

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

NAZWA ZAMÓWIENIA

Przebudowa stacji uzdatniania wody w m. Kleszczewo, Gminy Wieliczki

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO

Jedn. ewid. 281306_2, obręb nr 0007, dz. nr 497,

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

A.	CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO	4
1.	Opis ogólny przedmiotu zamówienia	4
1.1	Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych	4
1.2	Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	4
1.2.1	Część budowlana	4
1.2.2	Część sanitarna	5
1.2.3	Część elektryczna	10
1.3	Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe	11
1.4	Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe	11
2.	Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia	13
2.1	Ogólne wymagania zamawiającego	13
2.2	Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych	17
3.	Przygotowanie terenu budowy	17
4.	Wymagania dotyczące architektury	18
5.	Wymagania dotyczące konstrukcji	18
6.	Wymagania dotyczące instalacji	19
6.1.	Studnie głębinowe	19
6.2.	Instalacje i urządzenia technologiczne	20
6.2.1.	Zestaw aeracji	20
6.2.2.	Sprężarka	20
6.2.3.	Rozdzielnia pneumatyczna	21
6.2.4.	Filtracja 22	
6.2.5.	Dmuchawa	24
6.2.6.	Pompa płuczna	24
6.2.7.	Opomiarowanie	24
6.2.8.	Przetworniki ciśnienia	25
6.2.9.	Przepustnice odcinające, zawory zwrotne, łączniki amortyzacyjne	25
6.2.10.	Zestaw hydroforowy pomp II stopnia	26
6.2.11.	Dozownik podchlorynu sodu	27
6.2.12.	Osuszacz powietrza	28
6.2.13.	Rurociągi technologiczne, instalacja powietrza	28
6.2.14.	Zbiornik wyrównawczy	30
6.2.15.	Odstojnik popłuczyn	31
6.2.16.	Zbiornik bezodpływowy na ścieki	31
6.2.17.	Neutralizator	31
6.3.	Instalacje sanitarne zewnętrzne	31
6.3.1.	Wodociągowa	31
6.3.2.	Kanalizacja popłuczyn	31
6.3.3.	Kanalizacja wód spustowo-przelewowych	31
6.3.4.	Kanalizacja odwodnieniowa	31
6.3.5.	Kanalizacja z pomieszczenia chlorowni	32
6.3.6.	Kanalizacja sanitarna	32
6.4.	Instalacje sanitarne wewnętrzne	32
6.4.1.	Wodociągowa	32
6.4.2.	Kanalizacja popłuczyn	32
6.4.3.	Kanalizacja odwodnieniowa	32
6.4.4.	Kanalizacja ścieków z chlorowni	32
6.4.5.	Kanalizacja sanitarna	32
6.4.6.	Wentylacja	32
6.4.7.	Ogrzewanie	33
6.4.8.	Instalacja podchlorynu sodu	33
6.5.	Elektryka, sterowanie, AKPiA	33
6.5.1.	Instalacje elektryczne	33
6.5.2.	Instalacja zasilania i sterowania urządzeń technologicznych	35
6.5.2.1.	Rozdzielnia Technologiczna RT	35
6.5.2.2.	Rozdzielnia zestawu hydroforowego	37
6.5.3.	Zasilanie i sterowanie pracą urządzeń technologicznych	37
7.	Wymagania dotyczące wykończenia	44
8.	Wymagania dotyczące zagospodarowania terenu	44
9.	Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych	45

B.	CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO.....	49
1.	Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów.....	49
2.	Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane	49
3.	Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego	49
4.	Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych.....	51
4.1	Kopia decyzji pozwolenia wodnoprawnego.....	51
4.2	Kopia wyników badania wody surowej z ujęcia Kleszczewo	56
4.3	Kopia mapy zasadniczej	59
4.4	Rzut istniejącej technologii uzdatniania wody na ujęciu Kleszczewo.....	60
4.5	Przekrój istniejącej technologii uzdatniania wody na ujęciu Kleszczewo.....	61
4.6	Schemat istniejącej technologii uzdatniania wody na ujęciu Kleszczewo.....	62
4.7	Zestawienie istniejących urządzeń.....	63
4.8	Koncepcja zagospodarowania terenu SUW	64
4.9	Rzut budynku technologicznego.....	65
4.10	Planowny schemat technologiczny SUW.....	66

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 497 Jedn. ewid. 281306_2, obręb nr 0007 Kleszczewo,

1. Zakres robót części budowlanej obejmuje:
 - remont budynku technologicznego,
 - budowę fundamentu zbiorników retencyjnych wraz z komorą zasuw,
 - zagospodarowanie terenu: dojazdy, dojścia, ogrodzenie, zieleń.
2. Zakres robót części sanitarnej obejmuje:
 - budowę zewnętrznych i wewnętrznych instalacji technologicznych, wod-kan, wentylacyjnych,
 - 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 odstożnika popłuczyn, przebudowę kanalizacji wód popłucznych
3. Zakres robót części elektrycznej obejmuje:
 - ewentualne dostosowaniem mocy zamówionej do wielkości projektowanej,
 - budowę zewnętrznych i wewnętrznych instalacji elektrycznych zasilających, sterowniczych i oświetleniowych,
 - budowę instalacji odgromowych, wyrównawczych,
 - wykorzystanie istniejącego zespołu prądotwórczego z SZR na potrzeby przebudowywanej stacji

1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Teren, na którym znajduje się gminne ujęcie wody we wsi Kleszczewo nie posiada miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. W obszarze oddziaływania występuje obszar chronionego krajobrazu Doliny Legi nr PL.ZIPOP.1393.OCHK.636

Bezpośrednie oddziaływania związane z korzystaniem z wód podziemnych zamknie się w granicach działki na której zlokalizowana jest stacja uzdatniania, będąca własnością Gminy Wieliczki.

Nie przewiduje się ustanowienia jakiegokolwiek obszaru objętego zakazem wykonywania w pobliżu terenu ujęcia robót lub innych czynności, które mogłyby wpływać negatywnie na urządzenia wodne ujęcia.

1.2.1 Część budowlana

Budynek technologiczny stanowi obiekt jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony, wykonany w technologii tradycyjnej - murowanej o powierzchni zabudowy ok. 53,0m² i wysokości hali technologicznej ok. 3,35m. Dach dwuspadowy pokryty blachodachówką. 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:

- wymiana pokrycia dachu
- Wymiana obróbek blacharskich, rynien, rur spustowych
- wykonanie izolacji podposadzkowej,
- demontaż istniejącej elewacji typu Siding
- dostosowanie budynku do obowiązujących warunków technicznych w zakresie izolacyjności cieplnej i innych wymagań związanych z oszczędnością energii,
- wykonanie nowej elewacji
- Wymiana stolarki drzwiowej i okiennej
- Wydzielenie pomieszczenia chloratora
- Wykonanie fundamentów pod urządzenia
- budowę fundamentu zbiorników retencyjnych wraz z komorą zasuw

Fot. 1. Budynek SUW Kleszczewo – elewacja północno-zachodnia i południowo-zachodnia



Fot. 2. Budynek SUW Kleszczewo – elewacja północno-wschodnia i południowo-wschodnia oraz wiatu agregatu



1.2.2 Część sanitarna

Istniejąca stacja wodociągowa w Kleszczewie zlokalizowana jest na działce nr 497 należącej do Gminy Wieliczki i produkuje wodę; na potrzeby odbiorców we wsi Kleszczewo, gm. Wieliczki. Maksymalny pobór wody wynosi obecnie ok. 140m³/dobę, jednak średniodobowy pobór kształtuje się na poziomie ok 80m³/d.

Wyposażenie istniejącej stacji wodociągowej zgodnie z wykazem oraz rysunkami stanowiącymi załącznik do PFU.

Woda z ujęcia wykorzystywana jest do celów socjalno-bytowych, hodowlanych, gospodarczych i ewentualnie przeciwpożarowych przez mieszkańców ww. miejscowości.

Podstawowe parametry istniejącej stacji:

- maksymalna godzinowa produkcja wody $Q_{hmax}=10,0m^3/h$,
- rzędna stacji ok. 146,90m n.p.m.,
- ciśnienie wyjściowe wody $p=4,3$ bar

Stacja oparta jest na ujęciu składającym się z dwóch studni wierconych. Aktualnie woda uzdatniania jest jedynie na cele bytowo-gospodarcze, natomiast woda pożą. podawana jest bezpośrednio do sieci bez uzdatniania.

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 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 rzeki Legi.

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 m.in. manganu i żelaza. Z uwagi na brak możliwości poboru wody do badań z każdej studni osobno, wodę pobrano ze wspólnego rurociągu. Wartości badanych wskaźników podano w poniższej tabeli:

SPRAWOZDANIE Z POBIERANIA I BADAŃ NR SB/03058/01/2023

Oznaczany parametr	Jednostka	Identyfikacja metody badawczej	Wyniki badań	Niepewność rozszerzona	Miejsce wyk. badań	Autoryzował	Dopuszczalne wartości (NDS) wskaźników
			041242/01/2023				
pH	-	PN-EN ISO 10523:2012 (A),(ZDZ)	7,6	±0,2	TE	MW	6,5 - 9,5 ⁶⁾ i ⁹⁾ z.1C
Przewodność elektryczna właściwa (PEW) w temp. 25°C	µS/cm	PN-EN 27888:1999 (A),(ZDZ)	539	±81	TE	MW	≤ 2500 ⁶⁾ i ¹⁰⁾ z.1C
Mangan (Mn)	µg/l	PN-EN ISO 17294-2:2016-11 (A),(ZPS)	113	±12	PS	MW	≤ 50
Żelazo (Fe)	µg/l	PN-EN ISO 17294-2:2016-11 (A),(ZPS)	2521	±253	PS	MW	≤ 200
Chlorki (Cl ⁻)	mg/l	ISO 15923-1:2013 (A),(ZPS)	4,64	±0,93	PS	MW	≤ 250 ⁶⁾ z.1C
Mętność	NTU	PN-EN ISO 7027-1:2016-09 (A),(ZPS)	22,4	±6,8	PS	MW	Zalecany zakres wartości do 1,0 ⁷⁾ z.1C, A* ⁵⁾ z.1C, A*
Barwa	mgPt/l	PN-EN ISO 7887:2012; Ap1:2015-06 (A),(ZPS)	5	-	PS	MW	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 ₄ (Indeks nadmanganianowy)	mg/l	PN-EN ISO 8467:2001 (A),(ZPS)	2,29	±0,58	PS	MW	≤ 5 ¹¹⁾ z.1C
Amonowy Jon (Jon amonu)	mg/l	PN-EN ISO 11732:2007 (A),(ZPS)	0,54	±0,14	PS	MW	≤ 0,50
Azotany (NO ₃ ⁻)	mg/l	PN-EN ISO 13395:2001 (A),(ZPS)	<4,50 [#]	±0,68	PS	MW	≤ 50 ²⁾ z.1B
Azotyny (NO ₂ ⁻)	mg/l	PN-EN ISO 13395:2001 (A),(ZPS)	<0,03 [#]	±0,01	PS	MW	≤ 0,50 ²⁾ z.1B
Twardość ogólna	mg CaCO ₃ /l	ISO/TS 15923-2:2017-10 (A),(ZPS)	301	±76	PS	MW	60 - 500 ⁹⁾ z.1D
Liczba mikroorganizmów (22°C)	jtk/1ml	PN-EN ISO 6222:2004 (A),(ZDZ)	nie wykryto	-	DZ	ABe	bez nieprawidłowych zmian ²⁾ z.1C
Liczba bakterii grupy coli	jtk/100ml	PN-EN ISO 9308-1:2014-12+A1:2017-04 (A),(ZDZ)	0	-	DZ	ABe	0 ¹⁾ 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)

Studnie głębinowe

Przedmiotowe ujęcie wody podziemnej wraz ze stacją wodociągową znajdują się w miejscowości Kleszczewo. W skład ujęcia wchodzi dwie studnie wiercone nr 1 i nr 2 zlokalizowane na działce nr 497, stanowiącej mienie Gminy Wieliczki.

Wydajność eksploatacyjna otworu studziennego nr 1 została ustalona w Dokumentacji hydrogeologicznej z 1966 roku w wysokości 22,3 m³/h przy depresji 4,06 m. Wydajność eksploatacyjna otworu studziennego nr 2 została ustalona w Dodatku nr 2 do dokumentacji hydrogeologicznej z 2001 roku w wysokości 41 m³/h przy depresji 1,5 m.

Studnia wiercona nr 1

Została wykonana w roku 1966r. Otwór studzienny do głębokości 7,0 m odwiercono w kolumnie rur \varnothing 356 mm. Kolumna ta została postawiona w korku ilowym. Następnie wierzenie kontynuowano w kolumnie rur \varnothing 298 mm do głębokości końcowej, tj. 34,5 m. Po zaflirtowaniu kolumna \varnothing 298 mm została podciągnięta do głębokości 25 m.

W czasie wierzenia stwierdzono występowanie następującego profilu litologicznego:

- 0,0 - 1,0 m - glina zwałowa, piaszczysta, zwarta
- 1,0 - 4,0 m - glina zwałowa, twaroplastyczna
- 4,0 - 24,5 m - glina zwałowa z licznymi głazami, zwarta
- 24,5 - 27,0 m - otoczaki
- 27,0 - 31,0 m - żwir z licznymi głazami skandynawskim
- 31,0 - 34,0 m - pospółka
- 34,0 - 34,5 m - piasek drobnoziarnisty
- 34,5 - ? m - glina zwałowa.

Zwierciadło wody o charakterze naporowym nawiercono na głębokości 24,5 m, a ustaliło się ono na głębokości 5,3 m. Warstwa wodonośna wystąpiła w przedziale głębokości od 24,5 m do 34,5 m.

Wykonany otwór studzienny został zaflirtowany filtrem traconym, zbudowanym z rury stalowej $\varnothing 194$ mm, owiniętej siatką miedzianą nr 10, o następującej konstrukcji:

- rura podfiltrowa - 2,05 m
- część robocza filtra - 3,55 m
- rura międzyfiltrowa - 0,50 m
- część robocza filtra - 2,10 m
- rura nadfiltrowa - 3,60 m.

Kolumny filtrową opuszczono i postawiono na głębokości 33,5 m.

W czasie pompowania pomiarowego uzyskano następujące rezultaty:

Q1 = 5,5 m ³ /h	S1 = 1,0 m	T1 = 26 h	q1 = 5,50 m ³ /h/1mS
Q2 = 11,0 m ³ /h	S2 = 1,97 m	T2 = 27 h	q2 = 5,52 m ³ /h/1mS
Q3 = 16,0 m ³ /h	S3 = 2,90 m	T3 = 27 h	q3 = 5,52 m ³ /h/1mS

Wydatek eksploatacyjny studni ustalono w wysokości: $Q_e = 22,3$ m³/h przy depresji - $S_e = 4,06$ m.

Obudowa studni nr 1 została wykonana z krygów żelbetowych $\varnothing 2000$ mm przykrytych płytą żelbetową z włazem stalowym.

W studni zainstalowano agregat pompowy typu NB64-8 z silnikiem SM-6 produkcji Pleuger o następujących parametrach:

- wydajność 10,6 m³/h przy podnoszeniu 84 m słupa wody,
- wydajność 18 m³/h przy podnoszeniu 52 m słupa wody,
- moc silnika - 4,5 kW.
- Sito wlotowe agregatu znajduje się na głębokości, ok. 15 m.

Studnia wiercona nr 2

Została wykonana w roku 2000. Otwór studzienny do głębokości końcowej 40,5 m odwiercono w kolumnie rur $\varnothing 508$ mm. Po zaflirtowaniu kolumna ta została usunięta z otworu.

W czasie wiercenia stwierdzono występowanie następującego profilu litologicznego:

- 0,0 - 4,5 m - glina zwałowa
- 4,5 - 9,0 m - glina piaszczysta
- 9,0-21,5m - glina zwałowa
- 21,5 - 36,5 m - żwiry
- 36,5 - 40,5 m - glina ilasta.

Zwierciadło wody o charakterze naporowym nawiercono na głębokości 21,5 m, a ustaliło się ono na głębokości 6,35 m. Warstwa wodonośna wystąpiła w przedziale głębokości od 21,5 m do 36,5 m.

Wykonany otwór studzienny został zaflirtowany filtrem kolumnowym, zbudowanym z rury stalowej $\varnothing 406$ mm, owiniętej siatką stylnową nr 10, o następującej konstrukcji:

- rura podfiltrowa - 4,6 m
- część robocza filtra - 6,7 m
- rura międzyfiltrowa - 0,9 m
- część robocza filtra - 6,7 m
- rura nadfiltrowa - 21,1 m.

Kolumnę filtrową opuszczono i postawiono na głębokości 39,5 m.

W czasie pompowania pomiarowego uzyskano następujące rezultaty:

Q1= 22,2 m ³ /h	S1 = 0,83 m	T1 = 24 h	q1 = 26,7 m ³ /h/1mS
Q2= 40,8 m ³ /h	S2 = 1,53 m	T2 = 24 h	q2 = 26,6 m ³ /h/1mS
Q3= 60,0 m ³ /h	S3 = 2,30 m	T3 = 24 h	q3 = 26,1 m ³ /h/1mS

Wydatek eksploatacyjny studni ustalono w wysokości: $Q_e = 40,8 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji - $S_e = 1,52 \text{ m}$.

Obudowa studni nr 2 została wykonana z kręgów żelbetowych $\varnothing 2000 \text{ mm}$ przykrytych płytą żelbetową z wiazem stalowym.

W studni zamontowano dwa agregaty pompowe typu NB64-8 z silnikiem SM-6 produkcji Pleuger o następujących parametrach:

- wydajność $10,6 \text{ m}^3/\text{h}$ przy podnoszeniu 84 m słupa wody,
- wydajność $18 \text{ m}^3/\text{h}$ przy podnoszeniu 52 m słupa wody,
- moc silnika - $4,5 \text{ kW}$.

W trakcie normalnej pracy stacji wodociągowej pracuje jedna z pomp, w czasie pracy w trybie ppoż. pracują dwie pompy.

Fot. 3. Obudowa studni głębinowej nr 1 i 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).

Filtry

Filtry stalowe $\varnothing 800 \text{ mm}$ o następujących parametrach:

- powierzchnia filtracji $F = 2 \times 0,5024 \text{ m}^2 = 1,05 \text{ m}^2$
- średnica 800 mm ,
- wysokość 2290 mm

W odźelaziaczach przewidziano złożo o następującym układzie warstw:

- warstwa żwirowa o grubości ziaren $6,0$ do $10,0 \text{ mm}$ grubość 10 cm ,
- warstwa żwirowa o grubości ziaren $4,0$ do $6,0 \text{ mm}$ grubość 10 cm ,
- warstwa :żwirowa o grubości ziaren $2,0$ do $4,0 \text{ mm}$ grubość 10 cm ,
- warstwa filtracyjna z braunsztynu typu D o grub. ziaren $0,8$ do $3,0 \text{ mm}$ i grub. warstwy $0,7 \text{ m}$,

Odźelaziacze ustawione są równolegle i wyposażone w:

- orurowanie z rur i kształtek PCV - U, IBG,
- konstrukcja wsporcza dla orurowania PCV,
- przepustnice z napędami pneumatycznymi typ PRS-1/ H,
- zawory odpowietrzaj co - napowietrzające typu $1,12 \text{ G } \frac{3}{4}"$,
- zawory spustowe kulowe $\varnothing 32 \text{ mm}$,

- manometry tarczowe.
- Siłowniki pneumatyczne

Aerator

Dobrano aerator kaskadowy szt. 1 o parametrach:

- pojemność 2000 l
- ciśnienie pracy do 0,6 bara,
- średnica zbiornika 1212mm
- wysokość zbiornika 2050mm
- dysza drezdeńska 50 mm,
- automatyczny układ regulacji wielkości przestrzeni gazowej

Dmuchawa

Do płukania powietrznego dobrano dmuchawę z wodnym pierścieniem wirującym o następujących parametrach:

- wydajność 35 m³/h,
- spręż 0,8 bara,
- moc silnika 2,2 kW.

Dmuchawa zasilana wodą; czystą wychodzącą do sieci wodociągowej

Rurociągi

Orurowanie stacji wykonane z rur i kształtek z PCV - U łączone przez klejenie. Rurociągi mocowane uchwyty do konstrukcji stalowej lub ścian budynku.

Fot. 9. Istniejący układ technologiczny SUW Kleszczewo



Chlorator

Przewidziano dezynfekcję podchlorynem sodu przy użyciu stacji dozującej Medomat FP 60 podawanym do wody przed aeratorem rurą PVC-U 15mm. Stacja współpracuje ze sterownikiem zliczającym impulsy podawane z wodomierzy zainstalowanych na zestawach pomp.

Odprostujecie ścieków z chloratora.

Ścieki przypadkowe z chloratora zbierane są kratką ściekową zainstalowaną w brodziku blaszanym i kierowane rurociągiem grawitacyjnym 50 mm do specjalnego osadnika bezodpływowego o pojemności 0,75 m³, a po jego napełnieniu wywożone specjalistycznym transportem do neutralizacji. Osadnik wykonany jest z kręgów betonowych o średnicy 1000 mm. H = 1,50m.

Instalacje sanitarne w stacji

W stacji zainstalowano umywalkę; z instalacją zimnej i ciepłej wody uzyskiwanej z elektrycznego podgrzewacza przepływowego. Woda uzdatniona do umywalki doprowadzona rurą PVC-U 15mm. Odprowadzenie wody z umywalki do istniejącej instalacji kanalizacyjnej

Odprowadzenie popłuczyn

Wody popłuczne są odprowadzone do osadnika popłuczyn o pojemności użytecznej 7,5 m³. Wody z płukania filtra z rurociągu zbiorczego w stacji wprowadzone są do kanaru zbiorczego z wpustem podłogowym i kratką ściekową. Odływ z kanału do osadnika grawitacyjnym istniejącym kanałem żeliwnym \varnothing 150mm. Sklarowanie wód popłucznych następuje w osadniku.

Osadnik popłuczyn.

Osadnik popłuczyn wykonano jako trzykomorowy, w tym:

- komora I z kręgów betonowych o średnicy 1000 mm i głębokości 2,30m
- komory II i III z kręgów betonowych o średnicy 2000mm.

Kręgi. betonowe ustawione na płytach betonowych z betonu B 15 i grubości 10 cm. Głębokość komór mierzona od terenu do dna 2,30 m.

Komory połączone ze sobą hydraulicznie na głębokości 0,2 m nad dnem:

- komora I z II rurą \varnothing 50 mm oc. z zasuwą zamontowaną w komorze II służącą do odwodnienia komory I przy jej czyszczeniu z osadów.
- komora II z III rurą \varnothing 160 PCV.

Górną na wysokości ok. 0,8 m poniżej terenu komory połączone ze sobą rurami \varnothing 110 PCV. W komorze trzeciej wykonano zagłębienie o średnicy 0,4 m i głębokości 0,4 m dla ustawienia pompy odprowadzającej sklarowane popłuczyny.

Dla utrzymania stałego poziomu popłuczyn w osadniku i zapobieganiu wyrzucaniu ich przez pompę wykonano na wlocie do zagłębienia próg betonowy o wysokości 0,2 m.

Na trzeciej komorze ustawiono rurę; wywiewną żeliwną \varnothing 100 mm.

Komory przykryte są pokrywami żelbetowymi z włazami żeliwnymi typu ciężkiego.

Wody po sklarowaniu odprowadzone są do kanalizacji grawitacyjnej przy użyciu pompy po pogrążalnej w zagłębieniu trzeciej komory osadnika. Pompa sterowana jest przez sterownik stacji i załączana po upływie określonego czasu od momentu płukania filtra. Układ wyposażony jest w zabezpieczenie typu MAC przed suchobiegiem pompy.

Odprowadzenie z pompy rurociągiem wykonanym z PE o średnicy 50 mm.

Wentylacja

W hali technologicznej przewidziano dwie kratki wentylacyjne: nawiewną i wywiewną. Nad cblorotorem przewidziano wentylację mechaniczną przy użyciu wentylatora dachowego.

Do podawania powietrza z zewnętrznego do dmuchawy przewidziano wentylator o wydajności ok.40 m³/h.

Ogrzewanie stacji

Ogrzewanie pomieszczeń stacji realizowane jest grzejnikami elektrycznymi wyposażonymi w termostaty. Przewidziano trzy grzejniki o mocy 1,5 kW każdy zamontowane na ścianach budynku stacji.

Szafy sterownicze

Sterowanie pracą stacji wykonywane jest z szafy sterujące ustawionej na specjalnej ramie przy zestawie hydroforowym w pomieszczeniu technologicznym. Szafa o stopniu ochrony IP54, wyposażona jest w następujące zabezpieczenia:

przed asymetrią prądu, zmianą kierunku faz i brakiem fazy,

- zabezpieczenia przeciw przeciążeniami silników,
- zabezpieczenie przeciw przepięciowe klasy C,
- zabezpieczenia przed suchobiegiem pomp.

W szafie zainstalowano:

- aparatura przełączeniowa,
- sterownik,
- lampki sygnalizacyjne i przełączniki trybu pracy urządzeń

Szafa zasilana w energię z rozdzielni elektrycznej.

1.2.3 Część elektryczna

Obiekt zasilany jest z linii energetycznej ze złączem kablowo-pomiarowym zlokalizowanym w linii ogrodzenia obiektu SUW.

Zasilanie energetyczne do budynku stacji wykonane jest kablem podziemnym wprowadzonym z ziemi przez posadzkę przepustem z rur PCV. Kabel podłączony do rozdzielni elektrycznej spełniającej następujące zadania:

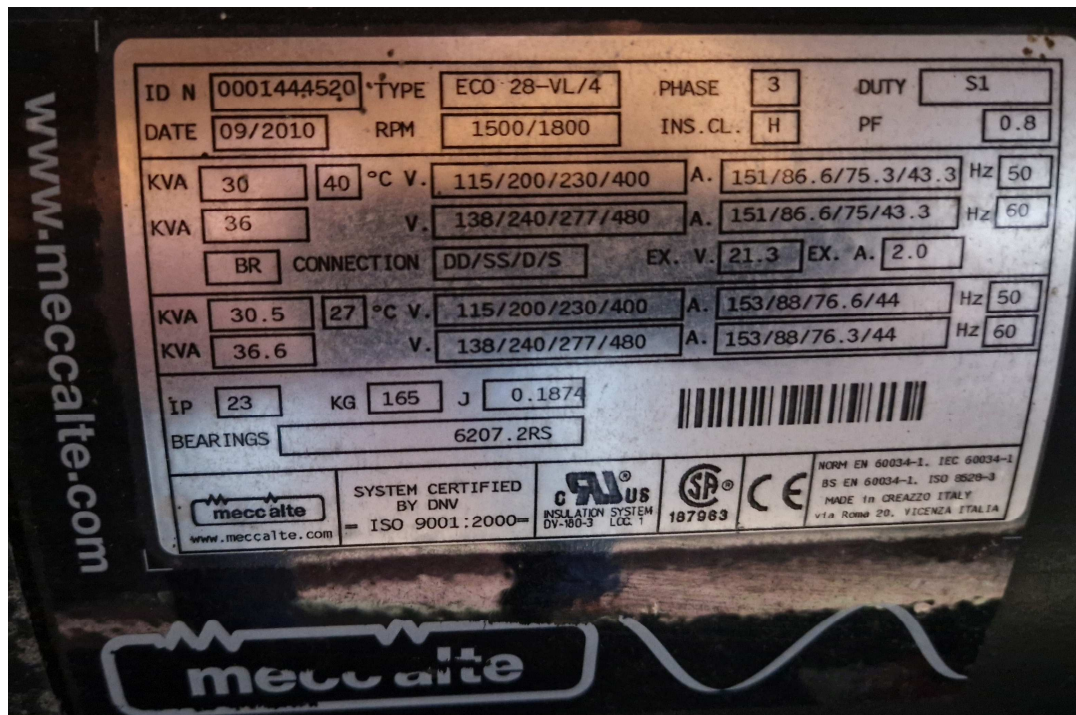
- zasilanie oświetlenia,

- zasilanie ogrzewania,
- zasilanie podgrzewacza i wentylację mechaniczną,
- zasilanie szafy sterującej

Rozdzielnia elektryczna umieszczona jest w obudowie z tworzyw i posiada stopień ochrony IP54.

Agregat prądowórczy

W pn-zach części działki, bezpośrednio przy granicy działki zlokalizowano blaszany budynek, w którym znajduje się agregat prądowórczy, typ ECO-VL/4 prod. MEC ALTE.



1.3 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Cel zadania stanowi zapewnienie odpowiedniej ilości wody pitnej w wodociągu z ujęcia w msc. Wieliczki, 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 – 150m³/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 do zbiorowego zapatrywania 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 przewidują się stałego zatrudnienia. Stacja pracować będzie w trybie automatycznym – bezobsługowo.

Główne elementy obiektu to remontowany budynek technologiczny, prefabrykowana komora zasuw, międzyobiektove 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,
 - docieplenie metodą lekką mokrą grubości 10cm ścian fundamentowych, tynk z żywicy akrylowej,
 - docieplenie metodą lekką mokrą grubości 15cm ścian nadziemia, tynk silikonowy,
 - wymiana pokrycia dachowego wraz dociepleniem jego za pomocą wełny mineralnej o grubości 10cm nad halą technologiczną.

- wymiana obróbek blacharskich, rynien, rur spustowych.
- 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, podziemną komorą zasuw,
- zagospodarowanie terenu polegające na:
 - powierzchnia działki nr 497 – 0,0713ha
 - utwardzeniu terenu – pow. ok. 190,0m²,
 - wykonania ogrodzenia panelowego na prefabrykowanym fundamencie – dł. ok. 105,0m
 - montaż przesuwnej bramy wjazdowej o szer. 5,0m i furtki wejściowej o szer. 1,0m – 1kpl.,
 - wykonanie zieleńców – pow. ok. 450,0m²,

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. 30,0m³ każdy – (ZR),
 - budowa instalacji wody surowej z dwóch studni głębinowych – (w-S)
 - budowa instalacji wody uzdatnionej – (w-ZH, w-ZR),
 - 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. 2,0m³ – (N),
 - budowa bezodpływowego zbiornika na ścieki bytowe (szambo) o poj. czynnej ok. 5,0m³ – (SZ),
 - budowa wielokomorowego odstoju popłuczyn o sumarycznej poj. czynnej ok. 15,0m³ – (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,
 - montaż układu uzdatniania wody o wydajności $Q_h=7,5\text{m}^3/\text{h}$ o proponowanym poniżej schemacie pracy:
 - > pompownia I stopnia – dwie studnie głębinowe przy założeniu naprzemiennej pracy zespołowej 2 studni z wydajnością 7,5m³/h każda,
 - > aeracja jednostopniowa – napowietrzanie wody w aeratorze ciśnieniowym o czasie przetrzymania minimum 240 sekund, ilości powietrza 10% ilości wody; aerator wyposażony w zewnętrzny mieszacz statyczny. Aerator przed filtrami.,
 - > filtracja jednostopniowa – przewiduję 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:
 - 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 – 5kpl.,
- 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.,
 - wykorzystanie istniejącego agregatu z układem SZR – 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 dostarczanej 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 (inwentaryzacja 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, jeśli będą wymagane prawem, 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 (jeśli będzie wymagane),
 - 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 użytkownika, 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 stanowiąc 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 obiekty. 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 formie cyfrowej. 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

3. 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 – ok. 250m³,
 - zestawienie powierzchni
 - powierzchnia zabudowy – 52,7m²
 - powierzchnia użytkowa – 41,6m²
 - pom. Agregatu – ok. 10m²,

- wymiary
 - wysokość średnia hali technologicznej – 3,37m
 - długość – 7,38m
 - szerokość , – 5,68m

4. 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:

- wykonanie niezbędnych fundamentów pod urządzenia
- wydzieleniu pomieszczenia chloratora
- wykonaniu nowej stolarki okiennej z PVC,
- wykonaniu nowej stolarki drzwiowej zewnętrznej stalowej,
- wykonaniu nowych instalacji sanitarnych i elektrycznych.
- docieplenie metodą lekką mokrą grubości 10cm ścian fundamentowych, tynk z żywicy akrylowej,
- docieplenie metodą lekką mokrą grubości 12cm ścian nadziemna, tynk silikonowy,
- wymiana pokrycia dachowego wraz dociepleniem jego za pomocą wełny mineralnej ułożonej na stropie budynku, lub między krokiewiami,
- 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.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE KONSTRUKCJI

Ściany działowe

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

Dach i pokrycie dachowe hali technologicznej budynki.

Kąt dachu wynosi ok. 35°. Remont dachu obejmuje:

- demontaż istniejącego pokrycia wykonanego z blachy
- demontaż rynien, rur spustowych oraz obróbek blacharskich nienadających się do dalszego użytku,
- wykonać całkowicie nowe ołacenie łątami impregnowanymi 38x50 mm przy rozstawie max. 29cm,
- ułożenie na umocowanych łątach izolacji z folii dachowej zbrojonej,
- wykonanie pokrycia dachu z blachy trapezowej powlekanej,
- umocowanie desek czołowych i wiatrowych,
- montaż rynien, rur spustowych, pasów nadrynnowych i osłon bocznych z blachy powlekanej,
- wykonanie podbitki pod okapami dachu z listew drewnianych struganych zaimpregnowanych preparatem grzybobójczym.
- docieplenie dachu wełną mineralną twardą ułożoną na wierzchu konstrukcji stropu (lub wełną mineralną ułożoną między krokiewiami).
- Wymiana instalacji odgromowej.
- wymienić instalację odgromową z drutu ocynkowanego fi 8 mm ze szpicami na kominach. Zwody pionowe podłączyć do istniejących uziołów i wykonać pomiary instalacji

Fundamenty pod urządzenia technologiczne

Fundamenty pod urządzenia w formie bryły sześcienniej o podstawie kwadratowej bądź prostokątnej wysokości min. 0,30m, posadowione 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 nadziemna – styropian fasadowy gr.15cm, o $\lambda= \text{min } 0,04W/(mK)$.

Stolarka okienna i drzwiowa

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

Posadzki

Posadzka w hali technologicznej na płycie betonowej C20/25 gr. 20cm oraz warstwie termoizolacyjnej 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 termoizolacyjną ze wstępnym jej przespachlowaniem, a następnie nakładać warstwę klejącą z wciskaniem tkaniny zbrojącej. Po wyschnięciu nałożyć szczołką 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 wspawanie 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.

6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE INSTALACJI**6.1. Studnie głębinowe**Pompa głębinowa

Zakłada się układ pompowania wody surowej z naprzemienną pracą dwóch nowych pomp głębinowych pracujących z wydajnością 7,5m³/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. 15,0m. 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:

- $Q_{suw} = 7,5 \text{ m}^3/\text{h}$
- $Q_{zh} = 36 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_z = 45,0 \text{ m H}_2\text{O}$

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.

Po doborze pomp głębinowych należy zweryfikować zasadność doboru zaworu bezpieczeństwa na wodzie surowej.

Pion tłoczny

Pion tłoczny o średnicy $\varnothing 80$ 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 linie 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 Ø80mm,
- manometr $0 \div 1,6$ Mpa.,
- zawór napowietrzająco-odpowietrzający,
- wodomierz prosty z nadajnikiem impulsów z wbudowaną kierownicą strumienia,
- odcinek rurociągu oraz kolana hamburskie ze stali nierdzewnej ø80mm,
- odcinek rurociągu ze stali nierdzewnej z zaworem czerpalnym,
- przepustnicę zwrotną i zaporową bez kołnierzową ø80mm,
- 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 $5 \div 8$ cm,
- wspornik pokrywy służący do podtrzymywania pokrywy w fazie otwarcia,
- awaryjne ogrzewanie obudowy studni (termostat + spirala grzejna),
- czujnik kontaktronowy otwarcia obudowy studni podpięty pod wizualizację.

6.2. Instalacje i urządzenia technologiczne

6.2.1. Zestaw aeracji

- Dobór na minimalny czas kontaktu wody z powietrzem w aeratorze 240s.
- Pojedynczy zestaw aeracji
- Zastosować mieszacz statyczny przed aeratorem
- Aerator ze specjalną blachą ochronną umożliwiającą prawidłowe odpowietrzanie. (Ciśnienie dopuszczalne PS=6 bar oraz temperatura dopuszczalna TS=50°; wykonanie stal czarna, malowany wewnątrz żywicą poliestrową z atestem PZH a zewnątrz farbą poliuretanową);
- System napowietrzania musi zapewniać stopień natlenienia wody nie gorszy niż 7,0-8,0 mg/l O₂
- doprowadzenie do objętości aeratora mieszaniny wodno-powietrznej.
- złoże z pierścieni wypełniających,
- przepustnice korpus GG25, dysk ze stali nierdzewnej z dźwignią ręczną, PN-EN 10088-1
- orurowanie ze stali nierdzewnej AISI 304 X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1,
- odpowietrznik automatyczny ze stali nierdzewnej AISI 304 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 AISI 304 AISI 304 X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1,
- kołnierze, śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej AISI 304 AISI 304 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 powinien posiadać atest na kompletne urządzenie.

Dobór wstępny: Aerator DN600, V=0,50m³

6.2.2. Sprężarka

- Dobór na 10% zapotrzebowanie powietrza do napowietrzanej wody.
- Sprężarki tłokowe bezolejową z funkcją automatycznego restartu po zaniku napięcia, należy przewidzieć sprężarkę rezerwową.

- Zbiornik sprężarki pionowy nie mniejszy niż 250dm³ malowany wewnątrz.

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

Dobór wstępny: 2x sprężarka tłokowa bezolejowa Q = 15m³/h, P = 8 bar, N = 2,2kW

6.2.3. Rozdzielnia pneumatyczna

Rozdzielnia pneumatyczna realizuje proces przygotowania powietrza do aeracji oraz do zasilania siłowników pneumatycznych. Zadaniem części układu odpowiedzialnej za przygotowanie powietrza dla siłowników pneumatycznych jest zapewnienie odpowiedniego ciśnienia oraz czystości powietrza, zadaniem części układu odpowiedzialnej za przygotowanie powietrza dla napowietrzania jest zapewnienie odpowiedniego ciśnienia powietrza, ilości podawanego powietrza oraz czystości.

W skład rozdzielni pneumatycznej wchodzi następujące elementy:

- zawór odcinający – napowietrzający
- filtr – reduktor
- filtr powietrza
- przetwornik ciśnienia do kontroli powietrza podawanego na siłowniki
- regulator ciśnienia
- filtr mgły olejowej
- zawór elektromagnetyczny
- rotametr
- zawór zwrotny

Opis komponentów rozdzielni pneumatycznej

- zawór odcinający-napowietrzający – umożliwia doprowadzenie sprężonego powietrza do zespołu przygotowania powietrza, oraz odcięcie zasilania z równoczesnym odpowietrzeniem układu (otwarcie poprzez obrót z dopchnięciem pokrętła)
- filtr-reduktor z automatycznym spustem kondensatu – łączy funkcje filtra powietrza i zaworu redukcyjnego. Przez obrót z dopchnięciem pokrętła obserwując manometr, ustawia się żądane ciśnienie sprężonego powietrza podawanego ze sprężarki do instalacji zasilającej siłowniki – wymagana wartość 6 bar.
- przetwornik ciśnienia – kontrola prawidłowości ciśnienia w instalacji sprężonego powietrza zasilającej siłowniki przepustnic. Sygnał binarny z przekaźnika przekazywany jest do sterownika SUW rozdzielni technologicznej. Spadek ciśnienia poniżej ustalonej w sterowniku wartości (około 5,5 bara) powoduje wyłączenie SUW
- 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 pokrętła na drzwiach rozdzielni technologicznej SUW. Należy pamiętać że podczas pracy SUW w trybie automatycznym pokrętło to powinno znajdować się w pozycji „auto”
- regulator ciśnienia – umożliwia ustawienie właściwego ciśnienia a przez to strumienia powietrza do napowietrzania. Przez obrót z dopchnięciem pokrętła obserwując manometr, i wskazania pływaka rotametr, ustawić należy żądany przepływ

Wymagane ciśnienie powietrza do aeracji odczytane na manometrze reduktora podczas aeracji to $p =$ ciśnienie wody w aeratorze + 0,1 MPa.

- filtr mgły olejowej – usuwa wodę, olej i cząstki stałe z powietrza do napowietrzania wody surowej.
- rotametr – umożliwia ustawienie i kontrolę strumienia powietrza do napowietrzania podczas procesu uzdatniania wody surowej. Rotametr jest przepływomierzem pływakowym przeznaczonym do pomiaru natężenia przepływu cieczy i gazów. Powietrze przepływając od dołu do góry kanału pomiarowego rotametr, podnosi ruchomy pływak. Wysokość uniesienia pływaka jest proporcjonalna do natężenia przepływu, które jest odczytywane na skali na rurze pomiarowej, a jego wartość wyznacza pływak
- zawór zwrotny – uniemożliwia przedostanie się drobin wody z instalacji

Wszystkie elementy rozdzielni pneumatycznej umieszczone powinny być w przeszklonej szafie.

Rozprowadzenie powietrza do zasilania siłowników za pomocą wężyków poliamidowych

Rozdzielnia pneumatyczna posiadająca atest PZH

6.2.4. Filtracja

Dobór dla filtracji jednostopniowej, maksymalna prędkość filtracji - 6m/h

Nie mniej niż 2 filtry DN1200

Warstwa złoża katalitycznego o wysokości minimum 35cm

Kompletny zestaw filtracyjny składa się z następujących elementów:

- filtr (Ciśnienie dopuszczalne PS = 6bar oraz temperatura dopuszczalna TS=50°; wykonanie stal czarna, malowany wewnątrz żywicą poliestrową z atestem PZH a zewnątrz farbą poliuretanową)
- złożo filtracyjne kwarcowe i katalityczne wg specyfikacji:
 - wymagania odnośnie do złoża katalitycznego:**
 - zawartość tlenków manganu nie mniejsza niż 82%
 - współczynnik nierównomierności uziarnienia na poziomie 1,2-1,4
 - złożo braunsztynowe – naturalna ruda manganowa
 - ciężar nasypowy około 2 T/m³
 - zawartość SiO₂ max 3,5%
 - zawartość Fe max 2,7%
 - zawartość P max 0,14%
 - zawartość Al₂O₃ max 5%
 - zawartość Pb max 0,008%
 - zawartość H₂O max 4%
 - wymagania odnośnie do żwirków filtracyjnych:**
 - jamistość – max 35% (sposób badania PN-76-06714/10)
 - krzemionka SiO₂ 90 – 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 PN-90/B-06714/51)
 - zawartość żelaza czynnego – max 0,03 % (sposób badania PN-90/B-06714/51)
 - zawartość zanieczyszczeń organicznych – max 0,5 % (sposób badania PN-88/B-04481)
 - zawartość zanieczyszczeń obcych – niedopuszczalna (sposób badania PN-76/B-06714/12)

- przepustnice międzykołnierzowe korpus GG25, dysk ze stali nierdzewnej z napędami pneumatycznymi. Siłownik pneumatyczny SYLAX dwustronnego działania; zawór elektromagnetyczny typ 5/2 24VDC; dwa zawory tłumiące, 6 dla każdego filtra
- drenaż rurowy wysokooporowy współosiowy w całości wykonany ze stali nierdzewnej AISI 304 X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1,
- Dla poprawności przebiegu procesów technologicznych m.in. utleniania, filtracji, płukania złóż filtracyjnych, należy przewidzieć wykorzystanie technologii rusztu lateralnego współosiowego. Oparty o dwa niezależne ruszty umieszczone na wspólnej płaszczyźnie.
- Ruszt zbudowany z dwóch głównych kolektorów (głowic filtracyjnych) umieszczonych współosiowo od których odchodzą laterale osobne dla powietrza i wody
- ruszt do płukania wodą ze szczelinami filtracyjnymi o szerokości około 0,45 mm.
- łączna powierzchnia otworów (szczelin) powinna wynosić 0,2 - 0,4% w stosunku do powierzchni filtra.
- ruszt do płukania powietrzem z otworami o średnicy 3 mm.
- łączna powierzchnia otworów (szczelin) powinna wynosić 0,018-0,022% w stosunku do powierzchni.
- odpowietrznik ze stali nierdzewnej AISI 304 X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1, przewód elastyczny doprowadzić do kanalizacji
- odpowietrzenie ręczne z zaworkiem zwrotnym i odcinającym odprowadzone do na kanalizacji
- orurowanie zestawu wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304 X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1, trawione oraz pasywowane zgodnie z PN-EN 10088
- zawór czerpalny do poboru próbek
- manometry na wyjściu i wejściu do filtra
- konstrukcja wsporcza wraz z obejmami ze stali nierdzewnej AISI 304 X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1, trawione oraz pasywowane
- kołnierze, śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej AISI 304 X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1, trawione oraz pasywowane
- powietrze do zasilania siłowników pneumatycznych rozprowadzone za pomocą wężyków poliamidowych
- odprowadzenie powietrza z odpowietrznika do kanalizacji za pomocą węży tworzywowych PVC
- manometry na wyjściu i wejściu do filtra
- konstrukcja wsporcza wraz z obejmami ze stali nierdzewnej AISI 304 X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1, trawione oraz pasywowane
- kołnierze, śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej AISI 304 X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1, trawione oraz pasywowane
- powietrze do zasilania siłowników pneumatycznych rozprowadzone za pomocą wężyków poliamidowych
- odprowadzenie powietrza z odpowietrznika do skrzyni pomiarowej za pomocą węży tworzywowych

Zestawy filtracyjne muszą posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

Wstępny dobór: Zestaw filtracyjny 2x DN1200, H = 1600mm,

Złoże kwarcowe	- warstwa właściwa 0,8-1,4mm	- 95 cm,
Złoże katalityczne	- warstwa katalityczna	- 35 cm,
Złoże kwarcowe	- warstwa podsypkowa 2-4	- 10 cm,
Złoże kwarcowe	- warstwa podsypkowa 4-8	- 10 cm,
Złoże kwarcowe	- warstwa podsypkowa 8-16	- objętość dennicy filtra,

Technologia montażu zestawów technologicznych

Prefabrykacja orurowania zestawów filtracyjnych, aeratora, dmuchawy i zestawu pompowego powinny być realizowane w warunkach stabilnej produkcji w hali produkcyjnej w procesie zorganizowanej produkcji i kontroli. Całkowity montaż zestawów układu technologicznego i rurociągów spinających wraz z próbą szczelności odbywa się w hali produkcyjnej przed wysyłką urządzeń na obiekt.

Na obiekt dostarczane jest kompletne urządzenie po pomyślnym przejściu kontroli jakości. Orurowanie stacji wykonać z rur i kształtek ze stali odpornej na korozję gatunku AISI (X5CrNiMo 17-12-2 (1.4401)) trawione oraz pasywowane zgodnie z PN-EN 10088. Dla zapewnienia odpowiednich warunków higienicznych (eliminacja osadzania się zanieczyszczeń w miejscu rozgałęzienia) i stabilnego przepływu medium rozgałęzienia rur należy wykonać w technologii wyciągania szybek metodą obróbki plastycznej a połączenia za pomocą zamkniętych głowic do spawania orbitalnego. Takie rozwiązania są

powszechnie stosowane w budowie instalacji ze stali odpornych na korozję dla przemysłu spożywczego, farmaceutycznego, chemicznego itp., zapewniających: dobrą ochronę łoża i grani spoiny ze względu na zamkniętą budowę głowicy spawalniczej, powtarzalność parametrów spawania, minimalną ilość niezgodności spawalniczych, potwierdzenie odpowiedniej jakości spoin przez wydruk parametrów spawania. Połączenia kołnierzone należy wykonać poprzez łączenie kołnierza wywijanego z rurą przy pomocy spoiny doczołowej. Na kołnierzu wywijanym zamontować kołnierz luźny. Takie rozwiązanie zapewni odpowiednią łatwość montażu i demontażu oraz ograniczy powstawanie naprężeń przenoszonych na instalację

6.2.5. Dmuchawa

Dobór na intensywność płukania powietrzem 18 dm³/sm²

Pojedyncza dmuchawa

Zestaw dmuchawy składa się z następujących elementów:

- Dmuchawy boczno-kanalowej,
- Zaworu bezpieczeństwa
- Łącznika amortyzacyjnego ZKB,
- Zaworu zwrotnego typ. 402,
- Przepustnicy odcinającej
- Orurowania – rur i kształtek ze stali AISI 304 X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1, trawione oraz pasywowane zgodnie z PN-EN 10088;
- Kołnierze i połączenia śrubowe ze stali AISI 304 X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1, trawione oraz pasywowane zgodnie z PN-EN10088;
- Konstrukcji wsporczej wraz z obejmami ze stali AISI 304 X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1, trawione oraz pasywowane zgodnie z PN-EN 10088.

Zestaw dmuchawy musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie

Dobór wstępny: Dmuchawa boczno-kanalowa Q = 108m³/h, H = 500mbar, N = 4,0kW.

6.2.6. Pompa płuczna

Dobór na intensywność płukania wodą 13 dm³/sm²

Pojedyncza pompa płuczna

Zestaw pompy płucznej składa się z następujących elementów:

- Pompy płucznej
- Kolektora ssawnego ze stali nierdzewnej AISI 304 X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1, trawione oraz pasywowane zgodnie z PN-EN10088
- Kolektora tłocznego ze stali kwasoodpornej
- Armatury zwrotnej i odcinającej na ssaniu i tłoczeniu
- Kołnierze luźne i połączenia śrubowe ze stali AISI 304 X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1, trawione oraz pasywowane zgodnie z PN-EN10088 zgodnie z PN-EN 10088;

Zestaw pompy płucznej musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie

Dopuszcza się zabudowę zestaw pompy płucznej na wspólnej ramie z zestawem hydroforowym

Wstępny dobór: Q = 56m³/h, H = 13,0mH₂O, N = 4,0kW

6.2.7. Opomiarowanie

Do pomiaru natężenia przepływu wody w stacji uzdatniania wody oraz do sterowania procesem uzdatniania przyjęto przepływomierze elektromagnetyczne z przetwornikiem. Przewiduje się pomiar przepływu:

- wody surowej DN50
- wody uzdatnionej na sieć DN100
- wody płucznej DN100
- wody po filtrach DN50

Dane techniczne przepływomierza:

- czujnik przepływu
 - owiercenie kołnierzy wg. en 1092-1, PN16
 - zakres prędkości: 0,1 do 10 m/s
 - zakres przepływów: do 250 m³/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°
- temperatura medium: -10...+70°
- wersja kompakt
- obudowa spawana, stopień ochrony: ip67 (ip68 z zestawem uszczelniającym)
- przyłącze elektryczne: dławik kablowy m20x1,5
- atest PZH
- przetwornik pomiarowy
 - obudowa: poliamid, IP 67
 - 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 dozowanie
 - wyjście prądowe: 0/4-20 ma
 - wyjście impulsowe/częstotliwość: 0-10 kHz
 - wyjście przekaźnikowe: przekaźnik przełączny
 - wejście binarne: 11-30 v dc
 - komunikacja cyfrowa: modbus RTU
 - temperatura pracy: -20 do +60°c
 - napięcie zasilania: 230V
 - oprogramowanie: j. polski

6.2.8. 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.

6.2.9. Przepustnice odcinające, zawory zwrotne, łączniki amortyzacyjne

Na rurociągach układu technologicznego zamontować należy następującą armaturę odcinającą:

- przepustnice odcinające z dźwignią ręczną
 - napędem ręcznym dźwigniowym;
 - dysk: AISI316;
 - wykładzina: EPDM;
 - korpus: GG25 epoksyd.;
 - Pnom=1,6 MPa,
 - tmax=120°C
 - Pierścień zabezpieczający, ułatwiający ewentualną wymianę poszczególnych elementów wewnętrznych przepustnicy na etapie wieloletniej eksploatacji
 - wielostopniowy system uszczelnienia trzpienia
 - jednoczęściowy trzpień połączony wpustem wieloklinowym z dyskiem pozwala na jego samocentrowanie
 - wymienna wykładzina EPDM i dysk AISI316
 - łożyskowanie wałka – łożyska ślizgowe; tuleja ze stali ocynkowanej powleczona PTFE
- zawory zwrotne typ 402
 - Zespół zamykania: grzybkowy o krótkim przemieszczeniu wspomagany sprężyną
 - Praca w dowolnym położeniu, małe straty ciśnienia, cicha praca, zwarta budowa
 - Zawór nie generujący uderzeń hydraulicznych
 - Temp. Pracy -10... +100 st.C
 - Korpus: żeliwo szare epoksydowane
 - Doskonała szczelność dzięki płaskiej uszczelce (EPDM)
 - Zawieradło (grzyb zaworu) DN80-400 żeliwo szare epoksydowane
 - Trzpień zaworu – brąz
- łączniki amortyzacyjne

- mieszek wykonany z gumy syntetycznej,
- wzmocnienie – oplot nylonowy,
- stalowe pierścienie wzmacniające,
- kołnierze ze stali nierdzewnej

6.2.10. Zestaw hydroforowy pomp II stopnia

Dobór na poniższe parametry:

- Wydajność maksymalna godzinowa 36 m³/h,
- Minimalna wysokość podnoszenia 45 m sł.H₂O.
- Należy przewidzieć pompę rezerwową
- Zestaw wieloprzetwornicowy, energooszczędny
- Minimum 3 pomp głównych + 1 rezerwowa

Zestaw hydroforowy 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, wykonane ze stali kwasoodpornej AISI 304 trawione oraz pasywowane zgodnie z PN-EN 10088-1, w celu zmniejszenia oporów przepływu odgałęzienia kolektorów wykonane metodą kształtowania szyjek, zastosować zawory zwrotne.

Armatura odcinająca- zawory kulowe, a dla pomp o przyłączy większym niż DN 50 przepustnice,

Na kolektorze tłocznym wykonanym ze stali kwasoodpornej AISI 304 trawione oraz pasywowane zgodnie z PN-EN 10088-1, należy zamontować zbiorniki przeponowe o pojemności 25 dm³ odpowiedniej ilości stosownie do wydajności układu hydroforowego, kolektor tłoczny wykonany ze stali kwasoodpornej AISI 304 trawione oraz pasywowane zgodnie z PN-EN 10088-1, powinien być zamontowany powyżej kolektora ssawnego, konstrukcję wsporcza zestawu hydroforowego wykonana ze stali kwasoodpornej AISI 304 trawione oraz pasywowane zgodnie z PN-EN 10088-1, w celu ograniczenia przenoszenia drgań na posadzkę, zestaw hydroforowy zamontować na podkładkach wibroizolacyjnych

Elementy pomp pionowych mające kontakt z wodą wykonane są ze stali kwasoodpornej :

- wirniki/kierownice (1.4301);
- ściągi (1.4301);
- płaszcz zewnętrzny (1.4301);
- głowica i podstawa pompy (1.4301);
- wał (1.4057).

Zestaw hydroforowy musi posiadać atest PZH.

Urządzenie powinno być zgodne z Dyrektywą Europejską - dyrektywą maszynową 2006/42/WE a rozdzielnia sterująca zgodna z dyrektywami:

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

Sterowanie

Sterowanie za pomocą sterownika mikroprocesorowego z kolorowym panelem operatorskim 7", który za pośrednictwem sygnałów analogowych (4 - 20 mA) steruje wieloma przetwornicami częstotliwości.

Sterownik układu pompowego powinien być wyposażony w funkcje zaawansowanego oszczędzania energii elektrycznej i redukcji strat wody oraz w tryb pracy pożarowej.

Zestaw pompowy posiadający komplet zabezpieczeń zwarciovych i termicznych oraz przed suchobiegiem za pomocą pływaków oraz wibracyjnego sygnalizatora poziomu cieczy umieszczonego w kolektorze ssawnym zestawu.

Szafa Zasilająca - sterownicza układu pompowego

Szafa sterownicza w zależności od wielkości zamontowana na ramie zestawu, na osobnym wsporniku lub wolnostojąca wykonana z metalu, malowana proszkowo, posiadająca stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54, wyposażona w:

- sterownik z kolorowym panelem operatorskim minimum 7", który za pośrednictwem sygnałów analogowych (4 - 20 mA) steruje wieloma przetwornicami częstotliwości (sterowanie za pośrednictwem sygnałów analogowych jest uniwersalne i w przypadku awarii przetwornicy daje możliwość podpięcia dowolnego falownika)
- przetwornice częstotliwości z możliwością jej ręcznego załączenia z lokalnego panelu (w wypadku awarii sterownika),
- modem GPRS/GSM
- analizator parametrów sieci (pomiar pobieranej mocy, energii) z interfejsem Modbus RTU,
- aparaturę zabezpieczająco-łączeniową: wyłącznik silnikowy (zabezpieczenie zwarciove i przeciążeniowe),
- rozłącznik główny,
- kontrolę faz zasilania: spadek napięcia, asymetria, kolejność faz,

- kontrolę ciśnienia: przetwornik ciśnienia,
- kontrolę suchobiegu: za pomocą pływaka oraz wibracyjnego sygnalizatora poziomu cieczy umieszczonego w kolektorze ssawnym zestawu,
- sygnalizację zasilania, pracy pomp,
- ręczne załączanie pomp – przyciski podświetlane.

Podstawowe funkcje sterownika

- sterownik ma posiadać możliwość, za pośrednictwem sygnałów analogowych (4 - 20 mA), sterowania wieloma przetwornicami częstotliwości,
- sterownik ma posiadać możliwość dokonywania automatycznej regulacji ciśnienia na podstawie informacji otrzymywanych z przepływomierza i wcześniejszej parametryzacji charakterystyki sieci w funkcji $H=f(Q)$,
- Sterownik dzięki współpracy z przepływomierzem i lokalnym przetwornikiem ciśnienia utrzymuje zadane zmienne ciśnienie zależne od chwilowych przepływów, ograniczając dzięki temu zużycie energii i redukując ilości wody traconej w wyniku wycieków sieci.
- sterownik ma posiadać możliwość zdefiniowania co najmniej 16 punktów $H=f(Q)$. Algorytm powinien umożliwiać pracę ze zmiennym lub stałym ciśnieniem z możliwością wprowadzenia korekt przez operatora. Pompy mają załączać/wyłączać się utrzymując ciśnienie na podstawie ustawionych progów przepływu.
- sterownik ma umożliwić operatorowi dokonywanie szybkich zmian zakresów przepływów i odpowiadających im ciśnień z poziomu panelu operatorskiego sterownika oraz zapewnić możliwość podłączenia zewnętrznego systemu wizualizacji SCADA i dokonywana tych czynności w sposób zdalny. Zmiana parametrów powinna odbywać się poprzez łatwą do obsługi i intuicyjną tabelę Q-H
- sterownik ma posiadać możliwość optymalizacji ciśnienia generowanego przez zestaw pompowy, na podstawie informacji o ciśnieniu panującym w zdalnych punktach pomiarowych, w czasie rzeczywistym.
- sterownik ma posiadać możliwość sterowania jedną pompą o mniejszej wydajności (nocnej),
- sterownik ma posiadać możliwość ochrony sieci przed uderzeniem hydraulicznym przy napełnianiu pustego rurociągu. Sterownik np. po zaniku zasilania i wykryciu spadku ciśnienia poniżej zadanego poziomu, uruchamia pompy z zadaniem wcześniej opóźnieniem czasowym. Należy przewidzieć możliwość nastaw: czasu aktywacji, ciśnienia aktywującego funkcję oraz możliwość dezaktywacji.
- sterownik ma posiadać możliwość wyboru trybu pracy pomiędzy trybem energooszczędnym, a pożarowym. Przełączanie pomiędzy trybami, musi odbywać się w możliwie krótkim czasie, za pomocą przycisku (tryb energooszczędny i tryb pożarowy) zlokalizowanych na głównym ekranie panelu operatorskiego. Zadaniem funkcji jest umożliwienie pracy zestawu ze stałym zwiększonym ciśnieniem w czasie prowadzonej akcji gaśniczej, trybie tym sterownik ma dezaktywować energooszczędną regulację ciśnienia wg charakterystyki Q-H i przejść do pracy ze stałym podwyższonym ciśnieniem pożarowym. W trybie pożarowym informacje ze zdalnych czujników pomiarowych powinny być ignorowane a operator powinien mieć możliwość podwyższenia ciśnienia. Uruchomienie z poziomu SCADA lub z poziomu panelu operatorskiego HMI.
- sterownik ma posiadać możliwość komunikacji z systemami nadrzędnymi przy wykorzystaniu portów komunikacyjnych (protokoły komunikacyjne do uzgodnienia).
- sterownik ma umożliwiać sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączania pomp (przełączanie pomp po każdym cyklu pracy),
- sterownik ma uniemożliwiać jednoczesne załączanie więcej niż jednej pompy, przesuwając w czasie rozruchy poszczególnych pomp,
- sterownik ma blokować możliwość natychmiastowego włączenia/wyłączenia pompy po wyłączeniu/włączeniu poprzedniej. Zabezpieczenie przed pulsacyjną pracą w przypadku gwałtownych zmian poboru wody,
- sterownik ma pozwolić na ograniczanie maksymalnej liczby pomp pracujących jednocześnie,
- sterownik ma zabezpieczyć zestaw przed suchobiegiem, wyłączając kolejno poszczególne pompy zestawu gdy poziom wody w zbiorniku retencyjnym obniży się poniżej wartości zadanej,
- sterownik ma niezwłocznie wyłączyć pompy w przypadku przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia w kolektorze tłocznym,
- sterownik ma umożliwiać przełączanie pomp, w czasie małych poborów wody zapewniając ich optymalne wykorzystanie,
- sterownik ma umożliwić współpracę z komputerem za pomocą połączenia kablowego poprzez łącze ethernetowe,
- sterownik ma umożliwiać automatyczną zmianę parametrów pracy zestawu w zadanych przedziałach czasowych,
- sterownik ma posiadać możliwość odczytu podstawowych parametrów (wyświetlacz na drzwiach szafy): poziom lustra wody w zbiornikach, tłoczenia, obroty/częstotliwość silnika z przetwornicą,
- montaż sterownika ma zapewnić stopień ochrony IP 54 od strony zewnętrznej rozdzielni

6.2.11. Dozownik podchlorynu sodu

W skład zestawu wchodzi:

- pompka

- podstawka pod pompkę
- mieszadło typu ubijak
- zestaw czerpalny
- czujnik poziomu
- zawór dozujący
- wąż dozujący PE
- zbiornik dozowniczy minimum 100 l

Wstępny dobór: Q = 6l/h, H = 10 bar, zbiornik 100l.

6.2.12. Osuszacz powietrza

Osuszacze przeznaczone są do intensywnego osuszania pomieszczeń i materiałów w nich zgromadzonych oraz do utrzymywania poziomu wilgotności w pomieszczeniach w zakresie 40 – 100 %. Ze względu na specyfikę konstrukcji (koła transportowe o średnicy 250mm) mogą być łatwo przemieszczane po nierównym terenie, stąd też mają szerokie zastosowanie w pracach remontowo-budowlanych i usługach osuszania. W osuszaczach grupy AMB zastosowano układ automatycznego rozmrażania gorącymi parami w związku z tym mogą pracować w pomieszczeniach, w których temperatura powietrza zawiera się w przedziale 3°C...35°C. Standardowo wyposażone są w gniazdo wyjściowe do podłączenia higrostatu zewnętrznego.

Wyposażenie:

- zbiornik skroplin o pojemności 10 litrów oraz króciec do bezpośredniego odprowadzania skroplin do kanalizacji
- przewód zasilający długości 3,5m
- 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

6.2.13. Rurociągi technologiczne, instalacja powietrza

Wszystkie rurociągi technologiczne (woda + powietrze z dmuchawy), kolnierze i śruby wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304 trawione oraz pasywowane zgodnie z PN-EN 10088. Odcinki montażowe (przyłączenie króćca wody surowej, króćca wody na zbiornik, króćca ssawnego i tłocznego zestawu hydroforowego) wykonać z ze stali nierdzewnej AISI 304 trawione oraz pasywowane zgodnie z PN-EN 10088.

Na kolektorach należy zamontować kolnierze luźne w wykonaniu na ciśnienie nominalne PN10 umożliwiające łatwy montaż instalacji przyłączeniowej z obu stron kolektora.

Wytyczne rurociągów do projektowania

- nominalne ciśnienie pracy PN10
- grubości ścianek
 - rurociąg DN 25 – DN 200 – 2 mm
 - rurociąg DN 250 – DN 400 – 3 mm

Doprowadzenie powietrza z sprężarki do rozdzielni pneumatycznej i dalej do aeratora z wężyków i kształtek pneumatycznych poliamidowych

Rozprowadzenie powietrza z rozdzielni pneumatycznej do siłowników przy filtrach z wężyków i kształtek pneumatycznych poliamidowych.

Technologia montażu zestawów technologicznych

Prefabrykacja orurowania, zestawów filtracyjnych, aeratora, dmuchawy, zestawu pompy płuczonej i zestawu hydroforowego realizowana w warunkach stabilnej produkcji w hali produkcyjnej w procesie zorganizowanej produkcji i kontroli.

Całkowity montaż zestawów układu technologicznego i rurociągów spinających wraz z próbą szczelności odbywa się w hali produkcyjnej przed wysyłką urządzeń na obiekt. Na obiekt powinno być dostarczane kompletne urządzenie po pomyślnym przejściu kontroli jakości. Orurowanie stacji wykonać z rur i kształtek ze stali odpornej na korozję gatunku AISI 304 trawione oraz pasywowane) zgodnie z PN-EN 100881. Dla zapewnienia odpowiednich warunków higienicznych (eliminacja osadzania się zanieczyszczeń w miejscu rozgałęzienia) i stabilnego przepływu medium rozgałęzienia rur są wykonywane w technologii wyciągania szybek metodą obróbki plastycznej a połączenia za pomocą zamkniętych głowic do spawania orbitalnego. Takie rozwiązania są powszechnie stosowane w budowie instalacji ze stali odpornych na korozję dla przemysłu spożywczego, farmaceutycznego, chemicznego itp., zapewniających: dobrą ochronę lica i grani spoiny ze względu na zamkniętą budowę głowicy spawalniczej, powtarzalność parametrów spawania, minimalną ilość niezgodności spawalniczych, potwierdzenie odpowiedniej jakości spoin przez wydruk parametrów spawania.

Na rurociągach w wykonaniu ze stali AISI 304 trawione oraz pasywowane, wymaga się stosowania kołnierzy łączeniowych w wykonaniu ze stali AISI 304 trawione oraz pasywowane. Kołnierze należy osadzać na rurociągach zakończonych wyobleniem jako „luźne” i łączyć za pomocą śrub w wykonaniu ze stali AISI 304. Takie rozwiązanie zapewni odpowiednią łatwość montażu i demontażu oraz ograniczy powstawanie naprężeń przenoszonych na instalację.

Wymagania w zakresie prac spawalniczych

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

Wymagania w zakresie prac spawalniczych:

- 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;
- Wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "C" wg PN-EN ISO 5817;
- Minimalny zakres badań nieniszczących - 100% złączy poddać 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;

Wymagania w zakresie Trawienia i Pasywacji

TRAWIENIE i PASYWACJA - wymagania odnośnie obróbki powierzchni elementów wykonanych ze stali kwasoodpornych.

Mając na uwadze zapewnienie odpowiedniej trwałości elementów wykonanych ze stali kwasoodpornych ich powierzchnie bezwzględnie należy poddać trawieniu, a następnie pasywacji. Zabiegi te muszą być konieczne przeprowadzone na wewnętrznych oraz na zewnętrznych powierzchniach elementów.

Stale kwasoodporne nie poddane zabiegom trawienia i pasywacji po zakończeniu procesów spawalniczych, mają bardzo wysoką skłonność do powstawania korozji wżerowej, w środowiskach zawierających wolny chlor, który jest powszechnie stosowany w stacjach uzdatniania wody, w procesie dezynfekcji. Istotnym zagrożeniem jest również korozja podosadowa, która może wystąpić w sytuacjach wystąpienia osadów np. przy eksploatacji SUW z niepełną wydajnością. Oba rodzaje korozji mogą w bardzo krótkim czasie doprowadzić do nieodwracalnego uszkodzenia elementów.

Operacje trawienia, 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 wsparcze - wykonać trawienie, a następnie pasywację za pomocą kąpeli zanurzeniowej lub natrysku. Operacje prowadzić dla powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych.
- Filtry i aeratory - wykonać trawienie, a następnie pasywację za pomocą natrysku. Operacje prowadzić dla powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych. Warunek należy spełnić w przypadku filtrów wykonanych ze stali nierdzewnej.

- Korpus separatora, zbiornik reakcji i zbiornik oczyszczonych wód popłucznych- wykonać trawienie, a następnie pasywację za pomocą natrysku. Operacje prowadzić dla powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych.
- Odstojnik popłuczyn- wykonać trawienie, a następnie pasywację za pomocą natrysku. Operacje prowadzić dla powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych.

Powyższe wymagania nie dotyczą:

- Elementów złącznych (śruby, nakrętki, podkładki)
- Obudów szaf elektrycznych

Uwaga!!!

Ze względu na fakt, że Stacja Uzdatniania Wody znajduje się w strefie bezpośredniej ochrony sanitarnej oraz istnieje wysokie ryzyko wystąpienia skażenia podczas prowadzenia operacji trawienia i pasywacji, nie dopuszcza się wykonywania tych operacji na terenie SUW.

Dokumenty i potwierdzenia.

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 kąpieli 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).

6.2.14. Zbiornik wyrównawczy

Dla wyrównania nierównomierności rozbioru dobowego projektuje się 2 zbiorniki wyrównawcze o pojemności czynnej 30,0m³ 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.

6.2.15. Odstojnik popłuczyn

Zaprojektować należy wielokomorowy odstojnik popłuczyn o pojemności czynnej ok. 15,0m³ 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 uszczelek gumowych. Włazy ocieplone ze stali nierdzewnej o wymiarach 800x700mm. Przejścia przewodów przez ściany studni wykonać w tulejach uszczelniających. Każdy zbiornik powinien posiadać drabinkę oraz kominek 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.

6.2.16. Zbiornik bezodpływowy na ścieki

Zaprojektować należy zbiornik bezodpływowy na ścieki o pojemności czynnej ok. 2,0m³ 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 uszczelek gumowych, właz żeliwny ø600 klasy B125. Przejścia przewodów przez ściany studni wykonać w tulejach uszczelniających. Do wyrównania góry wjazdu należy użyć prefabrykowane, betonowe pierścienie dystansowe. Zbiornik powinien posiadać fabrycznie wbudowane stopnie zjazdowe oraz kominek wentylacyjny ze stali nierdzewnej.

6.2.17. Neutralizator

Należy zaprojektować neutralizator jako szczelny zbiornik o pojemności czynnej ok. 2,0m³ wykonany z prefabrykowanych kręgów betonowych z betonu o klasie C35/45. Kręgi łączone za pomocą uszczelek gumowych, właz żeliwny ø600 klasy B125. Przejścia przewodów przez ściany studni wykonać w tulejach uszczelniających. Do wyrównania góry wjazdu należy użyć prefabrykowane, betonowe pierścienie dystansowe. Zbiornik powinien posiadać fabrycznie wbudowane stopnie zjazdowe oraz kominek wentylacyjny ze stali nierdzewnej.

6.3. Instalacje sanitarne zewnętrzne

6.3.1. 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 zasuwy żeliwne, kołnierzowe o PN1,6Mpa z klinem powleczonym gumą EPDM i prowadzonym w prowadnicach z pełnym przelotem oraz potrójnym uszczelnieniem trzpienia. Zasuwy 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 uszczelek zbrojonych. Na terenie stacji należy zamontować hydrant nadziemny DN80 wykonany z żeliwa sferoidalnego.

Średnice rur należy dobrać zgodnie z technol

6.3.2. 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 kinetą i klasie betonu C35/45. Kręgi łączone za pomocą uszczelek gumowych, właz żeliwny ø600 klasy B125. Przejścia przewodów przez ściany studni wykonać w tulejach uszczelniających. Do wyrównania góry wjazdu należy użyć prefabrykowane, betonowe pierścienie dystansowe. Kręgi powinny posiadać fabrycznie wbudowane stopnie wjazdowe. Wody pochodzące z płukania filtrów po uprzednim ich przetrzymaniu i sklarowaniu w odstojniku popłuczyn będą odprowadzane istniejącym kanałem do cieku wodnego.

6.3.3. Kanalizacja wód spustowo-przelewowych

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

6.3.4. Kanalizacja odwodnieniowa

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

6.3.5. Kanalizacja z pomieszczenia chlorowni

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

6.3.6. Kanalizacja sanitarna

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

6.4. Instalacje sanitarne wewnętrzne

6.4.1. 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 poprzez podumywalkowy, pojemnościowy, elektryczny podgrzewacz wody o parametrach:

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

6.4.2. 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 uszczelek gumowych. Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne przewidywać należy tuleje ochronne.

6.4.3. 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 uszczelek 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.

6.4.4. 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 uszczelek gumowych. Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne przewody prowadzić w tulejach ochronnych. Odwodnienie liniowe wykonać należy z polimerobetonu z kratką tworzywową.

6.4.5. 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 uszczelek gumowych. Należy przewidzieć inspekcję kanałów sanitarnych za pomocą rewizji zamontowanej na pionie kanalizacyjnym. Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne przewody prowadzić w tulejach ochronnych.

6.4.6. 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 pomieszczeniu filtrów należy wykonać grawitacyjny nawiew i wywiew.

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

6.4.7. 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).

6.4.8. 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 przeszklenia),
- 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 czterpalnym ze złączką do węża, umywalkę z oczomyjką, apteczkę pierwszej pomocy, wyposażenie ochronne.

6.5. Elektryka, sterowanie, AKPiA

6.5.1. Instalacje elektryczne

Dane i założenia

- istniejące przyłącze elektroenergetyczne podlega dostosowaniu do wielkości mocy zapotrzebowanej projektowanego obiektu. Należy wystąpić do PGE o ewentualną zgodę na dostosowanie mocy, jeśli będzie wymagane.
- zasilanie podstawowe z sieci energetycznej projektowaną linią kablową.
- zasilanie rezerwowe z zespołu prądowórczego 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 prądowórczego

- ochrona podstawowa (przed dotykem 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 przeciwprzebieciowa 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

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

Przewiduje się wykorzystanie istniejącego agregatu prądotwórczego

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,
- przewody zasilające i sterownicze 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 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 YDYżo, 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 płaszczami zbiorników w hali technologicznej i rurociągami wykonać bednarką ocynkowaną, a z innymi częściami przewodzącymi obcymi i częściami przewodzącymi dostępnymi wykonać przewodem LgYżo. 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 $\geq 60\text{cm}$, w odległości od fundamentu budynku $\geq 1,5\text{m}$. 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 zastosować typowe wsporniki. Komin wentylacyjny chronić zwodem pionowym (maszt odgromowy) połączonym z siatką zwodów poziomych. Rozmieszczenie przewodów odprowadzających w odstępach $\leq 20\text{m}$. Przewody sprowadzać do łącz 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 $20\text{M}\Omega/\text{km}$, a w izolacji polietylenowej $100\text{M}\Omega/\text{km}$. Izolacja przewodów powinna wynosić co najmniej $1\text{M}\Omega$. Dopuszczalny czas samoczynnego wyłączenia zasilania w obwodach rozdzielczych do 5s, a w odbiorczych do 0,4s.

6.5.2. Instalacja zasilania i sterowania urządzeń technologicznych

6.5.2.1. Rozdzielnia Technologiczna RT

Rozdzielnia Technologiczna (RT) jest rozdzielnią zawierającą urządzenia pośrednie dla elementów elektrycznych Stacji Uzdatniania Wody. Zasilana jest z Rozdzielni Energetycznej (Głównej) napięciem $3 \times 400\text{V}$ kablem pięciożyłowym.

Zawiera ona w sobie zasilanie i sterowanie m.in.:

- pompami głębinowymi;
- pompą płuczną;
- dmuchawą;
- pompą/przepustnicą w odstojniku;
- elektrozaworami napędów przepustnic filtrów.
- oraz zasilanie m.in.:
- Sprężarki
- Przepływomierzy
- Sond hydrostatycznych
- Przetworników ciśnienia
- Lampy UV

Znajdują się w niej również zabezpieczenia zwarciove, i zabezpieczenia termiczne dla zasilanych urządzeń. Jest ona 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 zbiorniku retencyjnym wody uzdatnionej, studniach głębinowych
- i odstożniku popłuczyn (pomiar analogowy poziomu wody);
- przepływomierzy;
- przetworników ciśnienia (analogowy pomiar ciśnienia).

Na drzwiach rozdzielni przewidzieć kolorowy panel dotykowy (przekątna min. 15"), dzięki któremu można obserwować parametry pracy urządzeń SUW, sterować pracą całej Stacji oraz zmieniać podstawowe nastawy parametrów.

Zasilane urządzenia (silniki) zabezpieczone są wyłącznikami silnikowymi. Włączanie/wyłączanie odpowiednich urządzeń w trybie ręcznym następuje 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 zastosować sterownik swobodnie programowalny, który służy do sterowania pracą urządzeń stosowanych na Stacjach Uzdatniania Wody.

Mikroprocesorowy sterownik ma 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 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 (w przypadku podłączenia do Internetu lub sieci GPRS/EDGE/UMTS);
- obsługę różnych interfejsów komunikacyjnych (kablone, radiowe, 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;
- podczas procesu 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);

- umożliwiał nadzór on-line w postaci wizualizacji nadzorowanego obiektu przy zapewnieniu stałego łącza kablowego (lokalne stanowisko operatorskie) lub łącza internetowego (zdalne stanowisko operatorskie); opcjonalnie umożliwiał całodobowy monitoring stacji uzdatniania wody (powiadomienie SMS).

6.5.2.2. 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 zużycia się pomp zestaw wyposażono w sterowanie układem przetwornicy. Przetwornice dla każdej pompy umieścić w szafie zestawu hydroforowego. Zestaw pompowy posiada komplet zabezpieczeń zwarciovych, termicznych i przed suchobiegiem.

Szafa sterownicza jest wyposażona w:

- Sterownik, który ma możliwość komunikacji. Wyposażony jest port Ethernet i posiada 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 jest 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 jest: metalowa, malowana proszkowo RAL 7035 o stopniu ochrony minimum IP 54.
- Przetwornik ciśnienia jest zamontowany do rozdzielni za pomocą złączy o stopniu ochrony IP 68, umożliwiającym łatwą wymianę.

6.5.3. Zasilanie i sterowanie pracą urządzeń technologicznych

Pompa głębinowa

Podstawowe warunki pracy studni głębinowych

- Sondy hydrostatyczne w zależności od poziomu wody włączają i wyłączają układ uzdatniania wody,
- Studnie załączane są cyklicznie w pętli zamkniętej,
- Uruchomienie uzdatniania i rozpoczęcie kolejnego cyklu filtracyjnego rozpoczyna się po osiągnięciu poziomu Hmin 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 zgodnie z algorytmem przewidzianym na początku opracowania,
- Po osiągnięciu poziomu wyłączenia w kolejnym cyklu pracy jako pierwsza włączana jest kolejna para pomp w studniach.
- Przy wyłączaniu pracujących studni sterownik wyłącza studnie w kolejności od najdłużej pracujących

Szczegółowy algorytm pracy studni powinien zapewnić:

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

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 „RT”. Do wyboru trybu pracy pompy głębinowej przeznaczony jest przełącznik 3-położeniowy opisany jako „POMPA GŁĘBINOWA 1; AUTO-0-RĘKA”, zamontowany na drzwiach zewnętrznych rozdzielnic „RT”. 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 zużycia się pomp.

Poziom wody w zbiorniku oraz graniczne poziomy będą kontrolowane przez sterownik swobodnie programowalny PLC, zabudowany w rozdzielniczy „RT” na podstawie sygnału analogowego otrzymywanego z sondy hydrostatycznej głębokości 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 sucho biegiem 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 PLC. 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 PLC 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 przez wyłącznik silnikowy i czujnik kolejności faz zabudowane w rozdzielniczy „RT”.

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 rozdzielniczy „RT”. W trybie ręcznym nadal pozostają aktywne zabezpieczenia przed przeciążeniem, zanikiem fazy.

Sprężarka

Zastosowany w układzie technologicznym agregat sprężarkowy przeznaczony jest do wytwarzania sprężonego powietrza dla celów napowietrzania wody surowej w aeratorze oraz na potrzeby sterowania przepustnicami odcinającymi z napędem pneumatycznym.

Zasilanie sprężarki należy wyprowadzić z rozdzielniczy „RT”.

Podłączenie kabla zasilającego należy wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi w dokumentacji techniczno-ruchowej sprężarki. W pobliżu sprężarki należy zamontować łącznik krzywkowy WBS w obudowie szczelnej. Wyłącznik WBS będzie pełnił rolę wyłącznika odcinającego napięcie zasilania sprężarki, w przypadku przeglądu sprężarki lub jej naprawy.

Sprężarka powinna posiadać 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 (Rozdzielnia Pneumatyczna) kontrolowany będzie poziom ciśnienia za pośrednictwem przetwornika ciśnienia.

Spadek ciśnienia w instalacji sprężonego powietrza poniżej wartości nastawionej będzie sygnalizowany wyświetlenie komunikatu na panelu operatorskim, na wizualizacji oraz zatrzymaniem SUW. Zadziałanie przekaźnika nadprądowego sprężarki w rozdzielniczy „RT” i jednoczesny spadek ciśnienia sprężonego powietrza spowoduje wyświetlenie komunikatu o awarii na panelu operatorskim.

Praca sprężarek naprzemienna, wykorzystaniem własnych presostatów.

Aerator

Proces napowietrzania wody surowej odbywać się będzie w aeratorze ciśnieniowym. Odpowiednia ilość powietrza w aeratorze regulowana będzie za pośrednictwem elektrozaworu i rotametu umieszczonych w rozdzielni pneumatycznej. Układ sterowania aeratorem pozwala na jego pracę w dwóch trybach tj.:

- automatycznym - doprowadzenie sprężonego powietrza uaktywnione jest załączeniem którejkolwiek pompy głębinowej,
- ręcznym – doprowadzenie sprężone powietrze do aeratora możliwe jest niezależnie od pracy automatycznej

Wybór trybu pracy aeratora przez przełącznik 3-położeniowy zamontowany na drzwiach zewnętrznych rozdzielnicy „RT”. 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 ręcznego zaworem.

Filtry

Proces filtracji wody ma przebiegać w systemie jednostopniowym.

Każdy filtr powinien posiadać m. in.:

- sześć 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 zostaną w projekcie technologicznym. Proces płukania będzie się składał z fazy płukania wodą oraz fazy płukania powietrzem wraz z „dopłukiwaniem” 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 załączanej w trybie automatycznym, przez sterownik PLC.

Rozpoczęcie procesu płukania filtrów uzależnione może być od dwóch czynników tj.:

- od ilości wody, która przepłynęła przez stację od ostatniego płukania filtrów,
- od czasu (ilości dób)

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. Należy przewidzieć możliwość określenia czasu płukania np. w nocy – przy najmniejszych rozporach wody.

Układ sterowania procesem płukania filtrów poza trybem automatycznym ma posiadać możliwość przejścia w tryb sterowania „ręcznego”. Pozwala to na uruchomienie procesu płukania dowolnego filtra niezależnie od w/w warunków z poziomu panelu operatorskiego na rozdzielnicy technologicznej.

Pompa dozująca podchloryn

W układzie technologicznym stacji uzdatniania wody zaprojektować pompę dozującą podchloryn sodu. Pompa dozująca będzie zlokalizowana w chlorowni. Pompa dozująca będzie wyposażona we własny przewód zasilający z wtykiem sieciowym, stąd w instalacji zasilającej należy przewidzieć montaż gniazda wtykowego 230V, 10/16A. Pompa dozująca sterowana będzie z rozdzielnicy „RT”.

Podstawowym trybem pracy pompy dozującej jest tryb automatyczny.

W automatycznym trybie pracy pompy dozującej 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 RT. Możliwe jest 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 pompy dozującej.

Pompa dozująca posiada 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 30,0m³ 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 sucho biegu pomp sieciowych spowoduje wyłączenie pomp zestawu pompowego sieciowego. Ponowne uruchomienie pomp możliwe będzie po napełnieniu zbiorników do poziomu powrotu po sucho biegu.

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 III-go stopnia zostaną zabudowane w rozdzielnicy „RZH” dostarczanej jako komplet z zestawem pompowym. Do każdej pompy zestawu II-go stopnia należy doprowadzić kabel zasilający ekranowany o typie i przekroju wg listy kablowej. Wszystkie pompy należy zabezpieczyć przed skutkami przeciążeń i zwarć za pośrednictwem wyłączników silnikowych.

Podstawowym trybem sterowania pompami zestawu III-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 rozdzielnicy 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 (przebiegiem 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 III-go stopnia dokonywany będzie za pomocą przełącznika 3-położeniowego opisanego jako „AUTO-0-RĘKA” dla każdej pompy. W trybie pracy automatycznej pompownia dostosowuje swoje parametry do wartości wczytanych do regulatora. W trybie „RĘKA” 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 niepełno 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 (jeśli zaprojektowano stanowisko komputerowe).

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.

Układ sterowania pracą pompowni pozwala na przejście do trybu sterowania „ręcznego”, w którym zestaw może pracować na „szybko”. Poszczególne pompy są wówczas załączane przełącznikami umieszczonymi na drzwiach rozdzielnic zasilająco-sterowniczej „RZH”. W tym trybie pracy wszystkie zabezpieczenia działają tak jak w pracy automatycznej. Układ w trybie pracy ręcznej został wyposażony w możliwość pracy bez udziału falownika (przejście w tryb pracy hydroforowej w przypadku awarii falownika). Praca ta polega na tym, że po załączeniu pierwszej pompy do pracy ręcznej, rozpoczyna ona pracę, a po czasie nastawionym na przekaźniku czasowym załączy się druga pompa. Układ w tym trybie sterowany jest poprzez łącznik ciśnieniowy zabudowany na kolektorze tłocznym

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 rozdzielnic RT za pomocą wyłącznika silnikowego. Zasilanie pompy będzie realizowane projektowaną linią kablową z rozdzielnic RT. Elementy wykonawcze układu sterowania pompy wód nad osadowych należy zamontowane w rozdzielnic RT. Układ automatyki pozwala na pracę pompy w następujących trybach:

- automatycznym realizowanym z poziomu sterownika PLC zabudowanego w rozdzielnic RT,
- ręcznym zdalnym realizowanym z poziomu przełączników na elewacji rozdzielnic 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 rozdzielnic RT. Podstawowym trybem sterowania pracą pompy jest tryb automatyczny realizowany z poziomu sterownika PLC zabudowanego w rozdzielnic RT. Załączanie pompy w „trybie automatycznym” nastąpi po upływie czasu sedymentacji. Czas sedymentacji osadu jest wielkością zadawaną na panelu operatorskim w rozdzielnic 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 rozdzielnic 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 rozdzielnic 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 rozdzielnic 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 złoża 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 płuczącej 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 płucząca 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 zaprojektować 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). Projektowany system oparty będzie na licencjonowanym pakiecie oprogramowania SCADA. W celu prowadzenia zdalnego nadzoru pracy urządzeń inwestor/użytkownik winien 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 ma pozwalać 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 (alarmowych, załączeń/wyłączeń dotycząca urządzeń wymienionych poniżej w pkt. Wizualizacja urządzeń (schemat technologiczny))
- 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, suchobieg, brak komunikacji; stan przepustnic: otwarta/zamknięta
- dostęp do aplikacji przez przeglądarkę internetową (ze wszystkimi funkcjonalnościami 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)

Wizualizacja urządzeń (schemat technologiczny).

Poniżej wymieniono zmienne procesowe dla pełnego, przewidywanego wyposażenia stacji w np. lampę UV, zbiorniki pośrednie, krańcówki. 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 wody w studniach (sonda hydrostatyczna w każdej studni)
- poziom wody w zbiornikach pośrednich (sonda hydrostatyczna w każdym zbiorniku)
- 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)
- stan pracy filtra (praca/ płukanie)
- stanysterowania przepustnic filtrów (otwarta/zamknięta)
- stany dla pompy głębinowej (gotowość/praca/awaria/suchobieg/odstawiona)
- stany dla pomp pośrednich (gotowość/praca/awaria/suchobieg/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 przepustnicy odstojnika (gotowość/otwarta/zamknięta/awaria)
- kontrola krańcówek włazów/drzwi
- stan dla sprężarki (praca/awaria)
- pomiar natlenienia wody za filtrami
- 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/suchobieg/odstawiona)
 - ciśnienie za zestawem hydroforowym
 - częstotliwość na wyjściu przetwornicy
 - awaria zestawu hydroforowego

Wykresy

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

Raporty

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

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

Historia zdarzeń

Lista komunikatów zawierać będzie wszystkie zdarzenia istotne dla procesu.

- stany pompy głębinowej/pompy pośredniej/pompy płucznej/pompy odstojnika/dmuchały (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: 32", 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.

7. 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 ściennej.

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.

8. 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 1 bramę przesuwaną lub rozwieraną, otwieraną ręcznie o szerokości 4,0m brama 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 Ø48÷60mm,
- 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° (montaż bezpośredni) lub 0÷15° (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± 10% w stosunku do podanych.

9. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCHOgólne 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 przejścia 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,
- decyzje 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 haldy 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 ŚR.6341.28.2012 z dnia 20 sierpnia 2012r Gmina Wieliczki posiada aktualne pozwolenie wodnoprawne na korzystanie z wód – pobór wody podziemnej z ujęcia Kleszczewo.

Zgodnie z decyzją Nr BI.ZUZ.1.4210.2.29.2022.MM z dnia 07 czerwca 2022r Gmina Wieliczki posiada aktualne pozwolenie wodnoprawne na wprowadzenie ścieków (wód popłucznych) oczyszczonych w 3 komorowym osadniku do ziemi – rowu stanowiącego dopływ rzeki Lega z ujęcia Kleszczewo.

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. Przeciwożarowe 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

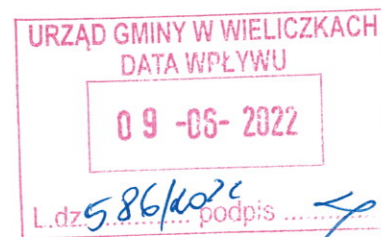
p. E. Korlaszko

Augustów, dnia 07 czerwca 2022 r.



Państwowe
Gospodarstwo Wodne
Wody Polskie

Dyrektor
Zarządu Zlewni
w Augustowie



BI.ZUZ.1.4210.2.29.2022.MB

DECYZJA

Na podstawie 414 ust. 2, ust. 7 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2233 z późn. zm.), art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 735 z późn. zm.), dalej Kpa, po rozpatrzeniu wniosku w sprawie ustalenia kolejnego okresu obowiązywania pozwolenia wodnoprawnego, udzielonego decyzją Starosty Oleckiego znak: ŚR.6341.28.2012 z dnia 20.08.2012 r. na wprowadzanie ścieków (wód popłucznych) do ziemi – rowu stanowiącego dopływ rzeki Lega

orzekam

ustalić kolejny okres obowiązywania pozwolenia wodnoprawnego udzielonego decyzją Starosty Oleckiego znak: ŚR.6341.28.2012 z dnia 20.08.2012 r. na wprowadzanie ścieków (wód popłucznych) oczyszczonych w 3-komorowym osadniku do ziemi – rowu stanowiącego dopływ rzeki Lega, na okres 10 lat liczony od dnia, w którym niniejsza decyzja stanie się ostateczna.

Uzasadnienie

Na podstawie art. 107 § 4 Kpa odstąpiono od uzasadnienia decyzji, gdyż w całości uwzględnia żądania strony.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy stronom odwołanie do Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Białymstoku Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie za pośrednictwem Dyrektora Zarządu Zlewni w Augustowie Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie w terminie 14 dni od daty jej otrzymania.

Zgodnie z art. 127a Kpa w trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

Opłatę w wysokości 237,87 zł (słownie: dwieście trzydzieści siedem 87/100) uiszczono zgodnie z art. 398 ust. 6 ustawy z dnia 20 lipca 2017 roku Prawo wodne (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2233 z późn. zm.). Adnotacji dokonała: Anna Ołdziejewska



DYREKTOR
Edyta
Edyta Borzyszkowska

Otrzymują (ZPO):

1. Gmina Wieliczki, ul. Lipowa 53, 19-404 Wieliczki
2. Andrzej Klinicki, Kleszczewo 12, 19-404 Wieliczki
3. Joanna Klinicka, Kleszczewo 12, 19-404 Wieliczki

Do wiadomości:

1. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska Delegatura w Giżycku, ul. Łuczańska 5, 11-500 Giżycko
2. Dział SIGW - w/m.
3. Dział Opłat - w/m.
4. aa.

ŚR.6341.28.2012



Olecko, dnia: 20 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, 3 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 Kodeks 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 02 lipca 2012 r., ostatecznie uzupełnionego 02 sierpnia 2012 r.

Starosta Olecki orzeka:

I. Udzielić Gminie Wieliczki pozwolenia wodnoprawnego na:

1. Pobór wód podziemnych z ujęcia usytuowanego na terenie działki nr 497 w obrębie geodezyjnym Kleszczewo, gmina Wieliczki. W skład ujęcia wchodzi studnia wiercona nr 1 o głębokości 34,5 m i wydajności 22,3 m³/h w lokalizacji: E: 22°33'29,28", N: 53°55'39,15" oraz studnia wiercona nr 2 o głębokości 40,2 m i wydajności 41 m³/h, w lokalizacji E: 22°33'29,02", N: 53°55'38,93".

a) Pobór wody z ujęcia będzie wynosił:

*maksymalnie na godzinę - $Q_h \max = 13 \text{ m}^3$,
średnio na dobę - $Q_d \text{ śr.} = 150 \text{ m}^3$,
maksymalnie rocznie = 55000 m^3 .*

b) Woda z ujęcia przeznaczona będzie do celów socjalno-bytowych, hodowlanych, przeciwpożarowych i gospodarczych.

2. Wprowadzenie ścieków (wód popłucznych ze stacji uzdatniania wody wymienionej w pkt I.1 niniejszej decyzji) oczyszczonych w 3-komorowym osadniku do ziemi – rowu stanowiącego dopływ rzeki Lega. Wylot kanalizacyjny poprzez który następować będzie odprowadzenie ścieków zlokalizowany jest na działce nr 6 w obrębie Kleszczewo, gm. Wieliczki. Współrzędne geograficzne wylotu E: 22°33'27,22", N: 53°55'36,45"

a) Ilość odprowadzanych ścieków będzie wynosiła:

*maksymalnie na godzinę - $Q_h \max = 6,8 \text{ m}^3$,
średnio na dobę - $Q_d \text{ śr.} = 6,8 \text{ m}^3$,
maksymalnie rocznie = 354 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 wylot z osadnika 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 rok.
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 20 sierpnia 2032 r.
- IV. Pozwolenia wodnoprawnego na odprowadzenie ścieków udziela się na okres 10 lat, tj. do dnia 20 sierpnia 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.

Uzasadnienie

Wójt Gminy Wieliczki wystąpił w dniu 02 lipca 2012 r. z wnioskiem o udzielenie pozwolenia wodnoprawnego na pobór wód podziemnych z ujęcia zlokalizowanego na terenie działki nr 497 w obrębie Kleszczewo oraz odprowadzenie wód popłucznych z tego ujęcia do rowu na działce nr 6 w obrębie Kleszczewo, gmina Wieliczki załączając wymagana 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
Andrzej Stanisław Kisiel

Otrzymują :

1. Wójt Gminy Wieliczki, ul. Lipowa 53, 19-404 Wieliczki,
2. Andrzej Klinicki, Joanna Klinicka, Kleszczewo 12, 19-404 Wieliczki,
3. ZMiUW w Olsztynie, RO w Gołdapi,
ul. Żeromskiego 8A, 19-500 Gołdap,
4. Polski Związek Wędkarski,
Gospodarstwo Rybackie PZW w Suwałkach,
Zakład w Olecku, ul. Zamkowa 17, 19-400 Olecko,
5. Małgorzata Kasperek-Kawałek
– pełnomocnik Prezesa Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej,
ul. Zarzecze 13B, 03-194 Warszawa,
6. a/a.

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 POBIERANIA I BADAŃ NR SB/03058/01/2023



Zleceniodawca		ID: 11836	
Gmina Wieliczki ul. Lipowa 53 19-404 Wieliczki			
Podstawa realizacji			
Zlecenie z dnia: 2023-01-04, numer systemowy: 23001831			
Obszar badań:	obszar regulowany prawnie / podstawa prawna: RMZ z dn. 07.12.2017 (Dz. U. 2017r. poz. 2294)		
Cel badań:	potwierdzenie spełnienia wymagań		
Opis próbek			
Nr laboratoryjny próbki	Miejsce poboru / etykieta zlecniodawcy		Próbka:
041242/01/2023	Wodociąg Kleszczewo gm. Wieliczki hydrofor		Woda surowa
Dane związane z pobieraniem próbek			
Nr laboratoryjny próbki	Data pobierania	Próbkobiorca	Metoda pobierania
041242/01/2023	2023-01-11, godz.11:56	Tomasz Cudakiewicz - Przedstawiciel Laboratorium	PN-ISO 5667-5:2017-10 (A); PN-EN ISO 19458:2007 (A)
Ocena organoleptyczna wykonana podczas pobierania próbki			
Barwa: brak	Mętność: brak	Zapach: brak	
Plan pobierania:	zgodnie z harmonogramem / próbka jednorazowa		
Data rejestracji w laboratorium	Data rozpoczęcia badań	Data zakończenia badań	
2023-01-11, godz.17:15	2023-01-11	2023-01-16	
Uwagi			
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 inż. Justyna Spyra
Specjalista ds. obsługi klienta

SPRAWOZDANIE Z POBIERANIA I BADAŃ NR SB/03058/01/2023

Oznaczany parametr	Jednostka	Identyfikacja metody badawczej	Wyniki badań	Niepewność rozszerzona	Miejsce wyk. badań	Autoryzował	Dopuszczalne wartości (NDS) wskaźników
			041242/01/2023				
pH	-	PN-EN ISO 10523:2012 (A),(ZDZ)	7,6	±0,2	TE	MW	6,5 - 9,5 ⁶⁾ i ⁹⁾ z.1C
Przewodność elektryczna właściwa (PEW) w temp. 25°C	μS/cm	PN-EN 27888:1999 (A),(ZDZ)	539	±81	TE	MW	≤ 2500 ⁶⁾ i ¹⁰⁾ z.1C
Mangan (Mn)	μg/l	PN-EN ISO 17294-2:2016-11 (A),(ZPS)	113	±12	PS	MW	≤ 50
Żelazo (Fe)	μg/l	PN-EN ISO 17294-2:2016-11 (A),(ZPS)	2521	±253	PS	MW	≤ 200
Chlorki (Cl ⁻)	mg/l	ISO 15923-1:2013 (A),(ZPS)	4,64	±0,93	PS	MW	≤ 250 ⁶⁾ z.1C
Mętność	NTU	PN-EN ISO 7027-1:2016-09 (A),(ZPS)	22,4	±6,8	PS	MW	Zalecany zakres wartości do 1,0 ⁷⁾ z.1C, A*
Barwa	mgPt/l	PN-EN ISO 7887:2012; Ap1:2015-06 (A),(ZPS)	5	-	PS	MW	⁵⁾ 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 ₄ (Indeks nadmanganianowy)	mg/l	PN-EN ISO 8467:2001 (A),(ZPS)	2,29	±0,58	PS	MW	≤ 5 ¹¹⁾ z.1C
Amonowy Jon (Jon amonu)	mg/l	PN-EN ISO 11732:2007 (A),(ZPS)	0,54	±0,14	PS	MW	≤ 0,50
Azotany (NO ₃ ⁻)	mg/l	PN-EN ISO 13395:2001 (A),(ZPS)	<4,50 [#]	±0,68	PS	MW	≤ 50 ²⁾ z.1B
Azotyny (NO ₂ ⁻)	mg/l	PN-EN ISO 13395:2001 (A),(ZPS)	<0,03 [#]	±0,01	PS	MW	≤ 0,50 ²⁾ z.1B
Twardość ogólna	mg CaCO ₃ /l	ISO/TS 15923-2:2017-10 (A),(ZPS)	301	±76	PS	MW	60 - 500 ⁹⁾ z.1D
Liczba mikroorganizmów (22°C)	jtk/1ml	PN-EN ISO 6222:2004 (A),(ZDZ)	nie wykryto	-	DZ	ABe	bez nieprawidłowych zmian ²⁾ z.1C
Liczba bakterii grupy coli	jtk/100ml	PN-EN ISO 9308-1:2014-12+A1:2017-04 (A),(ZDZ)	0	-	DZ	ABe	0 ¹⁾ 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)

SPRAWOZDANIE Z POBIERANIA I BADAŃ NR SB/03058/01/2023

- 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: $[\text{azotany}]/50 + [\text{azotyny}]/3 < 1$, gdzie wartości w nawiasach kwadratowych oznaczają: stężenie azotanów (NO_3) i azotynów (NO_2) w mg/l. Stężenie azotynów w wodzie uzdatnionej wprowadzonej do sieci wodociągowej lub innych urządzeń dystrybucji nie może przekraczać wartości 0,10 mg/l.
- 2) z.1C Zaleca się, aby ogólna liczba mikroorganizmów nie przekraczała:
– 100 jtk /1 ml w wodzie wprowadzanej do sieci wodociągowej,
– 200 jtk /1 ml w kranie konsumenta.
- 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.

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 NS-HK.9011.4.36.2022 z dnia 26.10.2022r.), ZDZ - Badania wykonano metodami zatwierdzonymi przez właściwego PPIS (Działdowo, decyzja nr HK.9027.3.1.2022 z dnia 23.06.2022r.)

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

Dane dostarczone przez Klienta zaznaczono czcionką pochyłą.

- rezultaty badania poprzedzone znakiem (<) oznaczają uzyskanie wyniku poza dolnym zakresem pomiarowym metody, gdzie podana wartość to dolna granica oznaczalności (y) wraz z odpowiadającą tej wartości niepewnością ($y \pm U$) (w przypadku ilościowych analiz fizykochemicznych).

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

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

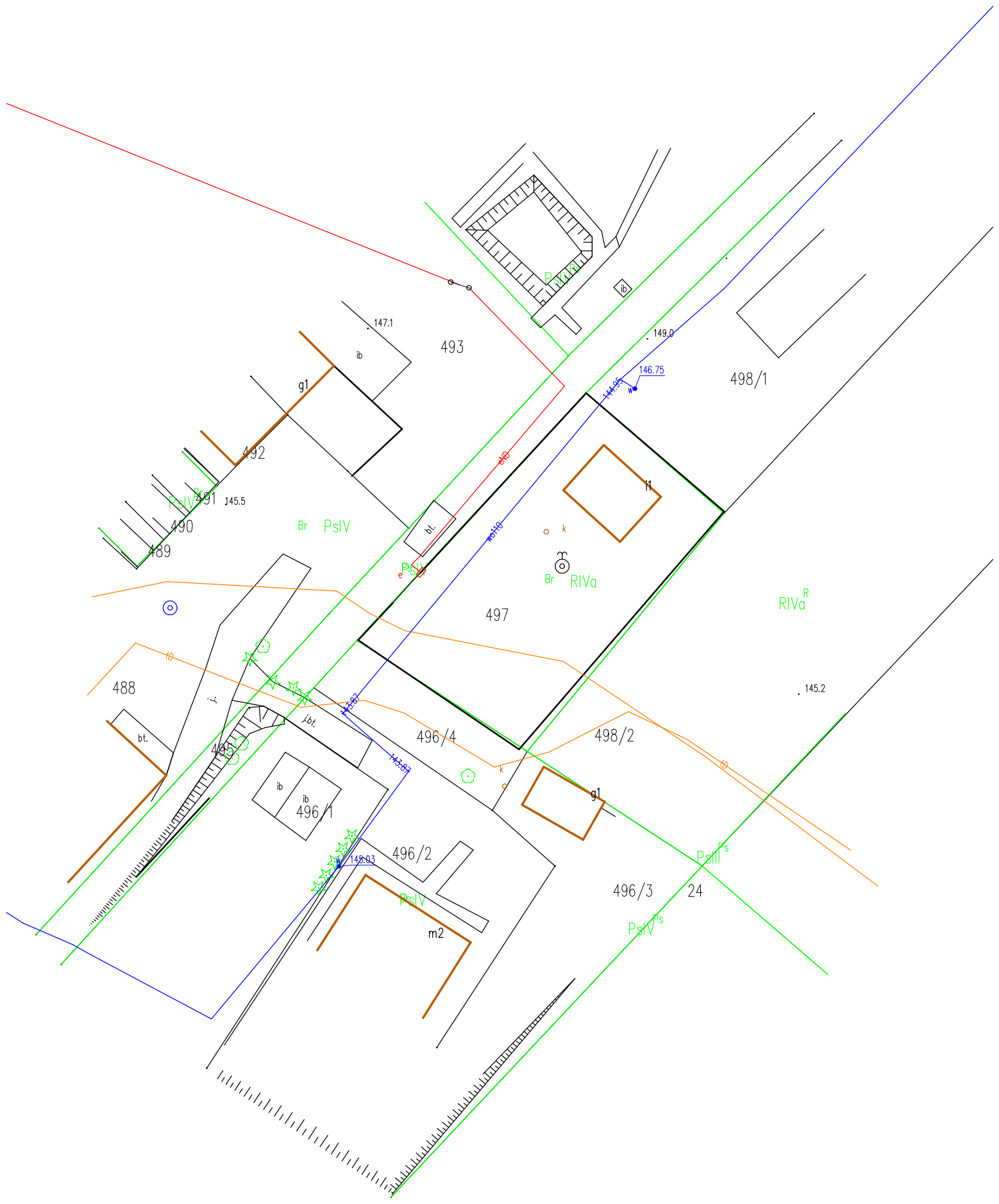
<https://www.sgs.pl/pl-pl/terms-and-conditions>), w oparciu o które zrealizowano usługę. Należy zwrócić szczególną uwagę na zagadnienia dotyczące odpowiedzialności, odszkodowań i jurysdykcji zawarte w OWŚU.

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.



147.1
ib
493
gl
492
145.5
PslV
491
490
489

149.0
146.75
w
497
Br PslV
bt.
PslV
k
Br RIVa

498/1
RIVa^R
145.2

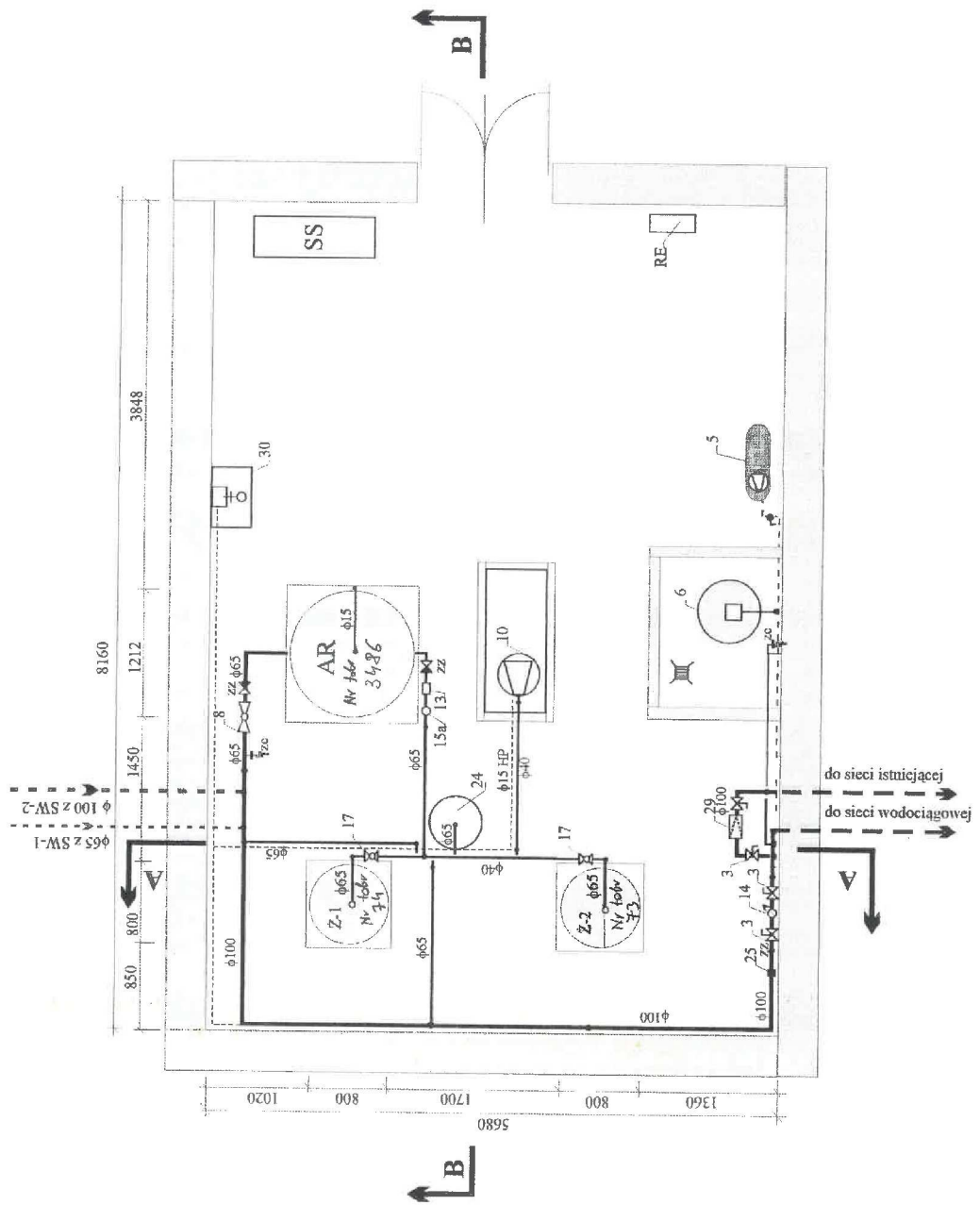
488
bt.
i.
j.bt.
496/4
145.97
ib
ib 496/1

496/4
k
498/2
gl
496/2
142.93
PslV
m2

24
PslV^s
PslV^s

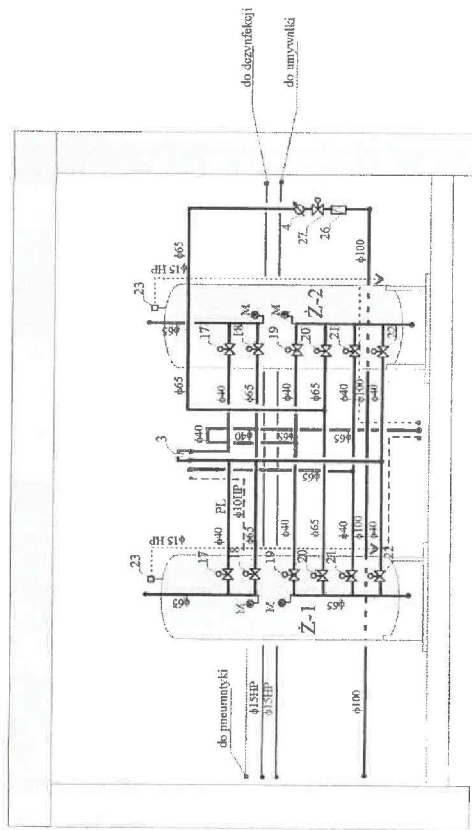
145.5
145.2
142.93

TECHNOLOGIA STACJI WODOCIĄGOWEJ
RZUT POZIOMY
 Skala 1:50

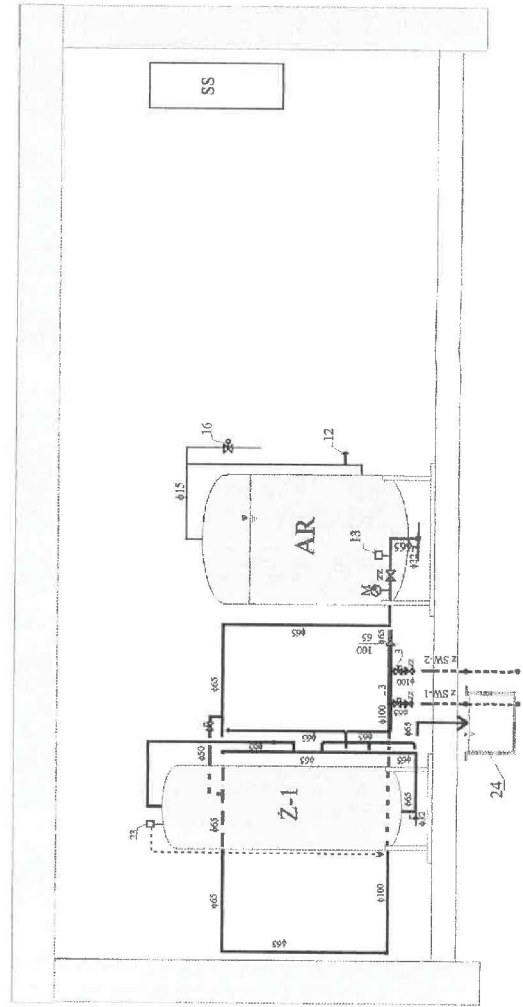


TECHNOLOGIA STACJI WODOCIĄGOWEJ

Skala 1:50

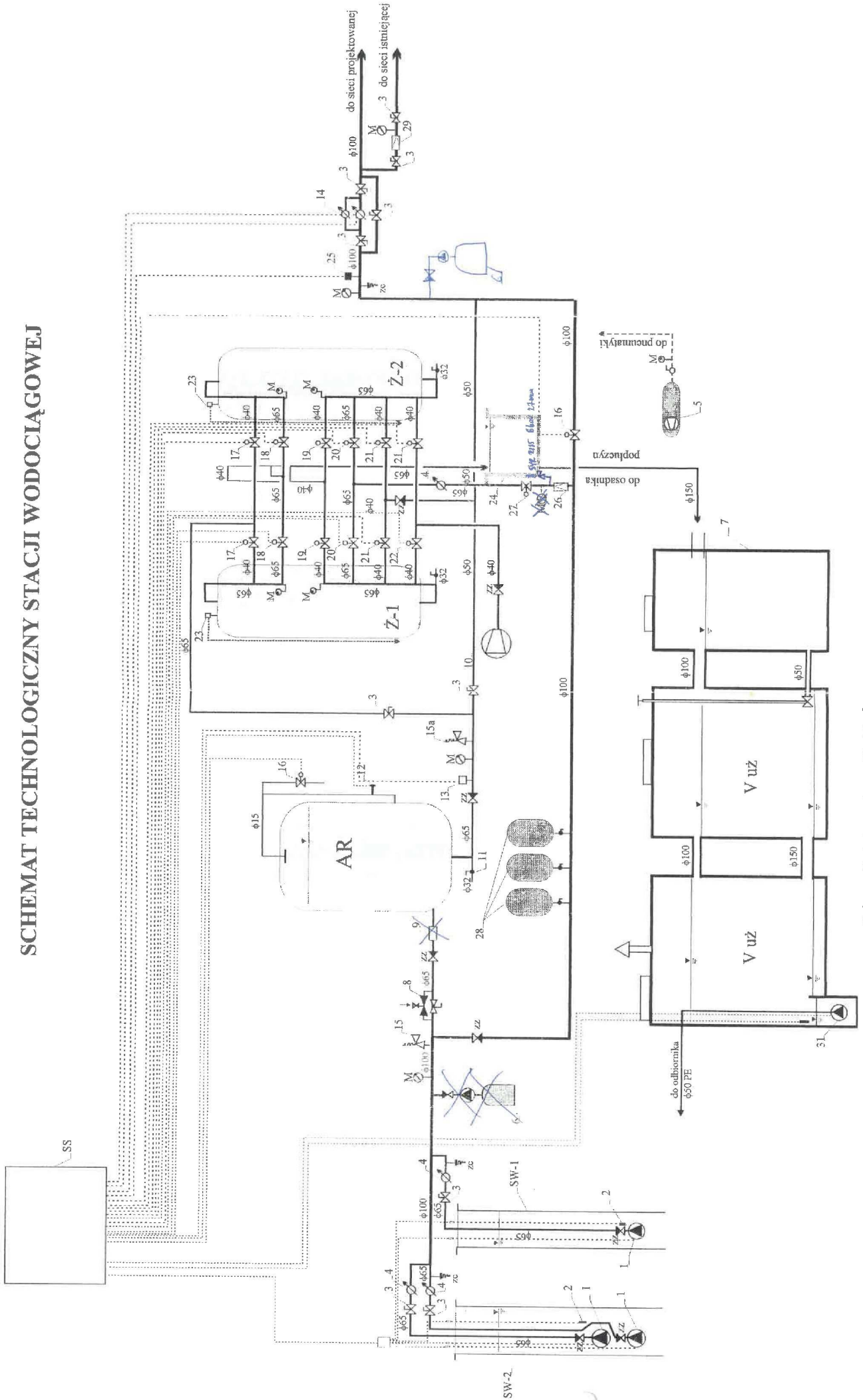


PRZEKRÓJ A-A



PRZEKRÓJ B-B

SCHEMAT TECHNOLOGICZNY STACJI WODOCIĄGOWEJ

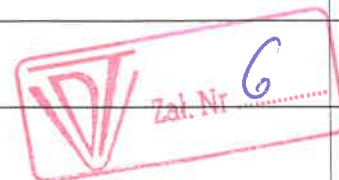


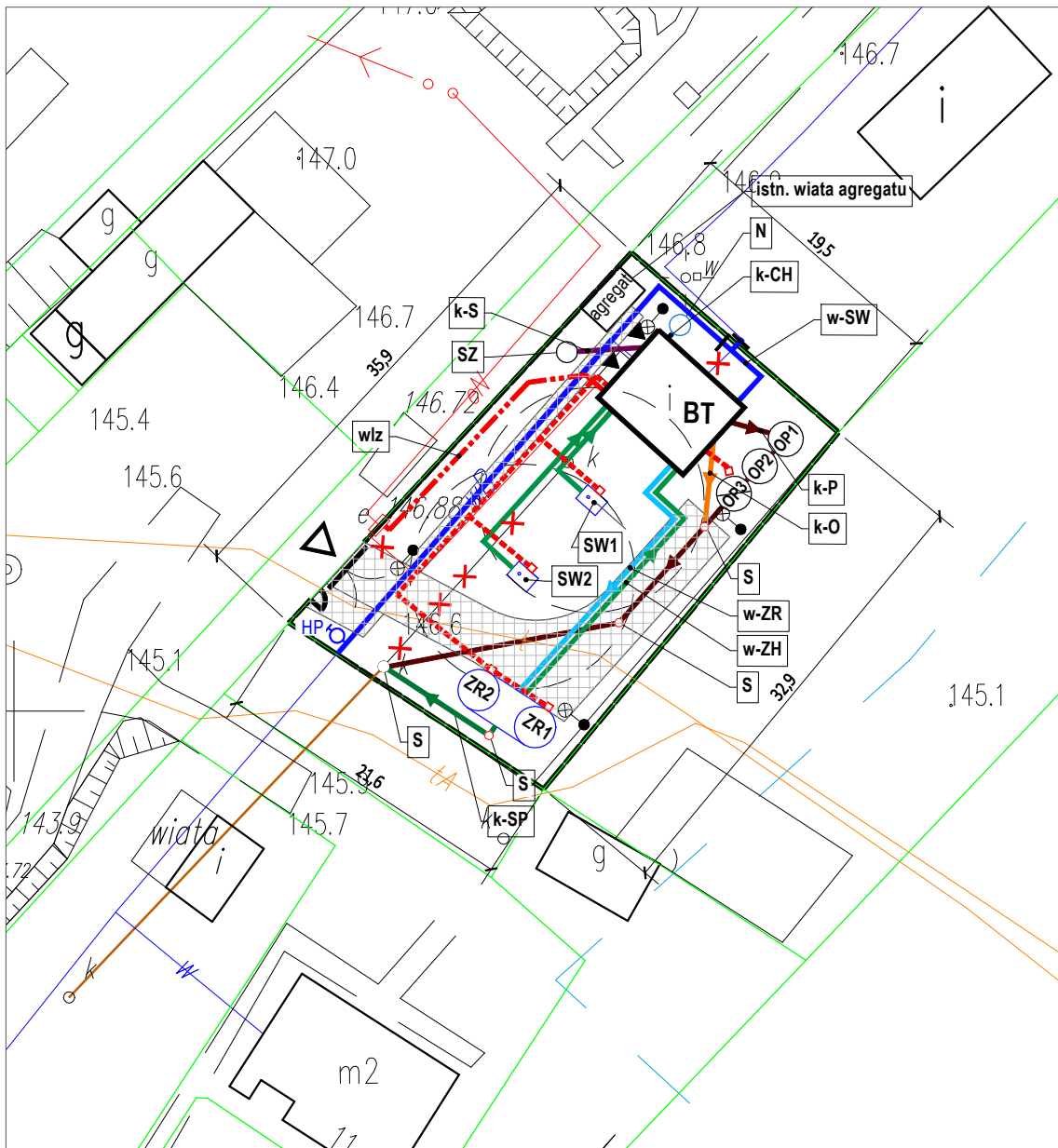
Pojemność użytkowa łączna V = 18 m³

Kleszczewo

Dobór urządzeń, zgodnie z oznaczeniem na schematach :

oznaczenie	Nazwa urządzenia	ilość
1	Pompa głębinowa firmy Pleuger NB 64-8 z silnikiem SM-6	szt. 3
Ż-1, Ż-2,	Odzielniacze ϕ 800 mm ze złożem braunsztynowym typu D	szt. 2
AR	Areator V = 2000 l	szt. 1
ZC	zawór czerpalny ϕ 15	szt. 3
M	manometr Wika	szt.10
ZZ	Zawór zwrotny ϕ 65 typ 402	szt. 5
ZZ	zawór zwrotny typ WKP ϕ 65	szt. 1
SS	szafa sterująca pracą stacji	kpl.1
26,	Przepustnica z napędem elektrycznym PRS-1/B ϕ 65	szt.1
16,	Przepustnica z napędem elektrycznym PRS-1/B ϕ 100	szt. 1
17,19,21,22,	Przepustnica z napędem pneumatycznym PRS-1/H ϕ 40	szt. 8
18,20,	Przepustnica z napędem pneumatycznym PRS-1/H ϕ 65	szt. 4
2	sondy konduktometryczne	kpl.2
3,	Przepustnica międzykoł. z napędem ręcznym typ 620 ϕ 65	szt. 4
3	Przepustnica międzykoł. z napędem ręcznym typ 620 ϕ 100	szt. 5
4	wodomierz typu WS 3000 50	szt. 3
14	wodomierz sprzężony typ WPV 50	szt.1
15	Zawór bezpieczeństwa typ 2115 ϕ 50, 8,0 bar	szt.1
15a	Zawór bezpieczeństwa typ 2115 ϕ 50 , 6,0 bar	szt.1
11	Zawory spustowe kulowe ϕ 32 ⁴²	szt. 3
6	Stacja dozująca podchloryn Medomat FP 60	szt. 1
8	aspirator 1 1/2"	szt. 1
10	dmuchawa powietrza DW 1.13	szt. 1
5	sprężarka powietrza A 10 – 380 –40	szt. 1
28	zbiorniki przeponowe 24 l	kpl.3
9	reduktor ciśnienia typ 315 ϕ 50 mm	szt. 1
26	blok reduktorów ciśnienia typ D 06N	szt.1
29	blok reduktorów ciśnienia typ 315	kpl.1
23	zawór odpowietrzająco – napowietrzający typ 1.12 3/4"	szt.2
13	łącznik ciśnieniowy KPI	szt.1
31	pompa pogrązalna AP 12.40 ze sterowaniem	kpl.1
	orurowanie do pneumatyki z rur i kształtek poliamidowych	kpl.1
	konstrukcja stalowa wsporcza pod instalację	kg 75
	orurowanie stacji PCV – U IBG	kpl.1
	okablowanie stacji wodociągowej	kpl 1
13	Łącznik ciśnienia KPI	szt.1
25	przetwornik ciśnienia	szt.1
12	czujnik wody SKC	szt.1

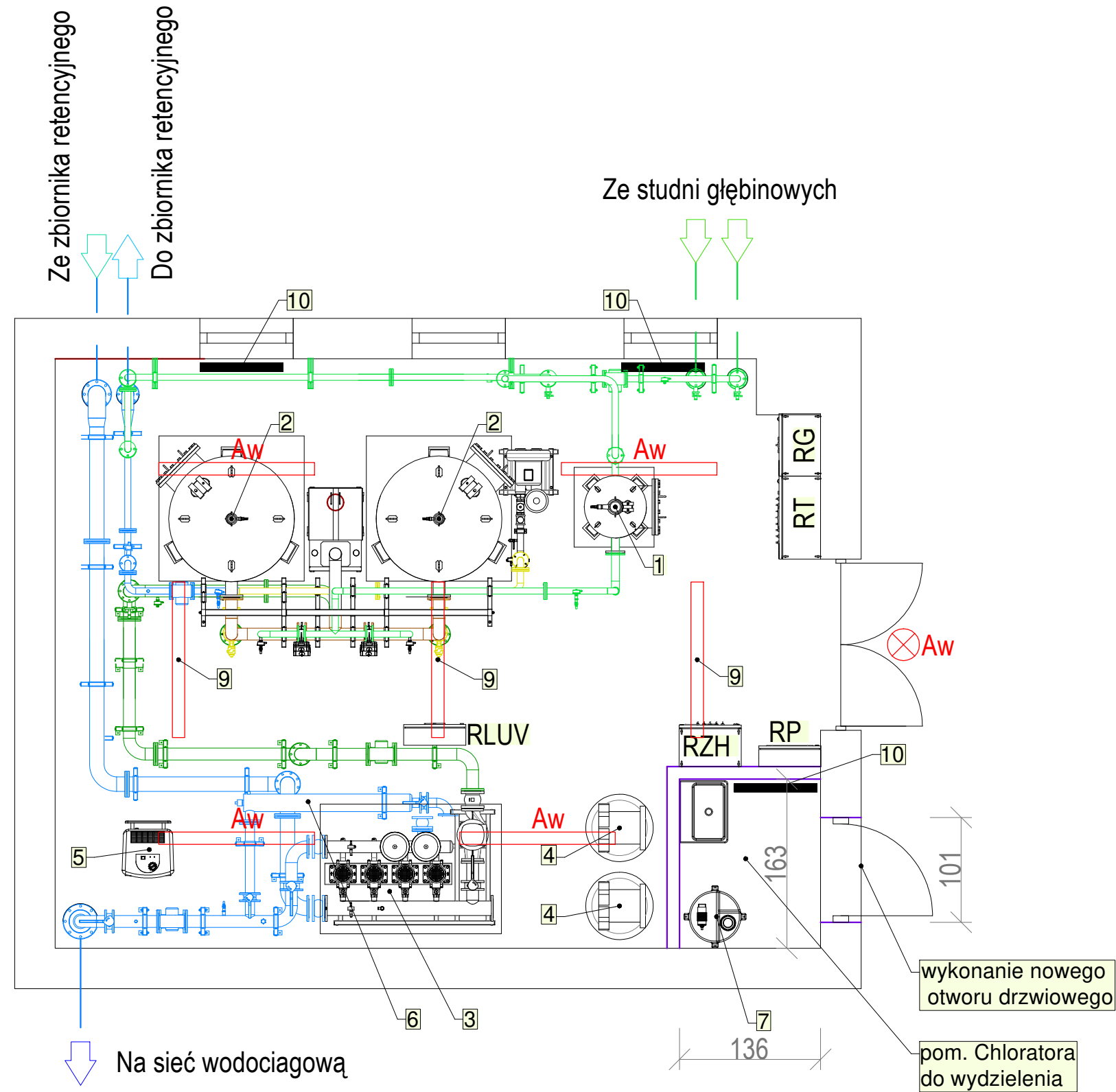




LEGENDA:

- 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 popłuczyn
- utwardzenie terenu
- SW studnia głębinowa
- S studnia rewizyjna betonowa Ø1200
- S studnia rewizyjna PE Ø400+425
- N neutralizator, betonowy
- SZ szambo, betonowe
- 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 hydroforowej
- k-P instalacja kanalizacji popłuczyn
- k-CH instalacja kanalizacji z chlorowni
- k-SP instalacja kanalizacji spustowo-przelewowej
- k-O instalacja kanalizacji odwodnieniowej
- instalacja linii kablowych zasilających i sterowniczych
- wlz wewnętrzna linia zasilająca
- instalacja oświetleniowa

TYTUŁ RYSUNKU: Koncepcja zagospodarowania terenu SUW
SKALA RYSUNKU: 1:500



LEGENDA

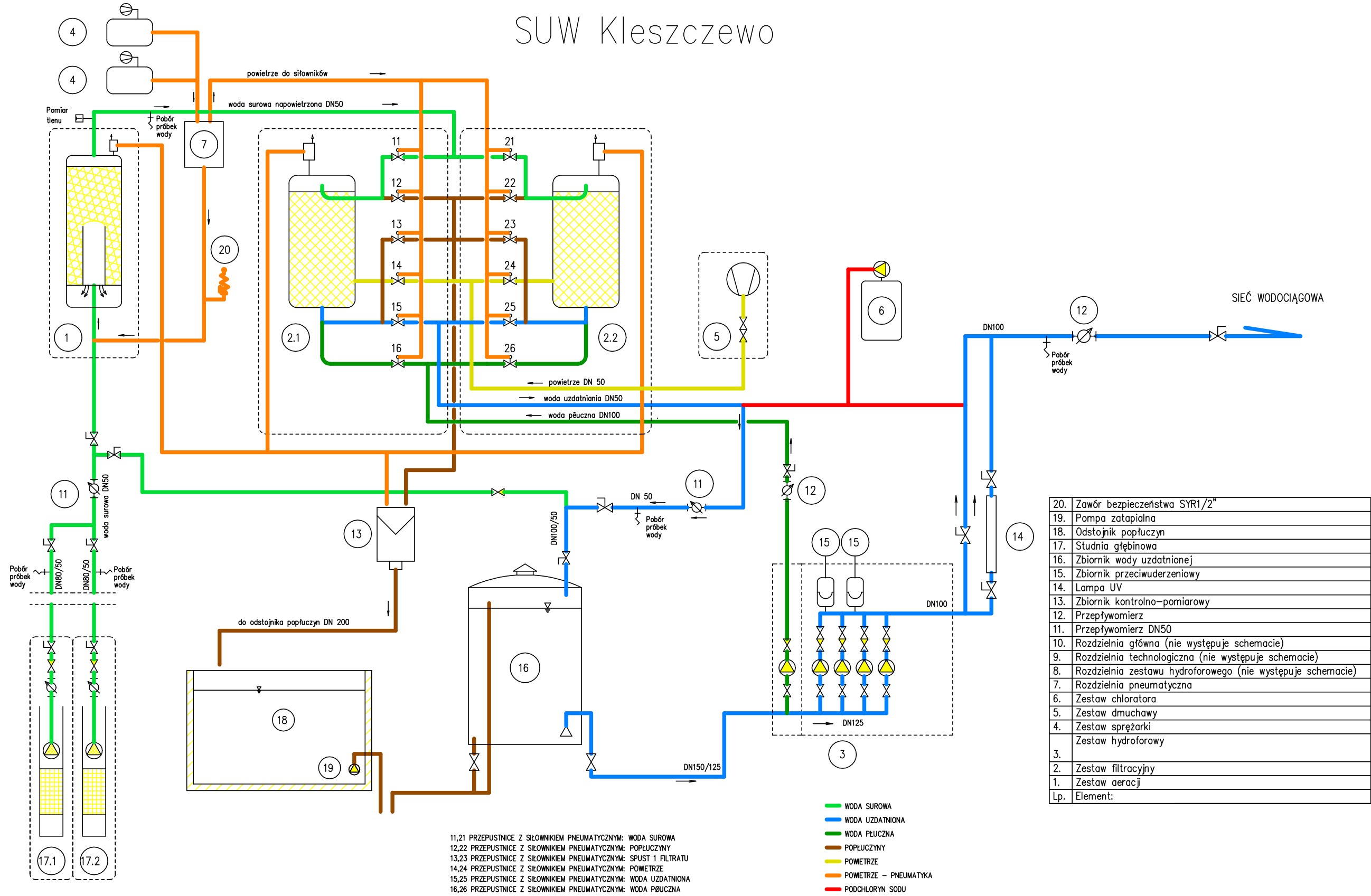
1. Aerator
 2. Zestaw filtracyjny
 3. Zestaw hydroforowy
 4. Sprężarka
 5. Osuszacz powietrza
 6. Lampa UV z obejściem hydraulicznym
 7. Chlorator
 8. Grzejnik elektryczny
 9. Oprawa oświetleniowa
- Aw - Oprawa oświetlenia awaryjnego (3h)
 RG - Rozdzielnia główna
 RT - Rozdzielnia technologiczna
 RZH - Rozdzielnia zestawu hydroforowego
 RLUV - Rozdzielnia lampy UV
 RP - Rozdzielnia pneumatyczna

TYTUŁ RYSUNKU: Rzut planowanej technologii SUW

SKALA RYSUNKU: 1:50

PLANOWANY SCHEMAT TECHNOLOGICZNY STACJI UZDATNIANIA WODY

SUW Kleszczewo



TYTUŁ RYSUNKU: PLANOWANY SCHEMAT TECHNOL. SUW
 SKALA RYSUNKU: B/S