwodów nanieść na dokumentacji powykonawczo.

### **3.4. Instalacja oświetlenia zewnętrznego**

Istniejące oświetlenie zewnętrzne należy zdemontować. W projekcie zastosowano reflektory diodowe zewnętrzne z czujnikiem ruchu o IP54 typu XLed czarny 25 60W STEiNEL PROFESIONAL IP54 z czujnikiem ruchu, czujnikiem zmierzchowym zamontowane na budynku. Połączenie oprawy zewnętrznej z instalacją elektryczną następuje w środku budynku poprzez puszki z zabezpieczeniem B10A.

Instalację oświetlenia zewnętrznego na budynku wykonać przewodami YdY 3x2,5mm<sup>2</sup> o napięciu znamionowym izolacji 450V. Układ zasilania i sterowania oświetleniem zewnętrznym umieszczony jest w Rozdzielni RG.

### **3.5. Instalacja gniazd jednofazowych i siłowych**

Należy zdemontować istniejącą instalację gniazd jednofazowych i siłowych i zutylizować.

W projektowanym budynku należy wykonać nową instalację natynkową. Instalację gniazd zaprojektowano przewodami YdY 3x2,5mm<sup>2</sup> dla gniazd jednofazowych, YdYżo 5x2,5mm<sup>2</sup> dla gniazd siłowych oraz YdY 2x2,5mm<sup>2</sup> dla gniazd napięcia bezpiecznego (24VDC) o napięciu znamionowym izolacji 750V instalacja nad tynkowa. Całość instalacji zostanie wykonana zgodnie z normą PN-IEC-60364.

### **3.6. Instalacja wyrównawcza**

Do połączenia wyrównawczego należy przyłączyć: ramę zestawu hydroforowego, zbiorniki filtrów obudowy rozdzielnic, konstrukcje, instalacje rurowe, oraz punkt rozdziału przewodu neutralno-ochronnego PEN na przewód ochronny PE i neutralny N. Połączenia wyrównawcze wykonać przewodem LgYżo 1x16mm<sup>2</sup>. Rezystancja uziomu nie powinna przekroczyć 10Ω. Szynę połączeń wyrównawczych przyłączyć bednarką ocynkowaną 30x4mm do uziomu otokowego. Należy wykonać nowy uziom otokowy, dodatkowo zastosować punktowe uziomy pionowe.

### **3.7. Instalacja odgromowa**

Należy wykonać zwody poziome z drutu stalowego ocynkowanego FeZn  $\phi$  8mm, którą należy przyłączyć do instalacji uziemiającej. Jako zwody pionowe budynku SUW zastosować drut stalowy ocynkowany FeZn  $\phi$  8mm. Wszystkie przewodzące elementy takie jak drabinka rynny należy połączyć. Do mocowania zwodów należy stosować uchwyty. Przy zastosowaniu wsporników naruszających szczelność pokrycia dachowego po ich zamocowaniu należy uszczelnić miejsca zainstalowania. Przewody odprowadzające z drutu stalowego ocynkowanego FeZn  $\phi$  8mm należy prowadzić w rurce grubościennej z PVC które będzie umieszczone w przyszłości pod ociepleniem. Rurkę mocować przy użyciu znormalizowanych wsporników odstępowych. Między przewodem odprowadzającym, a uziemiającym należy zainstalować zacisk probierczy (złącze kontrolne, lub połączenie spawane). Znormalizowane zaciski probiercze powinny mieć, co najmniej dwie śruby zaciskowe. Część naziemną przewodów uziemiających należy chronić przed uszkodzeniem mechanicznym w rurce osłonowej pod ociepleniem, natomiast złącza kontrolne powinny być umieszczone w odpowiednich skrzynkach dostępnych na rynku. Wokół budynku SUW wykonać uziom otokowy na głębokości 0,6m w odległości 1m od budynku. Wartość rezystancji nie może przekroczyć 10Ω.

### **3.8. Prowadzenie kabli zewnętrznych**

Przewody w ziemi układać w rowach kablowych o głębokości 0,8m na 10-cio centymetrowej podsypce z piasku, następnie ułożone przewody należy zasypać warstwą piasku

o grubości 10cm i warstwą gruntu rodzimego bez kamieni o grubości co najmniej 20cm i przykryć folią koloru niebieskiego wzdłuż całej trasy przewodów. Folia z tworzywa sztucznego powinna mieć grubość co najmniej 0,5mm i szerokość taką, aby przykrywała ułożone przewody. Przy układaniu przewodów należy je zginać tylko w przypadku koniecznym, przy czym promień zgięcia powinien być możliwie duży i nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna średnica przewodu.

Przewody przy wprowadzaniu do budynku należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi wmurowaną osłoną. Osłony ułożyć ze spadkiem na zewnątrz budynku. Wprowadzając przewody do budynku, należy na zewnątrz pozostawić ich zapas w postaci pętli ułożonej w ziemi. Po wciągnięciu przewodów do wnętrza budynku przez rury, oba końce rur należy uszczelnić, aby zapobiec przedostawaniu się wody do wnętrza budynku. Dotyczy to kabli sterowniczych do odstoju i zbiornika wody. Kable układać w sposób niekolidujący z pozostałymi instalacjami, a w miejscach kolizji zabezpieczyć przy pomocy rur osłonowych.

Dokonać inwentaryzacji geodezyjnej w skali 1:500 na starej mapie która zostanie przekazana wykonawcy przez inwestora. Należy ją zamieścić w dokumentacji powykonawczej.

Po zakończonych robotach montażowych, przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego.

### **3.9. Zbiorniki magazynowy wody**

W istniejących zbiornikach projektuje się montaż sondy hydrostatycznej (0-10m/4-20mA) z przewodem fabrycznym podłączonym do rozdzielni RZS-T, oraz sygnalizatora pływakowego do RZS-ZH poprzez skrzynkę przyłączeniową SP-Z1. Stosować materiały równoważne pod względem jakości i zatwierdzone.

Na zbiorniku przy wlocie należy zainstalować Skrzynkę Pośredniczącą wykonaną z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony IP 65 i wymiarach 270x180x170mm ze złączkami 4mm<sup>2</sup> 7szt odporną na działanie UV i należy ją oznaczyć napisem SP-Z1.

### **3.10. Odstoju popłuczyn**

Obok zbiornika popłuczyn zamontować Skrzynkę Pośredniczącą SP-O, do której należy przyłączyć kabel zasilający pompę zatapialną PO oraz sondę hydrostatyczną(0-4m/4-20ma). Dobrano obudowę ART.-55 produkcji Uriarte Polska wykonaną z tworzywa poliestrowo-szklanego termoutwardzalnego IP44 w kolorze RAL 7035 o wymiarach 500x500x300mm z fundamentem F1-500 ze złączkami 4mm<sup>2</sup> 8szt w środku, należy ją oznaczyć napisem SP-PO. Schemat połączeń projektowanej skrzynki pośredniczącej, przedstawiony jest w rozdzielni RZS-T.

### **3.11. Ochrona przeciwporażeniowa**

Jako dodatkową ochronę zastosowano szybkie wyłączenie uszkodzonego obwodu poprzez:



- wyłączniki silnikowe z wyzwalaczami zwarciovymi bezzwłocznymi;
- dobór wielkości zabezpieczeń dla poszczególnych odbiorów;
- wyłącznik różnicowo-prądowy;
- połączenia wyrównawcze;

Nastawy zabezpieczeń zwarciovych i przeciążeniowych należy nastawić w czasie prac rozruchowych, uwzględniając faktyczne warunki rozruchu silnika pomp.

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej potwierdzić pomiarami po zakończeniu prac montażowych i przekazać protokoły użytkownikowi PN-IEC-60364-4-41.

### **3.12. System Sygnalizacji Włamania i Napadu SSWiN**

Obiekt zabezpieczony jest przed włamaniem poprzez centralę alarmową INTEGRA 32 produkcji Satel, do której przyłączone są czujki podczerwieni PIR Aqua Plus, czujka magnetyczna S-1, oraz manipulatory INT-KLCD-GR.

Poniżej zestawiono elementy systemu:

Nazwa towaru	typ	jm.	ilość
Centrala Satel-INTEGRA 32	INT-32	szt.	1
Manipulator INTEGRA-LCD	INT-KLCD-GR	szt.	1
PIR czujka pasywna podczerwieni	Aqua Plus	szt.	12
Czujka magnetyczna do montażu powierzchniowego	S-1	Szt.	7
Sygnalizator optyczno/akustyczny	M4003	szt.	2
Obudowa+trafo SATEL 7Ah/40W z akumulatorem	P17/40 SATEL	szt.	1

Od inwestora zależy czy na obiekcie będzie firma ochroniarska. Jeżeli będzie firma ochroniarska centrala alarmowa będzie połączona z modem firmy ochroniarskiej. Ponadto należy przyłączyć centralę alarmową do sterownika w rozdzielni RT Który dodatkowo będzie wysyłać komunikat do użytkownika poprzez modem GPRS/GSM o sabotażach, włamaniach i awariach systemu alarmowego.

## **4. Uwagi końcowe**

- Przed przystąpieniem do robót zasadniczych należy:  
zlokalizować i oznaczyć ewentualne kolizje z istniejącym i projektowanym zbrojeniem terenu  
zlokalizowane kolizje zabezpieczyć i oznakować, zaś roboty w ich obrębie wykonywać ręcznie,
- Całość instalacji elektrycznej należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz „oraz obowiązującymi przepisami PBUE, BHP i normami PN/E w tym zakresie.
- Wszystkie prace winna wykonać osoba lub przedsiębiorstwo posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót w zakresie elektrycznym.
- Stosować wyroby stosowane w instalacjach elektrycznych dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.
- Po wykonaniu prac dokonać prób funkcjonalnych działania automatyki i zabezpieczeń
- Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać następujące pomiary:

- pomiar rezystancji izolacji kabli,
- pomiar impedancji pętli zwarciowej,
- badanie wyłącznika różnicowoprądowego,
- pomiar rezystancji uziemienia.

Wykonane pomiary, próby funkcjonalne oraz przeprowadzone szkolenia powinny być potwierdzone protokołami.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od niniejszego projektu w trakcie wykonawstwa, należy uzgodnić z Inwestorem, Kierownikiem Budowy robót elektrycznych i Projektantem. Zmiany i odstępstwa od projektu powinny być odnotowane odpowiednim wpisem w Dzienniku Budowy. Po zakończeniu robót elektrycznych należy sporządzić Projekt Powykonawczy z naniesionymi zmianami, który razem z Dziennikiem Budowy i Protokołami Pomiarów należy przekazać Inwestorowi lub Użytkownikowi obiektu.

**mgr inż. Piotr Sokołowski**

Uprawnienia budowlane WKP/0261/PWOE/15  
w specjalności instalacyjnej do projektowania

i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń

**Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i  
ochrony zdrowia.**

Obiekt: Projekt rozbudowy stacji uzdatniania wody w m. Mireń.  
Lokalizacja: Mireń, gm. Pionki  
Działka nr ewid. geod. gruntów 137, 138, 139  
  
Inwestor: Gmina Pionki  
ul. Zwycięstwa 6A  
26-670 Pionki

Projektant :

**mgr inż. Sławomir Lebica**

Uprawnienia budowlane WKP/0154/PWOS/09  
w specjalności instalacyjnej do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń

**kwiecień 2021 r.**

**1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.**

Prace budowlane związane z projektowaną inwestycją zgodnie z art.21 a ust. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000r. Nr 106 poz 1126 z późniejszymi zmianami) i paragraf 4 pkt 1a; 6 a,b; Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. z 2002r. Nr 151 poz 1256) należą do robót stwarzających ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi tj.

- Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych o głębokości ponad 1,5 m;
- Montaż elementów wielkogabarytowych tj. zbiorników za pomocą urządzeń dźwigowych;
- Praca w zamkniętych przestrzeniach tj. zbiorniki;
- Prace przy wykonywaniu prób szczelności;
- Prace na wysokości związane z remontem dachu oraz elewacji;
- Montaż pompy i rur w studni głębinowej;
- Wykonanie robót elektrycznych;
- Montaż urządzeń technologicznych.

W związku z powyższym przed rozpoczęciem robót kierownik budowy winien sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Przy budowie stacji uzdatniania wody będą prowadzone prace szczególnie niebezpieczne określone w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. Dz. U. z 2003r. Nr 169 poz 1650 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy rozdział 6:

- Roboty budowlane rozbiórkowe, remontowe i montażowe prowadzone bez wstrzymania ruchu zakładu pracy bądź jego części;
- Prace w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych;
- Prace przy użyciu materiałów niebezpiecznych;
- Prace na wysokości.

Przy budowie należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w rozporządzeniach:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
2. Art. 21a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane ( Dz. U. Z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, z późniejszymi zmianami).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47 poz.401).

4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa
5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 129 poz. 844 z póź.zm.).

**2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych na działce.**

Teren działki jest zabudowany budynkiem stacji uzdatniania wody, osadnikiem popłuczyn, pompą głębinową oraz wewnętrzną siecią wodociągową, kanalizacyjną i energetyczną.

**3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Nie występują.

**4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.**

**a) zagrożenia przy robotach ziemnych:**

głębokie wykopu i związane z tym niebezpieczeństwo wpadnięcia do wykopu, przysypania ziemią, praca w zasięgu maszyn typu koparki, spycharki oraz dźwigu.

**b) zagrożenia przy robotach murarskich, tynkarskich i betoniarskich:**

praca na rusztowaniu i związane z tym niebezpieczeństwo upadku z wysokości, praca z urządzeniami elektrycznymi i niebezpieczeństwo porażenia prądem.

**c) zagrożenia przy robotach dachowych i dekarских:**

niebezpieczeństwo upadku z wysokości oraz praca w zasięgu dźwigu przy przemieszczaniu materiałów, praca z urządzeniami elektrycznymi..

**d) zagrożenia przy robotach spawalniczych:**

niebezpieczeństwo poparzenia, naświetlenia oraz praca z urządzeniami elektrycznymi..

**5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

**- Roboty budowlane mogą wykonywać tylko pracownicy wykwalifikowani, posiadający aktualne badania lekarskie dopuszczające do pracy oraz przeszkoleni pod kątem BHP.**

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy przeprowadzić:

- instruktaż ogólny,
- instruktaż stanowiskowy dla brygad roboczych,

Każdy instruktaż należy potwierdzić podpisem osób szkolonych.

Należy przestrzegać zasad i wymagań zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz.U. z 2003r., Nr 47, poz. 401 ze zm.)

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na budowie sprawuje kierownik budowy.

**6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegającemu niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

Należy zachować następujące warunki:

- prace ziemne i montażowe należy wykonywać zgodnie z projektem budowlanym, warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami i normami,
- poszczególne roboty budowlane mogą wykonywać tylko specjalistyczne brygady robocze, posiadające odpowiednie przygotowanie zawodowe,
- posiadanie sprawnych technicznie narzędzi i sprzętu,
- odpowiednie oznakować i zabezpieczyć plac budowy (umieścić na miejscu budowy tablice informacyjną ),
- wyposażenie zaplecza budowy w odpowiednie środki łączności.
- wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy wykonywać tylko ręcznie.

**7. Uwagi ogólne:**

Realizacja projektowanego zamierzenia budowlanego wiąże się z wykonywaniem robót budowlanych wymienionych w art.21a ust.2 Ustawy Prawo Budowlane. Dlatego też, zgodnie z art.21a ust 1a pkt. 1 i 2 oraz art. 42 ust. 2 pkt. 2 i ust. 3a, Kierownik budowy jest zobowiązany do sporządzania Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia oraz umieszczania na budowie ogłoszenia zawierającego dane dotyczące BIOZ.

**mgr inż. Sławomir Lebica**

Uprawnienia budowlane WKP/0154/PWOS/09  
w specjalności instalacyjnej do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń