

# PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

**NAZWA ZAMÓWIENIA**

Przebudowa stacji uzdatniania wody w m. Niedźwiedzkie, Gminy Wieliczki

**ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO**

Jedn. ewid. 281306\_2, obręb nr 0012, dz. nr 213/1,

**NAZWY I KODY ROBÓT BUDOWLANYCH**

71354000-4	Usługi sporządzania map
71351910-5 U	Usługi geologiczne
45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne

**NAZWA I ADRES ZAMAWIAJĄCEGO**

Gmina Wieliczki  
ul. Lipowa 53, 19-404 Wieliczki

**SPIS ZAWARTOŚCI**

str. 2 opracowania

**OPRACOWAŁ**

Patrycjusz Krok  
INFRECO Andrzej Krok Patrycjusz Krok s.c.  
ul. Ks. J.J. Zawadzkiego 2/22, 16-400 Suwałki

---

<b>A.</b>	<b>CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO.....</b>	<b>3</b>
1.	Opis ogólny przedmiotu zamówienia .....	3
1.1	Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych .....	3
1.2	Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia .....	3
1.3	Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe .....	9
1.4	Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe.....	9
2.	Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.....	11
2.1	Ogólne wymagania zamawiającego .....	11
2.2	Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych.....	15
2.2.1	Przygotowanie terenu budowy.....	15
2.2.2	Wymagania dotyczące architektury .....	16
2.2.3	Wymagania dotyczące konstrukcji.....	16
2.2.4	Wymagania dotyczące instalacji .....	17
2.2.5	Wymagania dotyczące wykończenia .....	39
2.2.6	Wymagania dotyczące zagospodarowania terenu .....	39
2.3	Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych .....	40
<b>B.</b>	<b>CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO .....</b>	<b>43</b>
1.	Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów .....	43
2.	Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane .....	43
3.	Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego .....	43
4.	Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych.....	45
4.1	Kopia decyzji pozwolenia wodnoprawnego.....	45
4.2	Kopia wyników badania wody surowej z ujęcia Niedźwiedzkie .....	48
4.3	Mapa sytuacyjno-wysokościowa .....	54
4.4	Inwentaryzacja budynku technologicznego SUW .....	55
4.5	Rzut istniejącej technologii uzdatniania wody na ujęcie Niedźwiedzkie .....	56
4.6	Plan sytuacyjny instalacji technologicznych .....	57
4.7	Rzut budynku technologicznego.....	58

## A. CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO

### 1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

#### 1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych

Przebudowa stacji uzdatniania wody na dz. nr 213/1 Jedn. ewid. 281306\_2, obręb nr 0012 Niedźwiedzkie,

1. Zakres robót części budowlanej obejmuje:
  - remont budynku technologicznego,
  - budowę fundamentu zbiorników retencyjnych wraz z komorą zasuw,
  - rozbiórka wiaty śmietnikowej
  - zagospodarowanie terenu.
2. Zakres robót części sanitarnej obejmuje:
  - budowę zewnętrznych i wewnętrznych instalacji technologicznych, wod-kan, wentylacyjnych i grzewczych,
  - montaż dwóch stalowych nadziemnych zbiorników retencyjnych wody uzdatnionej,
  - montaż pomp głębinowych, pionów tłocznych oraz nadziemnych obudów dla 2 studni,
  - przebudowę sieci wodociągowej na terenie ujęcia,
  - montaż układu uzdatniania wody wraz z monitoringiem,
  - budowę odstoju popłuczyn.
3. Zakres robót części elektrycznej obejmuje:
  - wyniesienie złącza kablowo pomiarowego do ogrodzenia działki wraz z dostosowaniem mocy zamówionej do wielkości projektowanej,
  - budowę zewnętrznych i wewnętrznych instalacji elektrycznych zasilających, sterowniczych i oświetleniowych,
  - budowę instalacji odgromowych, wyrównawczych,
  - montaż stacjonarnego zespołu prądowłórczego wpiętego w monitoring technologii suw,

#### 1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Teren, na którym znajduje się gminne ujęcie wody we wsi Niedźwiedzkie nie posiada miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. W obszarze oddziaływania nie występują obszary objęte ochroną przyrody..

##### 1. Część budowlana

Budynek technologiczny stanowi obiekt jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony, wykonany w technologii tradycyjnej - murowanej o powierzchni zabudowy ok. 226,0m<sup>2</sup> i wysokości hali technologicznej 4,1÷4,5m. Dach dwuspadowy pokryty papą. Stan techniczny elementów konstrukcyjnych (fundamenty, ściany nośne) pozwala na ich wykorzystanie przy przebudowie obiektu w celu dostosowania do nowej technologii uzdatniania wody. Zalecane roboty budowlane to:

- Naprawa/wymiana pokrycia dachu
- Wymiana obróbek blacharskich, rynien, rur spustowych
- wykonanie izolacji podposadzkowej,
- dostosowanie budynku do obowiązujących warunków technicznych w zakresie izolacyjności cieplnej i innych wymagań związanych z oszczędnością energii.
- Wymiana stolarki drzwiowej i okiennej
- Wydzielenie pomieszczenia chloratora
- Wykonanie fundamentów pod urządzenia

Fot. 1. Budynek SUW Niedźwiedzkie – elewacja wschodnia i południowa



Fot. 2. Budynek SUW Niedzwiedzkie – elewacja północna i zachodnia, w tle wiata śmietnikowa



Fot. 3. Dach budynku technologicznego



Fot. 4. Zadaszenie pomieszczenia agregatu



Fot. 6. Istniejącą wiatę śmietnikową o wymiarach 4,0x3,0m przewidziano do rozbiórki.



## 2. Część sanitarna

Stacja Uzdatniania Wody we wsi Niedźwiedzkie zlokalizowana na dz. nr ewid. 213/1 zaopatruje w wodę mieszkańców miejscowości Niedźwiedzkie oraz następujących wsi: Sobole, Wilkasy, Lipkovo, Wieliczki, Nowy Młyn, Małe Olecko, Cimochoy, Cimoszki, Szeszki i Starosty. Woda z ujęcia wykorzystywana jest do celów socjalno-bytowych, hodowlanych, gospodarczych i ewentualnie przeciwpożarowych przez mieszkańców ww. miejscowości.

- maksymalny godzinowa produkcja wody  $Q_{hmax}=47m^3/h$ ,
- rzędna stacji 155,20m n.p.m.,
- ciśnienie wyjściowe wody  $p=3,6\div5,2$  bary

Skład fizykochemiczny wody surowej nie spełnia wymogów Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 07 grudnia 2017r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Zgodnie z wynikami badań z dnia 21.03.2022r. stwierdza się ponadnormatywną zawartość manganu i żelaza. Wartości badanych wskaźników podano w poniższej tabeli:

Tab. 1. Studnia nr 1

### SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR SB/28028/03/2022

Oznaczany parametr	Jednostka	Identyfikacja metody badawczej	Wyniki badań	Niepewność rozszerzona	Miejsce wyk. badań Autoryzował		Dopuszczalne wartości (NDS) wskaźników
			100277/03/2022		TE	MW	
pH	-	PN-EN ISO 10523:2012 (A),(ZDZ)	7,8	±0,2	TE	MW	6,5 - 9,5 <sup>6)</sup> i 9) ±1C
Przewodność elektryczna właściwa (PEW) w temp. 25°C	µS/cm	PN-EN 27888:1999 (A),(ZDZ)	559	±84	TE	MW	≤ 2500 <sup>6)</sup> i 10) ±1C
Mangan (Mn)	µg/l	PN-EN ISO 17294-2:2016-11 (A),(ZPS)	190	±19	PS	MW	≤ 50
Żelazo (Fe)	µg/l	PN-EN ISO 17294-2:2016-11 (A),(ZPS)	2516	±252	PS	MW	≤ 200
Chlorki (Cl <sup>-</sup> )	mg/l	ISO 15923-1:2013 (A),(ZPS)	6,43	±1,29	PS	MW	≤ 250 <sup>6)</sup> ±1C
Mętność	NTU	PN-EN ISO 7027-1:2016-09 (A),(ZPS)	23,0	±6,9	PS	MW	Zalecany zakres wartości do 1,0 <sup>7)</sup> ±1C, A*
Barwa	mgPt/l	PN-EN ISO 7887:2012; Ap1:2015-06 (A),(ZPS)	5	-	PS	MW	5) ±1C, A*
Liczba progowa zapachu (TON)	-	PN-EN 1622:2006 (A),(ZPS)	<1	-	PS	MW	A*
Liczba progowa smaku (TFN)	-	PN-EN 1622:2006 (A),(ZPS)	<4	-	PS	MW	A*
Utlenialność z KMnO <sub>4</sub> (Indeks nadmanganianowy)	mg/l	PN-EN ISO 8467:2001 (A),(ZPS)	1,81	±0,46	PS	MW	≤ 5 <sup>11)</sup> ±1C
Amonowy Jon (Jon amonu)	mg/l	PN-EN ISO 11732:2007 (A),(ZPS)	0,44	±0,11	PS	MW	≤ 0,50
Azotany (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	PN-EN ISO 13395:2001 (A),(ZPS)	<4,50 <sup>#</sup>	±0,68	PS	MW	≤ 50 <sup>2)</sup> ±1B
Azotyny (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	PN-EN ISO 13395:2001 (A),(ZPS)	<0,03 <sup>#</sup>	±0,01	PS	MW	≤ 0,50 <sup>2)</sup> ±1B
Twardość ogólna	mg CaCO <sub>3</sub> /l	ISO/TS 15923-2:2017-10 (A),(ZPS)	302	±76	PS	MW	60 - 500 <sup>9)</sup> ±1D
Liczba bakterii grupy coli	jtk/100ml	PN-EN ISO 9308-1:2014-12+A1:2017-04 (A),(ZDZ)	0	-	DZ	ABe	0 <sup>1)</sup> ±1C
Liczba Escherichia coli	jtk/100ml	PN-EN ISO 9308-1:2014-12+A1:2017-04 (A),(ZDZ)	0	-	DZ	ABe	0

jtk/100ml - liczba jednostek tworzących kolonie w 100 ml

Tab. 2. Studnia nr 2

## SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR SB/28032/03/2022

Oznaczany parametr	Jednostka	Identyfikacja metody badawczej	Wyniki badań	Niepewność rozszerzona	Metoda wsk. badaw.	Autocenz. sk.	Dopuszczalne wartości (NDS) wskaźników
			100278/03/2022				
pH	-	PN-EN ISO 10523:2012 (A),(ZDZ)	7,8	±0,2	TE	BS	6,5 - 9,5 <sup>8)</sup> ± 1 <sup>10)</sup>
Przewodność elektryczna właściwa (PEW) w temp. 25°C	µS/cm	PN-EN 27886:1999 (A),(ZDZ)	545	±82	TE	BS	≤ 2500 <sup>8)</sup> ± 1 <sup>10)</sup> ± 1 <sup>10)</sup>
Mangan (Mn)	µg/l	PN-EN ISO 17294-2:2016-11 (A),(ZPS)	173	±18	PS	BS	≤ 50
Żelazo (Fe)	µg/l	PN-EN ISO 17294-2:2016-11 (A),(ZPS)	2173	±218	PS	BS	≤ 200
Chlorki (Cl <sup>-</sup> )	mg/l	ISO 15923-1:2013 (A),(ZPS)	4,87	±0,98	PS	BS	≤ 250 <sup>8)</sup> ± 1 <sup>10)</sup>
Mętność	NTU	PN-EN ISO 7027-1:2016-09 (A),(ZPS)	12,3	±3,7	PS	BS	Zalecany zakres wartości do 1,0 <sup>7)</sup> ± 1 <sup>10)</sup> , A <sup>11)</sup>
Barwa	mgPt/l	PN-EN ISO 7887:2012; Ap1:2016-06 (A),(ZPS)	5	-	PS	BS	8) ± 1 <sup>10)</sup> , A <sup>11)</sup>
Liczba progowa zapachu (TON)	-	PN-EN 1622:2006 (A),(ZPS)	<1	-	PS	BS	A <sup>11)</sup>
Liczba progowa smaku (TFN)	-	PN-EN 1622:2006 (A),(ZPS)	<2	-	PS	BS	A <sup>11)</sup>
Utlenialność z KMnO <sub>4</sub> (Indeks nadmanganianowy)	mg/l	PN-EN ISO 8467:2001 (A),(ZPS)	1,98	±0,50	PS	BS	≤ 5 <sup>11)</sup> ± 1 <sup>10)</sup>
Amonowy Jon (Jon amonu)	mg/l	PN-EN ISO 11732:2007 (A),(ZPS)	0,48	±0,12	PS	BS	≤ 0,50
Azotany (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	PN-EN ISO 13395:2001 (A),(ZPS)	<4,50 <sup>#</sup>	±0,68	PS	BS	≤ 50 <sup>12)</sup> ± 1 <sup>10)</sup>
Azotyny (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	PN-EN ISO 13395:2001 (A),(ZPS)	<0,03 <sup>#</sup>	±0,01	PS	BS	≤ 0,50 <sup>12)</sup> ± 1 <sup>10)</sup>
Twardość ogólna	mg CaCO <sub>3</sub> /l	ISO/TS 15923-2:2017-10 (A),(ZPS)	276	±89	PS	BS	60 - 500 <sup>9)</sup> ± 1 <sup>10)</sup>
Liczba bakterii grupy coli	tk/100ml	PN-EN ISO 9308-1:2014-12+A1:2017-04 (A),(ZDZ)	0	-	DZ	ABe	0 <sup>1)</sup> ± 1 <sup>10)</sup>
Liczba Escherichia coli	tk/100ml	PN-EN ISO 9308-1:2014-12+A1:2017-04 (A),(ZDZ)	0	-	DZ	ABe	0

tk/100ml - liczba jednostek tworzących kolonie w 100 ml

Studnie głębinowe

Przedmiotowe ujęcie wody podziemnej wraz ze stacją wodociągową znajdują się w południowo-zachodniej części msc. Niedźwiedzkie. W skład ujęcia wchodzi dwie studnie wiercone nr 1 i nr 2 zlokalizowane na działce nr 213/1, stanowiącej minie Gminy Wieliczki. Studnie w obudowach betonowych.

Wydajność eksploatacyjna otworu studziennego nr 1 została ustalona w Dokumentacji hydrogeologicznej z 1982 roku w wysokości 114,0 m<sup>3</sup>/h przy depresji 2,0 m. W takiej też wysokości zostały ustalone zasoby eksploatacyjne ujęcia decyzją Urzędu Wojewódzkiego w Suwałkach, znak: OS.V/8530/2/83 z 10.01.1983 r. Wydajność eksploatacyjna otworu studziennego nr 2 została ustalona w Dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej z 2002 roku w wysokości 66 m<sup>3</sup>/h przy depresji 1,2 m. Dodatek został przyjęty przez Starostę Oleckiego, zawiadomieniem znak: ROŚ.7521-6/2002 z 09.07.2002 r. Studnia wiercona nr 1 aktualnie jest studnią podstawową przedmiotowego ujęcia, natomiast studnia nr 2 pełni rolę studni awaryjnej.

W obu otworach studziennych nawiercono praktycznie jedną warstwę wodonośną o zwierciadle swobodnym. W otworze studziennym nr 1, w przelocie głębokości od 10,0 do 11,0 m, nawiercono metrowe przewarstwienie gliny zwalowej. Przewarstwienie takie nie wystąpiło w otworze studziennym nr 2, w związku z czym należy uznać je jako lokalne i nieciągłe. Swobodne zwierciadło wody ustabilizowano w otworze nr 1 na głębokości 3,6 m, a w otworze nr 2 na głębokości 3,8m. Warstwa wodonośna w obydwóch otworach nie została przewiercona. W otworze nr 1 wystąpiła ona w przedziale głębokości od 4,0 m do 57,0 m, a w otworze nr 2 w przedziale głębokości od 3,8 m do 41,0 m.

Zarówno w otworze nr 1 jak i nr 2 zafiltrowaną warstwę wodonośną budują żwiry z piaskami i otoczkami.

Pompy głębinowe zawieszono na głębokości 12,0m, w studni nr 1 na rurach tłocznych ø100mm, a w studni nr 2 na rurach ø80mm.

Fot. 7. Obudowa studni głębinowej nr 1



Fot. 8 Obudowa studni głębinowej nr 2



Układ technologiczny obecnej stacji uzdatniania wody:

Woda surowa pobierana jest ze studni z wykorzystaniem podwodnych agregatów pompowych, a następnie przesyłana do stacji wodociągowej. W stacji woda jest napowietrzana, a następnie uzdatniana w filtrach ciśnieniowych poprzez usunięcie nadmiaru żelaza i manganu. Po uzdatnieniu woda tłoczona jest do sieci wodociągowej z wykorzystaniem urządzeń hydroforowych i przesyłana do odbiorców. W razie potrzeby woda może być dezynfekowana poprzez dozowanie podchlorynu sodu. Wody pochodzące z płukania filtrów, po uprzednim przetrzymaniu i sklarowaniu w osadniku popłuczyn są odprowadzane do ziemi (rowu melioracyjnego).

- Mieszacze wodno-powietrzne - napowietrzanie wody odbywa się w mieszaczach wodno-powietrznych zainstalowanych przy odźlaziaczach (3kpl). Wewnątrz każdego mieszacza umieszczonych jest szereg przegród gwarantujących

właściwe napowietrzenie i wymieszanie wody. Konstrukcja mieszacza spawana, nierozbieralna. Średnica mieszacza 400mm, wysokość walczaka 500mm, wysokość całkowita 900mm.

- Odzielacze i odmanganiacze – uzdatnianie wody odbywa się metodą filtracji ciśnieniowej poprzez 3 filtry odzielające połączone równolegle, a następnie poprzez 3 filtry odmanganiące połączone równolegle. Konstrukcja wszystkich filtrów jest jednakowa:
  - Średnica - 1 400mm
  - Wysokość walczaka - 2 500mm
  - Wysokość całkowita - 2 950mm
  - Średnica króćców - 100mm
  - Średnica spustu - 50mm

Fot. 9. Mieszacze wodno-powietrzne oraz 3 filtry odzielające



- Hydrofony - dwa zbiorniki hydroforowe połączone równolegle do przewodu tłocznego wody uzdatnionej. Zbiorniki wyposażone są w rurki wodowskazowe, manometry tarczowe, sprężynowe zawory bezpieczeństwa, wyłączniki ciśnieniowe LC-2. Charakterystyka techniczna hydroforu:
  - pojemność całkowita - 4 000l
  - średnica - 1 400mm
  - wysokość całkowita - 3 375mm
  - wysokość walczaka - 2 000mm

Fot. 10. Zbiorniki hydroforowe





- sprężarki – sprężone powietrze do procesu napowietrzania wody w mieszaczach wodnopowietrznych, do płukania filtrów oraz do hydroforów dostarczane jest za pomocą dwóch sprężarek (w tym jedna rezerwowa). Uzupełnianie powietrza w hydroforach celem utrzymania w odpowiedniej wysokości poduszki powietrznej odbywa się ze sprężarki okresowo w miarę potrzeb (sterowanie ręczne). Podobnie odbywa się podczas płukania filtrów. Dostarczanie powietrza do mieszaczy wodno-powietrznych w celu napowietrzania wody odbywa się ze sprężarki automatycznie przy pomocy zaworu elektromagnetycznego. Charakterystyka techniczna: Wydajność 16,0m<sup>3</sup>/h, ciśnienie 5,5-11atm, moc napędu 3kW, pojemność zbiornika 0,24m<sup>3</sup>.

Fot. 11. Sprężarki



- Odstojnik wód popłucznych – woda z płukania filtrów zawiera zawiesinę która należy zatrzymać w odstojniku. Odstojnik popłuczyn 4-komorowy o pojemności użytkowej 9,6m<sup>3</sup> wykonany jest z kręgów betonowych średnicy 200cm. Popłuczyny pod odstaniem pozabawione są ok. 90% zawiesiny i odprowadzane są kanalizacją zewnętrzną do cieku (dopływu rzeki Lega).

### 3. Część elektryczna

Obiekt zasilany jest z linii energetycznej ze złączem kablowo-pomiarowym zlokalizowanym na elewacji budynku technologicznego (taryfa C11)

#### 1.3 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Cel zadania stanowi zapewnienie odpowiedniej ilości wody pitnej w wodociągu z ujęcia w msc. Niedźwiedzkie, o składzie zgodnym z obowiązującymi wskaźnikami sanitarnymi określonymi w Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 07 grudnia 2017r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi oraz założonymi potrzebami produkcyjnymi.. Planowana wydajność układu uzdatniania wody – 1 000m<sup>3</sup>/d.

Nie projektuje się zmiany funkcji i przeznaczenia istniejącej zabudowy. Obiekt kategorii PM po przebudowie służyć będzie nadal do produkcji, magazynowania i dystrybucji wody służącej dla zbiorowego zaspazywania ludności w wodę do picia, potrzeb gospodarstw domowych oraz produkcji artykułów żywnościowych i farmaceutycznych.

Po wykonaniu prac mających na celu zmianę technologii uzdatniania wody na obiekcie nie przewiduje się stałego zatrudnienia. Stacja pracować będzie w trybie automatycznym – bezobsługowo.

Główne elementy obiektu to remontowany budynek technologiczny, prefabrykowana komora zasuw, międzyobiektywne technologiczne instalacje i obiekty wodociągowe, kanalizacyjne, energetyczne oraz sieć wodociągowa.

Nie zmienia się powierzchni zabudowy, ogólnej użytkowej ani też kubatury budynku

#### 1.4 Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

##### 1. Część budowlana

Zakres robót części budowlanej obejmuje:

- rozbiórkę wiaty śmietnikowej 3,0x4,0m
- remont/przebudowa budynku technologicznego w dostosowaniu do aktualnie obowiązujących przepisów:

- Wydzieleniu pomieszczenia chloratora
- wykonaniu nowej stolarki okiennej z PVC,
- wykonaniu nowej stolarki drzwiowej zewnętrznej stalowej,
- wykonaniu nowej stolarki drzwiowej wewnętrznej stalowej,
- wykonanie segmentowej bramy wejściowej z drzwiami i doświetleniem do hali technologicznej oraz do pomieszczenia agregatu,
- docieplenie metodą lekką mokrą grubości 10cm ścian fundamentowych, tynk z żywicy akrylowej,
- docieplenie metodą lekką mokrą grubości 15cm ścian nadziemna, tynk silikonowy,
- wymiana pokrycia dachowego wraz dociepleniem jego za pomocą wełny mineralnej o grubości 10cm nad halą technologiczną oraz częścią techniczną obiektu,
- wymiana pokrycia dachowego z blachy nad pomieszczeniem agregatu prądotwórczego,
- wymiana obróbek blacharskich, rynien, rur spustowych.
- wykonanie drabiny włazowej na dach,
- budowę fundamentów urządzeń technologicznych
- likwidację istniejących kanałów technologicznych
- wykonanie nowej posadzki w hali technologicznej,
- wykonanie tynków, malowanie, okładziny ścian i posadzek,
- budowę żelbetowego fundamentu dla dwóch zbiorników retencyjnych połączonych wspólną murowaną, podziemną komorą zasuw,
- zagospodarowanie terenu polegające na:
  - utwardzeniu terenu – pow. ok. 630,0m<sup>2</sup>,
  - wykonania ogrodzenia panelowego na prefabrykowanym fundamencie – dł. ok. 205,0m
  - montaż przesuwnych bram wjazdowych o szer.
    - 5,0m i furki wejściowej o szer. 1,0m – 1kpl.,
    - 4,0m – 1kpl.,
  - wykonanie zieleńców – pow. ok. 1 932,0m<sup>2</sup>,

## 2. Część sanitarna

Zakres robót części sanitarnej obejmuje:

- roboty zewnętrzne w obrębie działek objętych opracowaniem, w tym:
  - montaż dwóch stalowych nadziemnych zbiorników retencyjnych wody uzdatnionej o poj. 100,0m<sup>3</sup> każdy – (ZR),
  - budowa instalacji wody surowej z trzech studni głębinowych – (w-S)
  - budowa instalacji wody uzdatnionej – (w-ZH, w-ZR),
  - budowa instalacji obejścia suw – (w-o),
  - budowa instalacji kanalizacji sanitarnej – (k-S),
  - budowa instalacji kanalizacji odprowadzającej ścieki z chlorowni – (k-CH),
  - budowa instalacji kanalizacji wód popłucznych – (k-P),
  - budowa instalacji kanalizacji wód spustowo-przelewowych – (k-SP),
  - budowa instalacji kanalizacji odwodnieniowej – (k-O),
  - budowa bezodpływowego zbiornika na ścieki z chlorowni o poj. czynnej ok. 2,0m<sup>3</sup> – (N),
  - budowa bezodpływowego zbiornika na ścieki bytowe (szambo) o poj. czynnej ok. 5,0m<sup>3</sup> – (SZ),
  - budowa wielokomorowego odstojnika popłuczyn o sumarycznej poj. czynnej ok. 15,0m<sup>3</sup> – (OP),
  - budowa sieci wodociągowej – (w-SW),
  - montaż pomp głębinowych, pionów tłocznych i obudów studni wraz z wyposażeniem – 2kpl.
  - rozbiórka sieci i instalacji między obiektowych przewidzianych do wyłączenia z eksploatacji – 1kpl.,
  - roboty wewnętrzne, w tym:
    - demontaż istniejącego układu uzdatniania,
    - demontaż istniejących instalacji wod-kan oraz centralnego ogrzewania,
    - montaż układu uzdatniania wody o wydajności  $Q_h=50\text{m}^3/\text{h}$  o proponowanym poniżej schemacie pracy:
      - > pompownia I stopnia – dwie studnie głębinowe przy założeniu naprzemiennej pracy zespołowej 2 studni z wydajnością 50m<sup>3</sup>/h każda,
      - > aeracja jednostopniowa – napowietrzanie wody w aeratorze ciśnieniowym o czasie przetrzymania minimum 180 sekund, ilości powietrza 10% ilości wody; aerator wyposażony w zewnętrzny mieszacz statyczny. Aerator przed filtrami.,
      - > filtracja jednostopniowa – przewidują się jeden stopień uzdatniania na złożach krawcowo katalitycznych, proces będzie odbywać się w filtrach ciśnieniowych z prędkością filtracji  $v_f < 8,0 \text{ m/h}$  (układ galerii rurociągów i armatury powinien dawać możliwość przełączenia na układ dwustopniowy)

- > pompownia II stopnia – wydajność zestawu min.  $Q_h=105,0\text{m}^3/\text{h}$  przy wysokości podnoszenia  $H=5,0\text{atm.}$ ,
- > wzruszanie złoża w filtrach – regeneracja powietrzem za pomocą dmuchawy,
- > płukanie złoża w filtrach – czystą wodą przy pomocy pompy płucznej,
- > dezynfekcja podstawowa za pomocą Lampy UV oraz awaryjnie chloratora,
- > praca układu uzdatniania w trybie automatycznym z wizualizacją,
- > układ technologiczny powinien posiadać obejście wody surowej z możliwością jej podawania na zbiornik retencyjny z zestawem hydroforowym i bez zestawu hydroforowego oraz bezpośrednio na sieć.
- montaż wewnętrznych instalacji wod-kan, grzewczych i wentylacyjnych – 1kpl.,

### 3. Część elektryczna

Zakres robót części elektrycznej obejmuje:

- roboty zewnętrzne, w tym:
  - przebudowa złącza kablowo-pomiarowego – 1kpl.,
  - budowa wewnętrznej linii zasilającej z ZK do budynku suw – 1kpl.,
  - budowa instalacji zasilających i sterowniczych – 2kpl.,
  - budowa instalacji zasilających i sterowniczych do odstoju popłuczyn – 1kpl.,
  - budowa instalacji sterowniczych do zbiorników retencyjnych – 2kpl.,
  - budowa instalacji odgromowej i wyrównawczej budynku technologicznego – 1kpl.,
  - budowa instalacji oświetleniowej – 1kpl.,
  - budowa instalacji alarmowej drzwi wejściowych do budynku suw, otwarcia włazów zbiorników retencyjnych i obudów studni głębinowych – 7kpl.,
  - rozbiórka sieci i instalacji między obiektowych przewidzianych do wyłączenia z eksploatacji – 1kpl.,
- roboty wewnętrzne w budynku technologicznym, w tym:
  - montaż rozdzielni głównej – 1szt.,
  - montaż rozdzielni technologicznej – 1szt.,
  - montaż rozdzielni zestawu hydroforowego – 1szt.,
  - montaż układu SZR z by-pass – 1szt.,
  - montaż agregatu prądowórczego – 1szt.,
  - instalacje zasilające i sterownicze – 1kpl.,
  - instalacja gniazdkowa i oświetleniowa – 1kpl.,
  - instalacja odgromowa i wyrównawcza – 1kpl.,

#### a) Określenie wielkości możliwych przekroczeń lub pomniejszenia przyjętych parametrów powierzchni i kubatur lub wskaźników

Przyjmuje się, że błąd pomiaru mógł wynieść ok. 10%. W związku z tym możliwa jest zmiana tej wielkości parametru po dokonaniu szczegółowych obliczeń sporządzonych w oparciu o aktualną mapę do celów projektowych i ponowną inwentaryzację obiektu.

## 2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### 2.1 Ogólne wymagania zamawiającego

Roboty objęte przedmiotem zamówienia należy wykonać na podstawie zatwierdzonego harmonogramu rzeczowo-finansowego który należy przedstawić do akceptacji przez Zamawiającego przed podpisaniem umowy. Opracowując dokumentację projektową Wykonawca powinien kierować się następującymi przesłankami:

- zapewnienie minimalnej ingerencji w środowisko podczas realizacji prac i eksploatacji wykonanych obiektów przy uwzględnieniu uwarunkowań lokalnych,
- zapewnienie ciągłej dostawy wody odbiorcom o wymaganej przepisami jakości w czasie trwania robót,
- urządzenia i instalacje powinna cechować trwałość i niezawodność działania,
- proces uzdatniania wody powinien zapewniać stabilną jakość wody dostarczonej odbiorcom,
- zastosowane rozwiązania powinny zapewnić możliwie niskie zużycie energii i niskie koszty eksploatacji, a także łatwość eksploatacji i utrzymania urządzeń i aparatury,
- zapewnienie bezpieczeństwa pracy zarówno w czasie budowy, jak i w trakcie eksploatacji,
- procesy uzdatniania wody powinny być w maksymalnie możliwym stopniu zautomatyzowane, wymagające w czasie eksploatacji ograniczonego do minimum personelu obsługowego.

W koszcie oferty Wykonawca musi uwzględnić wykonanie dodatkowych badań (w tym technologicznych), ekspertyz i analiz niezbędnych do prawidłowego wykonania Zamówienia i sporządzenia Dokumentów Wykonawcy, o ile uzna, że informacje zamieszczone w PFU są do tego celu niewystarczające.

Wykonawca ustali na własny koszt i ryzyko tymczasowe i docelowe miejsca przeznaczone pod wywóz ziemi z wykopów i gruzu z nawierzchni oraz zakres odwodnienia wykopów. Wykonawca uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem

polskim uzgodnienia, opinie, dokumentacje i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania do użytkowania przedmiotu niniejszego Kontraktu.

Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania na swój koszt aktualnych map do celów projektowych na obszar objęty Kontraktem oraz wykonania niezbędnych badań podłoża gruntowego do ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Wykonawca powinien uwzględnić w cenie wszelkie koszty nadzorów, opinii, opłat i sporządzenia dokumentacji wymaganych przez właścicieli sieci, dróg lub urządzeń. Zatwierdzenie jakiegokolwiek dokumentu przez Zamawiającego nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z Kontraktu.. Koszt zagospodarowania wraz z kosztami towarzyszącymi (np. załadunek, transport, rozładunek, opłaty za składowanie i utylizację, itp.) ponosi Wykonawca, natomiast opłaty administracyjne związane z wycinką drzew ponosi Zamawiający. Wykonawca zapewni także nadzór autorski projektantów na czas wykonywania robót objętych Kontraktem. Koszt sprawowania nadzoru autorskiego ponosi Wykonawca.

Wykonawca odpowiedzialny jest za :

- dobór i montaż pomp głębinowych oraz zamontowanie kompletnych zestawów urządzeń do poboru wody podziemnej,
- wykonania obudów studni zgodnie z opracowaną dokumentacją,
- wykonania tymczasowego przyłącza energetycznego na czas budowy – może być ono podłączone do istniejącej instalacji elektrycznej w budynku Stacji Uzdatniania Wody (w przypadku korzystania z urządzeń o mocy przekraczającej możliwości istniejącej instalacji elektrycznej wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć zasilania ze źródeł zastępczych),
- wykonania robót instalacyjnych w zakresie przyłącza elektrycznego z istniejącej skrzynki energetycznej,
- wykonania rurociągu tłoczego z wykonanych studni do Stacji Uzdatniania Wody poprzez połączenie z instalacją już istniejącą.
- zlecenia wykonania mapy powykonawczej (inventaryzacja geodezyjna wykonanych urządzeń).

Pozostałe wymagania:

- Wykonawca odpowiedzialny jest za zapewnienie całości robocizny, materiałów, sprzętu, narzędzi, transportu i dostaw niezbędnych do wykonania robót objętych zamówieniem,
- wyroby i materiały użyte do wykonania zamówienia winny spełniać wymogi wynikające z ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych i posiadać atest higieniczny wynikający z normy DIN 4925. Na zastosowane materiały i urządzenia wykonawca przedstawi stosowne dokumenty, a w szczególności atesty PZH,
- Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować wszelkie przepisy powszechnie obowiązujące, które są w jakikolwiek sposób związane z realizowaniem przedmiotu zamówienia, a w szczególności przepisów dotyczących ochrony środowiska, BHP i przeciwpożarowych,
- Wykonawca musi zapewnić właściwe składowanie użytych do wykonania zamówienia materiałów tak, aby zachowały swoją jakość i właściwości,
- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie będzie powodował pogorszenia jakości wykonanych robót i będzie gwarantował prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie wykonawczym i programie funkcjonalno-użytkowym,
- Wykonawca odpowiedzialny jest także za prowadzenie robót zgodnie z umową, projektem technicznym oraz niniejszym programem,
- Wykonawca odpowiedzialny jest również za pełną kontrolę wykonywanych robót i jakości użytych materiałów, urządzeń i sprzętu (atesty i legalizacje muszą być okazane na żądanie przedstawicieli inwestora i inspektorów nadzoru,
- Wykonawca będzie prowadził dziennik budowy dokumentujący wszystkie etapy wykonania zamówienia,
- wszystkie roboty mające związek z ingerencją w istniejącą na terenie Stacji Uzdatniania Wody i poza nią siecią wodociągową muszą być prowadzone w warunkach zapewniających ciągłe zasilanie wodociągu z istniejącej studni. Ewentualne przerwy w poborze wody z istniejącej studni na przeprowadzenie niezbędnych pomiarów, badań oraz pompowań muszą być odpowiednio wcześniej uzgodnione z inwestorem w celu zwyczajowego powiadomienia o tym fakcie mieszkańców,
- przed dokonaniem ostatecznego odbioru robót wykonawca zobowiązany do uprzątnięcia placu budowy, terenu przyległego,
- odbiorowi częściowemu podlegają wszystkie roboty będące w stanie przed zakończeniem, natomiast po ich kompletnym ukończeniu przeprowadzony zostanie kompleksowy odbiór końcowy całego przedmiotu zamówienia,
- wymagany okres gwarancji na wykonane roboty, jak i na zamontowane urządzenia oraz osprzęt zgodnie z umową zwartą pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą. Ze względu na rodzaj zamówienia wykonawca w razie wykrycia usterek, wad itp. po końcowym odbiorze przedmiotu zamówienia zobowiązany jest do ich usunięcia w terminie wskazanym w umowie.

### 1) Dokumentacja projektowa

Wykonawca w ramach ceny kontraktowej sporządzi dla każdego z zadań:

- koncepcję,
- projekt budowlany (PZT, PA-B, PT) wraz z uzyskaniem pozwolenia na budowę/zgłoszenie robót,
- inne opracowania wymagane do uzyskania pozwolenia na budowę/zgłoszenia, zatwierdzenia robót, m.in.:
  - decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia,
  - decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego,
  - pozwolenie wodnoprawne na wykonanie urządzeń wodnych, pobór wód, odprowadzenie wód popłucznych i odwodnieniowych,
  - zmianę decyzji ustalającej zasoby ujęcia,
  - badania gruntowo-wodne na terenie objętym inwestycją,
  - mapy do celów projektowych,
  - inwentaryzacje i ekspertyzy stanu technicznego przebudowywanych obiektów,
  - charakterystyki energetyczne obiektów,
- dokonanie wszelkich uzgodnień, uzyskanie w imieniu własnym lub Zamawiającego opinii i decyzji wraz z pozwoleniem na budowę, niezbędne do zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i rozpoczęcia eksploatacji zamówienia,
- instrukcje eksploatacji i rozruchu,
- Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia,
- Harmonogram rzeczowo-finansowy obejmujący wybór materiałów, kolejność prowadzenia robót,
- dokumentację fotograficzną terenu przekazanego przed rozpoczęciem robót oraz terenów odtworzonych do stanu pierwotnego.

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest również uzyskać i przedłożyć Zamawiającemu wszelkie wymagane prawem polskim uzgodnienia i pozwolenia oraz wykona wszelkie opracowania niezbędne do ich uzyskania.

Przed opracowaniem projektu budowlanego Wykonawca dostarczy dla każdego z zadań objętych zamówieniem koncepcję do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Koncepcja powinna zostać przedłożona w 3 egzemplarzach i powinna zawierać:

- przyjęte założenia do projektowania,
- opis przyjętych rozwiązań,
- wykaz obiektów z podaniem zasadniczego wyposażenia, jego charakterystyki i nazwy producenta.

Uzgodniona koncepcja przez Zamawiającego upoważnia Wykonawcę do dalszych prac, tj. opracowania projektu budowlanego.

Projekt Budowlany powinien być opracowany w zakresie i w formie zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami, wykonany w oparciu o aktualną mapę do celów projektowych, uzgodnienie Zespołu ds. Koordynacji Usytuowania Projektowanej Sieci Uzbrojenia Terenu, wizję lokalną Terenu Budowy i uzgodnienia z właścicielami działek, na których przewidziano wykonanie robót. Projekt Budowlany powinien zawierać wszystkie niezbędne branże. Wykonawca przygotowuje wszystkie inne dokumenty, opracowania i uzyska wszelkie uzgodnienia, w szczególności w zakresie:

- pozwoleń na wprowadzanie do środowiska substancji lub energii,
- zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej,
- zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- zgodności z wymaganiami ochrony sanitarno-epidemiologicznej,
- zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa użytkowania, ochrony zdrowia i prawa pracy,

Projekt Budowlany należy wykonać przez uprawnionych Projektantów. Projektanci muszą uzyskać wszystkie niezbędne opinie i zatwierdzenia zgodnie z Polskimi przepisami. Wykonawca przygotowuje wniosek i wystąpi w imieniu Zamawiającego o pozwolenie na budowę/zgłosi roboty obejmujące cały zakres objęty zamówieniem. Przed złożeniem dokumentacji budowlanej z wnioskiem o pozwolenie na budowę lub zgłoszeniem robót Wykonawca złoży 33 egz. kompletnego projektu budowlanego Zamawiającemu celem jego zatwierdzenia. Po jego zatwierdzeniu Wykonawca otrzyma jeden egz. dokumentacji z klauzulą „uzgodnione”, co uprawniać będzie Wykonawcę do ubiegania się o decyzję pozwolenia na budowę/zgłoszenie. Z wnioskiem o pozwolenie na budowę Wykonawca składa 4 egz. dokumentacji zgodnie z obowiązującym Prawem Budowlanym, w tym 1 egz. zatwierdzony przez Zamawiającego oddany z klauzulą „uzgodniony”.

Projekty techniczne stanowić będą uszczegółowienie projektu budowlanego dla potrzeb wykonawstwa. Dokumentacja powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zatwierdzenia projektu budowlanego oraz warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach. Projekt techniczny powinien obejmować rysunki i opisy wszystkich elementów robót w sposób uszczegółowiony w stosunku do projektu budowlanego. Projekt techniczny powinien być opracowany w podziale na projekty branżowe z uwzględnieniem podziału na rodzaj wyposażenia i objekty. Proponowany podział na poszczególne branże będzie skoordynowany przez Zamawiającego. Wszystkie niezbędne opinie, koordynacje międzybranżowe, sprawdzenia, zatwierdzenia itp. muszą być włączone do opisowej części poszczególnych projektów branżowych. Przed samą realizacją zatwierdzeniu podlegają projekty techniczne i inne opracowania użyte w postępowaniu związanym z realizacją zamówienia w analogicznym trybie jak koncepcja i projekt budowlany w części do pozwolenia na budowę/zgłoszenia. Liczba egzemplarzy składanych do zatwierdzenia - 3szt.

Niedopuszczalna jest realizacja jakichkolwiek robót bez zatwierdzonej przez Inwestora dokumentacji projektowej. Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre dokumenty Wykonawcy były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnieniu przez odpowiednie instytucje, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia Zamawiającego. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu Zamawiającego, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że dokument Wykonawcy nie spełnia wymagań kontraktu.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania dokumentacji fotograficznej terenu w formacie cyfrowym. Zdjęcia winny być wykonane w sposób jednoznacznie określający lokalizację fotografowanego terenu poprzez uwzględnienie punktów charakterystycznych i opis zdjęć. Dokumentacja ta powinna być przekazana Zamawiającemu na płytach CD lub DVD. Po zakończeniu robót Wykonawca wykona analogiczne zdjęcia terenów odtworzonych do stanu pierwotnego i przekaże je wraz z protokołami odbioru robót.

## 2) Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca zobowiązany jest opracować i przedłożyć Zamawiającemu do zatwierdzenia, przed przejęciem robót, Dokumentację Powykonawczą Budowy wraz z dokumentacją geodezyjną, przedstawiającą obiekty tak, jak zostały zrealizowane, z zaznaczeniem lokalizacji, wymiarów i detali wykonanych Robót. Dokumentację powykonawczą budowy stanowią:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,
- geodezyjna dokumentacja powykonawcza,
- oryginał Dziennika Budowy wraz z oświadczeniami Wykonawcy (kierownika budowy):
- specyfikację techniczną zastosowanych materiałów,
- dokumentację prób oraz świadectwa przejęcia i przekazania do użytkowania,
- szczegółowe rysunki,
- wszystkie uzgodnienia, decyzje i opinie nie zawarte w projekcie budowlanym,
- wszelkie instrukcje dotyczące użytkowania robót.

Wykonawca sporządzi i dostarczy Zamawiającemu 3 egz.(1 oryginał i 2 kopie na papierze) oraz 1 egz. w formie elektronicznej Powykonawczej Dokumentacji Budowy.

## 3) Instrukcje eksploatacji i rozruchu

Instrukcje eksploatacji i rozruchu powinny zostać opracowane przez Wykonawcę. Wstępne wersje instrukcji powinny zostać przygotowane przez rozpoczęciem rozruchu, a końcowe po zakończeniu rozruchu, z uwzględnieniem doświadczeń z rozruchu. Instrukcje obsługi powinna być opracowana z udziałem/w konsultacji z:

- projektantem zastosowanej technologii,
- specjalistą bhp,
- projektantem części elektrycznej i AKPiA,
- specjalistą p.poż.

i z uwzględnieniem zasad oraz wymagań określonych w DTR zastosowanych urządzeń. Należy opracować odrębne instrukcje obsługi: technologiczną i elektryczną z uwagi na odrębne kwalifikacje pracowników wymagane do obsługi tych branż. Instrukcję obsługi i eksploatacji należy przygotować na podstawie:

- dokumentacji projektowej,
- doświadczenia z rozruchu technologicznego,
- dokumentacji techniczno-ruchowej zamontowanych urządzeń.
- aktualnych przepisów z bezpieczeństwa i higieny pracy, w tym w zakresie stosowania środków chemicznych do uzdatniania wody,
- aktualnych przepisów p.poż.

W skład Instrukcji obsługi i eksploatacji będą wchodzić następujące części:

- instrukcja technologiczna eksploatacji stacji uzdatniania wody,
- instrukcja bhp,
- instrukcja p.poż.,
- instrukcje obiektowe i stanowiskowe - w miarę potrzeb,
- instrukcja obsługi i konserwacji instalacji elektrycznych i sterowniczych.

Instrukcje BHP, ppoż. i stanowiskowe powinny zostać wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Ogólna instrukcja technologiczna powinna umożliwić operatorowi eksploatację, konserwację i utrzymanie w ruchu obiektów, urządzeń i instalacji pomocniczych. Instrukcja ta powinna zawierać:

- zasadniczą charakterystykę techniczno-technologiczną obiektu zawierającą:
  - opis funkcjonalny obiektu,
  - opis wyposażenia w urządzenia,

- unikalny numer (oznaczenie) umożliwiający odnalezienie na schematach.
- zakres i narzędzia do kontroli procesu technologicznego,
- opis sterowania automatycznego z określeniem sposobu obsługi panelów kontrolnych/ operatorskich,
- możliwe awarie i procedury postępowania,
- część rysunkową zawierającą:
  - plan sytuacyjny,
  - schemat technologiczny,
  - rzuty obiektów z lokalizacją urządzeń i instalacji.

Instrukcje obiektowe i stanowiskowe powinny być przypisane do odpowiednich obiektów i stanowisk i stanowić uszczegółowienie zapisów ogólnej instrukcji technologicznej SUW w odniesieniu tylko do tych obiektów i stanowisk.

Instrukcje te powinny zawierać:

- opis wyposażenia w urządzenia zawierający, nazwy i dane teleadresowe producentów urządzeń, w tym numery telefonów i adresy e-mail serwisu,
- model, typ, numer katalogowy, podstawowe parametry techniczne,
- DTR urządzenia (instrukcje obsługi, karty katalogowe),
- unikalny numer (oznaczenie) umożliwiający odnalezienie na schematach,
- listę zalecanych części zapasowych do utrzymywania w zapasie przez Operatora obejmującą części ulegające zużyciu i zniszczeniu oraz te, które mogą powodować konieczność, przedłużonego oczekiwania w przypadku zaistnienia w przyszłości konieczności ich wymiany,
- czynności eksploatacyjne z podziałem na obsługę codzienną i obsługę okresową w interwałach zgodnych z DTR urządzeń,
- zakres i narzędzia do kontroli procesu technologicznego,
- opis sterowania automatycznego z określeniem sposobu obsługi panelów kontrolnych/ operatorskich,
- możliwe awarie i procedury postępowania,
- część rysunkową zawierającą:
  - schemat technologiczny,
  - rzut obiektu z lokalizacją urządzeń i instalacji.

Dostarczone instrukcje, opisy na rysunkach, schematach, specyfikacjach, tablicach i innych źródłach informacji dla obsługi, na których są opisy lub napisy o charakterze informacyjnym muszą być wykonane w języku polskim.

#### 4) Szkolenia

W ramach Kontraktu Wykonawca przeszkoli załogę operatorów we wszystkich aspektach eksploatacji i zarządzania stacją uzdatniania wody. Kursy zostaną tak zaplanowane, aby zapewnić wytypowanemu personelowi pełną znajomość czynności podczas stanów awaryjnych. Kursy szkoleniowe będą stanowić kompilację zajęć szkolnych i praktycznych w eksploatacji. Wykonawca przygotowuje konspekty do zajęć w języku polskim, prosty podręcznik eksploatacji w języku polskim oraz plan szkoleń. Program szkoleniowy powinien zawierać co najmniej następujące zagadnienia:

- operacyjna eksploatacja technologiczna,
- eksploatacja urządzeń i systemów mechanicznych,
- wyłącznik ppoż. obiektu,
- eksploatacja urządzeń mechanicznych,
- eksploatacja systemu wizualizacji i monitoringu,
- zapoznanie się z procesem technologicznym,
- zapoznanie się ze sterowaniem,
- kwestie usuwania usterek – scenariusze awarii,
- praktyka warsztatowa,
- zasady przechowywania materiałów i części zapasowych,
- zasady bezpieczeństwa i higieny oraz ochrony p.poż.

## 2.2 Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych

### 2.2.1 Przygotowanie terenu budowy

Teren budowy powinien być przygotowany zgodnie z regulacjami zawartymi w Ustawie Prawo Budowlane oraz aktach wykonawczych do niej, jak i w przepisach odrębnych, w szczególności, normujących zagadnienia bezpieczeństwa życia i zdrowia ludzi, zabezpieczenia mienia, ochrony środowiska ze szczególnym uwzględnieniem możliwości prowadzenia prac budowlanych i montażowych w sposób umożliwiający zachowanie ciągłości dostawy wody do odbiorców. Wykonawca wykona badania placu budowy i ustali/potwierdzi dostępność istniejącego uzbrojenia.

**CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OBIEKTU BUDOWLANEGO**

- a) budynek technologiczny (istniejący)
- kubatura – 696m<sup>3</sup>,
  - zestawienie powierzchni
    - powierzchnia zabudowy – 226,4m<sup>2</sup>
    - powierzchnia użytkowa
      - hala technologiczna – 110,2m<sup>2</sup>,
      - pom. chloratora – 5,2m<sup>2</sup>,
      - pom. Techniczne – 9,9m<sup>2</sup>,
      - komunikacja – 13,0m<sup>2</sup>,
      - WC – 2,4m<sup>2</sup>,
      - magazyn – 15,1m<sup>2</sup>,
      - magazyn – 9,6m<sup>2</sup>,
      - pom. Agregatu – 20,8m<sup>2</sup>,
  - wymiary
    - wysokość średnia hali technologicznej – 4,28m (4,1m=4,45m),
    - długość części technicznej budynku – 3,2m,
    - pozostałe wymiary zgodnie z częścią graficzną.

**2.2.2 Wymagania dotyczące architektury**

## a) budynek technologiczny

Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna budynku technologicznego pozostaje bez zmian. W celu dostosowania jego do nowej technologii uzdatniania wody projektuje się przebudowę części technicznej budynku polegającej na:

- Wydzieleniu pomieszczenia chloratora
- wykonaniu nowej stolarki okiennej z PVC,
- wykonaniu nowej stolarki drzwiowej zewnętrznej stalowej,
- wykonaniu nowej stolarki drzwiowej wewnętrznej stalowej,
- wykonaniu nowych instalacji sanitarnych i elektrycznych.
- wykonanie segmentowej bramy wejściowej z drzwiami i doświetleniem do części technologicznej budynku
- docieplenie metodą lekką moką grubości 10cm ścian fundamentowych, tynk z żywicy akrylowej,
- docieplenie metodą lekką moką grubości 12cm ścian nadziemia, tynk silikonowy,
- wymiana pokrycia dachowego wraz dociepleniem jego za pomocą płyty warstwowej PIR o grubości 10cm,
- wykonanie drabiny włazowej na dach,
- likwidacja istniejących kanałów technologicznych
- wykonanie nowych posadzek w hali technologicznej

## b) komora zasuw (projektowana)

Planuje się montaż podziemnej, prefabrykowanej, żelbetowej komory zasuw o wymiarach 2,0x2,5m, wysokości 2,05m posadowionej na podkładzie z chudego betonu gr. 10cm.

**2.2.3 Wymagania dotyczące konstrukcji****1) Budynek technologiczny**Ściany działowe

Ściany działowe na zaprawie cementowo-wapiennej z pustaka ceramicznego gr.11,5cm kl.15.

Dach i pokrycie dachowe hali technologicznej oraz części technicznej budynku

Remont dachu obejmuje docieplenie stropodachu wełną mineralną twardą ułożoną na wierzchu konstrukcji stropodachu oraz wykonanie nowego pokrycia z papy termozgrzewalnej wraz z wykonaniem obróbek blacharskich, okapu, rynien i rur spustowych z czyszczakami. Wymiana instalacji odgromowej.

- oczyścić stare podłoże dachu przed ułożeniem płyt ocieplenia z wełny mineralnej. Podłoże musi być z suche, wolne od pyłu, piasku, oleju i innych zanieczyszczeń. Niewielkie nierówności podłoża zniwelować poprzez przyklejenie łat pap podkładowych. Wskazane jest perforowanie starego pokrycia (od 10 otworów na 1 m<sup>2</sup> dachu) celem udrożnienia i umożliwienia odprowadzenia wilgoci spod istniejących warstw papowych. Nie można pozostawić żadnego zawilgocenia pod starym pokryciem
- naroża pod pokrycie wokół nadbudówek, przy murach, kominach, winny być wykończone klinami i wyokrąglone. Na krawędziach dachu wykonać nowe obróbki z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej po zdemontowano starych zużytych obróbek.
- wykonać obróbki krawędzi stropodachu



- suche podłoże zagruntować bitumicznym środkiem gruntującym by zapewnić przyczepność.
- przymocować ocieplenie gr. 10 cm z twardej wełny mineralnej łącznikami do podłoża stropodachu.
- wykonać pokrycie z papy termozgrzewalnej, trójwarstwowe.
- rynny i rury spustowe wymienić na nowe z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej i zamontować nowe czyszczaki.
- wymienić instalację odgromową z drutu ocynkowanego fi 8 mm ze szpicami na kominach. Zwody pionowe podłączyć do istniejących uziomów i wykonać pomiary instalacji

#### Fundamenty pod urządzenia technologiczne

Fundamenty pod urządzenia w formie bryły sześcienną o podstawie kwadratowej bądź prostokątnej wysokości min. 0,30m, posadzone poniżej projektowanego poziomu posadzki. Fundamenty wykonane z betonu C25/30, zbrojone prętami ze stali B500SP. Pod fundamentem należy wykonać wylewkę z betonu podkładowego klasy C8/10 gr. min. 10cm.

#### Izolacje przeciwwilgociowe

- Izolacja w posadzce na gruncie –2x folia budowlana lub inne systemowe izolacje rolowe.
- Izolacje przeciwwilgociowe pionowe – folia kubełkowa, Dysperbit.

#### Izolacje termiczne

- Izolacja ścian fundamentowych – polistyren ekstrudowany XPS gr. 10cm,  $\lambda=0,031W/(mK)$
- Izolacja termiczna posadzki – polistyren ekstrudowany XPS gr.10cm,  $\lambda=0,031W/(mK)$
- Izolacja termiczna ścian nadziemia – styropian fasadowy gr.15cm, o  $\lambda= \text{min } 0,04W/(mK)$ .

#### Stolarka okienna i drzwiowa

Stolarka okienna PVC uchylna (okna wysokie z ciągnem), współczynnik termoisolacyjności  $U \leq 0,9W/m^2K$ . Drzwi zewnętrzne do pomieszczenia chloratora PVC, pozostałe stalowe profilowe, współczynnik termoisolacyjności  $U \leq 1,3W/m^2K$ . Drzwi i ościeżnice wewnętrzne stalowe. Wzory i kolory stolarki okiennej i drzwiowej do ustalenia na etapie realizacji inwestycji.

#### Posadzki

Posadzka w hali technologicznej oraz w miejscu likwidowanych kanałów na płycie betonowej C20/25 gr. 20cm oraz warstwie termoisolacyjnej w postaci polistyrenu ekstrudowanego XPS i szlichty betonowej gr. 8cm. Wykończenie posadzki w całym budynku w postaci gresu przemysłowego (pow. naturalna, antypoślizgowy, klasa ścieralności 5, nasiąkliwość  $< 0,1\%$ ).

#### Elewacja

Elewacja budynku wykończona tynkiem silikatowym w kolorze uzgodnionym na etapie sporządzenia dokumentacji projektowej. Podłoże należy zagruntować, zamocować profil cokołowy ułożyć warstwę termoisolacyjną ze wstępnym jej przespachlowaniem, a następnie nakładać warstwę klejącą z wciskaniem tkaniny zbrojącej. Po wyschnięciu nałożyć szczotką warstwę podkładu tynkarskiego w odcieniu kolorystycznym dostosowanym do koloru tynku. Po wyschnięciu podkładu można wykonać tynk cienkowarstwowy.

#### Fundament i komora zasuw zbiornika retencyjnego

Projektowana rzędna wierzchu fundamentu zbiornika min. 30cm powyżej rzędnej napływu na zestaw hydroforowy. Płyta fundamentowa z betonu C25/30 stal B500SP, na podkładzie z chudego betonu C8/10. Ze zbrojenia głównego każdej z płyt wyprowadzić poprzez spawanie po 2 uziomy ochronne z bednarki FeZn 25x4mm. Cokół fundamentowy zaizolować i wykończyć tynkiem żywicznym. Komora zasuw na fundamencie wykonana jako wcięcie 50x150 cm łączona dla dwóch zbiorników. Ściany wykonać z bloczków betonowych grubości 24cm ocieplone styropianem hydrofobizowanym gr. 10cm. Strop komory przykryć należy dachową płytą warstwową gr. 12cm. Komora wewnątrz malowana farbą dwuskładnikową epoksydową do betonów. Na powierzchni bocznej komory wykonać warstwę izolacji powłokowej z masy gruntującej, asfaltowo-kauczukowej.

## **2.2.4 Wymagania dotyczące instalacji**

### **1) Studnie głębinowe**

#### Pompa głębinowa

Zakłada się układ pompowania wody surowej z naprzemienną pracą dwóch nowych pomp głębinowych pracujących z wydajnością 50,0m<sup>3</sup>/h każda przy uwzględnieniu około 20h pracy układu technologicznego na dobę. Zastosowane pompy głębinowe powinny zostać odpowiednio dobrane do wydajności istniejących studni i projektowanej wydajności układu technologicznego. Pompy z płaszczem chłodzącym należy zawiesić na głębokości ok. 12,0m. Rozruch pomp głębinowych powinien odbywać się za pomocą indywidualnej dla każdej z pomp przetwornicy częstotliwości z zabudowanym filtrem sinusoidalnym. Pompy należy zabezpieczyć przed suchobiegiem:

- sonda hydrostatyczna - I stopień zabezpieczenia
- zabezpieczenie podprądowe poprzez pomiar prądu biegu jałowego – II stopień zabezpieczenia

Parametry doboru:

- Qsuw = 50,0 m<sup>3</sup>/h
  - Qzh = 105 m<sup>3</sup>/h, Hz = 52,0m H<sub>2</sub>O
- Pompy głębinowe powinny posiadać ciśnienie pracy uwzględniające następujące parametry:
- poziom statyczny zwierciadła wody w studni,
  - poziom depresji,
  - ewentualną różnicę rzędnych poziomu studni i dna zbiornika retencyjnego,
  - straty na armaturze w studni,
  - straty liniowe na odcinku Studnia – Budynek SUW,
  - straty na technologii uzdatniania,
  - wysokość zbiornika retencyjnego (maksymalny poziom wody w zbiorniku),
  - ciśnienie wypływu w zbiorniku retencyjnym.

### Pion tłoczny

Pion tłoczny o średnicy należy wykonać ze stali nierdzewnej 1.4032 na połączenia kołnierzone, skręcane za pomocą łączników ze stali nierdzewnej z uszczelnieniem międzykołnierzowym zbrojonym. Pompę należy zabezpieczyć przed zerwaniem poprzez podwieszenie jej na lince ze stali nierdzewnej i zamocowanej poprzez karabińczyk do wspawanego ucha u podstawy głowicy.

### Obudowa studni

Planowane są obudowy nadziemne z laminatu poliestrowo-szklanego do 2 studni wyposażone w:

- wentylację,
- głowicę studni głębinowej z orurowaniem i kołnierzem obrotowym Ø100mm,
- manometr 0÷1,6Mpa.,
- zawór napowietrzająco-odpowietrzający,
- wodomierz prosty z nadajnikiem impulsów z wbudowaną kierownicą strumienia,
- odcinek rurociągu oraz kolana hamburskie ze stali nierdzewnej ø100mm,
- odcinek rurociągu ze stali nierdzewnej z zaworem czerpalnym,
- przepustnicę zwrotną i zaporową bez kołnierzową ø100mm,
- czyszczak kołnierzowy z zaworem hydrantowym ø50mm (zamontowany za wodomierzem),
- wspornik kotwiący,
- osłonę otworu w podstawie obudowy, przez którą wprowadzona jest rura wodociągowa, przykrywająca łupki ocieplające podejście tej rury,
- skrzynkę elektryczną hermetyczną z tworzywa sztucznego z rozłącznikiem lub listwą Iz35 lub Iz95,
- rura stalowa ocynkowana do pomiaru gwizdawką poziomu wody w studni,
- rura stalowa ocynkowana do wprowadzenia sondy hydrostatycznej,
- ocieplenie rury wodociągowej wykonane z dwóch składających się łupin z pianki poliuretanowej o długości 1,10m i grubości 5÷8cm,
- wspornik pokrywy służący do podtrzymywania pokrywy w fazie otwarcia,
- awaryjne ogrzewanie obudowy studni (termostat + spirala grzejna),
- czujnik kontaktronowy otwarcia obudowy studni podpięty pod wizualizację.

## **2) Instalacje sanitarne**

### **Instalacje i urządzenia technologiczne**

#### Zestaw aeracji

W skład zestawu wchodzi:

- rurowy mieszacz statyczny z obejściem,
- aerator ciśnieniowy o średnicy nie mniejszej niż 1200mm, wysokość płaszczka 1800mm. Zbiornik ze specjalną blachą ochronną umożliwiającą prawidłowe odpowietrzanie. Ciśnienie dopuszczalne PS=6 bar oraz temperatura dopuszczalna TS=50°. Wykonanie ze stali czarnej.
- złoże z pierścieni wypełniających,
- przepustnice z korpusem GG25, dysk ze stali nierdzewnej z dźwignią ręczną,
- orurowanie ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1,
- odpowietrznik automatyczny G 1 " ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1,
- manometr
- zawór czerpalny do poboru próbek

- konstrukcja wsporcza wraz z obejmami ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1,
- kołnierze, śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1,
- zawór odcinający, zawór zwrotny, manometr, kraniki do poboru próbek wody.
- wąż z odpowietrznika do skrzyni pomiarowej
- Zestaw aeracji posiadający atest na kompletne urządzenie
  - Orurowanie zestawu wykonane ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1, przepustnice z dyskami ze stali nierdzewnej.

### Sprężarka

Należy przewidzieć dwie tłokowe, bezolejowe sprężarki (podstawowa i rezerwowa) z funkcją automatycznego restartu po zaniku napięcia ze zbiornikiem o pojemności nie mniej niż 250l.

#### Konstrukcja:

- kompletna sprężarka zamontowana na stojącym zbiorniku,
- wewnętrzne pokrycie zbiornika,
- tłumiki drgań pomiędzy zbiornikiem a sprężarką,
- automatyczna regulacja włącznikiem ciśnieniowym,
- odpowietrzanie sprężarki po wyłączeniu poprzez włącznik ciśnieniowy,
- rozruch bezpośredni silnika.

#### Agregat Sprężarkowy:

- chłodzony powietrzem jedno-stopniowy, 2-cylindrowy, bezolejowy,
- korbowody i wał korbowy z długo smarownymi łożyskami teflonowymi,
- wszystkie ruchome elementy wyważane,
- filtr ssania z tłumikiem,
- krótki skok i niska prędkość tłoka,
- bezpośrednie sprzęgnięcie silnika i bloku sprężarki,
- silnik z wentylatorem chłodzącym silnik i blok sprężarki.

#### Wyposażenie:

- zawór zwrotny, manometr, zawór bezpieczeństwa,
- nastawny włącznik ciśnieniowy z włącznikiem zasilania i odciążeniem rozruchu,
- zawór spustu kondensatu.

### Rozdzielnia pneumatyczna

Rozdzielnia pneumatyczna powinna zapewnić realizację procesu przygotowania powietrza do aeracji oraz do zasilania siłowników pneumatycznych. Część układu odpowiedzialna za przygotowanie powietrza dla siłowników pneumatycznych powinna zapewniać odpowiednie ciśnienie oraz czystość powietrza. Część układu odpowiedzialna za przygotowanie powietrza dla napowietrzania powinna zapewniać odpowiednie ciśnienie powietrza, ilość podawanego powietrza (wraz z jego automatyczną regulacją) oraz jego czystość.

Rozdzielnia pneumatyczna musi zostać sprzężona z układem sterowania pracą stacji znajdującym się w rozdzielni technologicznej co pozwala na zdalne sterowanie ilością podawanego powietrza oraz monitoring ilości powietrza dostarczanego do układu i ciśnienia zasilającego napędy pneumatyczne. Sterowanie ilością podawanego do aeracji powietrza powinno odbywać się w oparciu o informacje przesyłane z przepływomierza umieszczonego na rurociągu wody surowej (przed aeratorem) oraz na podstawie zadanej w sterowniku procentowej wartości ilości litrów powietrza na 1m<sup>3</sup> wody. Wszystkie elementy rozdzielni pneumatycznej umieszczone powinny być w przeszklonej szafie. Rozprowadzenie powietrza do zasilania siłowników za pomocą wężyków poliamidowych. Rozdzielnia pneumatyczna powinna posiadać atest PZH. W skład rozdzielni pneumatycznej powinny wchodzić następujące elementy:

- zawór odcinająco-napowietrzający – umożliwia doprowadzenie sprężonego powietrza do zespołu przygotowania powietrza, oraz odcięcie zasilania z równoczesnym odpowietrzeniem układu,
- filtro-reduktor z automatycznym spustem kondensatu – łączy funkcje filtra powietrza i zaworu redukcyjnego.
- przetwornik ciśnienia – kontrola prawidłowości ciśnienia w instalacji sprężonego powietrza zasilającej siłowniki przepustnic,
- elektrozawór – otwiera w trybie automatycznym przepływ powietrza do napowietrzania wody surowej w aeratorze w momencie uruchomienia uzdatniania i napełniania zbiornika retencyjnego. Zawór 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. Istnieje

- możliwość niezależnego, ręcznego otwarcia zaworu za pomocą pokrętkła na drzwiach rozdzielni technologicznej SUW. Należy pamiętać że podczas pracy SUW w trybie automatycznym pokrętkło to powinno znajdować się w pozycji „auto”
- regulator ciśnienia – umożliwi ustawienie właściwego ciśnienia, a przez to strumienia powietrza do napowietrzania. Wymagane ciśnienie powietrza do aeracji odczytane na manometrze reduktora podczas aeracji to  $p = \text{ciśnienie wody w aeratorze} + 0,1 \text{ MPa}$ .
  - filtr mgły olejowej – usuwa wodę, olej i cząstki stałe z powietrza do napowietrzania wody surowej,
  - rotametr – umożliwi ustawienie i kontrolę strumienia powietrza do napowietrzania podczas procesu uzdatniania wody surowej.
  - zawór zwrotny.

### Filtracja

Należy przewidzieć kompletny zestaw filtracyjny oparty na jednym stopniu filtracji o wydajności  $50,0 \text{ m}^3/\text{h}$  i prędkości filtracji do  $8 \text{ m/h}$  (z możliwością przełączenia na układ dwustopniowy bez ingerencji w konstrukcję rurociągów i armatury) składający się z następujących elementów:

- zbiornik o średnicy nie mniejszej niż  $1600 \text{ mm}$  wysokość walczaska nie mniejsza niż  $1600 \text{ mm}$ ,  $P_s=6 \text{ bar}$ ,  $T_s=50^\circ$ ; wykonany ze stali czarnej,
- złoża filtracyjne kwarcowe i katalityczne,

Wymagania odnośnie do złoża katalitycznego:

- zawartość tlenków manganu nie mniejsza niż  $82\%$ ,
- współczynnik nierównomierności uziarnienia na poziomie  $1,2 \div 1,4$ ,
- złożo braunsztynowe – naturalna ruda manganowa,
- ciężar nasypowy okolo  $2 \text{ t/m}^3$ ,
- zawartość  $\text{SiO}_2$  max  $3,5\%$ ,
- zawartość Fe max  $2,7\%$ ,
- zawartość P max  $0,14\%$ ,
- zawartość  $\text{Al}_2\text{O}_3$  max  $5\%$ ,
- zawartość Pbmax  $0,008\%$ ,
- zawartość  $\text{H}_2\text{O}$  max  $4\%$ ,

Wymagania odnośnie do żwirków filtracyjnych:

- Jamistość – max  $35\%$  (sposób badania PN-76-06714/10)
  - Krzemionka  $\text{SiO}_2 = 90 \div 96\%$  (sposób badania BN-86/6710-03/24)
  - Zawartość pyłów mineralnych – max  $0,5\%$  (sposób badania PN-91/B-06714/15)
  - Zawartość grudek gliny – niedopuszczalna (sposób badania PN-EN932-3)
  - Łączna zawartość CaO i MgO – max  $1\%$  (sposób badania BN-86/6710-03/29)
  - Zawartość związków siarki – max  $0,02\%$  (sposób badania BN-86/6710-03/30)
  - Zawartość żelaza czynnego – max  $0,03\%$  (sposób badania PN-90/B-06714/51)
  - Zawartość zanieczyszczeń organicznych – max  $0,5\%$  (sposób badania PN-90/B-06714/51)
  - Zawartość zanieczyszczeń obcych – niedopuszczalna (sposób badania PN-88/B-04481)
  - Zawartość zanieczyszczeń obcych – niedopuszczalna (sposób badania PN-76/B-06714/12)
- przepustnice o korpusie w wykonaniu z GG25, dysk ze stali nierdzewnej z napędami pneumatycznymi,
  - siłownik pneumatyczny dwustronnego działania,
  - zawór elektromagnetyczny,
  - dwa zawory tłumiące,

- drenaż rurowy wysokooporowy współosiowy wykonany ze stali nierdzewnej OH18N9 (1.4301),

Dla poprawności przebiegu procesów technologicznych m.in. utleniania, filtracji, płukania złóż filtracyjnych, należy przewidzieć dwa niezależne ruszty lateralne umieszczone na wspólnej płaszczyźnie. Ruszt powinien składać się z dwóch głównych kolektorów (głowic filtracyjnych) umieszczonych współosiowo od których odchodzą laterale osobne dla powietrza i wody. Ruszt do płukania wodą z szczelinami filtracyjnymi o szerokości około  $0,45 \text{ mm}$ . Łączna powierzchnia otworów (szczelin) powinna wynosić  $0,2 \div 0,4\%$  w stosunku do powierzchni filtra.

Ruszt do płukania powietrzem z otworami o średnicy  $3 \text{ mm}$ . Łączna powierzchnia otworów (szczelin) powinna wynosić  $0,018 \div 0,022\%$  w stosunku do powierzchni filtra. Nie dopuszcza się rusztów poziomowych (umieszczonych jeden nad drugim). Nie dopuszcza się rusztów pojedynczych gdzie oba media do płukania posiadają wspólne laterale oraz wspólne szczeliny bądź otwory.

- odpowietrznik ze stali nierdzewnej OH18N9,
- orurowanie ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) wg PN-EN 10088-1,
- zawór czerpalny do poboru próbek,
- manometry na wyjściu i wejściu do filtra,

- konstrukcja wsporcza z obejmami ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) wg PN-EN10088-1,
  - kołnierze, śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) wg PN-EN10088-1,
  - powietrze do zasilania siłowników pneumatycznych rozprowadzone za pomocą wężyków poliamidowych,
  - odprowadzenie powietrza z odpowietznika do skrzyni pomiarowej za pomocą węży tworzywowych,
- Zestaw filtracyjny musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

#### Dmuchawa

Do celów płukania powietrzem należy dobrać zestaw dmuchawy w skład którego wchodzi:

- Dmuchawa bocznokanałowa,
- Zawór bezpieczeństwa,
- Łącznik amortyzacyjny ZKB,
- Zawór zwrotny typ. 402,
- Przepustnica odcinająca,
- Orurowanie – rury i kształtki ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 100881;
- Kołnierze i połączenia śrubowe - ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 100881;
- Konstrukcja wsporczej wraz z obejmami ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 100881;

Zestaw dmuchawy powinien posiadać atest PZH.

#### Pompa płuczna

W celu płukania filtra należy zaprojektować zestaw pompy płucznej w skład którego powinno wejść:

- Pompa płuczna;
- Kolektor ssawny ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 100881,
- Kolektor tłoczny ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 100881,
- Rama konstrukcyjna ze stali nierdzewnej 1.4301 wg PN-EN 100881,
- Kołnierze luźne i połączenia śrubowe - ze stali nierdzewnej 1.4301,
- Armatura zwrotna i odcinająca na ssaniu i tłoczeniu.

Zestaw pompy płucznej powinien posiadać atest PZH na kompletne urządzenie. Zestaw pompy płucznej zamontowany na wspólnej ramie z zestawem hydroforowym.

#### Opomiarowanie

Do pomiaru natężenia przepływu wody w stacji uzdatniania wody oraz do sterowania procesem uzdatniania należy przyjąć:

- woda surowa: przepływomierz –2szt.
- woda uzdatniona na sieć: przepływomierz –1szt.,
- woda płuczna: przepływomierz –1szt.,
- woda uzdatniona na zbiornik retencyjny: przepływomierz –1szt.
- woda surowa na obejściu technologii: wodomierz z nadajnikiem kontraktonowym i optoelektronicznym –1szt.

Dane techniczne przepływomierza:

- czujnik przepływu
  - owiercenie kołnierzy wg EN 1092-1, PN16,
  - zakres prędkości: 0,1 do 10m/s,
  - zakres przepływów: do 250m<sup>3</sup>/h,
  - kołnierze i korpus -stal węglowa st 37.2 malowane dwuskładnikową farbą epoksydową,
  - wykładzina: NBR,
  - materiał elektrod pomiar. i uziemiających: hastelloy c276,
  - temperatura otoczenia: -40...+70°C,
  - temperatura medium: -10...+70°C,
  - wersja kompakt,
  - obudowa spawana, stopień ochrony: ip67 (ip68 z zestawem uszczelniającym),
  - przyłącze elektryczne: dławik kablowy m20x1,5,
  - atest PZH
- przetwornik pomiarowy
  - obudowa: poliamid, IP 6,
  - dokładność: 0,2% aktualnego przepływu ±1 mm/s,
  - sposób montażu: kompaktowy lub rozłączny,
  - wyświetlacz: 3 liniowy ciekłokrystaliczny,
  - funkcje: przepływ chwilowy, dwa liczniki, przepływ jedno/dwukierunkowy, komunikaty o błędach, detekcja pustej rury, sterowanie dozowaniem,

- wyjście prądowe: 0/4÷20 ma,
- wyjście impulsowe/częstotliwość: 0÷10 kHz,
- wyjście przekaźnikowe: przekaźnik przełączany,
- wejście binarne: 11÷30 v dc,
- komunikacja cyfrowa: modbus RTU,
- temperatura pracy: -20 do +60°C,
- napięcie zasilania: 230V,
- oprogramowanie: j. polski,

#### Przetworniki ciśnienia

W celu kontroli ciśnienia na układzie technologicznym należy zamontować przetworniki ciśnienia:

- na rurociągu wody surowej,
- na tłoczeniu pompy płucznej,
- na tłoczeniu dmuchawy,
- na tłoczeniu zestawu pomp sieciowych,
- w rozdzielni pneumatycznej.

#### Przepustnice odcinające, zawory zwrotne, łączniki amortyzacyjne

Na rurociągach układu technologicznego zamontować należy następującą armaturę odcinającą:

- przepustnice odcinające
  - $p_{nom}=1,6\text{MPa}$ ,  $t_{max}=120^{\circ}\text{C}$
  - połączenie trzpienia z dyskiem - wpust wieloklinowy,
  - pierścień zabezpieczający,
  - wielostopniowy system uszczelnienia trzpienia,
  - jednoczęściowy trzpień połączony wpustem wieloklinowym z dyskiem,
  - wymienna wykładzina EPDM i dysk AISI316,
  - korpus z żeliwa szarego GG25,
  - korpus pokryty warstwą epoksydu 80mm, kolor niebieski RAL5017
  - łożyskowanie wałka – łożyska ślizgowe; tuleja ze stali ocynkowanej powleczona PTFE
  - uszczelnienie wałka – o-ringi z gumy Nitril/FKM
- zawory zwrotne
  - zespół zamykania: grzybkowy o krótkim przemieszczeniu wspomagany sprężyną,
  - praca w dowolnym położeniu,
  - temp. Pracy -10... +100°C,
  - korpus: żeliwo szare epoksydowane,
  - uszczelnienie płaskie (EPDM),
  - trzpień zaworu – brąz
- łączniki amortyzacyjne
  - mieszek wykonany z gumy syntetycznej,
  - wzmocnienie – oplot nylonowy,
  - stalowe pierścienie wzmacniające i kołnierze ze stali nierdzewnej.

#### Zestaw hydroforowy pomp II stopnia

Należy przewidzieć zestaw hydroforowy o parametrach pracy nie mniejszych niż:

- $Q = 160,0\text{m}^3/\text{h}$  – wydajność,
- $H = 25,0\text{mH}_2\text{O}$  – wysokość podnoszenia,

Zestaw hydroforowy powinien zostać wykonany jako kompletne, w pełni zautomatyzowane urządzenie, wykonane w warunkach stabilnej produkcji na hali produkcyjnej. Wszystkie spoiny wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC). Kolektory z króćcami przyłączeniowymi, kołnierze wywijane, konstrukcja wsporcza wykonane ze stali kwasoodpornej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1, odgałęzienia kolektorów wykonane metodą kształtowania sztyk. Armatura odcinająca w postaci przepustnic międzykołnierzowych. Na kolektorze tłocznym należy zamontować zbiorniki przeponowe. Kolektor tłoczny powinien być zamontowany powyżej kolektora ssawnego. W celu ograniczenia przenoszenia drgań na posadzkę, zestaw hydroforowy powinien zostać zamontowany na podkładkach wibroizolacyjnych. Zestaw hydroforowy powinien posiadać atest PZH na kompletne urządzenie. Urządzenie powinno być zgodne z Dyrektywą Europejską – dyrektywą maszynową 2006/42/WE. Rozdzielnia sterująca powinna być zgodna z dyrektywami:

- 2006/95/WE – wyposażenie elektryczne do stosowania w określonym zakresie napięć,
- 2004/108/WE – kompatybilność elektromagnetyczna,

**Pompy:**

- typ pompy: wielostopniowa, pionowa
- wał, wirnik, ściągi, płaszcz, głowica pompy: stal nierdzewna 1.4057
- uszczelnienie wału mechaniczne: oring EPDM
- ilość pomp: 6 szt- 5 szt. pomp głównych + rezerwa
- napięcie zasilania silników: 3~400 V /50 Hz;

**Mechanika i zastosowana armatura:**

- armatura na ssaniu pomp: przepustnica międzykołnierzowa PN10,
- armatura na tłoczeniu pomp: przepustnica międzykołnierzowa PN10,
- zawory zwrotne: kołnierzowe PN10,
- kolektor ssawny: stal nierdzewna 1.4301,
- kolektor tłoczny: stal nierdzewna 1.4301,
- rama nośna: stal nierdzewna 1.4301,
- zbiornik przeponowy: PN 10,
- rama wsporcza: stal nierdzewna 1.4301,
- orurowanie: odgałęzienia kolektorów wykonać metodą kształtowania szyjek i gięcia rur. Zakończenia rur należy wykonać metodą wyoblania. Kołnierze należy osadzać na rurociągach zakończonych wyobleniem jako „luźne”.
- Klasa spoin: D zgodnie z PN-EN ISO 5817,
- technologia wykonania spoin: metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonu,
- przyłącza: kołnierze luźne PN 10,
- manometry kontrolne z czujnikami ciśnienia: 2 szt., na kolektorach pomp,
- wibroizolatory z możliwością poziomowania: 4 szt., w narożnikach ramy wsporczej pomp.

**Sterowanie zestawu hydroforowego:**

- Szafa sterownicza IP 54 na zestawie: obudowa stalowa, malowana proszkowo
- Sterownik mikroprocesorowy: z panelem operatorskim - kolorowy panel dotykowy (LCD przekątna min. 4,3") do zmiany nastaw,
- Wyświetlacz komunikatów tekstowych: język polski,
- Wersja sterowania MP: sterowanie płynne za pomocą przemysłowej przetwornicy częstotliwości z filtrem RFI klasy 1B zabudowanej w szafie osobno dla każdej z pomp. Niezależnie od wielkości rozbiórów utrzymuje stałe ciśnienie w rurociągu.
- Zabezpieczenia: zwarciove i termiczne,
- Zabezpieczenie przed suchobiegiem: pływaki w zbiornikach wody, czujnik wibracyjny na kolektorze ssawnym,
- Kontrola faz zasilania: spadek napięcia, asymetria, kolejność faz,
- Sygnalizacja: zasilania, pracy pomp,
- Ręczne załączanie pomp: przyciski podświetlane.

**Dozownik podchlorynu sodu**

W skład zestawu powinno wchodzić:

- pompka z podstawką,
- mieszadło typu ubijak,
- zestaw czerpalny giętki SA 4/6,
- czujnik poziomu NB/ABS,
- zawór dozujący IR 6/12, wąż dozujący oraz zbiornik dozowniczy 100l,

Membranowe pompy dozujące napędzane silnikiem, powinny składać się z następujących elementów:

- głowica dozująca o konstrukcji z minimalną wolną przestrzenią optymalnie dostosowaną do cieczy odgazowujących ze zintegrowanym zaworem odpowietrzającym do zalewania i odpowietrzania oraz przyłączem rurowym,
- zawory po stronie ssawnej i tłocznej z podwójnymi kulkami,
- przyłącza: wytrzymałe i proste w obsłudze zestawy przyłączy dla różnych przewodów i rur,
- membrana wykonana całkowicie z ptfе przeznaczona do bezawaryjnej pracy, charakteryzująca się wszechstronną odpornością chemiczną,
- kołnierz z komorą oddzielającą, membraną zabezpieczającą i otworem spustowym,

- jednostka napędowa wykonana jako dwustronny wał korbowy z opatentowany napędem przekładniowym, silnik krokowy, wszystko zamontowane w wytrzymałej obudowie,
- kostka sterowania składająca się z elektroniki z wyświetlaczem, przycisków, pokrętle i pokrywy ochronnej,
- obudowa z jednostką napędową i elektroniką zasilającą oraz wytrzymałymi gniazdami sygnałowymi, obudowę można zamocować wtykowo na płycie montażowej.

#### Lampa UV

Lampę UV usytuowaną na tłoczeniu z obejściem wody za zestawem hydroforowym o parametrach:

- dawka wg projektu technicznego,
- transmitancja 90÷95%,
- dwa promienniki,
- reaktor ze stali nierdzewnej,

#### Osuszacz powietrza

Należy przewidzieć 2 osuszacze na parametry:

- wydajność wentylatora Q = 800m<sup>3</sup>/h,
- maksymalny pobór mocy P = 0,85kW,
- wydajność osuszania – 50l/dobę,
- zasilanie – 230 V.

Osuszacze powinien być przeznaczony do intensywnego osuszania pomieszczeń i materiałów w nich zgromadzonych oraz do utrzymywania poziomu wilgotności w pomieszczeniach w zakresie 40÷100 %. Wyposażenie:

- gniazdo wyjściowe do podłączenia higrostatu zewnętrznego,
- układ automatycznego rozmrażania gorącymi parami,
- zbiornik skroplin o pojemności min 10l oraz króciec do bezpośredniego odprowadzania skroplin,
- przewód zasilający,
- filtr powietrza klasy eu3 + filtr zapasowy,
- gniazdo wyjściowe do podłączenia higrostatu zewnętrznego,
- obudowa z blachy stalowej ocynkowanej malowanej proszkowo,
- uchwyt transportowy,
- mikroprocesorowy układ sterowania,

Charakterystyka układu sterowania:

- dwa tryby pracy:
  - start – osuszacz pracuje w trybie ciągłym, niezależnie od wilgotności,
  - auto – praca osuszacza sterowana higrostatem zewnętrznym,
- czujnik i sygnalizacja napełnienia zbiornika,
- sygnalizacja wystąpienia awarii,
- sygnalizacja włączenia osuszacza,
- układ automatycznego rozmrażania gorącymi parami,
- zabezpieczenie sprężarki przed zbyt częstym rozruchem i przeciążeniem.

#### Rurociągi technologiczne, instalacja powietrza

Wszystkie rurociągi technologiczne (woda + powietrze z dmuchawy), kołnierze i śruby należy wykonać ze stali nierdzewnej 1.4301 (X5CrNi 18-10) zgodnie z PN-EN 10088-1. Odcinki montażowe (przyłączenie króćca wody surowej, króćca wody na zbiornik, króćca ssawnego i tłocznego zestawu hydroforowego) wykonać z ze stali nierdzewnej 1.4301 X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1. Na kolektorach należy zamontować kołnierze luźne w wykonaniu na ciśnienie nominalne PN10 umożliwiające łatwy montaż instalacji przyłączeniowej z obu stron kolektora. Specyfikacja projektowanych rurociągów:

- nominalne ciśnienie pracy PN16,
- grubości ścianek: DN25÷DN200 – 2mm, DN250÷DN400 – 3mm.

Doprowadzenie powietrza ze sprężarki do rozdzielni pneumatycznej i dalej mieszacza i aeratora, a także prowadzenie powietrza z rozdzielni pneumatycznej do siłowników przy filtrach należy wykonać wężykiem poliamidowym.

Ze względu na konieczność zapewnienia bezpieczeństwa zaopatrzenia ludności w wodę pitną, rurociągi i konstrukcje wsporcze powinny być wykonane zgodnie z poniższymi wymaganiami.

- Wykonawca prac spawalniczych musi posiadać certyfikowany system zarządzania jakością w spawalnictwie w zakresie pełnych wymagań wg normy EN-ISO 3834-2;
- Wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN 287-1/PN-EN-ISO 9606-1 oraz normy PN-EN-ISO 14732 posiadających aktualne uprawnienia;
- Wykonawca prac spawalniczych powinien posiadać uznaną technologię spawania WPQR zgodną z PN-EN ISO 15614,



- Wymagana jakość spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom C wg PN-EN ISO 5817,
- Min. zakres badań nieniszczących - 100% złączy do kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637,
- Personel wykonujący badania powinien posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT wg normy PN-EN ISO 9712,
- Wykonawca prac spawalniczych zobowiązany jest do dostarczenia następujących dokumentów:
  - kopia certyfikatu EN-ISO 3834-2 wystawionego przez jednostkę akredytowaną i notyfikowaną przez ministra Komisji Europejskiej,
  - atesty hutnicze 3.1 oraz deklaracje zgodności na materiały podstawowe i dodatkowe,
  - protokół/protokoły z badań wizualnych (VT),
  - instrukcje technologiczne spawania (WPS),
  - dzienniki spawania,
  - lista spawaczy wraz z kopią uprawnień,
  - lista personelu nadzoru spawalniczego wraz z kopią uprawnień,
  - protokół z kontroli wymiarowej konstrukcji spawanych,

Mając na uwadze zapewnienie odpowiedniej trwałości elementów wykonanych ze stali kwasoodpornych ich powierzchnie należy poddać trawieniu, a następnie pasywacji. Zabiegi te muszą być przeprowadzone na wewnętrznych oraz na zewnętrznych powierzchniach elementów. Trawienie, a następnie pasywacji prowadzić w sposób następujący:

- rurociągi - wykonać trawienie, a następnie pasywację za pomocą kąpeli zanurzeniowej. Operacje prowadzić dla powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych,
- konstrukcje wsporcze - wykonać trawienie, a następnie pasywację za pomocą kąpeli zanurzeniowej lub natrysku. Operacje prowadzić dla powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych.

Powyższe wymagania nie dotyczą elementów złącznych (śruby, nakrętki, podkładki) oraz obudów szaf elektrycznych. Nie dopuszcza się wykonywania tych operacji na terenie SUW. Wykonanie operacji trawienia i pasywacji należy potwierdzić protokołem zdawczo odbiorczym zawierającym spis elementów poddanych operacjom oraz certyfikatem zawierającym:

- potwierdzenie wykonania operacji trawienia i pasywacji dla elementów ujętych w protokole zdawczo odbiorczym wraz z wyspecyfikowaniem użytych środków trawiących i pasywujących,
- wyniki pomiaru potencjału powierzchni,
- informację na temat czasu kąpeli lub natrysku i temperatury.

Do powyższego certyfikatu należy dołączyć kartę charakterystyki środka trawiącego i środka pasywującego. W wypadku przeprowadzania operacji trawienia i pasywacji przez wykonawcę, a nie przez wyspecjalizowany zakład, wykonawca zobowiązany jest załączyć umowę zawartą z zakładem utylizacji odpadów lub dokument potwierdzający przekazanie odpadu niebezpiecznego do utylizacji (kwaśna popłuczyna po procesach trawienia i pasywacji z zawartością metali ciężkich).

#### Rozdzielnia technologiczna

Rozdzielnia Technologiczna (RT) zasilana z rozdzielni głównej powinna zasilac i sterować m.in.:

- pompami głębinowymi,
- pompą płuczną,
- dmuchawą,
- pompą/przepustnicą w odstojniku,
- pompą w pompowni odwadniającej,
- elektrozaworami napędów przepustnic filtrów.
- sprężarką,
- przepływomierzami,
- sondami hydrostatycznymi,
- przetwornikami ciśnienia,

Znajdować się w niej również powinny zabezpieczenia zwarciove i termiczne dla zasilanych urządzeń. Jest także miejscem przyłączenia wszelkich elementów pomiarowo - kontrolnych takich jak:

- analogowe przekładniki prądowe (kontrola suchobiegu w trybie automatycznym poprzez pomiar prądu biegu jałowego silników pomp głębinowych),
- sonda hydrostatyczna w każdym zbiorniku retencyjnym wody uzdatnionej, studniach głębinowych, odstojniku popłuczyn pompowni odwadniającej (pomiar analogowy poziomu wody),
- wodomierzy, przepływomierzy,
- przetworników ciśnienia (analogowy pomiar ciśnienia).

Na drzwiach rozdzielni należy zamontować kolorowy panel dotykowy (przekątna min. 15”), dzięki któremu można obserwować parametry pracy urządzeń, sterować pracą stacji oraz zmieniać podstawowe nastawy parametrów. Zasilane urządzenia (silniki) zabezpieczane wyłącznikami silnikowymi. Włączanie/wyłączanie odpowiednich urządzeń w trybie ręcznym poprzez aparaturę kontrolno-sterującą (przełączniki trybu pracy „AUTO-0-REKA” dla silników) lub poprzez kolorowy

panel dotykowy HMI (napędy przepustnic filtrów). W szafie rozdzielni technologicznej należy zamontować sterownik swobodnie programowalny pozwalający na sterowane pracą urządzeń na stacji. Mikroprocesorowy sterownik powinien posiadać budowę modułową pozwalającą na dowolne konfigurowanie oraz rozbudowę o dodatkowe moduły wejść/wyjść analogowych i binarnych.

Podstawowe dane techniczne sterownika:

- zasilanie: 15..30VDC (standardowo poprzez zasilacz buforowy z podtrzymaniem akumulatorowym),
- interfejsy komunikacyjne: Ethernet,
- temperatura pracy: -5...+75 °C,
- wilgotność: 5...95 %.

Sterownik wersji rozszerzonej powinien umożliwiać:

- interfejsy komunikacyjne: RS232, RS485,
- transmisję w protokole MODBUS RTU (slave, 8 bitów danych, brak bitu parzystości, 1 bit stopu, maksymalna prędkość transmisji 115200bps),
- dostęp poprzez przeglądarkę internetową i wbudowany serwer WWW oraz system stron internetowych pozwalający na przegląd bieżących danych procesowych, nastaw, komunikatów alarmowych bieżących i historycznych,
- zdalną zmianę nastaw poprzez system stron internetowych,
- gromadzenie danych procesowych w plikach historycznych oraz logach,
- wymianę oprogramowania poprzez łącze ethernetowe,
- zdalną wymianę oprogramowania,
- obsługę różnych interfejsów komunikacyjnych (kablów, radiowych, GSM/ GPRS/EDGE/UMTS) z wykorzystaniem protokołów internetowych.

Sterownik wystawia odpowiednie sygnały sterujące włączające i wyłączające określone urządzenia na podstawie sygnałów otrzymywanych z sondy hydrostatycznej (w każdym zbiorniku retencyjnym), przepływomierzy, wodomierzy, prądowych przetworników ciśnienia i przekładników prądu oraz programu wewnętrznego jak i wewnętrznego programowalnego zegara wyznaczającego rozpoczęcie procesu płukania. Sterownik na podstawie sygnałów analogowych dostarczanych z przetworników zewnętrznych (pomiar: ciśnienia, poziomu wody, przepływu, pomiaru prądu obciążenia pomp głębinowych) realizuje rozmaite zadania zgodnie z założonym algorytmem:

- włącza i wyłącza pompy I stopnia w zależności od poziomu wody w zbiorniku retencyjnym,
- w trakcie płukania załącza zawory elektromagnetyczne doprowadzające powietrze do filtrów,
- zabezpiecza pompę płuczną przed sucho biegiem (w trybie automatycznym) 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 (poprzez panel HMI),
- umożliwia nadzór on-line w postaci wizualizacji nadzorowanego obiektu przy zapewnieniu stałego łącza kablowego (lokalne stanowisko operatorskie) lub łącza internetowego (zdalne stanowisko operatorskie); opcjonalnie umożliwia całodobowy monitoring stacji uzdatniania wody (powiadamanie SMS).

#### Rozdzielnia zestawu hydroforowego

Rozdzielnia RZH zawiera zasilanie i sterowanie zestawem pomp sieciowych. Zasilana z rozdzielni głównej. Sterowanie za pomocą sterownika z panelem HMI, który współpracuje z przetwornicami częstotliwości. Sterowanie tego rodzaju pozwala na ustabilizowanie ciśnienia w rurociągu tłocznym. W celu równomiernego zużywania się pomp zestaw należy wyposażyć w sterowanie z przetwornicą częstotliwości osobną dla każdej z pomp zamontowane w RZH. Zestaw pompowy posiadać powinien komplet zabezpieczeń zwarciovych, termicznych i przed suchobiegiem. Szafa sterownicza powinna zostać wyposażona w:

- sterownik, który ma możliwość komunikacji. Wyposażony w port Ethernet i dodatkowe wejścia pomiarowe pozwalające na podłączenie różnych urządzeń pomiarowych, takich jak ciśnieniomierze, przepływomierze i czujniki temperatury. Możliwość odczytu z panelu sterownika,
- wyświetlacz na drzwiach szafy: ciśnienia ssania, tłoczenia, obroty/ częstotliwość silnika z przetwornicą. Wyświetlacz jest wykonany w stopniu ochrony minimum IP 54,
- szafa sterownicza wyposażona w odrębne moduły sterownika i klawiatury,
- aparaturę zabezpieczająco-łączeniową: wyłącznik silnikowy (zabezpieczenie zwarciove i termiczne),
- kontrolę faz zasilania: spadek napięcia, asymetria, kolejność faz, rozłącznik główny,
- kontrolę ciśnienia: przetwornik ciśnienia,
- sygnalizację zasilania, pracy pomp, ręczne załączanie pomp – pokrętła podświetlane,.

- obudowa metalowa, malowana proszkowo RAL 7035 o stopniu ochrony minimum IP 54,
- przetwornik ciśnienia zamontowany do rozdzielni za pomocą złączy o stopniu ochrony IP68, umożliwiających łatwą wymianę.

W pomieszczenia hali technologicznej należy zamontować czujnik zalania posadzki zdalnie powiadamiający o zaistniałym zdarzeniu i wyłączający zasilanie RZH.

#### Zbiornik wyrównawczy

Dla wyrównania nierównomierności rozbioru dobowego projektuje się 2 zbiorniki wyrównawcze o pojemności czynnej 100,0m<sup>3</sup> każdy uwzględniające zapas wody na cele bytowe i ppoż. Zbiornik należy wykonać z elementów stalowych (stal niskowęglowa), atestowanych. Powinien składać się on z płaszcza w kształcie pionowego walca zamkniętego od dołu płaskim dnem, a od góry stożkowym dachem. W dachu powinien znajdować się komin wentylacyjny oraz króciec do montażu sondy pomiaru poziomu lustra cieczy w zbiorniku. Zbiornik powinien posiadać dwa włazy rewizyjne na dachu właz prostokątny z izolowaną pokrywą oraz w dolnej części płaszcza właz okrągły. Włazy wyposażać należy w czujnik kontaktronowy otwarcia podpięty pod wizualizację.

Ponadto powinien posiadać drabinę zewnętrzną oraz wewnętrzną umożliwiającą bezpieczne wejście do wnętrza zbiornika. W skład wyposażenia technologicznego zbiornika powinno wchodzić również wewnętrzne orurowanie. Wszystkie króćce przyłączeniowe zakończone kołnierzami na ciśnienie p=1,0MPa powinny znajdować się w dnie zbiornika. Instalacja wewnętrzna zbiornika:

- rurociąg napelniający zbiornik,
- rurociąg odpływowy ze zbiornika,
- rurociąg spustowy,
- rurociąg przelewowy.

Rury i kształtki w zbiornikach stalowe czarne zabezpieczone farbami do kontaktu z wodą, połączenia rurociągów za pomocą spawania. Rurociągi ze zbiorników należy połączyć we wspólnej komorze i wyprowadzić do ziemi, rurociągi układać z zachowaniem minimalnej głębokości przykrycia. Rurociągi (poza przelewowym) należy wyposażać w zasuwę odcinającą. Przelew i spust ze zbiornika należy odprowadzić do studzienki kanalizacji spustowo-przelewowej.

Kształtki i armatura w komorze zasuw z żeliwa sferoidalnego. Izolacja termiczna zbiornika wykonana na zewnętrznej stronie płaszcza stalowego z wełny mineralnej o grubości nie mniejszej niż 100mm. Izolowane jest zadaszenie oraz właz na dachu (styropian o grubości nie mniejszej niż 100mm). Izolacja na zewnątrz zabezpieczona płaszczem z blachy trapezowej ocynkowanej. Od środka zbiornik malowany farbą z atestem PZH. Wszystkie zewnętrzne elementy zbiornika malowane dwukrotnie uniwersalną farbą podkładową oraz lakierem asfaltowym. Drabiny zewnętrzne wewnętrzne wykonać ze stali ocynkowanej, wewnętrzne stalowe czarne zabezpieczone farbami do kontaktu z wodą. W zbiorniku zamontować należy czujniki poziomu; pływakowy i hydrostatyczny pozwalające na sterowanie zbiornikiem (zabezpieczenie przed suchobiegiem zestawu hydroforowego, zabezpieczenie przed przepełnieniem zbiorników). Kable z czujników należy wyprowadzić do skrzynki elektrycznej pośredniej, a następnie podłączyć do szafy sterującej pracą stacji.

#### Odstojnik popłuczyn

Zaprojektować należy wielokomorowy odstojnik popłuczyn o pojemności czynnej ok. 15,0m<sup>3</sup> w formie prefabrykowanych zbiorników szczelnych, wykonanych z kręgów betonowych o klasie betonu C35/45 i średnicy zapewniającej uzyskanie wymaganej objętości czynnej urządzenia. Kręgi należy łączyć ze sobą przy pomocy uszczeltek gumowych. Włazy ocieplone ze stali nierdzewnej o wymiarach 800x700mm. Przejścia przewodów przez ściany studni wykonać w tulejach uszczelniających. Każdy zbiornik powinien posiadać drabinkę oraz komin wentylacji nawiewnej oraz wywiewnej wykonane ze stali nierdzewnej. W trzeciej komorze odstojnika należy zamontować pompę do wody brudnej. Pompę należy zamontować powyżej projektowanego maksymalnego poziomu osadu na zestawie rur prowadzących ze stali nierdzewnej pasujących do autozłącza z zaworem zwrotnym kulowym. Odcinek pionu tłocznego powyżej zaworu zwrotnego należy wykonać z rur PE100RC SDR17.

#### Szambo

Zaprojektować należy szambo o pojemności czynnej ok. 5,0m<sup>3</sup> w formie szczelnego prefabrykowanego zbiornika, wykonanego z kręgów betonowych o klasie betonu C35/45 i średnicy zapewniającej uzyskanie wymaganej objętości czynnej. Kręgi należy łączyć ze sobą przy pomocy uszczeltek gumowych, właz żeliwny ø600 klasy B125. Przejścia przewodów przez ściany studni wykonać w tulejach uszczelniających. Do wyrównania góry włazu należy użyć prefabrykowane, betonowe pierścienie dystansowe. Zbiornik powinien posiadać fabrycznie wbudowane stopnie zjazdowe oraz komin wentylacyjny ze stali nierdzewnej.

#### Neutralizator

Należy zaprojektować neutralizator jako szczelny zbiornik o pojemności czynnej ok. 2,0m<sup>3</sup> wykonany z prefabrykowanych kręgów betonowych z betonu o klasie C35/45. Kręgi łączone za pomocą uszczeltek gumowych, właz żeliwny ø600 klasy B125. Przejścia przewodów przez ściany studni wykonać w tulejach uszczelniających. Do wyrównania góry włazu należy

użyć prefabrykowane, betonowe pierścienie dystansowe. Zbiornik powinien posiadać fabrycznie wbudowane stopnie zjazdowe oraz kominek wentylacyjny ze stali nierdzewnej.

### **Instalacje zewnętrzne**

#### Wodociągowa

Rurociągi wodociągowe wykonać należy z rur ciśnieniowych PE100RC SDR17 łączonych za pomocą zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego, oraz kształtek z żeliwa sferoidalnego. Ich minimalne przykrycie powinno wynosić 1,80m. Przy budowie rurociągów zachować warunki montażowe producenta rur. Projektować należy odcinające zasowy żeliwne, kołnierze o PN1,6Mpa z klinem powleczonym gumą EPDM i prowadzonym w prowadnicach z pełnym przelotem oraz potrójnym uszczelnieniem trzpienia. Zasowy wyposażone w obudowy do zasuw podziemnych wyprowadzone 15÷20cm pod poziom terenu oraz skrzynkę żeliwną lub PEHD o wysokości 270mm i średnicy wewnętrznej 185mm umocnione na rzędnej terenu. Miejsce ich usytuowania oznakować słupkami betonowymi 20x20cm o wysokości min. H=1,10m ponad teren i tabliczką informacyjną. Połączenia rurociągów z armaturą żeliwną wykonać za pomocą tulei PE wraz z kołnierzem lub złącz rurowo-kołnierzowych, śrub, nakrętek, podkładek ze stali nierdzewnej oraz uszczeltek zbrojonych. Na terenie stacji należy zamontować hydrant nadziemny DN80 wykonany z żeliwa sferoidalnego.

#### Kanalizacja popłuczyn

Rurociąg grawitacyjny kanalizacji popłuczyn należy wykonać z rury litej PVC SN8. Rurociąg tłoczny kanalizacji popłuczyn z rur PE100RC SDR17. Na trasie projektowanej instalacji zewnętrznej przewidzieć należy studzienkę betonową o średnicy 1200mm wykonaną jako prefabrykowany element betonowy z wyprofilowaną kintetą i klasie betonu C35/45. Kręgi łączone za pomocą uszczeltek gumowych, właz żeliwny  $\varnothing 600$  klasy B125. Przejścia przewodów przez ściany studni wykonać w tulejach uszczelniających. Do wyrównania góry włazu należy użyć prefabrykowane, betonowe pierścienie dystansowe. Kręgi powinny posiadać fabrycznie wbudowane stopnie włazowe. Wody pochodzące z płukania filtrów po uprzednim ich przetrzymaniu i sklarowaniu w odstojniku popłuczyn będą odprowadzane istniejącym kanałem do cieku wodnego.

#### Kanalizacja wód spustowo-przelewowych

Rurociąg grawitacyjny kanalizacji wód spustowo-przelewowych należy wykonać z rur litych PVC SN8.

#### Kanalizacja odwodnieniowa

Rurociąg grawitacyjny kanalizacji odwodnieniowej należy wykonać z rur litych PVC SN8.

#### Kanalizacja z pomieszczenia chlorowni

Ścieki z pomieszczenia chlorowni należy odprowadzić grawitacyjnie kolektorem z rury litej PVC SN8 do bezodpływowego zbiornika - neutralizatora.

#### Kanalizacja sanitarna

Ścieki z pomieszczenia sanitarnego odprowadzane będą grawitacyjnie rurociągiem z litej PVC SN8 do bezodpływowego zbiornika - szamba.

### **Instalacje wewnętrzne**

#### Wodociągowa

Instalację zimnej wody należy rozprowadzić przyłączając ją do rurociągu tłoczego za zestawem hydroforowym. Instalację należy wykonać ze stali inox łączonej przez zaciskanie. Na instalacji należy zamontować zestaw wodomierzowy z armaturą. Zasilanie instalacji c.w.u. w pomieszczeniu chloratora i sanitariacie zasilana poprzez podumywalkowy, pojemnościowy, elektryczny podgrzewacz wody o parametrach:

- pojemność: 5,0l,
- napięcie: 230V/50Hz,
- moc: 1,5kW,
- zasilanie: 230V.

#### Kanalizacja popłuczyn

Wody popłuczne odprowadzone powinny zostać podposadzkowo z hali technologicznej do odstojnika popłuczyn. Przewody kanalizacyjne wykonać należy z kielichowych, litych rur PVC łączonych przy pomocy uszczeltek gumowych. Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne przewidzieć należy tuleje ochronne.

#### Kanalizacja odwodnieniowa

Wody posadzkowe z hali technologicznej odprowadzić należy podposadzkowo za pośrednictwem odwodnienia liniowego do kanalizacji spustowo-przelewowej. Przewody kanalizacyjne wykonać należy z kielichowych, litych rur PVC SN8 łączonych przy pomocy uszczeltek gumowych. Odwodnienie liniowe wykonać należy z polimerobetonu z kratką ze stali nierdzewnej. Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne przewody prowadzić w tulejach ochronnych. W pomieszczenia hali

technologicznej należy zamontować czujnik zalania posadzki zdalnie powiadamiający o zaistniałym zdarzeniu i wyłączający zasilanie RZH.

#### Kanalizacja ścieków z chlorowni

Ścieki z chlorowni (wpust podłogowy, umywalka) odprowadzić należy grawitacyjnie, podposadzkowo do projektowanego neutralizatora. Przewody kanalizacyjne wykonać należy z rur kielichowych PVC łączonych przy pomocy uszczelki gumowych. Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne przewody prowadzić w tulejach ochronnych. Odwodnienie liniowe wykonać należy z polimerobetonu z kratką tworzywową.

#### Kanalizacja sanitarna

Ścieki sanitarne z pomieszczenia sanitarnego odprowadzane będą podposadzkowo poprzez projektowane podejścia i instalacje zewnętrzną do szamba. Przewody kanalizacyjne wykonać należy z kielichowych rur PVC łączonych przy pomocy uszczelki gumowych. Należy przewidzieć inspekcję kanałów sanitarnych za pomocą rewizji zamontowanej na pionie kanalizacyjnym. Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne przewody prowadzić w tulejach ochronnych.

#### Wentylacja

W pomieszczeniu zespołu prądotwórczego na wysokości ok. 40cm od posadzki należy wykonać nawiew poprzez czerpnię ścienną otwieraną automatycznie w chwili uruchomienia się urządzenia. Wywiew powietrza z chłodnicy agregatu powinien być realizowany za pomocą wyrzutni z żaluzjami grawitacyjnymi i kompensatorem drgań zamontowanym na stalowym kanale wyrzutowym łączącym zespół prądotwórczy z zewnętrzną ścianą pomieszczenia. W przypadku załamania kanału wyrzutowego powietrza i spalin należy przewidzieć zwiększenie ich przekroju o 25%. Dodatkowo należy przewidzieć wentylację grawitacyjną.

W pomieszczenie filtrów, sanitariatu należy wykonać grawitacyjny nawiew i wywiew.

W pomieszczeniu chloratora wykonać należy wentylację grawitacyjną i mechaniczną, zapewniającą, co najmniej 5 wymian/h.

#### Ogrzewanie

Przewidzieć należy elektryczną, dyżurną instalację grzewczą, zabezpieczającą obiekt przed spadkiem temperatury powietrza poniżej 8°C. W tym celu zaprojektować należy grzejniki bryzgoszczelne (IPX4) wyposażone w elektroniczny termostat, zapewniający stabilną temperaturę pomieszczenia z dokładnością do +/-0,3 °C (regulacja 5÷30°C).

#### Instalacja podchlorynu sodu

Instalacja podchlorynu sodu powinna zostać wykonana za pomocą wężyków poliamidowych. Pomieszczenia chloratora powinno projektować się jako:

- ogrzewane elektrycznie tak by temperatura powietrza nie spadła poniżej 8°C i maksymalnie wynosiła 20°C, grzejnik elektryczny w odległości min 1,0m od chloratora,
- odcięte od stałego dostępu promieni słonecznych (brak okna, drzwi pełne bez przeszklania),
- wentylowane grawitacyjnie i mechanicznie z wydajnością 5 wymian na godzinę,
- posiadające osobne wejście z zewnątrz opatrzone tabliczką z widocznym napisem „PRZED WEJŚCIEM DO CHLOROWNI URUCHOMIĆ WENTYLATOR NA MIN. .... MINUTY”.

W pomieszczeniu chloratora należy zaprojektować betonową posadzkę wykończoną gresem wraz z odwodnieniem liniowym odprowadzającym ewentualne ubytki chemikaliów do neutralizatora. Ponadto należy przewidzieć zawór czerpalnym ze złączką do węża, umywalkę z oczomyjką, apteczkę pierwszej pomocy, wyposażenie ochronne.

### **3) Instalacje elektryczne**

#### **Dane i założenia**

- istniejące przyłącze elektroenergetyczne podlega dostosowaniu do wielkości mocy zapotrzebowanej projektowanego obiektu. Należy wystąpić do PGE o zgodę na wyniesienie licznika i zwiększenie mocy.
- zasilanie podstawowe z sieci energetycznej projektowaną linią kablową.
- zasilanie rezerwowe z zespołu prądotwórczego stacjonarnego (agregat) zainstalowanego na obiekcie wraz z jego monitoringiem poprzez wpięcie w wizualizację technologii suw.
- urządzenia rozdzielcze składające się z rozdzielnic SZR z BY-PASS, rozdzielnic głównej obiektu – RG, rozdzielnic technologicznej – RT, rozdzielnic zestawu hydroforowego – RZH, rozdzielnic lampy UV – RLUZ.
- rozdzielnica SZR z BY-PASS stanowi układ połączeń GLZ z SZR, który zapewnia dwa warianty zasilania obiektu:
  - z sieci energetycznej,
  - z sieci z rezerwowaniem zasilania z agregatu.
- z rozdzielnic głównej zasilane będą obwody potrzeb własnych budynku, rozdzielnica technologiczna i rozdzielnica zestawu hydroforowego.

#### **Ochrona przed porażeniem elektrycznym przy zasilaniu z sieci i zespołu prądotwórczego**

- ochrona podstawowa (przed dotykiem bezpośrednim) zapewniona przez izolację podstawową części czynnych. Stosowanie przewodów o napięciu izolacji 0,75kV i kabli o napięciu izolacji 0,6/ 1kV oraz osprzętu i obudów o odpowiednich stopniach ochrony, dopuszczonych do stosowania w budownictwie i posiadających certyfikat bezpieczeństwa,
- ochrona dodatkowa (przy uszkodzeniu) przez samoczynne wyłączenie zasilania,
- wzmocnienie ochrony dodatkowej przez połączenia wyrównawcze i wyłączniki różnicowoprądowe,
- podział PEN na PE i N w SZR z BY-PASS,
- układy sieciowe zasilania rozdzielnic głównej, rozdzielnic technologii, instalacji odbiorczych – TN-S.

#### **Ochrona przeciwprzepięciowa przy zasilaniu z sieci i ZP**

Tłumienie przepięć powinny zapewniać linie kablowe oraz ochronniki przepięciowe klasy I+II instalowane w rozdzielnicach głównej i rozdzielnicach technologii i zestawu hydroforowego.

#### **Instalacje zasilania podstawowego i awaryjnego**

Istniejące złącze kablowo pomiarowe zlokalizowane na elewacji budynku technologicznego przewidziane do przebudowy. Nowe złącze należy zlokalizować w linii ogrodzenia od strony wschodniej posesji na trasie istniejącego przyłącza. Należy wystąpić do PGE o zgodę na wyniesienie licznika i dostosowanie mocy do wymagań SUW.

Projektowane kable należy ułożyć w gruncie z podsypką piaskową nad i pod kablem po 10cm. Założenie oznaczników na kablu co 10m oraz przy budynku. Zapas kabla min. 1m przy złączu i przy budynku. Nad kablem należy ułożyć folię kablową niebieską na całej długości trasy. Na odcinkach przechodzących pod drogami dojazdowymi, w miejscach skrzyżowania lub zbliżenia z sieciami wod-kan należy zastosować rury ochronne. Wprowadzenie do budynku wykonać przez przepust wodoszczelny. Rozdzielnicę główną usytuować w budynku technologicznym. Z rozdzielni głównej należy wyprowadzić obwód zasilania rozdzielni technologicznej oraz rozdzielni zestawu hydroforowego oraz zasilanie potrzeb w własnych. Przewody prowadzone na ścianie ułożyć w kanale instalacyjnym.

#### **Instalacja zespołu prądotwórczego**

Do zainstalowania zespołu prądotwórczego przewidziano odrębne pomieszczenie. W miejscu posadowienia urządzenia należy wykonać fundament technologiczny. Dla poprawnej pracy urządzenia należy wykonać grawitacyjną wyrzutnię gorącego powietrza i czerpnię z siłownikiem zasilanym i sterowanym przez styki zwierne w SZR. Czerpnia powinna być uruchamiana razem z zespołem prądotwórczym na czas jego pracy. Rurę spalinową wyprowadzić na zewnątrz ponad wyrzutnię.

Zasilanie rezerwowe powinno zostać wpięte w wizualizację technologii suw.

#### **Dane ogóle agregatu**

- |                                    |                 |
|------------------------------------|-----------------|
| – częstotliwość [Hz]               | 50              |
| – napięcie [V]                     | 400             |
| – emisja spalin                    | stage II        |
| – rodzaj paliwa                    | Diesel (EN 590) |
| – pojemność zbiornika              | min.200,0l      |
| – instalacja sterowania silnika[V] | 12              |
| – obudowa                          | otwarta         |

#### **Sterownik**

- zegar czasu rzeczywistego z akumulatorem,
- kontrola zasilania sieciowego, automatyczny start generatora,
- dziennik zdarzeń,
- pomiar wartości prądu w 3 fazach,
- pomiar wartości napięcia sieci i generatora,
- pomiar mocy czynnej, biernej i pozornej,
- licznik energii czynnej i biernej generatora,
- licznik czasu pracy, wielofunkcyjne, konfigurowalne liczniki,
- pomiar napięcia akumulatora,
- pomiar poziomu paliwa,
- ochrona generatora (częstotliwość, napięcie, asymetria, przeciążenie),
- szerokie możliwości zdalnej komunikacji jak :
  - magistrala CAN i port USB w standardzie,
  - podłączenie do internetu poprzez moduł Ethernet, GPRS lub 4G,
- wsparcie protokołu ModBus oraz SNMP,
- darmowa aplikacja WebSupervisor dla Android lub iOS do podglądu floty agregatów,
- wysyłanie powiadomień o błędach poprzez SMS lub e-mail,

- lokalizacja, funkcja „Geo-fencing”.

#### Silnik

- |                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| – regulacja obrotów | mechaniczna        |
| – klasa wykonania   | G2                 |
| – pojemność silnika | min. 4,5l          |
| – liczba cylindrów  | 4                  |
| – układ paliwowy    | wtrysk bezpośredni |
| – instalacja        | 12V                |

#### Prądnica

- |                                      |                      |
|--------------------------------------|----------------------|
| – napięcie znamionowe                | 400V                 |
| – współczynnik mocy (cos $\varphi$ ) | 0,8                  |
| – temperatura, wysokość              | 40 °C, 1000m n.p.m.  |
| – ochrona                            | IP 23                |
| – konstrukcja                        | jednołożyskowa       |
| – Połączenie z silnikiem             | bezpośrednie         |
| – technologia                        | bezszcotkowa         |
| – podtrzymanie prądu zwarciovego     | 270% 10s             |
| – sprawność [%]                      | 92,3                 |
| – Klasa izolacji                     | H                    |
| – Zawartość harmoniczných THD        | <2%                  |
| – Reaktancja Xd”                     | 93%                  |
| – Regulacja napięcia                 | DVR, cyfrowy         |
| – Pomiar napięcia                    | 3 fazy               |
| – Dokładność regulacji               | +/- 0,25%            |
| – Zasilanie AVR                      | uzwojenie pomocnicze |

#### Instalacje odbiorcze z rozdzielni głównej

- oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne budynku,
- gniazda wtykowe w budynku technologicznym do zasilania grzejników, osuszaczy, podgrzewaczy wody oraz potrzeb ogólnych,
- zestaw odbiorczy warsztatowy z gniazdem siłowym i wtykowym w hali technologicznej i pomieszczeniu zespołu prądotwórczego.

#### Instalacje odbiorcze z rozdzielni technologicznej

- kable zasilania i sterowania do pompy wód nadosadowych w odstojniku popłuczyn,
- kable sterowania i sygnalizacji poziomem wody w zbiornikach retencyjnych.
- przewód zasilania do pompy płucznej, dmuchawy i sprężarek,
- przewód zasilania lampy UV,
- przewody zasilające i sterowniczy do chloratora,
- przewody zasilające i sterownicze do zaworów i przetworników przy filtrach,
- przewody zasilające i sterownicze do przepływomierzy ,
- przewód zasilający i sterowniczy do rozdzielnicy pneumatycznej.

#### Instalacje studni głębinowych

Do każdego ujęcia wody wykonać należy trzy linie kablowe:

- z rozdzielnicy RT:
  - linia kablowa zasilająca pompę głębinową zakończona listwą zaciskową – rozgałęźną dobraną do przekroju kabli i zabudowaną wewnątrz obudowy studni w puszcze izolacyjnej o IP 55,
  - linia kablowa sygnalizacyjna do sody hydrostatycznej. W obudowie kabel wprowadzić do puszek i zakończyć na listwie rozgałęźnej min. 6 zaciskowej,
- z rozdzielnicy RG:
  - linię potrzeb własnych zasilającą gniazdo wtykowe, ogrzewanie obudowy, czujnik otwarcia włazu.

#### Zasilanie pompy wód nadosadowych w odstojniku popłuczyn

Zasilanie pompy wykonać należy linią kablową YKY, natomiast sterowanie kablem ekranowanym YKSYek. Obie linie wyprowadzić należy z rozdzielni technologicznej. Przewody z budynku wyprowadzić przez przepust wodoszczelny. Kabel ułożyć w gruncie z podsypką piaskową nad i pod kablem po 10cm. Założenie oznaczników na kablu co 10m oraz przy budynku. Zapas kabla 1m przy złączu i przy budynku. Nad kablem należy ułożyć folię kablową niebieską na całej długości

trasy. Na odcinkach przechodzących pod drogami dojazdowymi, w miejscach skrzyżowania lub zbliżenia z sieciami wod-kan należy zastosować rury ochronne.

### **Linie sygnalizacyjne do zbiorników retencyjnych**

Do każdego zbiornika należy doprowadzić dwie linie sygnalizacyjne. Z rozdzielni technologicznej wyprowadzić kable ekranowane YKSYek do sond hydrostatycznych wskazań poziomu roboczego wody oraz YKY do czujnika otwarcia włazu. Natomiast z rozdzielni zestawu hydroforowego kable YKY do czujnika suchobiegu pomp zestawu hydroforowego. Kable należy doprowadzić do puszek pośrednich przy włączach zbiorników. W budynku kable układać na korytkach. Wyjście z budynku przez przepust wodoszczelny.

### **Instalacja zasilania i sterowania urządzeń technologicznych**

Są to obwody zasilające i sterownicze z rozdzielni technologicznej do urządzeń technologicznych w budynku stacji uzdatniania wody. Przewody układać należy w korytkach. Podejścia przewodów do urządzeń należy wykonać w rurkach izolacyjnych elastycznych, które należy umocować do konstrukcji urządzeń technologicznych.

### **Pompa głębinowa**

Pompy głębinowe powinny pracować na podstawie określonego w sterowniku algorytmu. Proces zamiany pracującej pompy będzie przebiegał cyklicznie i będzie zarządzany przez sterownik umieszczony w szafie RT. Podstawowe warunki pracy studni głębinowych:

- w zbiornikach należy zainstalować sondy hydrostatyczne które w zależności od poziomu wody włączają i wyłączają układ uzdatniania wody,
- zbiorniki stanowią układ naczyń połączonych. Do sterowania załączeń pompami głębinowymi aktywny jest zawsze jeden zbiornik i przypisana mu sonda hydrostatyczna. Możliwość wyboru aktywnego zbiornika na panelu RT,
- studnie załączane są cyklicznie w pętli zamkniętej,
- uruchomienie uzdatniania i rozpoczęcie kolejnego cyklu filtracyjnego rozpoczyna się po osiągnięciu poziomu  $H_{min}$  od którego przewidywana jest konieczność dopełnienia zbiornika,
- analiza poziomu w zadanych przedziałach czasowych przez sterownik i podejmowanie przez niego decyzji o ewentualnym dołączaniu kolejnych pomp, kontynuowana jest aż do osiągnięcia poziomu maksymalnego kończącego dany cykl filtracyjny związany z dopełnianiem zbiornika.
- obowiązuje zasada przełącznika kolejności pracy studni,
- po osiągnięciu poziomu wyłączenia w kolejnym cyklu pracy jako pierwsza włączana jest studnia kolejna z pętli,
- przy wyłączaniu pracujących studni sterownik wyłącza studnie w kolejności od najdłużej pracujących,
- jeśli dany obiekt lub technolog narzuca dopuszczalne możliwe konfiguracje jednocześnie pracujących studni, algorytm dołączania studni w zależności od ujemnych przyrostów poziomu, powinien uwzględniać te zależności,
- w algorytmie powinna być zapewniona opcja jednoczesnego załączenia więcej niż jednej studni przy ujemnym przyroście poziomu (np. studnie o mniejszych wydajnościach niż pozostałe lub o zróżnicowanych parametrach wody),
- powyższy algorytm nie obowiązuje kiedy w układzie mamy np. dwie pompy z czego jedna jest główna, druga rezerwowa.

Szczegółowy algorytm pracy studni powinien zapewnić:

- równomierne zużywanie się pomp,
- prace SUW z jak największą ilością godzin na dobę,
- z wydajnością nie przekraczającą projektowanej wydajności na jaką zostały dobrane urządzenia układu technologicznego,
- z wydajnością nie przekraczającą wydajności eksploatacyjnej ujęcia określonej w pozwoleniu wodnoprawnym.

Pompy głębinowe będą pracowały w dwóch trybach, w trybie automatycznym i w trybie ręcznym. Podstawowym trybem sterowania pracą pompy głębinowej jest tryb automatyczny wybierany z poziomu rozdzielnic technologicznej. Do wyboru trybu pracy pompy głębinowej przeznaczony jest przełącznik 3-polożeniowy opisany jako „POMPA GŁĘBINOWA 1; AUTO-0-RĘKA”, zamontowany na drzwiach zewnętrznych rozdzielnic. Pompa głębinowa w trybie automatycznym będzie załączana w zależności od poziomu wody w zbiorniku magazynowym wody uzdatnionej. Gdy w cyklu uzdatniania wymagana jest praca kilku pomp jednocześnie odpowiedni algorytm załącza je i wyłącza cyklicznie w zależności od poziomu wody w zbiorniku retencyjnym zachowując zależność równomiernego zużywania się pomp. Poziom wody w zbiorniku oraz graniczne poziomy będą kontrolowane przez sterownik swobodnie programowalny PLC, zabudowany w rozdzielnic technologicznej na podstawie sygnału analogowego otrzymywanego z sondy hydrostatycznej zamontowanej w zbiorniku retencyjnym. W studni głębinowej zastaną zatopione sondy hydrostatyczne w celu zabezpieczenia pompy głębinowe (w trybie automatycznym) przed pracą na suchobiegu oraz w celu kontroli poziomu wody w studni głębinowej. Dodatkowo II poziom zabezpieczenia przed suchobiegiem dla pompy głębinowej stanowi pomiar prądu biegu jałowego (tzw. zabezpieczenie podprądowe). Układ w trybie pracy automatycznej niezależnie od zabezpieczeń programowych wyposażony jest w następujące bloki zabezpieczające:



- zabezpieczenie pompy głębinowej przed pracą na „suchobiegu” – realizowane za pośrednictwem sondy hydrostatycznej zatopionej w studni. Sonda będzie współpracować ze sterownikiem. Obniżenie się poziomu wody poniżej określonego poziomu dla suchobiegu spowoduje awaryjne wyłączenie pompy głębinowej. Zdjęcie blokady nastąpi po podniesieniu się poziomu wody powyżej zawieszenia sondy kasowania suchobiegu,
- zabezpieczenie zbiornika magazynowego wody przed przelaniem realizowane za pośrednictwem sondy hydrostatycznej zatopionej w zbiorniku magazynowym wody,
- sondy hydrostatyczne będą współpracowały ze sterownikiem. Przekroczenie poziomu wody powyżej zadanego poziomu spowoduje awaryjne wyłączenie pompy głębinowej. Zdjęcie blokady nastąpi po obniżeniu się poziomu wody poniżej zadanego poziomu kasowania przelania,
- zabezpieczenie przed: przeciążeniem, zanikiem fazy realizowane powinno być przez wyłącznik silnikowy i czujnik kolejności faz zabudowane w rozdzielnicy technologicznej.

Zadziałanie tych zabezpieczeń spowoduje wyłączenie układu. W przypadku awarii układu automatycznego sterowania pompą głębinową, stworzona będzie możliwość przejścia w tryb sterowania „ręcznego”. Tryb pracy „ręcznej” umożliwi załączenie pompy głębinowej niezależnie od analogowego sygnału sterującego z sondy hydrostatycznej o poziomie wody w zbiorniku magazynowym. Przejście z trybu automatycznego do trybu ręcznego umożliwi przełącznik 3-położeniowy zamontowany na drzwiach zewnętrznych rozdzielnicy technologicznej. W trybie ręcznym nadal pozostają aktywne zabezpieczenia przed przeciążeniem i zanikiem fazy.

#### Sprężarka

Zastosowany w układzie technologicznym agregat sprężarkowy przeznaczony jest do wytwarzania sprężonego powietrza dla celów napowietrzania wody surowej oraz na potrzeby sterowania przepustnicami odcinającymi z napędem pneumatycznym. Zasilanie sprężarki należy wyprowadzić z rozdzielnicy technologicznej. W pobliżu sprężarki należy zamontować łącznik krzywkowy oznaczony WBS w obudowie szczelnej. Wyłącznik WBS będzie pełnił rolę wyłącznika odcinającego napięcie zasilania sprężarki, w przypadku przeglądu sprężarki lub jej naprawy. Zaprojektowana sprężarka posiada własny regulator (presostat), który utrzymuje ciśnienie w instalacji między nastawionymi wartościami. Regulator samoczynnie bez udziału sterownika PLC załącza i wyłącza sprężarkę utrzymując nastawioną wartość ciśnienia powietrza w zbiorniku. W instalacji sprężonego powietrza kontrolowany będzie poziom ciśnienia za pośrednictwem przetwornika ciśnienia o zakresie pomiarowym 0÷10bar. Spadek ciśnienia w instalacji sprężonego powietrza poniżej wartości nastawionej będzie sygnalizowany wyświetleniem komunikatu na panelu operatorskim, na wizualizacji oraz zatrzymaniem suw. Zadziałanie przekątnika nadprądowego sprężarki w rozdzielnicy technologicznej i jednoczesny spadek ciśnienia sprężonego powietrza spowoduje wyświetlenie komunikatu o awarii na panelu operatorskim.

#### Aerator

Proces napowietrzania wody surowej odbywać się będzie w aeratorze ciśnieniowym. Odpowiednią ilość powietrza w aeratorze należy regulować za pośrednictwem elektrozaworu i rotametu umieszczonych w rozdzielni pneumatycznej. Układ sterowania aeratorem powinien pozwalać na jego pracę w dwóch trybach tj.:

- automatycznym – otwarcie elektrozaworu doprowadzającego sprężone powietrze uaktywnione jest załączeniem którejkolwiek pompy głębinowej,
- ręcznym – otwarcie elektrozaworu doprowadzającego sprężone powietrze do aeratora możliwe jest niezależnie od pracy automatycznej,

Do wyboru trybu pracy aeratora przeznaczony będzie przełącznik 3-położeniowy zamontowany na drzwiach zewnętrznych rozdzielnicy technologicznej. W położeniu „Auto” elektrozawór jest otwierany lub zamykany na podstawie sygnału ze sterownika, w położeniu „ZERO” elektrozawór pozostaje zamknięty niezależnie od warunków w położeniu „RĘKA” uzyskuje się możliwość sterowania ręcznym zaworem.

#### Filtry

Proces filtracji wody przebiegać będzie w systemie jednostopniowym z możliwością przełączenia na układ dwustopniowy bez ingerencji w konstrukcję rurociągów i armatury. Każdy filtr wyposażony zostanie w 6 przepustnic odcinających z napędem pneumatycznym dwustronnego działania i zaworem elektromagnetycznym rozdzielającym monostabilnym 5/2 drożnym. Proces uzdatniania wody w trybie automatycznym odbywać się będzie pod nadzorem sterownika swobodnie programowalnego PLC. Proces płukania filtrów odbywać się będzie w systemie wodno-powietrznym. Założone fazy płukania i czasy ich trwania określone zostały w projekcie. Proces płukania będzie się składał z fazy płukania wodą oraz fazy płukania powietrzem wraz z „doplukiwaniem” czyli odprowadzeniem pierwszego filtratu, przez okres nastawiany na panelu operatorskim, do zbiornika wód popłucznych. Woda do płukania złoża filtracyjnego dostarczana będzie za pomocą pompy płuczającej, załączonej w trybie automatycznym, przez sterownik PLC. Rozpoczęcie procesu płukania filtrów uzależnione może być od ilości wody która przepłynęła przez stację od ostatniego płukania filtrów lub od aktualnego czasu. Sterownik PLC na podstawie wskazań przepływomierzy zlicza ilość wody która przepłynęła

przez filtry. Jeżeli stan licznika przepływu w sterowniku PLC przekroczy zadaną wartość, wówczas zostanie uruchomiony proces płukania. Wbudowany zegar czasu rzeczywistego sterownika pozwala na określenie dowolnego przedziału czasowego, w którym może zostać zrealizowane płukanie i odstępów czasowych pomiędzy płukaniem kolejnych filtrów. Układ sterowania procesem płukania filtrów poza trybem automatycznym wyposażony jest dodatkowo w możliwość przejścia w tryb sterowania „ręcznego”. Pozwala to na uruchomienie procesu płukania dowolnego filtra niezależnie od w/w warunków z poziomu panelu operatorskiego na rozdzielniczy technologicznej. Przeprowadzenie płukania wybranego filtra w trybie „ręcznym” wymagać będzie odpowiedniego przygotowania urządzeń układu technologicznego (przepustnic pneumatycznych na filtrach) oraz ręcznego załączenia pompy płuczącej oraz dmuchawy.

#### Pompa dozująca podchloryn

W układzie technologicznym stacji uzdatniania wody należy zaprojektować pompę dozującą podchloryn sodu. Pompa dozująca będzie zlokalizowana w pomieszczeniu chlorowni. Pompa wyposażona zostanie we własny przewód zasilający z wtykiem sieciowym. Sterowana będzie z rozdzielniczy technologicznej. Podstawowym trybem pracy pompy dozującej jest tryb automatyczny. W trybie tym impuls dozowania pompy sterowany będzie sygnałem impulsowym doprowadzonym do pompy ze sterownika PLC. Sygnał ten będzie odzwierciedleniem sygnału o wartości chwilowej przepływu wody w układzie, otrzymywanym z określonych przepływomierzy w zależności od miejsca podawania podchlorynu. Miejsce podawania podchlorynu sodu należy wybrać za pomocą panelu HMI szafy technologicznej. Możliwe powinno być dozowanie przed aeratorem, przed zbiornikiem retencyjnym i dozowanie do sieci wodociągowej. W układzie automatycznego sterowania wykorzystany będzie sygnał z przekaźnika alarmowego, w który opcjonalnie wyposażona jest pompa dozująca. Ponadto w trybie automatycznym będzie istniała możliwość dozowania z wydajnością ustawioną na panelu operatorskim pompki dozującej. Pompa dozująca powinna posiadać także możliwość przejścia w tryb sterowania „Ręczny-Lokalny” za pośrednictwem przycisków znajdujących się na panelu sterowania pompy. W tym trybie pracy pompa może dozować w sposób ciągły z wydajnością ustawioną przyciskami na panelu pompy.

#### Zbiornik retencyjny

W projektowanym układzie technologicznym przewidziano 2 zbiorniki magazynowe wody o pojemności czynnej 100,0m<sup>3</sup> każdy. W zbiorniku należy zamontować sondę hydrostatyczną do ciągłego pomiaru poziomu lustra wody, jako zabezpieczenie zbiornika magazynowego wody przed przelaniem oraz zabezpieczenie pompy płucznej przed pracą na sucho. W zbiorniku retencyjnym należy zamontować również pływak który stanowi zabezpieczenie pomp zestawu hydroforowego przed suchobiegiem.

W zbiorniku magazynowym wody uzdatnionej kontrolowane będą dwa stany alarmowe tj.:

- graniczny poziom górny (poziom przelania) – kontrolowany za pośrednictwem sondy hydrostatycznej. Przekroczenie poziomu wody powyżej poziomu przelewu spowoduje awaryjne wyłączenie pompy głębinowej. Obniżenie poziomu wody poniżej poziomu przelewu spowoduje usunięcie blokady pracy pompy głębinowej.
- graniczny poziom dolny (suchobiegu zestawu pompowego) – kontrolowany za pośrednictwem pływaka. Obniżenie poziomu wody poniżej poziomu suchobiegu pomp sieciowych spowoduje wyłączenie pomp zestawu pompowego sieciowego. Ponowne uruchomienie pomp możliwe będzie po napełnieniu zbiorników do poziomu powrotu po suchobiegu.

Należy przewidzieć w nich rurę perforowaną sztywną wykonaną z PVC DN50 do montażu sondy hydrostatycznej co zapobiegnie jej przemieszczeniu się pod wpływem turbulencji wody w zbiorniku

#### Zestaw Hydroforowy

Pompowanie wody do sieci wodociągowej będzie realizowane za pośrednictwem zestawu pompowego II-go stopnia. Układy zasilania i sterowania pracą pomp zestawu II-go stopnia zostaną zabudowane w rozdzielniczy RZH dostarczanej jako komplet z zestawem pompowym. Do każdej pompy zestawu II-go stopnia należy doprowadzić kabel zasilający ekranowany. Wszystkie pompy należy zabezpieczyć przed skutkami przeciążeń i zwarć za pośrednictwem wyłączników silnikowych.

Podstawowym trybem sterowania pompami zestawu II-go stopnia jest tryb automatyczny. W tym trybie sterowanie odbywa się za pośrednictwem przetwornika ciśnienia zabudowanego na kolektorze tłocznym zestawu pompowego. Stabilizowana wielkość tzn. ciśnienie wody w sieci, zamieniana jest w tym przetworniku na standardowy sygnał prądowy 4÷20mA, który doprowadzony jest do sterownika PLC w rozdzielniczy RZH. Wartość zadana ciśnienia wody na wyjściu z zestawu pompowego utrzymywana jest w funkcji zapotrzebowania (przepływu) wody, z pominięciem udziału pracowników stałej obsługi i dozoru.

Wydajność zestawu regulowana jest poprzez zmianę prędkości obrotowej każdej z pomp wchodzącej w skład zestawu pompowego, za pośrednictwem przetwornicy częstotliwości oraz poprzez zmianę ilości pracujących pomp. W chwili, gdy zapotrzebowanie na wodę jest niewielkie pracuje tylko jedna pompa z taką wydajnością, jakie jest chwilowe zapotrzebowanie wody i zadane ciśnienie. Jeżeli zapotrzebowanie na wodę wzrasta - rośnie prędkość obrotowa i wydajność pompy. Jeżeli wydajność jednej pompy nie pokrywa zapotrzebowania na wodę, włącza się

następna pompa. Rozruchy poszczególnych pomp przesunięte są w czasie, co uniemożliwia jednoczesny start więcej niż jednej pompy. Proces odłączania pomp, w przypadku wzrostu ciśnienia przebiega odwrotnie do procedury przedstawionej wcześniej.

W przypadku małych rozbiorów wody, kiedy pracuje tylko jedna pompa - sterowana z przetwornicy częstotliwości, istnieje możliwość automatycznego wyłączenia układu (przełącznik przechodzi w funkcję "uśpienia"). Ponowne uruchomienie układu następuje po obniżeniu się ciśnienia do wartości ustawionej w regulatorze. Istnieje możliwość blokady tej funkcji. Funkcja "uśpienia" pozwala na duże oszczędności energii elektrycznej w okresach małych rozbiorów wody, co w sieciach wodociągowych następuje najczęściej w godzinach nocnych.

Układ sterowania pracą pomp wyposażony został w funkcję zmiany kolejności pracy napędów („autochange”), która obejmuje pompy zasilane z przetwornicy częstotliwości. Funkcja ta pozwala na zmianę kolejności startu silników wchodzących w skład zespołu pomp. Dzięki sterowaniu za pomocą systemu "autochange" okres pracy poszczególnych napędów będzie taki sam. Chroni to pompy przed ich nadmiernym zużyciem lub "zastaniem się". Zasadniczym systemem sterowania jest sterowanie automatyczne. Wybór trybu sterowania pracą pomp zestawu pompowego II-go stopnia dokonywany będzie za pomocą przełącznika 3-położeniowego opisanego jako „AUTO-0-REKA” dla każdej pompy.

W trybie pracy automatycznej pompownia dostosowuje swoje parametry do wartości wczytanych do regulatora. W trybie „REKA” możliwe jest ręczne uruchomienie danej pompy bez udziału przetwornicy częstotliwości. Układ w trybie pracy automatycznej niezależnie od zabezpieczeń programowych wyposażony jest w następujące bloki zabezpieczające:

- zabezpieczenie pomp przed pracą na sucho biegu w zbiorniku magazynowym wody - realizowane przez pływak. Obniżenie poziomu wody poniżej poziomu suchobiegu spowoduje wyłączenie pomp zestawu pompowego II-go stopnia. Ponowne uruchomienie pomp możliwe będzie po napełnieniu zbiorników do poziomu powrotu po sucho biegu.
- zabezpieczenie od suchobiegu w kolektorze ssawnym zestawu - realizowane przez czujnik wibracyjny.
- zabezpieczenie przed pracą niepełną fazową oraz zanikiem napięcia zasilania - realizowane przez czujnik kolejności faz.

Zadziałanie tych zabezpieczeń spowoduje wyłączenie układu oraz sygnalizację na panelu operatorskim szafy RZH i wizualizacji. Gdy podczas pracy automatycznej układu nastąpi wyłączenie silnika pompy przez zabezpieczenie silnikowe, układ zostaje chwilowo zatrzymany i skonfigurowany przez regulator do pracy z mniejszą ilością pomp.

#### Pompa wód nadosadowych

Popłuczyny z filtrów ciśnieniowych należy gromadzić w odstojniku wód popłucznych w którym następuje proces sedymentacji osadu. Po zakończeniu tego procesu woda nadosadowa będzie odprowadzana za pomocą pompy wód nadosadowych. Pompę należy zabezpieczyć w rozdzielnicy RT za pomocą wyłącznika silnikowego. Zasilanie pompy będzie realizowane projektowaną linią kablową z rozdzielnicy RT. Elementy wykonawcze układu sterowania pompy wód nad osadowych należy zamontowane w rozdzielnicy RT. Układ automatyki pozwala na pracę pompy w następujących trybach:

- automatycznym realizowanym z poziomu sterownika PLC zabudowanego w rozdzielnicy RT,
- ręcznym zdalnym realizowanym z poziomu przełączników na elewacji rozdzielnicy RT,
- ręcznym lokalnym realizowanym z poziomu przełączników umieszczonych na drzwiach wewnętrznych skrzynki sterowania lokalnego.

Tryb sterowania ręczny lokalny posiada najwyższy priorytet w układzie sterowania, wówczas nie działa przełącznik sterowania pompy zamontowany na elewacji rozdzielnicy RT. Podstawowym trybem sterowania pracą pompy jest tryb automatyczny realizowany z poziomu sterownika PLC zabudowanego w rozdzielnicy RT. Załączanie pompy w „trybie automatycznym” nastąpi po upływie czasu sedymentacji. Czas sedymentacji osadu jest wielkością zadawaną na panelu operatorskim w rozdzielnicy RT. Pompa wód nadosadowych będzie zabezpieczona przed pracą na suchobiegu za pomocą sondy hydrostatycznej zamontowanej w odstojniku. W przypadku awarii układu automatycznego sterowania pompą, stworzona jest możliwość przejścia w „ręczny” tryb sterowania. Tryb pracy ręcznej umożliwia załączenie pompy niezależnie od sygnałów sterujących, przełącznikiem zamontowanym na drzwiach rozdzielnicy RT. Tryb „ręczny” wykorzystywany będzie głównie w przypadku wykonywania przeglądów pompy, sprawdzenia poprawności działania pompy i układów automatyki.

#### Pompa płuczna

W projektowanym układzie technologicznym należy zastosować pompę płuczającą przeznaczoną do podawania wody w procesie płukania filtrów. Zasilanie pompy płuczającej wyprowadzone powinno zostać z rozdzielnicy RT. Układ sterowania pompą płuczającą pozwalać powinien na jej pracę w trybie automatycznym oraz ręcznym. Wybór trybu pracy pompy płucznej oraz jej załączenie w trybie „ręcznym” będzie się odbywać za pomocą przełącznika umieszczonego na elewacji zewnętrznej rozdzielnicy RT. Praca pompy płuczającej w trybie sterowania automatycznego nadzorowana będzie przez sterownik PLC. Pompa płuczająca będzie załączana przez sterownik w trakcie realizacji fazy płukania

wodą złoza filtracyjnego. W trybie automatycznym płukanie nie rozpocznie się jeśli w zbiorniku magazynowym wody nie będzie wystarczającej ilości wody na przeprowadzenie płukania. Płukanie zostanie rozpoczęte dopiero wówczas gdy woda w zbiorniku osiągnie zaprogramowany w sterowniku poziom. Sterownik PLC będzie realizował zaprogramowaną sekwencję płukania zgodnie z projektem technologicznym. Układ w trybie pracy automatycznej niezależnie od zabezpieczeń programowych wyposażony jest w następujące bloki zabezpieczające:

- zabezpieczenie pompy przed pracą na suchobiegu w zbiorniku magazynowym wody – realizowane przez sondy hydrostatyczne. Obniżenie poziomu wody poniżej poziomu suchobiegu spowoduje wyłączenie pompy płuczającej. Ponowne uruchomienie pompy możliwe będzie po napełnieniu zbiornika do poziomu powrotu po suchobiegu.
- zabezpieczenie przed rozpoczęciem płukania ze zbyt małą ilością wody w zbiorniku magazynowym,
- zabezpieczenie przed rozpoczęciem płukania przy zbyt wysokim poziomie popłuczyn w odstojniku,
- zabezpieczenie przed pracą niepełno fazową oraz zanikiem napięcia zasilania - realizowane przez czujnik kolejności faz.

Zadziałanie tych zabezpieczeń powoduje wyłączenie układu i sygnalizacja na panelu szafy RT. W trybie sterowania „ręcznego” możliwe będzie załączenie pompy płuczającej niezależnie od sterownika PLC. Ten tryb pracy będzie wykorzystywany w przypadku płukania filtrów w systemie „ręcznym”. W tym trybie pracy wszystkie zabezpieczenia działają tak jak w pracy automatycznej. Pompa płuczająca będzie zabezpieczona przed skutkami zwarcia lub przeciążenia za pomocą wyłącznika silnikowego oraz przed pracą niepełno fazową i zanikiem napięcia zasilania - przez czujnik kolejności faz.

#### Dmuchawa

Do celów spulchniania złoza filtracyjnego w procesie płukania filtrów należy zastosować dmuchawę. Zasilanie dmuchawy należy wyprowadzić z rozdzielnic RT. Układ sterowania dmuchawą pozwałać powinien na jej pracę w trybie automatycznym i ręcznym. Wybór trybu pracy dmuchawy oraz jej załączenie w trybie „ręcznym” będzie się odbywać za pomocą przełącznika umieszczonego na elewacji zewnętrznej rozdzielnic RT. Praca dmuchawy w trybie sterowania automatycznego nadzorowana będzie przez sterownik PLC. Dmuchawa będzie załączana przez sterownik w trakcie realizacji fazy płukania powietrzem złoza filtracyjnego. Czas trwania tej fazy określono w projekcie. W trybie sterowania „ręcznego” możliwe będzie załączenie dmuchawy niezależnie od sterownika PLC. Ten tryb pracy będzie wykorzystywany w przypadku płukania filtrów w systemie „ręcznym”. W tym trybie pracy wszystkie zabezpieczenia działają tak jak w pracy automatycznej. Dmuchawa będzie zabezpieczona przed skutkami zwarcia lub przeciążenia za pomocą wyłącznika silnikowego oraz przed pracą niepełno fazową i zanikiem napięcia zasilania - przez czujnik kolejności faz.

#### Monitoring i wizualizacja

Aby udostępnić nadzór nad pracą urządzeń technologicznych stacji uzdatniania wody, należy zapewnić wykonanie systemu umożliwiającego wizualizację i monitorowanie urządzeń, pozwalającego zarówno na lokalny jak i zdalny dostęp do parametrów pracy urządzeń oraz graficznej interpretacji ich pracy (wizualizacji). W celu prowadzenia zdalnego nadzoru pracy urządzeń należy zapewnić stałe łącze internetowe w budynku SUW (telefoniczne, kablowe lub radiowe o przepustowości co najmniej 512 Kb/s z modemem i publicznym statycznym adresem IP) do przesyłu danych na odległość (np. do siedziby użytkownika). Możliwe jest podłączenie stacji do Internetu przez kartę SIM z uruchomioną usługą – statyczny, publiczny adres IP (Orange, T-Mobile, Plus GSM) – warunkiem koniecznym jest zapewnienie zasięgu operatora. System wizualizacji pozwala na bieżącą obserwację parametrów pracy urządzeń, rejestrację wybranych parametrów w plikach historycznych oraz ich wyświetlanie w formie wykresów. Szczegóły:

- rozdzielnica technologiczna ze sterownikiem PLC z udostępnionymi rejestrami,
- rozdzielnica zestawu hydroforowego ze sterownikiem dedykowanym z udostępnionymi rejestrami,
- rejestracja zdarzeń historycznych,
- wykresy bieżące - możliwość włączenia wykresu i podgląd wartości zmiennych na wykresie w czasie rzeczywistym,
- wykresy historyczne - wszystkie parametry przedstawione na wykresie z możliwością wyboru przedziału czasowego (za okres min 1 rok wstecz),
- animacja obiektów - stan urządzeń: praca, awaria, postój, suchobiegi, brak komunikacji, stan przepustnic: otwarta/zamknięta,
- dostęp do aplikacji przez przeglądarkę internetową (ze wszystkimi funkcjami głównej aplikacji dla 1 użytkownika - przy zapewnieniu dostępu do Internetu przez Inwestora),
- lokalny dostęp do aplikacji przez 2 użytkowników (tylko podgląd) + 1 admin (pełen dostęp).

Dla danej SUW wizualizowane będą zmienne zaprojektowane dla danych urządzeń. Zakłada się, że w systemie wizualizowane będą następujące zmienne procesowe:

- poziom i objętość wody w zbiornikach retencyjnych (sonda hydrostatyczna w każdym zbiorniku),
- poziom wód popłucznych w odstojniku (sonda hydrostatyczna w odstojniku),

- poziom wód w pompowni odwodnieniowej (sonda hydrostatyczna w pompowni),
- poziom wody w studniach (sonda hydrostatyczna w każdej studni),
- pomiar prądu obciążenia pomp głębinowych (analogowy przekładnik prądowy dla każdej pompy głębinowej),
- ciśnienie powietrza za rozdzielnią pneumatyczną (przetwornik ciśnienia),
- ciśnienie wody przed filtrami (przetwornik ciśnienia),
- ciśnienie wody za filtrami (przetwornik ciśnienia),
- ciśnienie wody za pompą płuczną (przetwornik ciśnienia),
- ciśnienie powietrza za dmuchawą (przetwornik ciśnienia),
- przepływ wody przez wodomierz wody surowej (przepływ chwilowy oraz zliczona objętość),
- przepływ wody przez wodomierz wody za filtrami (przepływ chwilowy oraz zliczona objętość),
- przepływ wody przez wodomierz wody płucznej (przepływ chwilowy oraz zliczona objętość),
- przepływ wody przez wodomierz wody na sieć (przepływ chwilowy oraz zliczona objętość),
- przepływ wody przez wodomierz wody na sieć obejściem technologii (przepływ chwilowy oraz zliczona objętość),
- stan pracy filtra (praca/ płukanie),
- stanysterowania przepustnic filtrów (otwarta/zamknięta),
- stany dla pompy głębinowej (gotowość/praca/awaria/suchobiegi/odstawiona),
- stany dla dmuchawy (gotowość/praca/awaria/odstawiona),
- stany dla pompy płucznej (gotowość/praca/awaria/odstawiona),
- stany dla pompy w odstojniku (gotowość/praca/awaria/odstawiona),
- stany dla pompy w pompowni odwodnieniowej (gotowość/praca/awaria/odstawiona),
- kontrola krańcówek włazów/drzwi,
- natężenie promieniowania lampy UV,
- awaria lampy UV,
- awaria chloratora,
- awaria niskie ciśnienie powietrza,
- stop suw,
- awaria stacji uzdatniania wody,
- awaria zasilania,
- awaria przetworników,
- dla zestawu hydroforowego:
  - stan pracy dla pomp (gotowość/praca/awaria/suchobiegi/odstawiona),
  - ciśnienie za zestawem hydroforowym,
  - częstotliwość na wyjściu przetwornicy,
  - awaria zestawu hydroforowego,
  - awaryjne wyłączenie zabezpieczeń rozdzielni zestawu hydroforowego,
- dla agregatu prądotwórczego:
  - podgląd standardowych funkcji,
  - stan pracy (powiadomienie sms o uruchomieniu agregatu w momencie pracy zespołu dłuższej niż 1godz),
  - stan poziomu paliwa,
  - awaria zasilania sieci i agregatu.

Udostępnione zostaną wykresy z dowolnie wybranego zakresu czasowego:

- poziom wody w zbiornikach retencyjnych,
- poziom wody w zbiornikach pośrednich,
- prąd obciążenia pomp głębinowych,
- wartość ciśnienia za zestawem hydroforowym,
- wartość przepływów przez wodomierze.

Udostępniona zostanie możliwość generowania raportów (dobowe/miesięczne) dla dowolnie wybranego zakresu czasowego:

- zliczanie przepływu (wartość średnia/maksimum/minimum),
- czas pracy pompy,
- liczba załączeń pompy.

Lista komunikatów zawierać będzie wszystkie zdarzenia istotne dla procesu.

- stany pompy głębinowej/pompy płucznej/pompy odstojnika/dmichawy (praca/awaria),
- wystąpienie suchobiegu pompy głębinowej/pompy pośredniej,
- przekroczenie znamionowego prądu obciążenia pompy głębinowej,
- wystąpienie suchobiegu zestawu hydroforowego,

- stany przepustnic filtrów (otwarcie/zamknięcie),
- awaria zasilania,
- włamanie (krańcówki włazów/drzwi),
- brak komunikacji,
- awaria przetworników (sonda hydrostatyczna, przetwornik ciśnienia).

Wraz z systemem należy zapewnić dostawę i instalację serwera o parametrach co najmniej:

L.p.	Element	Parametry
1	Procesor	2,4 GHz
2	Pamięć RAM	8GB
3	Dysk twardy	500GB
4	Karta graficzna	HD
5	Zasilacz	UPS – układ zasilania awaryjnego o czasie przetrzymania min. 30min, min. 4 gniazda
6	Monitor	Przekątna: 24", Rozdzielczość: 1920 x 1080
7	Dodatkowe wyposażenie	Klawiatura, mysz komputerowa, listwa antyprzebieciowa, drukarka laserowa A4
8	Oprogramowanie	System operacyjny 64 bit, licencja programu wizualizacji

Ponadto należy zapewnić:

- switch internetowy – 1 szt.,
- uruchomienie systemu wizualizacji,
- połączenia kablem transmisyjnym komputera z modemem internetowym (ADSL, Wi-Fi, itp. – w zależności od sposobu przyłączenia do Internetu),
- przyłączenia do Internetu wraz z modemem dostępowym,
- konfiguracji połączeń internetowych,
- abonamentu za dostęp do internetu,
- zakupu z użytkowaniem kart SIM do modemów w celu połączenia stacji do Internetu.

### **Instalacja elektryczna potrzeb własnych obiektu**

#### Instalacja oświetleniowa pomieszczeń

Obwody oświetleniowe należy wykonać przewodem YDY. Należy zastosować oświetleniowe oprawy typu LED. Przewody układać natynkowo. Stosować listwy ścienne i korytka. Łączniki natynkowe usytuować na wysokości około 1,3m od posadzki. Należy przewidzieć oświetlenie zewnętrzne typu LED przy każdym drzwiach zewnętrznych oraz awaryjne w pomieszczeniu agregatu, hali technologicznej i przy wyjściu z budynku.

#### Instalacja gniazd wtykowych

Obwody gniazd wtykowych wykonać przewodem YDY, przewody układać natynkowo w listwach instalacyjnych i korytkach. Gniazda usytuować na wys. 1,3m. Wymagane IP 44, gniazda natynkowe.

#### Instalacja uziemiająca, połączeń wyrównawczych głównych i dodatkowych

Główną szynę wyrównania potencjału GSU w budynku wykonać należy z bednarki ocynkowanej lub zastosować prefabrykowane szyny wyrównujące potencjał. Należy mocować je do ścian na wysokości 0,5m nad posadzką. Połączenie szyn PE i PEN rozdzielnic i zespołu prądotwórczego z uziomem wykonać bezpośrednio przewodami uziemiającymi za pomocą zacisków kontrolnych. Przewody uziemiające należy wyprowadzić od uziomu otokowego. Dodatkowe połączenia wyrównawcze GSU z płaszcami zbiorników w hali technologicznej i rurociągami wykonać bednarką ocynkowaną, a z innymi częściami przewodzącymi obcymi i częściami przewodzącymi dostępnymi wykonać przewodem LgY. Do połączenia przewodów z rurami stosować opaski uziemiające. Na wodomierzach montowanych w rurociągach metalowych wykonać boczniki. Od uziomu wyprowadzić uziomy liniowe (min. po 2 na każdy zbiornik) do połączenia ze zbrojeniem fundamentu zbiorników retencyjnych.

#### Instalacja odgromowa budynku technologicznego

Uziom ochronny należy wykonać jako otokowy z bednarki ocynkowanej ułożony w gruncie na głębokości  $\geq 60$ cm, w odległości od fundamentu budynku  $\geq 1,5$ m. W miejscach zbliżenia do kabli stosować osłonę izolacyjną na bednarkę. Zwody poziome połączy dachu prowadzone po obrzeżu i szerokości odpowiednio do geometrii przewodów odprowadzających. Do mocowania zwodów stosować typowe wsporniki. Komin wentylacyjny chronić zwodem pionowym (maszt odgromowy) połączonym z siatką zwodów poziomych. Rozmieszczenie przewodów odprowadzających w odstępach  $\leq 20$ m. Przewody sprowadzać do złącz odgromowych kontrolnych osadzonych w puszkach odgromowych do gruntu. Przewody uziemiające doprowadzić również do zacisków kontrolnych. Wszelkie połączenia bednarki ułożonej w gruncie

wykonać przez spawanie. Połączenia spawane zabezpieczać przed korozją. Puszki odgromowe usytuować w gruncie przy budynku.

#### Instalacja odgromowa zbiorników retencyjnych

Od uziomu fundamentowego utworzonego przez zbrojenie fundamentów zbiorników wyprowadzić przewody uziemiające i połączyć z płaszczem metalowym zbiorników stosując zaciski odgromowe na felc. Należy wykonać po 2 połączenia na zbiornik w linii średnicy. Połączenie uziomu liniowego z przewodami uziemiającymi wykonać w gruncie przez spawanie.

#### Wymagane pomiary odbiorcze

Po zakończeniu montażu projektowanych urządzeń wymagane jest wykonanie następujących pomiarów i uzyskanie pozytywnych wyników:

- pomiar rezystancji izolacji kabli zasilających, sterowniczych i przewodów instalacji wewnętrznej,
- sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania wszystkich odbiorników i urządzeń I kl. ochrony oraz gniazd wtykowych i siłowych,
- sprawdzenie wyłączników różnicowoprądowych oraz ciągłości przewodów PE i wyrównawczych,
- pomiar rezystancji uziomów.

Rezystancja izolacji kabli w izolacji polinitowej nie może być mniejsza od 20M $\Omega$ /km, a w izolacji polietylenowej 100M $\Omega$ /km. Izolacja przewodów powinna wynosić co najmniej 1M $\Omega$ . Dopuszczalny czas samoczynnego wyłączenia zasilania w obwodach rozdzielczych do 5s, a w odbiorczych do 0,4s.

### **2.2.5 Wymagania dotyczące wykończenia**

#### **1) Budynek technologiczny**

##### Okładziny wewnętrzne

Tynki cementowo-wapienne. Do wysokości min. 200cm powierzchnia zmywalna w postaci płytek ceramicznych. Wzory i kolory materiałów wykończeniowych do ustalenia podczas realizacji inwestycji.

##### Sufity

Sufity podwieszane z dwóch płyt g-k, wodoodpornych gr. 12,5mm. Wzory i kolory materiałów wykończeniowych do ustalenia podczas realizacji inwestycji.

##### Malowanie i impregnacja

Ściany wewnętrzne i sufity gruntowane i malowane dwukrotnie farbami emulsyjnymi akrylowymi. Kolory materiałów wykończeniowych do ustalenia podczas realizacji inwestycji.

##### Parapety

Zewnętrzne z blachy stalowej powlekanej. Kolory materiałów wykończeniowych do ustalenia podczas realizacji inwestycji. Parapety wewnętrzne z płytki ceramicznej ściiennej.

##### Rynny, rury spustowe, obróbki blacharskie

Rynny i rury spustowe stalowe wg rozwiązań systemowych, obróbki blacharskie z blachy stalowej powlekanej. Kolory materiałów wykończeniowych do ustalenia podczas realizacji inwestycji.

##### Okładziny ścian z płytek gresu technicznego

Płytki na wysokości 200cm od posadzki. Naroża wypukłe ścian zabezpieczyć kątownikami podtynkowymi z aluminium. Ściany należy przed położeniem płytek zabezpieczyć płynną folią.

### **2.2.6 Wymagania dotyczące zagospodarowania terenu**

#### Ogrodzenie terenu

Ogrodzenie obiektu o wysokości całkowitej 1,75m należy wykonać z ocynkowanych ogniowo paneli ogrodzeniowych o wysokości ok 1,50m montowanych na monolitycznym cokole betonowym 30x100cm wyciągniętym ponad rzedną terenu o ok. 0,15m. Grubość prętów 8/6/8, wymiar oczka 5x20cm. W ogrodzeniu należy wykonać 2 bramy przesuwne, otwierane ręcznie o szerokości 5,0m – brama wschodnia, 4,0m brama zachodnia oraz jedną furtkę wejściową o szerokości 1,0m.

#### Utwardzenie terenu

Utwardzenie nawierzchni należy przewidzieć z kostki betonowej „polbruk” gr. 8cm ułożonej na podbudowie z kruszywa łamanego C50/30 stabilizowanego mechanicznie (15cm) i podsypce piaskowo - cementowej (5cm). Nawierzchnię od zieleńca należy wydzielić krawężnikiem betonowym. Pod podbudową należy wykonać warstwę odsączającą z piasku o grubości 10cm. Odwodnienie terenu na przyległe zieleńce.

#### Oświetlenie terenu

- Budowa oprawy – dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej),
- Materiał korpusu – odlew aluminium,

- Materiał klosza – szkło hartowane płaskie,
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08,
- Szczelność komory optycznej – IP66,
- Szczelność komory elektrycznej – IP66,
- Montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy  $\varnothing 48 \pm 60$ mm,
- Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie  $0-10^\circ$  (montaż bezpośredni) lub  $0 \pm 15^\circ$  (montaż na wysięgniku),
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz,
- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – (50-70)W,
- Ochrona przed przepięciami – 10kV,
- Źródło światła – (24-48) źródeł LED,
- Minimalny strumień świetlny oprawy – (5000-10000) lm,
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła – 4000K +/- 500K ,
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21),
- Klasa ochronności elektrycznej: II,
- Oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC,
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009,
- Budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego,
- Różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż  $\pm 10\%$  w stosunku do podanych.

### 2.3 Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych

#### Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z PFU. Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania (w granicach określonych w Kontrakcie), zrealizowania i ukończenia robót określonych zgodnie z umową i do usunięcia wszelkich wad. Wykonawca dostarczy na teren budowy materiały, urządzenia i dokumenty Wykonawcy oraz niezbędny personel Wykonawcy i inne rzeczy, dobra i usługi (tymczasowe lub stałe) konieczne do wykonania robót. Wykonawca będzie odpowiedzialny za stosowność, stabilność i bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych na terenie budowy i wszystkich metod budowy oraz będzie odpowiedzialny za wszystkie dokumenty Wykonawcy, roboty tymczasowe oraz takie projekty każdej części składowej urządzeń i materiałów, jakie będą wymagane, aby ta część była zgodna z umową. Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do terenu budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z zamawiającym jako obszar robocze. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie utrzymywał teren budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieści wszelki sprzęt i nadmiar materiałów. Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z terenu budowy wszelki złom, odpady i niepotrzebne materiały. Wykonawca powinien stosować jednolite i spójne rozwiązania materiałowe. Jeżeli w celu osiągnięcia wymaganego efektu dla planowanego zadania, czy też dla prawidłowej realizacji robót, konieczne okaże się wykonanie jakichkolwiek instalacji, obiektów i robót, nie opisanych niniejszym PFU, to Wykonawca zobowiązany jest do zgłoszenia tego faktu Zamawiającemu.

#### Gwarancje i ubezpieczenia

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z ubezpieczeniami i zabezpieczeniem należytego wykonania kontraktu. Koszty pozyskania wszystkich wymaganych ubezpieczeń i zabezpieczenia należytego wykonania kontraktu winny być udokumentowane.

#### Projektowanie przez Wykonawcę

Warunkiem rozpoczęcia robót budowlano - montażowych jest pisemne zatwierdzenie dokumentów wykonawcy lub ich części przez Zamawiającego, uzyskanie pozwolenia na budowę/zgłoszenie robót. Wszelkie koszty będące następstwem niedopełnienia tego wymogu spoczywają na Wykonawcy.

#### Dokumenty Wykonawcy

Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt opracuje dokumenty wyszczególnione w PFU oraz uzyska akceptację Zamawiającego i/lub innych niezbędnych władz, a także użytkowników i właścicieli oraz wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie, dokumentacje i decyzje administracyjne. Lista dokumentów wykonawcy wyszczególniona w PFU nie jest wyczerpująca i stanowi jedynie uzupełnienie ogólnych zobowiązań Wykonawcy w ramach kontraktu. Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnienie dokumentów wykonawcy, Wykonawca



sporządzi brakujące dokumenty i inne opracowania niezbędne do właściwego wykonania robót na własny koszt uzyska zatwierdzenie w trybie opisanym w PFU.

#### Błędy lub opuszczenia

PFU nie wyczerpuje wszystkich możliwych wymagań i Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy wykonywaniu dokumentów wykonawcy i robót wchodzących w zakres kontraktu. Wymagania mogą nie objąć wszystkich szczegółów niezbędnych do opracowania dokumentów wykonawcy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń PFU.

#### Stosowanie przepisów prawa i norm

Wykonawca jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania prawa Polskiego w trakcie projektowania, realizacji i ukończenia Robót. Wykonawca będzie stosował się do prawa regulującego wymogi w zakresie celu jakiego mają służyć roboty objęte kontraktem. Jako obowiązujące będą prawa aktualne na dzień przejęcia robót przez Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania norm zharmonizowanych oraz krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych kontraktem i do stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w PFU. Zakłada się, iż Wykonawca zaznajomi się z treścią i wymaganiami zestawionych w PFU norm. W razie potrzeby Normy mogą zostać zastąpione innymi, pod warunkiem, że Wykonawca uzasadni ten fakt przed Zamawiającym i jedynie w wypadku uzyskania pisemnej jego zgody. Szczegółowa lista norm jest dostępna w Polskim Komitecie Normalizacyjnym. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub rozwiązań.

#### Decyzje i postanowienia administracyjne

Wszelkie wymagane prawem decyzje i pozwolenia Wykonawca winien uzyskać na swój koszt. Takie decyzje i postanowienia to między innymi:

- decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach,
- decyzję lokalizacji inwestycji celu publicznego,
- decyzję pozwolenia wodnoprawnego,
- decyzję zezwalającą na wycinkę drzew i krzewów w pasie robót,
- decyzję pozwolenie na zajęcie pasa drogowego,
- decyzję pozwolenie na budowę,
- decyzję pozwolenia na użytkowanie

Co najmniej 7 dni poprzedzających datę rozpoczęcia robót Wykonawca powinien przedłożyć Zamawiającemu wykaz wszystkich decyzji i postanowień wymaganych do rozpoczęcia i zakończenia robót. Wykonawca powinien dostosować się do wymagań tych decyzji i postanowień oraz winien w pełni umożliwić kontrolę i badanie robót. Zamawiający udzieli Wykonawcy pomocy koniecznej do uzyskania ww. decyzji i postanowień w zakresie wynikającym z obowiązującego prawa, wedle którego Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za uzyskanie wszelkiego rodzaju decyzji lub postanowień na wykonanie dokumentów wykonawcy oraz robót. Wykonawca wystąpi, a Zamawiający udzieli Wykonawcy odpowiednich pełnomocnictw, jeżeli będzie to konieczne.

#### Szkolenie

Wykonawca przeprowadzi szkolenie personelu Zamawiającego dotyczące ujęć stacji uzdatniania wody. Celem szkolenia jest zapewnienie wybranemu personelowi Zamawiającego niezbędnej wiedzy na temat technologii, zasad eksploatacji i obsługi urządzeń. Szkolenie winno być przeprowadzone na miejscu w trakcie prowadzenia robót oraz w okresie prób końcowych.

#### Materiały

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do realizacji robót powinny odpowiadać wymaganiom PFU. W PFU mogą występować nazwy własne, znaki towarowe lub być podane niektóre charakterystyczne dla producenta wymiary. Nie są one wiążące i można dostarczyć elementy równoważne, spełniające wymagania opisane w PFU.

Co najmniej na 21 dni przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskiwane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania w czasie realizacji robót. Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Zamawiającemu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia

Zamawiającemu. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Jeśli Wykonawca nie uzyska pisemnej zgody Zamawiającego, to nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentacji projektowej.

#### Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nieprzyjęciem, koniecznością usunięcia i niezaplaceniem.

#### Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze, co najmniej 21 dni przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego.

#### Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane Materiały do czasu, gdy będą wbudowane w Roboty, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego. Miejsca czasowego składowania Materiałów będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Zamawiającego.

#### Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w harmonogramie rzeczowo-finansowym, zaakceptowanym przez Zamawiającego. W przypadku braku ustaleń wymienionych wyżej dokumentach, Sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez zamawiającego. Liczba i wydajność Sprzętu powinny gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, PFU i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót powinien być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny. Wybrany sprzęt, po akceptacji Zamawiającego, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt nie gwarantujący wykonania robót zgodnie z kontraktem, zostanie przez Zamawiającego zdyskwalifikowany i nie dopuszczony do robót.

#### Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym kontraktem. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Zamawiającego pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie zanieczyszczenia i uszkodzenia spowodowane zastosowanymi przez niego środkami transportu na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## B. CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO

### 1. DOKUMENTY POTWIERDZAJĄCE ZGODNOŚĆ ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO Z WYMAGANIAMI WYNIKAJĄCYMI Z ODREBNYCH PRZEPISÓW

Na terenie objętym zamówieniem nie obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego. W zakresie prac Wykonawcy będzie wystąpienie do odpowiedniego organu z wnioskiem i uzyskanie w imieniu Zamawiającego decyzji lokalizacji inwestycji celu publicznego.

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dn. 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko przedmiotowe zamówienie kwalifikuje się do konieczności uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.

Zgodnie z decyzją Nr Ś.6341.31.2012 z dnia 28 sierpnia 2012r Gmina Wieliczki posiada aktualne pozwolenie wodnoprawne na korzystanie z wód – pobór wody podziemnej z ujęcia Niedźwiedzkie.

### 2. OŚWIADCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO STWIERDZAJĄCE JEGO PRAWO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE

Oświadczenie wydane przez Zamawiającego stanowi odrębny załącznik do niniejszego opracowania.

### 3. PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Niniejszy Program Funkcjonalno – Użytkowy opisuje wymagania Zamawiającego z zachowaniem Polskich Norm przenoszących Normy Europejskie. W przypadku ich braku należy stosować odpowiednio przepisy prawa Zamówień Publicznych. W szczególności dotyczy to następujących norm i normatywów:

- Ustawa Prawo budowlane,
- Ustawa Prawo geologiczne i górnicze
- Ustawa Prawo wodne,
- Ustawa Prawo Ochrony Środowiska,
- Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków,
- Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne,
- Ustawa o ochronie przeciwpożarowej,
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym,
- Ustawa o odpadach,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków,
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych,
- PN-B-02863:1997 „Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa”;
- PN-87/B-01060 „Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Technologia”;
- PN-81/B-10725 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze”;
- PN-81/B-10710 „Stacje hydroforowe. Wymagania i badania przy odbiorze”
- PN-82/M34140.00 „Instalacje do uzdatniania wody. Wspólne wymagania i badania odbiorcze”;
- PN-83/M-34140.04 „Instalacje do uzdatniania wody. Wymagania i badania odbiorcze”;
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-03001:1976 Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń.
- PN-B-01811:1986 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania.
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

- N-SEP-E004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.PN-90/E-06401/01 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt.
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
- PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – sprawdzanie odbiorcze.

**Opracował:**

*Patrycjusz Krok*

ŚR.6341.31.2012



Olecko, dnia: 28 sierpnia 2012 r.

### Decyzja

Na podstawie art. 37 pkt 1 i pkt 2, art. 46 ust. 1 i ust 2, art. 122 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 123 ust.2, art. 127 ust.1, ust 2 i ust. 3, art. 128, art. 131 ust. 1, art. 140 ust. 1 ustawy z dnia 18 lipca 2001r. - Prawo wodne (Dz. U. z 2005r. Nr 239, póź. 2019 z późn. zm.), art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2000r. Nr 98, póź. 1071 z późn. zm.), rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. 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 z późn. zm.), po rozpatrzeniu wniosku Gminy Wieliczki złożonego w dniu 08 lipca 2012 r.

#### Starosta Olecki orzeka:

#### I. Udzielić Gminie Wieliczki pozwolenia wodnoprawnego na:

- I. Pobór wód podziemnych z ujęcia zlokalizowanego na terenie działki nr 213/1 w obrębie geodezyjnym Niedźwiedzkie, gm. Wieliczki. W skład ujęcia wchodzi studnia wiercona nr 1 o głębokości 57,0 m i wydajności 114,0 m<sup>3</sup>/h w lokalizacji: E: 22°34'58,34", N: 53°58'45,01", studnia wiercona nr 2 o głębokości 41,0 m i wydajności 66 m<sup>3</sup>/h, w lokalizacji E: 22°34'59,55", N: 53°58'44,94" oraz stacja wodociągowa.

**Zatwierdzone zasoby eksploatacyjne ujęcia wynoszą 114 m<sup>3</sup>/h.**

- a) Pobór wody z ujęcia będzie wynosił:

**maksymalnie na godzinę -  $Q_{h\ max} = 47\ m^3$ ,  
średnio na dobę -  $Q_{d\ sr.} = 764\ m^3$ ,  
maksymalnie rocznie -  $Q_{r\ max} = 278860\ m^3$ .**

- b) Woda z ujęcia przeznaczona będzie do celów zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do picia, celów socjalno-bytowych, gospodarczych oraz na potrzeby hodowli.

1. Wprowadzenie ścieków (wód popłucznych ze stacji wodociągowej wymienionej w pkt I.1 niniejszej decyzji), oczyszczonych w 4-komorowym osadniku, do wód rzeki Niedźwiedzkie poprzez wylot kanalizacyjny zlokalizowany w skarpie rzeki stanowiącej działkę nr 162 w obrębie Niedźwiedzkie, gm. Wieliczki. Współrzędne geograficzne wylotu E: 22°34'57,62", N: 53°58'47,77"

- a) Ilość odprowadzanych ścieków będzie wynosiła:

**maksymalnie na godzinę -  $Q_{h\ max} = 8,3\ m^3$ ,  
średnio na dobę -  $Q_{d\ sr.} = 8,3\ m^3$ ,  
maksymalnie rocznie =  $433\ m^3$ .**

- b) Maksymalne stężenie zanieczyszczeń w odprowadzanych ściekach wynosić będzie:

**Zawiesina ogólna - 35 mg/l,  
Żelazo ogólne - 10 mgFe/l,  
Odczyn pH - 6,5-9**

- c) Miejscem poboru próbek do badań będzie studzienka kanalizacyjna za osadnikami wód popłucznych.

#### II. Zobowiązać uprawnionego do:

1. Prowadzenia dobowych pomiarów ilości pobieranej wody, poprzez rejestrowanie wskazań wodomierza.

2. Wykonywania pomiarów głębokości zwierciadła wody i wydajności obu studni raz na kwartał.
  3. Utrzymywania urządzeń ujęcia wody we właściwym stanie technicznym i sanitarnym.
  4. Przeprowadzania przeglądów technicznych urządzeń służących do poboru i uzdatniania wody oraz urządzeń do magazynowania wód popłucznych, dwa razy do roku (wiosna, jesień).
  5. Prowadzenia badań odprowadzanych wód popłucznych z częstotliwością wynikającą z obowiązujących przepisów prawa.
  6. Usuwania osadów z osadnika wód popłucznych 1 raz w roku i wywożenia ich na składowisko odpadów.
  7. Prowadzenia na bieżąco książki eksploatacji ujęcia i odnotowywania w niej czynności wymienionych w punkcie II. 1-6 niniejszej decyzji.
- III. Pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód podziemnych udziela się na okres 20 lat, tj. do dnia 30 listopada 2032 r.
- IV. Pozwolenia wodnoprawnego na odprowadzenie ścieków udziela się na okres 10 lat, tj. do dnia 30 listopada 2022 r.
- V. Zastrzegam prawo cofnięcia lub zmiany pozwolenia wodnoprawnego bez odszkodowania w przypadku nieprzestrzegania uprawnień ustalonych w pozwoleniu lub w przypadku, gdy korzystanie z wód powodowałoby pogorszenie stanu ekologicznego wód i ekosystemów od nich zależnych, a także w przypadku wyrządzenia szkód.
- VI. Pozwolenie wodnoprawne nie rodzi praw do nieruchomości i urządzeń wodnych koniecznych do jego realizacji oraz nie narusza prawa własności i uprawnień osób trzecich przysługujących wobec tych nieruchomości i urządzeń. Prawo użytkowania gruntu pod urządzeniem wodnym – wylotem kanalizacyjnym należy zawrzeć z zarządzającym rzeką – Wojewódzkim Zarządem Melioracji i Urządzeń Wodnych w Olsztynie, Rejonowy Oddział w Gołdapi.

#### **Uzasadnienie**

Wójt Gminy Wieliczki wystąpił w dniu 08 sierpnia 2012 r. z wnioskiem o udzielenie pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód podziemnych z ujęcia zlokalizowanego na terenie działki nr 213/1 w obrębie Niedźwiedzkie oraz odprowadzenie wód popłucznych z tego ujęcia do rzeki Niedźwiedzkie, gmina Wieliczki, załączając wymaganą dokumentację.

Po zapoznaniu się z wnioskiem i przedłożonymi dokumentami, po przeprowadzeniu postępowania administracyjnego, nie stwierdzono istnienia przeszkód do udzielenia pozwolenia wodnoprawnego.

Strony postępowania, w czasie jego trwania, nie wniosły uwag.

Zakres udzielonego pozwolenia jest zgodny z wnioskowanym.

W związku z powyższym orzeczono jak w sentencji.

Nie pobrano opłaty skarbowej. Zgodnie z art. 7 pkt 3 ustawy o opłacie skarbowej (Dz. U. z 2006 r. Nr 225, poz. 1635 r.) jednostki samorządu terytorialnego są zwolnione z wnoszenia opłaty skarbowej.

*Stronie przypomina się, że wyniki pomiarów należy przekazać Staroście Oleckiemu i Wojewódzkiemu Inspektorowi Ochrony Środowiska w Olsztynie, Delegatura w Giżycku, w terminach i formie określonej w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją instalacji lub urządzenia i innych danych oraz terminów i sposobów ich prezentacji.*

## Pouczenie

Od decyzji niniejszej służy stronie prawo wniesienia odwołania do Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie za pośrednictwem Starosty Oleckiego w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



STAROSTA  
*Andrzej Stanisław Kisiel*

Otrzymują :

1. Wójt Gminy Wieliczki, ul. Lipowa 53,  
19-404 Wieliczki (wraz z 1 egz. operatu wodnopr.),
2. ZMiUW w Olsztynie, RO w Gołdapi  
ul. Żeromskiego 8A, 19-500 Gołdap (wraz z 1 egz. operatu wodnopr.),
3. Polski Związek Wędkarski,  
Gospodarstwo Rybackie PZW w Suwałkach,  
Zakład w Olecku, ul. Zamkowa 17, 19-400 Olecko,
4. Małgorzata Kasperek-Kawałek  
– pełnomocnik Prezesa Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej,  
ul. Zarzecze 13B, 03-194 Warszawa,
5. a/a (wraz z 1 egz. operatu wodnopr.).

Do wiadomości:

1. WIOŚ w Olsztynie, Delegatura w Giżycku  
ul. Łuczańska 5, 11-500 Giżycko,
2. RZGW w Warszawie  
ul. Zarzecze 13 B, 03-194 Warszawa
3. Powiatowy Inspektor Sanitarny w Olecku  
ul. Wojska Polskiego 13, 19-400 Olecko.





**SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR SB/28028/03/2022**



<b>Zleceniodawca</b>		<b>ID: 11836</b>	
Gmina Wieliczki ul. Lipowa 53 19-404 Wieliczki			
<b>Podstawa realizacji</b>			
Zlecenie z dnia: 2022-03-09, numer systemowy: 22007603			
<b>Obszar badań:</b>	obszar regulowany prawnie / podstawa prawna: RMZ z dn. 07.12.2017 (Dz. U. 2017r. poz. 2294)		
<b>Cel badań:</b>	potwierdzenie spełnienia wymagań		
<b>Opis próbek</b>			
<b>Nr laboratoryjny próbki</b>	<b>Miejsce poboru / etykieta zleceniodawcy</b>		<b>Próbka:</b>
100277/03/2022	Niedźwiedzkie - hydrofornia Zawór w studni nr 1		Woda surowa
<b>Dane związane z pobieraniem próbek</b>			
<b>Nr laboratoryjny próbki</b>	<b>Data pobierania</b>	<b>Próbkobiorca</b>	<b>Metoda pobierania</b>
100277/03/2022	2022-03-17, godz.13:03	Tomasz Cudakiewicz - Przedstawiciel Laboratorium	PN-ISO 5667-5:2017-10 (A); PN-EN ISO 19458:2007 (A)
<b>Ocena organoleptyczna wykonana podczas pobierania próbki</b>			
Barwa: brak	Mętność: brak	Zapach: brak	
<b>Plan pobierania:</b>	próbka jednorazowa		
<b>Data rejestracji w laboratorium</b>	<b>Data rozpoczęcia badań</b>	<b>Data zakończenia badań</b>	
2022-03-17, godz.17:15	2022-03-17	2022-03-21	
<b>Uwagi</b>			
Stan próbki w chwili dostarczenia do laboratorium nie budzi zastrzeżeń.			

**SGS Polska Sp. z o. o.**  
01-248 Warszawa, ul. Jana Kazimierza 3  
NIP: 5860005603  
Laboratorium SGS Polska  
43-200 Pszczyna, ul. Cieszyńska 52a  
tel. 32 4492500; fax: 32 4472072

**Sporządził:**  
mgr Elżbieta Naruszewicz  
specjalista ds. obsługi klienta

SGS Polska Sp. z o.o.  
ul. Jana Kazimierza 3  
01-248 Warszawa

Environment, Health & Safety

**Lokalizacje:**

Pszczyna	43-200, Cieszyńska 52a	t +48 32 449 2500	f +48 32 447 2072
Poznań	60-689, Obornicka 330	t +48 32 449 2500	t/f +48 61 820 4031
Wrocław	54-424, Muchoborska 18	t +48 32 449 2500	f +48 71 358 7562
Leżajsk	37-300, Wierzawice 874	t +48 32 449 2500	f +48 17 241 1391
Szczecin	70-661, Gdańska 16 B	t +48 91 421 3517	f +48 91 421 3517

**Laboratoria:**

Pszczyna	43-200, Cieszyńska 52a
Piła	64-920, Na Leszkowie 4
Działdowo	13-200, Hallera 35
Leżajsk	37-300, Wierzawice 874

www.pl.sgs.com

Member of the SGS Group (SGS SA)

## SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR SB/28028/03/2022

Oznaczany parametr	Jednostka	Identyfikacja metody badawczej	Wyniki badań	Niepewność rozszerzona	Miejsce wyk. badań	Autoryzował	Dopuszczalne wartości (NDS) wskaźników
			100277/03/2022				
pH	-	PN-EN ISO 10523:2012 (A),(ZDZ)	7,8	±0,2	TE	MW	6,5 - 9,5 <sup>6)</sup> i 9) z.1C
Przewodność elektryczna właściwa (PEW) w temp. 25°C	μS/cm	PN-EN 27888:1999 (A),(ZDZ)	559	±84	TE	MW	≤ 2500 <sup>6)</sup> i 10) z.1C
Mangan (Mn)	μg/l	PN-EN ISO 17294-2:2016-11 (A),(ZPS)	190	±19	PS	MW	≤ 50
Żelazo (Fe)	μg/l	PN-EN ISO 17294-2:2016-11 (A),(ZPS)	2516	±252	PS	MW	≤ 200
Chlorki (Cl <sup>-</sup> )	mg/l	ISO 15923-1:2013 (A),(ZPS)	6,43	±1,29	PS	MW	≤ 250 <sup>6)</sup> z.1C
Mętność	NTU	PN-EN ISO 7027-1:2016-09 (A),(ZPS)	23,0	±6,9	PS	MW	Zalecany zakres wartości do 1,0 <sup>7)</sup> z.1C, A*
Barwa	mgPt/l	PN-EN ISO 7887:2012; Ap1:2015-06 (A),(ZPS)	5	-	PS	MW	<sup>5)</sup> z.1C, A*
Liczba progowa zapachu (TON)	-	PN-EN 1622:2006 (A),(ZPS)	<1	-	PS	MW	A*
Liczba progowa smaku (TFN)	-	PN-EN 1622:2006 (A),(ZPS)	<4	-	PS	MW	A*
Utlenialność z KMnO <sub>4</sub> (Indeks nadmanganianowy)	mg/l	PN-EN ISO 8467:2001 (A),(ZPS)	1,81	±0,46	PS	MW	≤ 5 <sup>11)</sup> z.1C
Amonowy Jon (Jon amonu)	mg/l	PN-EN ISO 11732:2007 (A),(ZPS)	0,44	±0,11	PS	MW	≤ 0,50
Azotany (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	PN-EN ISO 13395:2001 (A),(ZPS)	<4,50 <sup>#</sup>	±0,68	PS	MW	≤ 50 <sup>2)</sup> z.1B
Azotyny (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	PN-EN ISO 13395:2001 (A),(ZPS)	<0,03 <sup>#</sup>	±0,01	PS	MW	≤ 0,50 <sup>2)</sup> z.1B
Twardość ogólna	mg CaCO <sub>3</sub> /l	ISO/TS 15923-2:2017-10 (A),(ZPS)	302	±76	PS	MW	60 - 500 <sup>9)</sup> z.1D
Liczba bakterii grupy coli	jtk/100ml	PN-EN ISO 9308-1:2014-12+A1:2017-04 (A),(ZDZ)	0	-	DZ	ABe	0 <sup>1)</sup> z.1C
Liczba Escherichia coli	jtk/100ml	PN-EN ISO 9308-1:2014-12+A1:2017-04 (A),(ZDZ)	0	-	DZ	ABe	0

jtk/100ml - liczba jednostek tworzących kolonie w 100 ml

NDS - zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z 07.12.2017r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017r., poz. 2294)

6) i 9) z.1C

Parametr powinien być uwzględniony przy ocenie agresywnych właściwości korozyjnych wody. W odniesieniu do wody niegazowanej rozlewanej do butelek lub pojemników wartość minimalna może zostać obniżona do 4,5 jednostek pH. Dla wody rozlewanej do butelek lub pojemników z natury bogatej w ditlenek węgla lub sztucznie wzbogaconej ditlenkiem węgla wartość minimalna może być niższa.

7) z.1C, A\*

W przypadku uzdatniania wody powierzchniowej należy dążyć do osiągnięcia wartości parametrycznej nieprzekraczającej 1,0 NTU (nefelometrycznych jednostek mętności) w wodzie po uzdatnieniu; Akceptowalna przez konsumentów i bez nieprawidłowych zmian.

5) z.1C, A\*

Pożądana wartość tego parametru w wodzie w kranie konsumenta – do 15 mg Pt/l; Akceptowalna przez konsumentów i bez nieprawidłowych zmian.

A\*

Akceptowalna przez konsumentów i bez nieprawidłowych zmian.

11) z.1C

Nie musi być oznaczany, jeśli badane jest OWO.

2) z.1B

Warunek: [azotany]/50+[azotyny]/3=<1, gdzie wartości w nawiasach kwadratowych oznaczają: stężenie azotanów (NO<sub>3</sub>) i azotynów (NO<sub>2</sub>) w mg/l. Stężenie azotynów w wodzie uzdatnionej wprowadzonej do sieci wodociągowej lub innych urządzeń dystrybucji nie może przekraczać wartości 0,10 mg/l.

6) i 10) z.1C

Parametr powinien być uwzględniony przy ocenie agresywnych właściwości korozyjnych wody; Oznaczana w temperaturze 25 °C

1) z.1C

Dopuszcza się pojedyncze bakterie < 10 jtk (NPL). W przypadku wykrycia bakterii grupy coli < 10 jtk (NPL)/100 ml należy wykonać badanie parametru E.coli i enterokoki w związku z § 21 ust. 4 rozporządzenia.

6) z.1C

Parametr powinien być uwzględniony przy ocenie agresywnych właściwości korozyjnych wody.

9) z.1D

W przeliczeniu na węglan wapnia; wartość zalecana ze względów zdrowotnych – oznacza, że jest to wartość pożądana dla zdrowia ludzkiego, ale nie nakłada obowiązku uzupełniania, przez przedsiębiorstwo wodociągowo-kanalizacyjne.

**SGS Polska Sp. z o. o.**  
01-248 Warszawa, ul. Jana Kazimierza 3  
NIP: 5860005608  
Laboratorium SGS Polska  
43-200 Pszczyna, ul. Cieszyńska 52a  
tel. 32 4492500; fax: 32 4472072

**SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR SB/28028/03/2022**

Norma/procedura badawcza	Data, wersja i/lub informacje dodatkowe
PN-EN ISO 10523:2012	Temperatura pomiaru pH: 8.4°C.
PN-EN 27888:1999	Temperatura pomiaru PEW: 8.4°C. Korekta za pomocą urządzenia do kompensacji wpływu temperatury
PN-EN 1622:2006	Metoda uproszczona, parzysta, wybór niewymuszony

**Objaśnienia:**

A – metodyka akredytowana; jeśli nie wskazano inaczej badania wykonywane przez Laboratorium badawcze akredytowane przez PCA, nr AB 313, ZPS - Badania wykonano metodami zatwierdzonymi przez właściwego PPIS (Tychy, decyzja nr 17/NS/HK.432-79d/2021 z dnia 03.11.2021r.), ZDZ - Badania wykonano metodami zatwierdzonymi przez właściwego PPIS (Działdowo, decyzja nr HK.4304.3.1.2021 z dnia 23.06.2021r.)

Miejsce wykonania badań: TE - teren; PS - Pszczyna; DZ - Działdowo

# - rezultaty badania poprzedzone znakiem (<) oznaczają uzyskanie wyniku poza dolnym zakresem pomiarowym metody, gdzie podana wartość to dolna granica zakresu pomiarowego wraz z odpowiadającą tej wartości niepewnością (w przypadku ilościowych analiz fizykochemicznych).

Dane dostarczone przez Klienta zaznaczono czcionką pochylą.

Niepewność rozszerzona pomiaru opiera się na niepewności standardowej pomnożonej przez współczynnik  $k=2$ , zapewniając poziom ufności około 95%. Niepewność podano dla analizy. Niepewność pobierania próbki wynosi 25%.

**Autoryzował:**

ABe - dr Agnieszka Beczała - Koordynator Działu Mikrobiologii i Parazytologii

MW - mgr Magdalena Wielgos - Kierownik Działu Analiz Nieorganicznych

**SGS Polska Sp. z o. o.**  
01-248 Warszawa, ul. Jana Kazimierza 3  
NIP: 5860005608  
Laboratorium SGS Polska  
43-200 Pszczyna, ul. Cieszyńska 52a  
tel. 32 4492500; fax: 32 4472072

----- Koniec dokumentu -----

Niniejszy dokument został wystawiony zgodnie z Ogólnymi Warunkami Świadczenia Usług (OWŚU stanowią element oferty, dostępne są na stronie: <https://sgs.analizyrodowiska.pl/>), w oparciu o które zrealizowano usługę. Należy zwrócić szczególną uwagę na zagadnienia dotyczące odpowiedzialności, odszkodowań i jurysdykcji zawarte w OWŚU.

Usługę zrealizowano w czasie i zakresie przedstawionym w niniejszym dokumencie, zgodnie z ustaleniami poczynionymi ze Zleceniodawcą i według Jego wskazówek, jeśli takowe zostały podane. SGS Polska Sp. z o.o. ponosi odpowiedzialność jedynie przed Zleceniodawcą; niniejszy dokument nie zwalnia stron z realizowania praw i obowiązków wynikających z zawartych porozumień.

Wszelkie nieautoryzowane zmiany niniejszego dokumentu, podrobienie i fałszowanie jego treści, formy i wyglądu jest niezgodne i podlega ściganiu w świetle prawa.

Dokument może być wykorzystywany i kopiowany w całości, kopiowanie częściowe jest dopuszczalne po uzyskaniu pisemnej zgody.

Wszystkie wyniki badań i pomiarów zestawione w niniejszym dokumencie odnoszą się tylko do badanych próbek. W przypadku, gdy w dokumencie zaznaczono, że próbki zostały pobrane przez przedstawiciela Zleceniodawcy, SGS Polska Sp. z o.o. nie ponosi odpowiedzialności za pochodzenie, sposób pobrania i reprezentatywność próbki.

## SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR SB/28032/03/2022



<b>Zleceniodawca</b>		<b>ID: 11836</b>	
Gmina Wieliczki ul. Lipowa 53 19-404 Wieliczki			
<b>Podstawa realizacji</b>			
Zlecenie z dnia: 2022-03-09, numer systemowy: 22007603			
<b>Obszar badań:</b>	obszar regulowany prawnie / podstawa prawna: RMZ z dn. 07.12.2017 (Dz. U. 2017r. poz. 2294)		
<b>Cel badań:</b>	potwierdzenie spełnienia wymagań		
<b>Opis próbek</b>			
<b>Nr laboratoryjny próbki</b>	<b>Miejsce poboru / etykieta zleceniodawcy</b>		<b>Próbka:</b>
100278/03/2022	Niedźwiedzkie - hydrofornia Zawór w studni nr 2		Woda surowa
<b>Dane związane z pobieraniem próbek</b>			
<b>Nr laboratoryjny próbki</b>	<b>Data pobierania</b>	<b>Próbkobiorca</b>	<b>Metoda pobierania</b>
100278/03/2022	2022-03-17, godz.13:17	Tomasz Cudakiewicz - Przedstawiciel Laboratorium	PN-ISO 5667-5:2017-10 (A); PN-EN ISO 19458:2007 (A)
<b>Ocena organoleptyczna wykonana podczas pobierania próbki</b>			
Barwa: brak	Mętność: brak	Zapach: brak	
<b>Plan pobierania:</b>	próbka jednorazowa		
<b>Data rejestracji w laboratorium</b>	<b>Data rozpoczęcia badań</b>	<b>Data zakończenia badań</b>	
2022-03-17, godz.17:15	2022-03-17	2022-03-21	
<b>Uwagi</b>			
Stan próbki w chwili dostarczenia do laboratorium nie budzi zastrzeżeń.			

**SGS Polska Sp. z o. o.**  
01-248 Warszawa, ul. Jana Kazimierza 3  
NIP: 5860005603  
Laboratorium SGS Polska  
43-200 Pszczyna, ul. Cieszyńska 52a  
tel. 32 4492500; fax: 32 4472072

Sporządził:  
mgr Elżbieta Naruszewicz  
specjalista ds. obsługi klienta

## SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR SB/28032/03/2022

Oznaczany parametr	Jednostka	Identyfikacja metody badawczej	Wyniki badań	Niepewność rozszerzona	Miejsce wódk handlań	Autoryzował	Dopuszczalne wartości (NDS) wskaźników
			100278/03/2022				
pH	-	PN-EN ISO 10523:2012 (A),(ZDZ)	7,8	±0,2	TE	BS	6,5 - 9,5 <sup>6)</sup> i <sup>9)</sup> z.1C
Przewodność elektryczna właściwa (PEW) w temp. 25°C	µS/cm	PN-EN 27888:1999 (A),(ZDZ)	545	±82	TE	BS	≤ 2500 <sup>6)</sup> i <sup>10)</sup> z.1C
Mangan (Mn)	µg/l	PN-EN ISO 17294-2:2016-11 (A),(ZPS)	173	±18	PS	BS	≤ 50
Żelazo (Fe)	µg/l	PN-EN ISO 17294-2:2016-11 (A),(ZPS)	2173	±218	PS	BS	≤ 200
Chlorki (Cl <sup>-</sup> )	mg/l	ISO 15923-1:2013 (A),(ZPS)	4,87	±0,98	PS	BS	≤ 250 <sup>6)</sup> z.1C
Mętność	NTU	PN-EN ISO 7027-1:2016-09 (A),(ZPS)	12,3	±3,7	PS	BS	Zalecany zakres wartości do 1,0 <sup>7)</sup> z.1C, A*
Barwa	mgPt/l	PN-EN ISO 7887:2012; Ap1:2015-06 (A),(ZPS)	5	-	PS	BS	<sup>5)</sup> z.1C, A*
Liczba progowa zapachu (TON)	-	PN-EN 1622:2006 (A),(ZPS)	<1	-	PS	BS	A*
Liczba progowa smaku (TFN)	-	PN-EN 1622:2006 (A),(ZPS)	<2	-	PS	BS	A*
Utlenialność z KMnO <sub>4</sub> (Indeks nadmanganianowy)	mg/l	PN-EN ISO 8467:2001 (A),(ZPS)	1,98	±0,50	PS	BS	≤ 5 <sup>11)</sup> z.1C
Amonowy Jon (Jon amonu)	mg/l	PN-EN ISO 11732:2007 (A),(ZPS)	0,48	±0,12	PS	BS	≤ 0,50
Azotany (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	PN-EN ISO 13395:2001 (A),(ZPS)	<4,50 <sup>#</sup>	±0,68	PS	BS	≤ 50 <sup>2)</sup> z.1B
Azotyny (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	PN-EN ISO 13395:2001 (A),(ZPS)	<0,03 <sup>#</sup>	±0,01	PS	BS	≤ 0,50 <sup>2)</sup> z.1B
Twardość ogólna	mg CaCO <sub>3</sub> /l	ISO/TS 15923-2:2017-10 (A),(ZPS)	276	±69	PS	BS	60 - 500 <sup>9)</sup> z.1D
Liczba bakterii grupy coli	jtk/100ml	PN-EN ISO 9308-1:2014-12+A1:2017-04 (A),(ZDZ)	0	-	DZ	ABe	0 <sup>1)</sup> z.1C
Liczba Escherichia coli	jtk/100ml	PN-EN ISO 9308-1:2014-12+A1:2017-04 (A),(ZDZ)	0	-	DZ	ABe	0

jtk/100ml - liczba jednostek tworzących kolonie w 100 ml

NDS - zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z 07.12.2017r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017r., poz. 2294)

<sup>6)</sup> i <sup>9)</sup> z.1C

Parametr powinien być uwzględniony przy ocenie agresywnych właściwości korozyjnych wody. W odniesieniu do wody niegazowanej rozlewanej do butelek lub pojemników wartość minimalna może zostać obniżona do 4,5 jednostek pH. Dla wody rozlewanej do butelek lub pojemników z natury bogatej w ditlenek węgla lub sztucznie wzbogaconej ditlenkiem węgla wartość minimalna może być niższa.

<sup>7)</sup> z.1C, A\*

W przypadku uzdatniania wody powierzchniowej należy dążyć do osiągnięcia wartości parametrycznej nieprzekraczającej 1,0 NTU (nefelometrycznych jednostek mętności) w wodzie po uzdatnieniu; Akceptowalna przez konsumentów i bez nieprawidłowych zmian.

<sup>5)</sup> z.1C, A\*

Pożądana wartość tego parametru w wodzie w kranie konsumenta – do 15 mg Pt/l; Akceptowalna przez konsumentów i bez nieprawidłowych zmian.

A\*

Akceptowalna przez konsumentów i bez nieprawidłowych zmian.

<sup>11)</sup> z.1C

Nie musi być oznaczany, jeśli badane jest OWO.

<sup>2)</sup> z.1B

Warunek: [azotany]/50+[azotyny]/3=<1, gdzie wartości w nawiasach kwadratowych oznaczają: stężenie azotanów (NO<sub>3</sub>) i azotynów (NO<sub>2</sub>) w mg/l. Stężenie azotynów w wodzie uzdatnionej wprowadzonej do sieci wodociągowej lub innych urządzeń dystrybucji nie może przekraczać wartości 0,10 mg/l.

<sup>6)</sup> i <sup>10)</sup> z.1C

Parametr powinien być uwzględniony przy ocenie agresywnych właściwości korozyjnych wody; Oznaczana w temperaturze 25 °C

<sup>1)</sup> z.1C

Dopuszcza się pojedyncze bakterie < 10 jtk (NPL). W przypadku wykrycia bakterii grupy coli < 10 jtk (NPL)/100 ml należy wykonać badanie parametru E.coli i enterokoki w związku z § 21 ust. 4 rozporządzenia.

<sup>6)</sup> z.1C

Parametr powinien być uwzględniony przy ocenie agresywnych właściwości korozyjnych wody.

<sup>9)</sup> z.1D

W przeliczeniu na węglan wapnia; wartość zalecana ze względów zdrowotnych – oznacza, że jest to wartość pożądana dla zdrowia ludzkiego, ale nie nakłada obowiązku uzupełniania, przez przedsiębiorstwo wodociągowo-kanalizacyjne.

**SGS Polska Sp. z o. o.**  
01-248 Warszawa, ul. Jana Kazimierza 3  
NIP: 5860005608  
Laboratorium SGS Polska  
43-200 Pszczyna, ul. Cieszyńska 52a  
tel. 32 4492500; fax: 32 4472072

**SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR SB/28032/03/2022**

Norma/procedura badawcza	Data, wersja i/lub informacje dodatkowe
PN-EN ISO 10523:2012	Temperatura pomiaru pH: 8.9°C.
PN-EN 27888:1999	Temperatura pomiaru PEW: 8.9°C. Korekta za pomocą urządzenia do kompensacji wpływu temperatury
PN-EN 1622:2006	Metoda uproszczona, parzysta, wybór niewymuszony

**Objaśnienia:**

A – metodyka akredytowana; jeśli nie wskazano inaczej badania wykonywane przez Laboratorium badawcze akredytowane przez PCA, nr AB 313, ZPS - Badania wykonano metodami zatwierdzonymi przez właściwego PPIS (Tychy, decyzja nr 17/NS/HK.432-79d/2021 z dnia 03.11.2021r.), ZDZ - Badania wykonano metodami zatwierdzonymi przez właściwego PPIS (Działdowo, decyzja nr HK.4304.3.1.2021 z dnia 23.06.2021r.)

Miejsce wykonania badań: TE - teren; PS - Pszczyna; DZ - Działdowo

# - rezultaty badania poprzedzone znakiem (<) oznaczają uzyskanie wyniku poza dolnym zakresem pomiarowym metody, gdzie podana wartość to dolna granica zakresu pomiarowego wraz z odpowiadającą tej wartości niepewnością (w przypadku ilościowych analiz fizykochemicznych).

Dane dostarczone przez Klienta zaznaczono czcionką pochylą.

Niepewność rozszerzona pomiaru opiera się na niepewności standardowej pomnożonej przez współczynnik  $k=2$ , zapewniając poziom ufności około 95%. Niepewność podano dla analizy. Niepewność pobierania próbki wynosi 25%.

**Autoryzował:**

ABe - dr Agnieszka Beczała - Koordynator Działu Mikrobiologii i Parazytologii

BS - mgr Barbara Stolarska - Kierownik Działu Analiz Organicznych

**SGS Polska Sp. z o. o.**  
01-248 Warszawa, ul. Jana Kazimierza 3  
NIP: 5860005608  
Laboratorium SGS Polska  
43-200 Pszczyna, ul. Cieszyńska 52a  
tel. 32 4492500; fax: 32 4472072

----- Koniec dokumentu -----

Niniejszy dokument został wystawiony zgodnie z Ogólnymi Warunkami Świadczenia Usług (OWŚU stanowią element oferty, dostępne są na stronie: <https://sgs.analizyrodowiska.pl/>), w oparciu o które zrealizowano usługę. Należy zwrócić szczególną uwagę na zagadnienia dotyczące odpowiedzialności, odszkodowań i jurysdykcji zawarte w OWŚU.

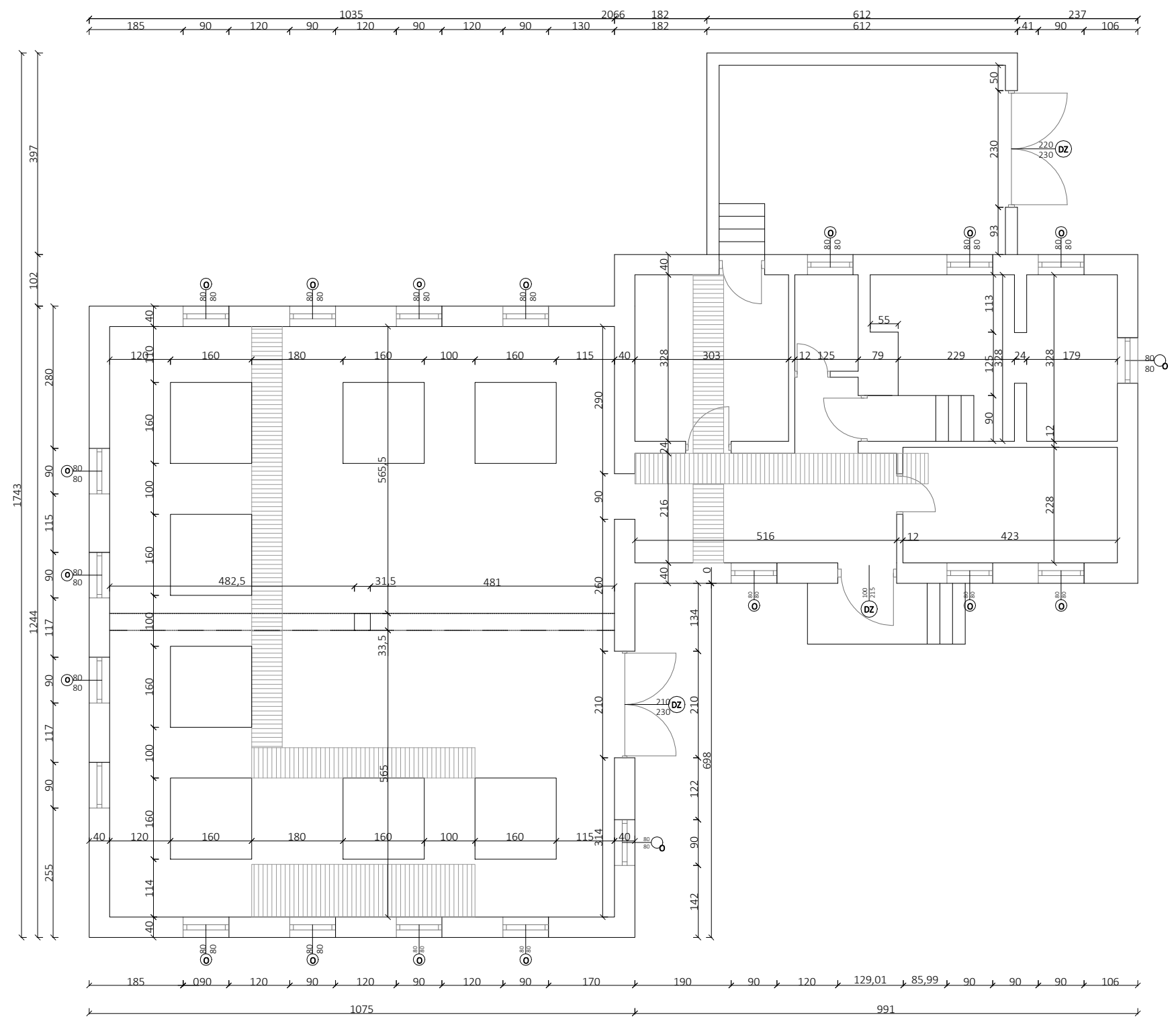
Usługę zrealizowano w czasie i zakresie przedstawionym w niniejszym dokumencie, zgodnie z ustaleniami poczynionymi ze Zleceniodawcą i według Jego wskazówek, jeśli takowe zostały podane. SGS Polska Sp. z o.o. ponosi odpowiedzialność jedynie przed Zleceniodawcą; niniejszy dokument nie zwalnia stron z realizowania praw i obowiązków wynikających z zawartych porozumień.

Wszelkie nieautoryzowane zmiany niniejszego dokumentu, podrobienie i fałszowanie jego treści, formy i wyglądu jest niezgodne i podlega ściganiu w świetle prawa.

Dokument może być wykorzystywany i kopiowany w całości, kopiowanie częściowe jest dopuszczalne po uzyskaniu pisemnej zgody.

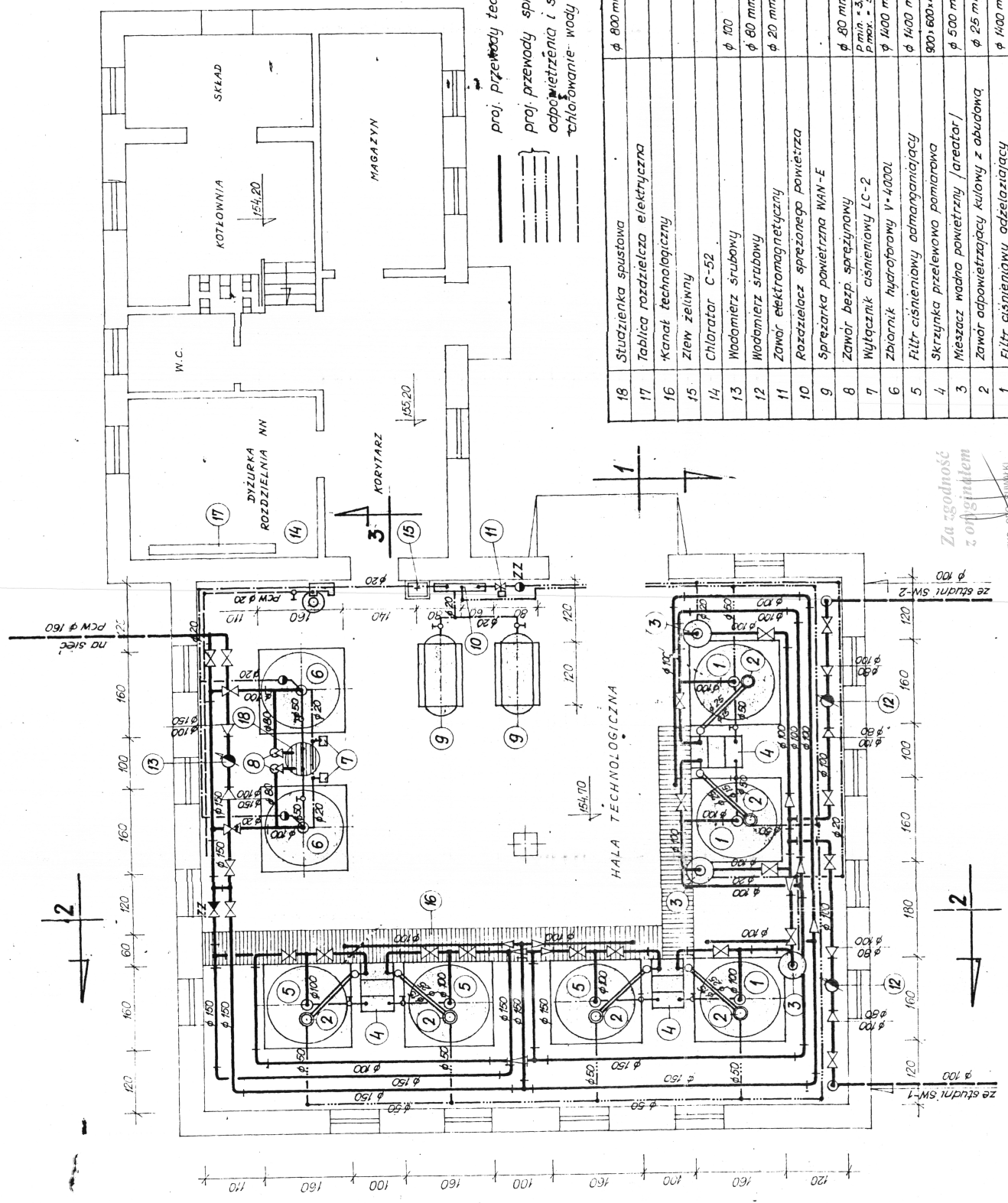
Wszystkie wyniki badań i pomiarów zestawione w niniejszym dokumencie odnoszą się tylko do badanych próbek. W przypadku, gdy w dokumencie zaznaczono, że próbki zostały pobrane przez przedstawiciela Zleceniodawcy, SGS Polska Sp. z o.o. nie ponosi odpowiedzialności za pochodzenie, sposób pobrania i reprezentatywność próbki.







INSTALACJE TECHNOLOGICZNE STACJI WODOCIĄGOWEJ WE WSI NIEDŹWIEDZKIE



proj. przewody technologiczne  
 proj. przewody spr. powietrza  
 odpowietrzenia i spusty  
 chłodzenie wody

18	Studzienka spustowa	φ 800 mm	1
17	Tablica rozdzielcza elektryczna		1
16	Kanał technologiczny		1
15	Zlew żelazny		1
14	Chlorator C-52		1
13	Wodomierz srubowy	φ 100	1
12	Wodomierz srubowy	φ 80 mm	2
11	Zawór elektromagnetyczny	φ 20 mm	1
10	Rozdzielacz sprężonego powietrza		1
9	Sprężarka powietrzna WAN-E		2
8	Zawór bezp. sprężynowy	φ 80 mm	2
7	Wyłącznik ciśnieniowy LC-2	p min. = 3,5 bar. p max. = 5 bar.	2
6	Zbiornik hydroforowy V=4000l	φ 1400 mm	2
5	Filter ciśnieniowy odmanganizujący	φ 1400 mm	3
4	Skrzynka przelewowa pomiarowa	900x600x450 mm	3
3	Mieszacz wadno powietrzny /areator/	φ 500 mm	3
2	Zawór odpowietrzający kulowy z obudową	φ 25 mm	6
1	Filter ciśnieniowy odżelazizujący	φ 1400 mm	3
NR URZ.	NAZWA	URZĄDZENIA	ILOŚĆ
			WIELKOŚĆ

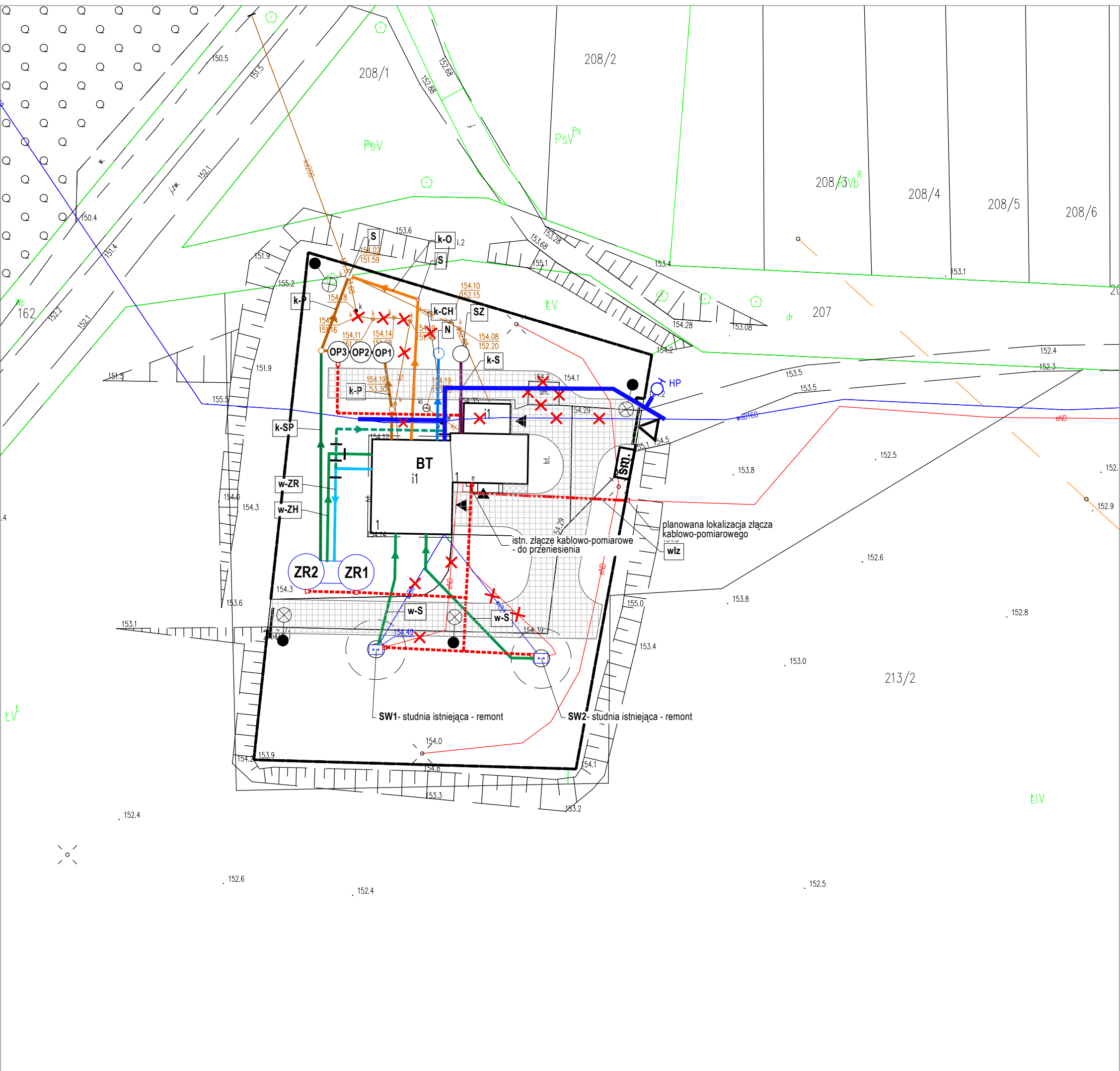
Za zgodność z projektem  
 EKO-PROJEKT  
 Górnego Śląska  
 ul. Włocławski 11  
 41-010 Katowice

RZUT PRZYZIEMIENIA 1:50

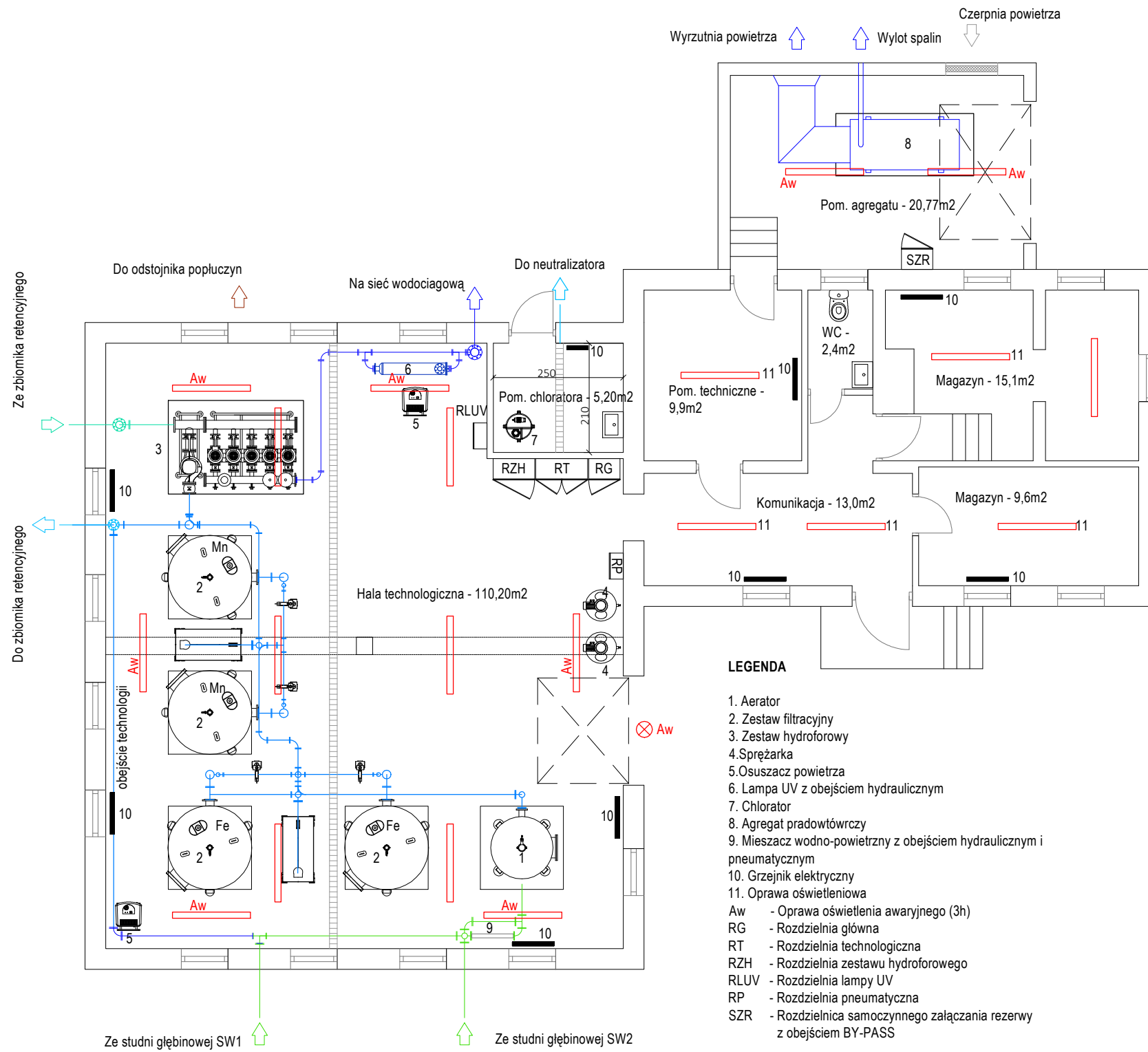
nr. Złp.	06-01
skala	1:50
tytuł	NIEDŹWIEDZKIE
projektant	Stachurski
data	1.5.01
nr. N	4

**LEGENDA:**

- BT budynek technologiczny
- obiekt budowlany przewidziany do rozbiórki
- brama wjazdowa i furtka
- wejście do budynku
- ogrodzenie obiektu
- ZR1, ZR2 zbiorniki retencyjne wody uzdatnionej
- OP odstojniki popluczyn
- utwardzenie terenu
- SW studnia głębinowa
- S studnia rewizyjna betonowa Ø1200
- S studnia rewizyjna PE Ø400+425
- N neutralizator, betonowy Ø1200
- SZ szambo, betonowe Ø2000
- w-SW sieć wodociągowa
- Z sieciowa zasuwa wodociągowa
- HP nadziemny hydrant wodociagowy Ø80
- k-S instalacja kanalizacji sanitarnej
- w-S instalacja wody surowej
- w-ZR instalacja wody uzdatnionej na zbiornik
- w-ZH instalacja wody uzdatnionej na zestaw hydroforowy
- w-o instalacja obejścia stacji uzdatniania wody
- k-P instalacja kanalizacji popluczyn
- k-CH instalacja kanalizacji z chlorowni
- k-SP instalacja kanalizacji spustowo-przelewowej
- k-O instalacja kanalizacji odwodnieniowej
- wlz instalacja linii kablowych zasilających i sterowniczych
- wewnętrzna linia zasilająca
- instalacja oświetleniowa
- wiata śmietnikowa



TYTUŁ RYSUNKU: Plan sytuacyjnySUW  
SKALA RYSUNKU: 1:500



TYTUŁ RYSUNKU: Rzut budynku technologicznego

SKALA RYSUNKU: 1:100