

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

Oświadczenia o sporządzeniu projektu zgodnie z przepisami i zasadami wiedzy technicznej
Zaświadczenie o przynależności do izb zawodowych oraz odpisy uprawnień projektantów i sprawdzających

I. Opis techniczny
1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Dane ogólne
4. Potrzeby wodne terenu objętego wodociągiem
4.1. Zapotrzebowanie wody na cele gospodarczo-bytowe
4.2. Zapotrzebowanie wody na cele p.poż
5. Opis stanu istniejącego stacji wodociągowej
6. Zestawienie prac związanych z przebudową Stacji
7. Zasoby eksploatacyjne ujęcia
8. Badania fizyko-chemiczne ujmowanej wody
9. Rozwiązania projektowe
9.1. Ogólny opis pracy stacji po przebudowie
9.2. Dobór urządzeń technologicznych
9.2.1. Proces napowietrzania wody surowej
9.2.2. Filtracja ciśnieniowa
9.2.3. Płukanie - regeneracja zespołów filtracyjnych
9.2.4. Odstojnik wód popłuczynnych
9.2.5. Pompownia II stopnia
9.2.6. Dezynfekcja wody podawanej do sieci
9.2.7. Opomiarowanie przepływu wody
9.2.8. Przepustnice
9.2.9. Odpowietrzniki
9.2.10. Osuszacze
9.2.11. Szafa przygotowania powietrza
9.2.12. Szafa technologiczna
9.3. Zestawienie urządzeń technologicznych
10. Instalacje w Stacji Uzdatniania Wody
10.1. Instalacje wodno-kanalizacyjna wewnętrzna
10.1.1. Kanalizacja
10.1.2. Instalacja wodociągowa
10.2. Instalacje grzewcze
10.3. Wentylacja
10.4. Odprowadzenie ścieków ze Stacji Uzdatniania Wody
10.5. Rurociągi między obiektowe
11. Zbiorniki wyrównawcze
12. Roboty ziemne
12.1. Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem
13. Opinia geotechniczna
14. Proces uzdatniania wody podczas prowadzenia przebudowy SUW
15. Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy
16. Wymogi p.poż
17. Warunki odbioru
18. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu
19. Uwagi końcowe
II. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
1. Zakres robót
2. Wskazanie istniejących obiektów budowlanych
3. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót

budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.
5. Wskazania sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.
6. Wskazania środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii
Decyzja Starosty Gostynińskiego znak SL.6341.16.2016.AJ z dnia 30.06.2016r
Sprawozdanie z badań nr LSW/600/UZ954/2016
Sprawozdanie z badań nr LSW/600/UZ955/2016
Sprawozdanie z badań nr LSW/600/UZ1277/2015
Opinia sanitarna PPIS
Rysunki
1. Projekt zagospodarowania terenu
2. Schemat technologiczny
3. Technologia Uzdatniania Wody - rzut
4. Technologia Uzdatniania Wody - Przekrój
5. Instalacja wod-kan, went.mech., wód popłucznych, neutralizatora - rzut
6. Odwodnienie hali technologicznej, wentylacja, - rzut
7. Wentylacja mechaniczna po.chloratora - przekrój
8. Odstojnik wód popłucznych
9. Profil podłużny wód popłucznych od odстойnika do Sistn.
10. Profil podłużny wód popłucznych do odстойnika popłuczyn
11. Profil podłużny kanalizacji z hali technologicznej
12. Profil podłużny kanalizacji sanitarnej z pom.wc
13. Profil podłużny kanalizacji z pomieszczenia chloratora
14. Szczelna studnia na ścieki sanitarne z kręgów żelbetowych 1200mm
15. Studzienka neutralizacyjna z kręgów żelbetowych 1200mm
16. Typowa studnia z kręgów żelbetowych 1000mm

I. OPIS TECHNICZNY

do projektu architektoniczno- budowlanego pn. Rozbudowa i przebudowa Stacji Uzdatniania Wody wraz z niezbędną infrastrukturą i urządzeniami zlokalizowanej na działce nr ew.111/1,112 w miejscowości Lubików, gm.Sanniki

1. Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem
- Uzgodnienie z Inwestorem
- mapa do celów projektowych w skali 1: 500
- Operat wodnoprawny dla potrzeb grupowego wodociągu wiejskiego Osmolin-Lubików
- Decyzja Marszałka Województwa Mazowieckiego Nr 117/16/PE.I z dnia 13.04.2016
- Decyzja Starosty Gostynińskiego SL.6341.16.2016.AJ z dnia 30.06.2016r
- Obowiązujące normy i normatywy w zakresie projektowania i wykonania sieci i instalacji sanitarnych

2. Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze obejmuje przebudowę wewnętrznych instalacji SUW polegającą na montażu wewnątrz hali technologicznej filtrów, aeratora, zestawu pompowego II stopnia wraz z ułożeniem i armaturą. Ze względu na nowe usytuowanie pomieszczenia w.c i pomieszczenia na chlorator projektuje się nową instalację wodociągową i kanalizacji sanitarnej w tych pomieszczeniach. W ramach rozbudowy SUW na zewnątrz budynku projektuje się odстойnik wód popłucznych , szczelne szambo oraz studzienkę neutralizacyjną wraz z niezbędnymi sieciami międzyobiektowymi. Niniejsze opracowanie dotyczy części technologicznej. Częścią integralną dokumentacji są : część budowlana, elektryczna i kosztowa.

3. Dane ogólne

Budynek Stacji Uzdatniania Wody znajduje się na dz.nr ew.112 i 111/1 we wsi Lubików. Stacja zasilana jest w wodę z ujęcia wody składające się z trzech studni wierconych Nr1, Nr2 i Nr 3 ujmujących wodę z utworów czwartorzędowych. Studnie znajdują się na działce nr ew. 64/2 we wsi Działy w odległości ok.900m od terenu stacji. Stacja zasila w wodę następujące wsie Lubików, Działy, Lwówek, Osmolin, Osmólsk, Aleksandrów, Starpól, Brzezia, Lasek, Szkarada, Sanniki, Sielce, i Krubin, gm.Sanniki.

4.0. Potrzeby wodne terenu objętego wodociągiem

4.1. Zapotrzebowanie wody na cele gospodarczo - bytowe

Zapotrzebowanie wody na cele gospodarczo – bytowe przyjęto :

$$Q_{\text{śrd}} = 1800 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max h}} = 90 \text{ m}^3/\text{h}$$

4.2. Zapotrzebowanie wody na cele p.pożarowe

Zgodnie z normą PN-B-02863 i PN – B-02864 – ochrona p.poż w budownictwie – ilość wody do celów p.poż. do zewnętrznego gaszenia pożaru dla jednostek osadniczych do 2000 mieszkańców winna wynosić 5 l/s (18m³/h) lub 100m³ zapasu wody w zbiorniku, przy ciśnieniu 10MPa. Ujęcie wody w m. Działy współpracujące ze stacją wodociagową w Lubikowie posiada wydajność Q=90m³/h a na terenie Stacji wybudowane są dwa zbiorniki wody uzdatnionej o pojemności

V=150m³ każdy. W przypadku wystąpienia awarii na stacji ,sieć wodociagowa „Osmolin – Lubików” może być zasilana ze stacji wodociagowej w Sannikach bowiem spięta jest w układ pierścieniowy.

5. Opis stanu istniejącego stacji wodociagowej

Na terenie Stacji Uzdatniania Wody znajdują się następujące obiekty :

1. Budynek hali technologicznej z częścią socjalną
2. Dwa zbiorniki stalowe wody czystej o poj.150m³ każdy
3. Rurociągi międzyobiektywne
4. Stacja transformatorowa
5. Podziemne kable energetyczne
6. Linia napowietrzna Nn
7. Zbiornik na ścieki sanitarne - szambo
8. Studzienka neutralizacyjna
9. Komunikacja wewnętrzna

Działka jest ogrodzona. Teren obsiany trawą.

Do rozbiórki przewidziano istniejącą studzienkę neutralizacyjną (ob.7).

Dwa zbiorniki na ścieki sanitarne a wc (ob.6) pozostawić jako nieczynne poprzez zakorkowanie przewodu doprowadzający ścieki. Należy zakorkować również przewód odprowadzający ścieki do trzeciego zbiornika. Trzeci zbiornik zostanie przekształcony na studzienkę rewizyjną, do której dopływać będą wody popłuczne z odstoju popłuczyn. Wodociągi doprowadzające wodę z ujęcia do stacji i oznaczone na projekcie zagospodarowania jako woB200 i woD200 są rurociągami trwale nieczynnymi. Stacja zasilana jest z ujęcia poprzez dwa rurociągi (jeden z nich awaryjny) oznaczone kreską przerywaną koloru zielonego.

Ze względu na nową lokalizację przewodu tłocznego wychodzącego z budynku stacji do zbiorników retencyjnych (odcinek 2.5m) istniejący a nieużywany przewód zakorkować w miejscu podłączenia projektowanego przewodu.

Zbiorniki zasilane będą w wodę uzdatnioną istniejącym przewodem tłocznym zaznaczonym na projekcie zagospodarowania jako wID225. Przewód w1160 należy zakorkować i pozostawić w gruncie.

Obecnie woda z ujęcia tłoczona jest bezpośrednio do zbiorników wyrównawczych. W razie potrzeby woda dezynfekowana jest okresowo wodnym roztworem podchlorynu sodu przy pomocy zestawu do chlorowania. Zestaw zamontowany jest w pomieszczeniu chloratora. W hali technologicznej zamontowany został zestaw hydroforowo-pompowy, który pobiera wodę ze zbiorników wyrównawczych i tłoczy ją w sieć wodociagową. Ponieważ woda surowa nie spełnia wymagań jakościowych dla wód przeznaczonych do spożycia przez ludzi, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. z 2015r, poz.1989.), zaprojektowany został układ uzdatniania wody, dzięki któremu zostaną uzyskane parametrów jakościowe wody zgodnie z obowiązującymi normami.

6. Zestawienie prac związanych z rozbudową i przebudową SUW.

Przebudowa stacji polegać będzie min. na:

- montażu w budynku stacji urządzeń technologicznych:
- filtrów odżelaziania oraz odmanganiania,
- montażu centralnego aeratora powietrza,
- montażu pompowni II^o,
- montażu przewodów technologicznych z rur ze stali kwasoodpornej wraz z armaturą,
- montażu sprężarek oraz dmuchawy powietrza,
- montażu instalacji elektrycznej oraz szafy sterowniczej
- budowie odstoju wód popłucznych
- budowie studzienki neutralizacyjnej na ścieki z pom.chloratora
- budowie szczelnego szamba na ścieki sanitarne z wc
- budowie odcinka przewodu wodociagowego tłoczego dł. 2.5m na trasie od budynku SUW do miejsca włączeni w istniejące rury
- demontażu istniejącej pompowni II^o, rurociągów i armatury, wyposażenia w pom.w.c i pom.chloratora
- wymianie pomp głębinowych w studniach Nr 1, Nr 2, Nr3 na ujęciu wody w m.Działy wg odrębnego opracowania

7. Zasoby eksploatacyjne ujęcia

Ujęcie wody podziemnej posiada ustalone i zatwierdzone zasoby eksploatacyjne w wysokości:

$Q_e = 90,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $S_e = 11,1\text{--}12,5\text{m}$. Ujęcie to składa się z trzech studni. Studnie muszą pracować pojedynczo z wydajnością eksploatacyjną.

W studni Nr1, Nr2, Nr3 należy wymienić istniejące pompy.

Przyjęto pompy typu SP 95-5 z silnikiem SM6000 o mocy 22kW firmy Grundfos montowane w każdej studni. **Dopuszcza się montaż pomp innych producentów o parametrach równoważnych.** Wymiana pomp wg odrębnego opracowania

8.0. Badania fizyko – chemiczne ujmowanej wody

Studnia nr 1

Badania fizykochemiczne wody surowej (wykonane od dn. 02.06.2016.) wykazały , że charakteryzuje się ona następującymi właściwościami :

Lp.	Nazwa wskaźnika	JM	Wynik badania	Najwyższa dopuszczalna zawartość
1	Barwa	mg/l Pt	3	15
2	Mętność	NTU	2,44	1
4	Mangan	µg/l	166	50
5	Żelazo ogólne	µg/l	451	200
6	Azotany	mg/l	1,75	50
7	Azotyny	mg/l	0,008	0,5

Badania mikrobiologiczne wody surowej

Lp.	Nazwa wskaźnika	Wynik badania	Wymagania wg Rozp.Min.Zdr. z dn.13.listopada 2015r (Dz.U. z 2015r, poz.1989)
1	Liczba bakterii grupy coli	0 jtk/100ml	0jtk/100ml
2	Liczba Escherichia coli	0 jtk/100ml	0 jtk/100ml

Studnia nr 2

Badania fizykochemiczne wody surowej (wykonane od dn. 02.06.2016.) wykazały , że charakteryzuje się ona następującymi właściwościami :

Lp.	Nazwa wskaźnika	JM	Wynik badania	Najwyższa dopuszczalna zawartość
1	Barwa	mg/l Pt	9	15
2	Mętność	NTU	3,29	1
4	Mangan	µg/l	195	50
5	Żelazo ogólne	µg/l	534	200
6	Azotany	mg/l	0,38	50
7	Azotyny	mg/l	0,003	0,5

Badania mikrobiologiczne wody surowej

Lp.	Nazwa wskaźnika	Wynik badania	Wymagania wg Rozp.Min.Zdr. z dn.13.listopada 2015r (Dz.U. z 2015r, poz.1989)
1	Liczba bakterii grupy coli	0 jtk/100ml	0jtk/100ml
2	Liczba Escherichia coli	0 jtk/100ml	0 jtk/100ml

Skład fizyko-chemiczny badanej wody nie spełnia wymagań rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015r w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U.z 2015r, poz.1989). Posiada nadmierną zawartość związków żelaza i manganu. Stan bakteriologiczny wody jest dobry. Woda do celów pitnych wymaga więc uzdatniania, polegającego na wytrącaniu żelaza i manganu .

Studnia nr 3

Badania fizykochemiczne wody surowej (wykonane od dn. 98.07.2015.) wykazały , że charakteryzuje się ona następującymi właściwościami :

Lp.	Nazwa wskaźnika	JM	Wynik badania	Najwyższa dopuszczalna zawartość
1	Barwa	mg/l Pt	7	15
2	Mętność	NTU	1,0	1
4	Mangan	µg/l	233	50
5	Żelazo ogólne	µg/l	364	200
6	Azotany	mg/l	0,8	50
7	Azotyny	mg/l	0,003	0,5

9. Rozwiązania projektowe

9.1.Ogólny opis pracy stacji po przebudowie.

Proces technologiczny uzdatniania wody polegał będzie na pompowaniu wody ze studni głębinowych, poprzez zestaw napowietrzający ciśnieniowy wraz z pierścieniami VSP do odżelaziaczy. Po wytrąceniu żelaza i manganu na filtrach, woda kierowana jest do zbiorników retencyjnych. Ze zbiorników woda pompowana jest przez zestaw pompowy, (pompy II stopnia do sieci). Stacja będzie pracowała całkowicie automatycznie, sterowana sterownikiem mikroprocesorowym Siemens, swobodnie programowalnym z komunikacją Profibus-DP.

Sterownik będzie zapewniał automatyczne działanie procesów filtracji oraz płukanie filtrów. Po przepompowaniu zadanej ilości wody ze studni głębinowych, lub upłynięciu określonej ilości dni, sterownik realizuje automatycznie cały proces płukania, ze wskazaniem na okres nocy. Pracą pomp I^o, sterują sygnalizatory poziomu (sondy hydrostatyczne) zamieszczone w zbiornikach wyrównawczych. Pracą pomp II stopnia steruje inny, odrębny sterownik swobodnie programowalny Siemens z komunikacją Profibus-DP lub **równoważny**, znajdujący się w wyposażeniu zestawu pompowego II stopnia i utrzymujący ciśnienie wody, na wyjściu ze stacji uzdatniania wody na stałym poziomie.

9.2 Urządzenia technologiczne .

Urządzenia w stacji uzdatniania wody zaprojektowano na wydajność $Q_h = 90 \text{ m}^3/\text{h}$

Przyjęto zastosowanie następującego układu technologicznego:

- Ø aeracja – napowietrzanie w aeratorze ciśnieniowym o czasie przetrzymania minimum 120 sekund, ilość powietrza 10% ilości wody,
- Ø filtracja jednostopniowa – odżelazianie na złożu kwarcowym i katalitycznym z prędkością filtracji $v_f < 8,0 \text{ m/h}$,
- Ø retencja wody w zbiorniku retencyjnym
- Ø pompownia II stopnia – pompowanie wody do sieci wodociągowej

9.2.1 Proces napowietrzania wody surowej – aeracji ciśnieniowa.

W dalszej kolejności woda surowa poddana zostanie procesowi intensywnego napowietrzania w centralnym zestawie napowietrzającym. W wyniku napowietrzania nastąpi utlenienie znajdujących się w wodzie związków żelaza i manganu oraz usunięcie części zawartych w wodzie związków gazowych.

Przyjęto ciśnieniowy system napowietrzania wody ze złożem z pierścieniami oraz wymuszonym przepływem powietrza. Dla natężenia przepływu $Q = 90 \text{ m}^3/\text{h}$ projektuje się czasu kontaktu, co najmniej 120 sekund. Ilość powietrza niezbędna do aeracji wynosi 10% natężenia przepływu wody.

Wymagana objętość zestawu napowietrzającego wyniesie:

$$V = Q * t_{zal.} = [90 / 3600] * 120 = 3,0 \text{ [m}^3\text{]}$$

Proces napowietrzania przebiegał będzie w zestawie napowietrzający np. ZN 1400 o średnicy Dn=1400 mm i objętości V=3,5 m³.

Rzeczywisty czas kontaktu wyniesie:

$$t = \frac{V}{Q} = \frac{3,5}{90/3600} = 140[s] \geq 120 [s]$$

Zestaw napowietrzający ZN 1400 składa się z następujących elementów:

- Aeratora ciśnieniowego PN 6 z stali czarnej średnicy D =1400 mm,
- Powłoka zewnętrzna i wewnętrzna EPX1
- Powłoka EPX1 jest dwuskładnikową bezrozpuszczalnikową, bezszwową (nie zawiera substancji lotnych) powłoką wysokiej jakości stosowana na powierzchni stalowe Typ EPX1/ Ral 5015, grubości 1000 mikrometrów. Powłoka nakładana natryskowo elastomerem polimocznikowym, przy ciśnieniu min 150-200 BAR utwardzana chemicznie i termicznie (spełnione oba warunki) powłoka nie utlenia się powłoka odporna na zarysowania, elastyczna i sprężysta EPX1 jest, trudnoscieralnym pokryciem o strukturze drobno porowatej odpornym na agresywne substancje chemiczne np: rozcieńczone ługi, kwasy, alkohol, detergenty, paliwa i inne ropopochodne, oczywiście na wodę morską również.
Powierzchnie stalowe powinny być odtłuszczone i oczyszczone mechanicznie (do SA2 Â"). Powłoka ma tworzyć jednolitą, monolityczną warstwę, szczelną i dobrze przylegającą do podłoża tworząc membranę izolacyjną (nie dopuszcza się wykonania urządzeń z miejscami niedostępnymi dla prawidłowego wykonania powłoki- np: wycięcia okienek na nogach, montaż tabliczek producenta).

Wytrzymałość :

Właściwości fizyczne powłoki:

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

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

Wytrzymałość na rozciąganie (min) 22 MPa EN ISO 527

Wydłużenie przy zerwaniu(min) 450% EN ISO 527

Przyczepność do stali powyżej 5 MPa EN ISO 4624

Twardość Shore'a 96A, 45D EN ISO 868

- Ścieralność (indeks Tabera, 1000g/1000 cykli, koła H22). poniżej 100mg EN ISO 5470-1
- Mostkowanie rys (-20°C) Klasa A5 (>2.5 mm) EN 1062-7
- Nasiąkliwość wodą (7 dni) do 2%
- Wykonanie aeratora: okna w nogach, mocowanie elementów zewnętrznych zapewniające prawidłowe wykonanie powłok włącz na windzie, części ruchome, pokrywy włączów cynkowane, wziernik 150mm cynkowany.
- Odpowietrznika, typ 1.12G 1",
- 1 włącz boczny rewizyjny z windą
- Złoże w postaci pierścieni VSP,
- 2 przepustnice z napędami ręcznymi,
- Orurowania – rur i kształtek ze stali kwasoodpornej 1.4401; Kołnierze pełne ze stali 1.4401; Śruby, podkładki, nakrętki: ze stali 1.4401,
- Konstrukcji wsporczej ze stali kwasoodpornej 1.4401 raz z obejmami ze stali kwasoodpornej,
- Niezbędnych przewodów elastycznych,
- Manometr,
- Zawór bezpieczeństwa 1/2",
- Zawory czerpalne.

Zalecana ilość powietrza doprowadzanego do zestawu napowietrzającego wynosi 10% natężenia przepływu wody tj. $10\% \cdot 90,0 = 9,0 \text{ m}^3/\text{h}$. W oparciu o powyższe dobrano sprężarkę spiralną SF 2 ze zbiornikiem 500 l z funkcją autorestartu po zaniku napięcia o parametrach:

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

$$p = 1,0 \text{ MPa},$$

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

Przyjęto zestaw napowietrzający ZN 1400 **lub równoważny**. Orurowanie zestawu i system rozprowadzania powietrza wieloramienny wykonać ze stali 1.4301, przepustnice z dyskami ze stali nierdzewnej w obudowie epoksydowanej GGG50 z napędami ręcznymi. Zestaw napowietrzający wypełniony jest pierścieniami VSP o powierzchni czynnej $185 \text{ m}^2/\text{m}^3$ w ilości, co najmniej połowy objętości zestawu napowietrzającego. Wolna przestrzeń po wypełnieniu 1 m^3 objętości pierścieniami VSP może wynosić maksymalnie 7%. W celu udowodnienia równoważności należy załączyć do oferty: rysunek techniczny w skali rzut z

góry, boku, przodu tyłu i od dołu, atest PZH na kompletne urządzenie, deklarację zgodności. Układ Napowietrzający musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

9.2.2 Filtracja ciśnieniowa.

Po procesie napowietrzania woda kierowana poddana zostanie procesowi filtracji pośpiesznej. Przyjmuje się, iż proces filtracji realizowany będzie w oparciu o zespoły filtracyjne stalowe pośpieszne ciśnieniowe ze złożem mieszanym. Efektem procesu będzie zatrzymanie na złożu filtracyjnym wytrąconych z wody części wodorotlenków żelaza i manganu, obniżenie poziomu barwy u mętności wody. Wymagana powierzchnia filtracji przy przepływie wody w ilości $Q=90 \text{ m}^3/\text{h}$ przy przyjętej prędkości filtracji poniżej 8 m/h wyniesie:

$$F = \frac{Q}{v} = \frac{90}{8} = 11,25 [\text{m}^2]$$

Dobrano 2 zespoły filtracyjne ZF 2200 o powierzchni filtracyjnej 1 zespołu wynoszącej $F=3,8 \text{ m}^2$. Przy zastosowaniu 3 zespołów filtracyjnych ZF 2200 całkowita powierzchnia filtracji wyniesie:

$$F_f = 3 \times 3,8 = 11,4 \text{ m}^2 > F_{f\text{wym}} = 11,25 \text{ m}^2$$

Rzeczywista prędkość filtracji wyniesie:

$$v = \frac{Q}{F} = \frac{90}{11,4} = 7,89 [\text{m/h}]$$

Granulacja złoża filtracyjnego (licząc od dołu):

- Ø złożo kwarcowe suszone o granulacji 8-16 mm – objętość dennicy
- Ø złożo kwarcowe suszone o granulacji 5,6-8 mm – 10 cm.
- Ø złożo kwarcowe suszone o granulacji 3,15-5,6 mm – 10 cm.
- Ø złożo kwarcowe suszone o granulacji 0,71-1,25 mm – 10 cm.
- Ø złożo katalityczne G-2 o granulacji 1-3 mm – 50 cm.
- Ø złożo kwarcowe suszone o granulacji 0,71-1,25 mm – 70 cm.

Złożo kwarcowe

- Uziarnienie 0,71-1,25mm
- Średnica czynna $d_{10} = 0,78 \text{ mm}$
- Współczynnik nierównomierności WR – 1,5
- Porowatość – 40%

- Zawartość zanieczyszczeń ilasto-gliniastych <1%
- Zawartość siarczanów i siarczków – niedopuszczalne
- Zawartość zanieczyszczeń organicznych - niedopuszczalne
- Zawartość węglanów <1%
- Zawartość krzemionki $\geq 90\%$
- Ścieralność ziaren <0,5%
- Rozkruszalność <4%
- Atest PZH

Złoże brausztynowe

- Uziarnienie 1 – 3 mm
- Średnica czynna d10 – 1,3 mm
- Współczynnik nierównomierności WR – 1,5
- Gęstość pozorna – 4,0 – 4,2 g/cm³
- Ciężar nasypowy 1,9 – 2,0 t/m³
- Zawartość według miareczkowania MnO₂ >83% (nie liczona za pomocą wskaźnika)
- wilgotność <3%
- nie wymaga regeneracji.
- Atest PZH

Złoża filtracyjne powinny być zgodne z normą PN-EN 12904

Złoża filtracyjne kwarcowe powinny charakteryzować się następującymi właściwościami:

- Ø - zawierać min. 97% SiO₂,
- Ø - maksymalna ilość podziarna dla granulacji drobnej 5%,
- Ø - maksymalna ilość podziarna dla granulacji drobnej 5%,
- Ø - maksymalna ilość podziarna dla granulacji grubej 10%,
- Ø - maksymalna ilość podziarna dla granulacji grubej 10%.

Każdy zespół filtracyjny typu ZF składa się z następujących elementów:

- Ø Filtra ciśnieniowego z stali czarnej o średnicy D=2200 mm,
 - Ø Powłoka zewnętrzna i wewnętrzna EPX1
 - Ø Powłoka EPX1 jest dwuskładnikową bezrozpuszczalnikową, bezszwową (nie zawiera substancji lotnych) powłoką wysokiej jakości stosowana na powierzchnie stalowe
- Typ EPX1/ Ral 5015, grubości 1000 micrometrów. Powłoka nakładana natryskowo elastomerem polimocznikowym, przy ciśnieniu min 150-200 BAR utwardzana

chemicznie i termicznie (spełnione oba warunki) powłoka nie utlenia się powłoka odporna na zarysowania, elastyczna i sprężysta EPX1 jest, trudnościeralnym pokryciem o strukturze drobno porowatej odpornym na agresywne substancje chemiczne np: rozcieńczone ługi, kwasy, alkohol, detergenty, paliwa i inne ropopochodne, oczywiście na wodę morską również. Powierzchnie stalowe powinny być odłuszczone i oczyszczone mechanicznie (do SA2 \hat{A}). Powłoka ma tworzyć jednolitą, monolityczną warstwę, szczelną i dobrze przylegającą do podłoża tworząc membranę izolacyjną (nie dopuszcza się wykonania urządzeń z miejscami niedostępnymi dla prawidłowego wykonania powłoki np: wycięcia okienek na nogach, montaż tabliczek producenta). Dzięki bardzo wysokiej odporności na ścieranie filtr wewnątrz jest odporny na ruch złoza i nie powoduje wycierania powierzchni i nie ma korozji.

Ø Właściwości fizyczne powłoki:

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

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

Wytrzymałość na rozciąganie (min) 22 MPa EN ISO 527

Wydłużenie przy zerwaniu(min) 450% EN ISO 527

Przyczepność do stali powyżej 5 MPa EN ISO 4624

Twardość Shore'a 96A, 45D EN ISO 868

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

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

Nasiąkliwość wodą (7 dni) do 2%

Ø Wykonanie filtrów : okna w nogach, mocowanie elementów zewnętrznych zapewniające prawidłowe wykonanie powłok włącz na windzie, części ruchome, pokrywy włączów cynkowane, wziernik 150mm cynkowany, W filtrach od DN 1600 górny włącz zasypowy zawulkanizowany gumą na stałe (wielokrotny montaż i demontaż bez wymiany uszczelki- jej brak). W dolnym dnie dodatkowy włącz opróżniający z otworem min fi 120mm Przy przyłączy bocznym zasilającym wewnątrz filtra zakończenie stożkiem dla równomierności napływu i efektywniejszego płukania,

Ø Drenaż wysokooporowy, dyszowy ze stali AISI 304, dysze PP szczelinowe, pionowe, montaż dysz poprzez adapterowy system tuleii mocujących (wykonanie

materiałowe: AISI 304, PVC 60°Sh.A - PP/EPDM 65°Sh:A) sumaryczna powierzchnia otworów nie powinna wynosić mniej niż 0,5% powierzchni filtra

- Ø Odpowietrznika, typ 1.12G 1'',
- Ø Wziernik
- Ø Złoża filtracyjnego,
- Ø Właz boczny z windą
- Ø Drenaż rurowy antenowy dyszowy wykonany ze stali 1.4301
- Ø 6 przepustnic Omal w obudowie epoksydowanej GGG50 z napędami pneumatycznymi oraz sygnalizacją położenia on/off,
- Ø Orurowania – rur i kształtek ze stali 1.4301, Kołnierze aluminiowe; Śruby, podkładki, nakrętki: ze stali ocynkowanej,
- Ø Konstrukcji wsporczej ze stali 1.4301 wraz z obejmami,
- Ø Niezbędnych przewodów elastycznych,
- Ø Manometry,
- Ø Zawóry czerpalne.

Przyjęto zespoły filtracyjne ZF 2200 **lub równoważny**. Orurowanie zespołu wykonać ze stali nierdzewnej 1.4301, przepustnice w obudowie epoksydowanej GGG50 z dyskami ze stali nierdzewnej z siłownikami pneumatycznymi, zaworkami sterującymi, zaworkami tłumiącymi.

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

Wykonanie montażu układu technologicznego.

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

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

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

9.2.3. Płukanie - regeneracja zespołów filtracyjnych.

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

Proces płukania zespołów filtracyjnych przebiegał będzie w dwóch fazach.

Proces regeneracji odbywać się będzie w następujących fazach:

Etap I

- Ø płukanie wsteczne sprężonym powietrzem pochodzącym z dmuchawy z intensywnością $q = 20 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2$ tj. z wydajnością $Q = 273 \text{ m}^3/\text{h}$ przez 5 minut.

Etap II

Ø płukanie wsteczne wodą uzdatnioną za pomocą pompy płucznej intensywnością $q = 12 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2$ tj. z wydajnością $Q = 164 \text{ m}^3/\text{h}$ przez $t_{\text{pl.w}} = 7$ minut.

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

Ø $Q = 273 \text{ m}^3/\text{h}$,

Ø $\Delta p_{\text{dm}} = 6,0 \text{ m}$,

Ø $P = 11 \text{ kW}$.

Układ dmuchawa składa się z następujących elementów:

Ø Dmuchawy o mocy $P = 11 \text{ kW}$;

Ø Zaworu bezpieczeństwa;

Ø Łącznika amortyzacyjnego typu ZKB, DN 100;

Ø Zaworu zwrotnego typu 402, DN 100;

Ø Przepustnicy odcinającej DN 100;

Ø Orurowania – rur i kształtek ze stali nierdzewnej;

Ø Konstrukcji wsporczej ze stali nierdzewnej wraz z obejmami.

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

Płukanie - regeneracja zespołu filtracyjnego wodą uzdatnioną. W celu płukania wodą dobrano pompę płuczną, która będzie zainstalowana na wspólnej ramie wraz z pompami III stopnia typu: TP 100-250/2/11 kW **lub równoważną** o parametrach:

Ø $Q_{\text{pl.}} = 164 \text{ m}^3/\text{h}$

Ø $H_{\text{pl.}} = 15 \text{ mH}_2\text{O}$

Ø $P = 11 \text{ kW}$

9.2.4. Odstojnik wód popłucznych.

Wody pochodzące z regeneracji - płukania złoza filtracyjnego odprowadzane będą do istniejącego odстойnika, w którym zostaną poddane procesowi sedymentacji. W odстойniku oddzielana jest zawiesina wodorotlenków żelaza i manganu, a sklarowana woda popłuczna –

ścieki technologiczne kierowane będą do docelowego odbiornika.

Ilość wody odprowadzana do odstojuka z płukania zestawu filtracyjnego.

Ilość wody potrzebna do płukania filtrów wodą:

$$V_{pl} = Q_{pl} * t_{pl.w}$$

gdzie:

Ø Q_{pl} – wydajność pompy płucznej

Ø $t_{pl.w}$ - czas płukania filtra wodą

$$V_{pl} = (164/60) * 7 = 19,1 \text{ m}^3$$

Ilość wody ze spustu pierwszego filtratu:

$$V_{1f} = Q_1 * t_{1f}$$

gdzie:

Ø Q_1 – natężenie przepływu przez 1 filtr

$$Q_1 = Q/n$$

Ø n – ilość filtrów

$$Q_1 = 90/3 = 30 \text{ m}^3/\text{h}$$

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

$$V_{1f} = Q_1 * t_{1f}$$

$$V_{1f} = (30/60) * 5 = 2,5 \text{ m}^3$$

Obliczenie objętości odstojuka popłuczyn.

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

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

$$V_{odst} = 19,1 + 2,5 = 21,6 \text{ m}^3$$

Przyjmuje się odstojuk o pojemności 25 m^3 , o wymiarach $3,3 \times 6,4 \times 2,6 \text{ m}$ (1,1) co zapewnia nam projektowaną pojemność. W odstojuku należy umieścić pompę WP.03A.215.50 z silnikiem 1,5kW wraz z wyłącznikiem lub o parametrach równoważnych.

9.2.5. Pompownia II stopnia.

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

Przyjmuje się zestaw pompowy z pompą płuczną o następującej charakterystyce:

Sekcja gospodarcza:

Ø	wydajność bez pompy rezerwowej:	150 m ³ /h
Ø	wysokość podnoszenia:	45 mH ₂ O

Sekcja płuczna:

Ø	wydajność:	164 m ³ /h
Ø	wysokość podnoszenia:	15 mH ₂ O

Przyjmuje się zestaw pompowy wyposażony w cztery pompy pionowe wirowe elektronicznych w tym jedna pompa stanowiąca czynną rezerwę oraz jedną pompę płuczną: ZP CRE 4.45-2-2P/11 kW + TP 100-250/2/11 kW lub **równoważny**. Każda pompa pionowa CRE 45-2-2 sterowana jest za pomocą przetwornicy częstotliwości. Nad całością czuwa sterownik PLC swobodnie programowalny Siemens S7-1200. Moc całkowita zestawu: 4 x 11 + 11 = 55 kW. Kolektor tłoczny dn 200, Kolektor ssący dn 200. Orurowanie zestawu wraz z ramą wsporczą wykonać ze stali nierdzewnej 1.4401.

W celu udowodnienia równoważności należy załączyć do oferty: rysunek techniczny w skali rzut z góry, boku, przodu tyłu i od dołu, atest PZH na kompletne urządzenie, deklarację zgodności, graficzny schemat instalacji sterującej. Zestaw hydroforowy musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie. Zestaw podłączyć z instalacjami za pomocą łączników amortyzacyjnych ZKB.

Techniczne

Aktualny przepływ obliczeniowy	150 m ³ /h
Min.Q systemu	104 m ³ /h
Max flow	280 m ³ /h
Maks.Q systemu	210 m ³ /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy	45 m
H max	60 m
Liczba wirników pompy głównej	2-2
Podstawowy typ pompy	CRE45-2-2

Techniczne

Nr pompy	96123404
Liczba pomp	4
Zawór zwrotny- strona tłoczna	strona tłoczna

Materialy

Kolektory EN/DIN 1.4571/ AISI 316 TI

Instalacja

Maksymalne ciśnienie pracy	16 bar
Maksymalne ciśnienie wlotowe	10 bar
Kołnierz standardowy	DIN
Manifold inlet	DN200
Manifold outlet	DN200
Earth connectio	PE
System design	D

Ciecz

Czynnik tłoczony	Woda
Zakres temperatury cieczy	5 .. 60 °C
Temperatura cieczy	20 °C
Gęstość	998.2 kg/m ³
Lepkość kinematyczna	1 mm ² /s

Dane elektryczne

Moc (P2) pompy głównej	11 kW
Częstotliwość podstawowa	50 Hz
Napięcie nominalne	3 x 380-415 V
Rozruch-pompy główne	elektroniczny
Prąd nominalny zestawu	21.8 A
Rozruch	elektroniczny

Opis zestawu pompowego:

- Ø kolektory ssawny i tłoczny z króćcami przyłączeniowymi, kołnierze wywijane, – wykonane są ze stali 1.4401,
- Ø kolektor tłoczny zamontowany powyżej kolektora ssawnego,
- Ø na kolektorach z obu stron są zamontowane pełne kołnierze luźne w wykonaniu na ciśnienie nominalne PN10,
- Ø na kolektorze tłocznym są zamontowane cztery zbiorniki przeponowe o pojemności 25 dm³,
- Ø armatura zwrotna –zastosowano zawory zwrotne,
- Ø armatura odcinająca- zawory kulowe, a dla pomp o przyłączy większym niż DN 50 przepustnice,
- Ø wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy otwartej lub zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC), przy czym wykonane spoiny są na życzenie udokumentowane wydrukiem parametrów spawania,
- Ø w celu zmniejszenia oporów przepływu odgałęzienia kolektorów są wykonane metodą kształtowania szyjek,
- Ø na kolektorze ssawnym jest zamontowany wibracyjny czujnik obecności wody,
- Ø konstrukcję wsporczą zestawu hydroforowego jest wykonana ze stali 1.4401,
- Ø pompa płuczna zamontowana będzie na jednej ramie zestawu hydroforowego.
- Ø wszystkie opisy na urządzeniu są wykonane w języku polskim,
- Ø wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik są w języku polskim,
- Ø urządzenie posiada dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim.
- Ø pracą sekcji gospodarczej sterować będzie sterownik swobodnie programowalny Siemens lub równoważny
- Ø zestaw pompowy wyposażony będzie w przetwornicę częstotliwości dla każdej z pomp
- Ø zestaw pompowy wyposażony będzie w przetwornik ciśnienia
- Ø zestaw pompowy wyposażony będzie w wibracyjny czujnik obecności wody
- Ø sterownik musi posiadać możliwość komunikacji za pomocą Profibus-DP,

9.2.6. Dezynfekcja wody podawanej do sieci.

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

Charakterystyka urządzenia:

- Ø pompka DDA lub równoważna ;
- Ø podstawka pod pompkę;
- Ø mieszadło ręczne;
- Ø zestaw czerpakny giętki SA 4/6;
- Ø czujnik poziomu NB/ABS;
- Ø zawór dozujący IR 6/12;
- Ø wąż dozujący 50 mb i uchwyty mocującymi;
- Ø zbiornik zasobowy z PE o pojemności 200 l.

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

9.2.7. Opomiarowanie przepływu wody.

Do pomiaru objętości wody przepływającej w rurociągach stacji uzdatniania wody oraz do sterowania przyjęto wodomierze śrubowe z poziomą osią wirnika z nadajnikiem impulsów:

- Ø woda surowa: DN 125,
- Ø woda uzdatniona na sieć: DN 150,
- Ø woda płuczna: DN 150,

9.2.8. Przepustnice.

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

dopuszcza się stosowania przepustnic z dyskiem innym niż ze stali nierdzewnej oraz w korpusie z żeliwa poniżej GGG50.

9.2.9. Odpowietrzniki.

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

9.2.10. Osuszacze.

Dobrano 2 osuszacze powietrza KT90F **lub równoważne**

Parametry:

Wydajność osuszania:

30°C/80% - 80 l/24h

25°C/70% - 58 l/24h

20°C/60% - 50 l/24h

Przepływ powietrza 750 m³/h

Pobór mocy 20°C/60% - 1350 W

Masa 55 kg

Zasilanie -230 V

Osuszacz jest przystosowany do ciągłej pracy.

Posiada licznik czasu pracy.

Wbudowany elektroniczny czujnik wilgotności z wyświetlaczem.

Filtr HEPA eliminujący zanieczyszczenia

9.2.11. Szafa przygotowania powietrza do aeracji i zasilania siłowników.

Szafa pneumatyczna realizuje proces przygotowania powietrza do aeracji i zasilania siłowników.

Wyposażona jest w następujące elementy:

- Ø filtr powietrza ze spustem automatycznym;
- Ø filtro-reduktory;
- Ø filtr mgły olejowej ze spustem automatycznym;
- Ø 2 zawory dławiąco-zwrotne;

- Ø 2 zawory elektromagnetyczne;
- Ø 2 zawór odcinający;
- Ø reduktor;
- Ø manometry;
- Ø 2 rotametr ;
- Ø czujnik ciśnienia powietrza zasilającego siłowniki
- Ø kształtki z tworzywa
- Ø węże poliamidowe.

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

Elementy szafy przygotowania powietrza do aeracji i zasilania siłowników.

Odwadniacz powietrza

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

Regulator ciśnienia z zasilaniem siłowników pneumatycznych.

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

Regulator ciśnienia z odwadniaczem i odolejaczem

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

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

Zawór magnetyczny.

Zawór magnetyczny jest sterowany z rozdzielni technologicznej stacji uzdatniania wody.

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

Rotametr

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

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

9.2.12 Szafa technologiczna.

Rozdzielnica Technologiczna jest rozdzielnią zawierającą urządzenia pośrednie dla elementów elektrycznych Stacji Uzdatniania Wody. Zasilana jest z rozdzielni energetycznej napięciem 3x380V. Zawiera ona w sobie zasilanie i sterowanie pompami głębinowymi, pompą płuczną, przepustnicami, elektrozaworami, dmuchawą. Znajdują się w niej również zabezpieczenia zwarciorowe, różnicowo-prądowe i zabezpieczenia termiczne dla sterowanych urządzeń. Jest ona także miejscem przyłączenia wszelkich elementów pomiarowo - kontrolnych takich jak czujnik poziomu wody w studni głębinowej, sygnalizatorów poziomu w zbiorniku retencyjnym wody uzdatnionej, wodomierzy oraz prądowych przetworników ciśnienia. Na

drzwiach rozdzielni zamontowany jest kolorowy panel dotykowy, dzięki któremu możemy sterować pracą całej stacji z wyłączeniem zestawu pompowego i agregatu sprężarkowego, które posiadają własne regulatory. Szafa technologiczna wyposażona jest w swobodnie programowalny sterownik Siemens typu S7-1200 **lub równoważny**, który służy do sterowania pracą urządzeń technologicznych. Sterownik musi posiadać możliwość komunikacji za pomocą Profibus-DP. Sterownik swobodnie programowalny Siemens typu S7-1200 wystawia odpowiednie sygnały sterujące włączające i wyłączające określone urządzenia na podstawie sygnałów otrzymywanych z czujników poziomu wody, przepływomierzy, prądowych przetworników ciśnienia oraz programu wewnętrznego jak i wewnętrznego programowalnego zegara wyznaczającego rozpoczęcie procesu płukania. Projektowana Stacja Uzdatniania Wody pracować ma całkowicie automatycznie. Pracą zarządzać będzie sterownik swobodnie programowalny Siemens typu S7-1200 zapewniający automatyczne działanie procesów technologicznych. Po przepompowaniu zadanej ilości wody ze studni głębinowych lub upływie określonej liczby dni, sterownik realizuje automatycznie cały proces płukania ze wskazaniem na okres nocny. Pracą pomp pierwszego stopnia sterują sygnalizatory poziomu zawieszone w zbiorniku wyrównawczym. Pracą pomp stopnia drugiego steruje inny odrębny sterownik swobodnie programowalny Siemens znajdujący się w wyposażeniu zestawu pomp II stopnia i utrzymujący ciśnienie wody na wyjściu ze stacji na stałym poziomie.

9.3.Zestawienie urządzeń technologicznych.

Element	Ilość
Zestaw napowietrzający ZN 1400 firmy Prestige Poznań: <ul style="list-style-type: none"> - aerator DN 1400 - złoże z pierścieni VSP; - 1 włącznik rewizyjny z windą - system rozprowadzania powietrza wieloramienny wykonany ze stali nierdzewnej; - odpowietrznik ze stali nierdzewnej; - orurowanie ze stali nierdzewnej 1.4301; - 2 przepustnice w obudowie epoksydowanej GGG50 z dźwignią ręczną; - zawór czerpalny; - manometr; - konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej; - niezbędne przewody elastyczne. 	1 kpl.
Zespół filtracyjny ZF 2200 firmy Prestige Poznań: <ul style="list-style-type: none"> - filtr DN 2200 ze stali i czarnej o wysokości całkowitej H=3800 mm; 	3 kpl.

<ul style="list-style-type: none"> - złoże filtracyjne kwarcowe i złoże G1; - właz rewizyjny z windą - drenaż rurowy ze stali nierdzewnej; - odpowietrznik ze stali nierdzewnej; - orurowanie ze stali nierdzewnej 1.4301; - 6 przepustnic w obudowie epoksydowanej GGG50 z napędami pneumatycznymi; - zawór czerpalny; - manometr; - konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej; - niezbędne przewody elastyczne. 	
Układ dmuchawy UD firmy Prestige Poznań: <ul style="list-style-type: none"> - dmuchawa 11 kW; - zawór bezpieczeństwa; - zawór odcinający; - zawór zwrotny; - łącznik amortyzacyjny; - orurowanie ze stali nierdzewnej 1.4301; - konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej. 	1 kpl.
Dozownik DDA	1 kpl.
Sprężarka SF 2 ze zbiornikiem 500 l – 2,2 kW	1 szt.
Wodomierz dn125	1 szt.
Wodomierz dn150	2 szt.
Łącznik amortyzacyjny ZKB DN 200	1 szt.
Łącznik amortyzacyjny ZKB DN 150	1 szt.
Szafa pneumatyczna	1 kpl.
Szafa technologiczna	1 kpl.
Osuszacz powietrza KT90F	2 kpl.
Poza zestawami technologicznymi: rury; kształtki; konstrukcja nośna ze stali nierdzewnej; obejmy.	1 kpl.
Zestaw pompowy ZP CRE 4.45-2-2P/11 kW + TP 100-250/2/11 kW firmy Prestige Poznań	1kpl.

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

10. Instalacje w Stacji Uzdatniania Wody.

10.1. Instalacja wodno-kanalizacyjna wewnętrzna

10.1.1. Kanalizacja

Kanalizacja wewnętrzna z wpustów podłogowych na hali technologicznej, pomieszczeniu wc oraz pomieszczeniu chloratora projektuje się z rur kanalizacyjnych PCW

ø250, 200, 160, 110mm. Na ciągach kanalizacyjnych projektuje się pion z rur PVC ø 110mm - P3, 160 – P1, P2 wyprowadzony ponad dach budynku i zakończony wywiewką PCW ø110i 160mm.

Wpusty podłogowe w hali technologicznej projektuje się ze stali kwasoodpornej o średnicy 100mm w pomieszczeniu wc i chloratora z PCW o średnicy 100mm. Kanalizację z wpustów podłogowych wyprowadzić na zewnątrz i podłączyć poprzez projektowaną studzienkę Sp2 do kanalizacji wód popłucznych.

Kanalizację wód popłucznych w części technologicznej stacji projektuje się z rur kanalizacyjnych PCW o średnicy 250mm. Kanalizację tą wyprowadzić na zewnątrz budynku do odстойnika popłuczyn.

10.1.2. Instalacja wodociągowa

Projektuje się instalację wodociągową z rur z PE łączonych na tworzywowe złączki zaciskowe, o średnicach 40, 20, 16mm

Wodę doprowadzono :

- do hali technologicznej – zawór ze złączką do węża
- do chlorowni – nad umywalkę, zestaw ratunkowy z myjką do oczu, zaworu ze złączką do węża
- do WC – spłuczka , nad umywalkę z termą elektryczną i zaworu ze złączką do węża

W węźle sanitarnym projektuje się miskę ustępową ze spłuczką oraz umywalkę porcelanową. Ciepłą wodę projektuje się z termy elektrycznej o poj. 5,0l.

W pomieszczeniu chloratora zaprojektowano , umywalkę fajansową oraz zestaw ratunkowy, w skład którego wchodzi prysznic z płuczką do oczu.

Przed napełnieniem instalacji wodą należy ją wypłukać. Płukanie filtrów prowadzić zgodnie z zaleceniem Dostawcy. Wyklucza się do tego celu wody surowej.

Próbę ciśnienia wykonać na ciśnienie próbne 0,9Mpa. Filtry, zbiorniki, urządzenia pompowe nie wymagają prób ciśnieniowych. Próby ciśnieniowe wykonać zgodnie z normą PN-81/B-10725 – Szczelność wodociągów. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Dezynfekcji poddawać zbiorniki wyrównawcze wody uzdatnionej, przewody technologiczne, filtry.

10.2 Instalacje grzewcze .

Ogrzewanie pomieszczeń zaprojektowano grzejnikami elektrycznymi wyposażonymi w regulatory temperatury. Hala technologiczna będzie ogrzewane . Rozmieszczenie grzejników w branży elektrycznej.

10.3. Wentylacja

Wentylacja grawitacyjna hali technologicznej

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną na 1,5-krotną wymianę powietrza poprzez wywietrzaki dachowe.

Kubatura hali technologicznej $V = 382\text{m}^3$

$412,26\text{m}^3 \times 1,5 = 618,39 \text{ m}^3/\text{h}$

Zaprojektowano 4 wywietrzaki dachowe typu A $\varnothing 200\text{mm}$ na podstawie dachowej typu B/II $\varnothing 200\text{mm}$.

Wentylacja grawitacyjna dyżurki, pom. w.c, pom. chloratora

Wentylacja grawitacyjna pomieszczeń wg projektu budowlanego.

Wentylacja mechaniczna pomieszczenia chloratora

W pomieszczeniu chloratora przewidziano wentylację mechaniczną na pięciokrotną wymianę powietrza w ciągu godziny oraz na wypadek awarii wentylację mechaniczną wyciągową na 20-krotną wymianę powietrza w ciągu godziny.

Kubatura chlorowni $V = 34,6\text{m}^3$

$34,6\text{m}^3 \times 5 = 172,8 \text{ m}^3/\text{h}$

$34,6 \text{ m}^3 \times 20 = 692 \text{ m}^3/\text{h}$

Przyjęto wentylator dachowy WD-16 montowany na podstawie dachowej typu BIII/ 160 wraz z kanałem wentylacyjny z rur PCV o średnicy 160mm. Na wysokości 30cm nad podłogą kanał

uzbroić w kratkę wentylacyjną . Wentylacja mechaniczna powinna być uruchomiana przez konserwatora przede wejściem do pomieszczenia chloratora.

10.4 Odprowadzenie ścieków ze Stacji Uzdatniania Wody.

Ścieki z pomieszczenia wc

Ścieki sanitarne z pomieszczenia WC odprowadzane będą do projektowanego zbiornika bezodpływowego wykonanego z kręgów żelbetowych o średnicy 1200mm i głębokości 2,5m. Kanalizację sanitarną projektuje się z rur PVC-U (SDR 34) ; (SN 8 kN/m²) typu S o średnicy \varnothing 160mm. Rury łączyć za pomocą uszczelek gumowych. Ścieki sanitarne okresowo wywożone będą wozem asenizacyjnym na oczyszczalnię ścieków w Sannikach.

Ścieki z pomieszczenia chloratora

Ewentualne wody przypadkowe w chlorowni neutralizowane będą studzience neutralizacyjnej bezodpływowej. Projektuje się studzienkę z kręgów żelbetowych o średnicy 1200mm i głębokości 2,5 m. Kanalizację z pomieszczenia chloratora projektuje się z rur PVC-U (SDR 34) ; (SN 8 kN/m²) typu S o średnicy \varnothing 160mm. Rury łączyć za pomocą uszczelek gumowych. .

Ściany studzienki obustronnie zabezpieczyć abizolem „P+R”. Ścieki ze studzienki w miarę potrzeby wywozić wozem asenizacyjnym na oczyszczalnię ścieków w Sannikach.

Ścieki z płukania odżelaziaczy

Wody z płukania odżelaziaczy (zanieczyszczone tylko zawiesiną mineralną nie zawierają zanieczyszczeń organicznych) zostaną odprowadzane rurami PVC-U typu S (SDR 34) ; (SN 8 kN/m²) o średnicy 250mm do odстойnika i po odstaniu 24 godz. będą wolno spuszczone istniejącymi przewodami do rowu melioracyjnego „R-N/13/5 poprzez istniejący wylot betonowy wybudowany w skarpie rowu w km 3+525 jego biegu.

Przewód tłoczny na odcinku odстойnik popłuczyn studnia Spistn. projektuje się z rur PE o średnicy \varnothing 63mm. Rury te należy łączyć poprzez złączki elektrooporowe.

Osady z części osadowej odстойnika popłuczyn będą wywożone na składowisko odpadów zgodnie z ustawą o odpadach.

10.5. Rurociągi międzyobiekto

Zaprojektowano przewód tłoczny do zbiornika wyrównawczego z rur PE 100 PN10 SDR17 o średnicy $\varnothing 225$ mm i długości $l=2,5$ m. W miejscu włączenia przewodu do istniejącej rury PCW o średnicy 225 mm zamontować łuk segmentowy PE o średnicy 225 mm oraz łącznik rurowy do rur PCV i PE.

W celu stabilizacji ułożonego przewodu wodociągowego i zabezpieczenia go przed wyboczeniem należy na łukach wykonać bloki oporowe. .

Przewody tłoczny należy układać w gotowym wykopie zapewniając przykrycie zgodnie z profilami. Rury układać na podsypce piaskowej o grubości 20 cm i zasypać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, a dopiero potem gruntem rodzimym. Zasypkę wykonywać warstwami z dokładnym zagęszczeniem. W przypadku mniejszego przykrycia rurociągów niż 1,6 m rurociąg zaizolować termicznie stosując łupki z pianki pu, z zamkniętymi porami z warstwą osłonową z papy termozgrzewalnej.

Pozostałe sieci międzyobiekto bez zmian, tj. przewód ssawny ze zbiorników wyrównawczych oraz dwa przewody wody surowej z ujęcia do budynku SUW

11. Zbiorniki wyrównawcze.

Na terenie stacji wybudowane są dwa zbiorniki wyrównawcze wody uzdatnionej o poj. 150 m³. Bez zmian.

12. Roboty ziemne

Wykopy wykonywać mechanicznie koparką a w miejscu kolizji z istniejącym uzbrojeniem ręcznie. Przewody i sieci kolidujące z wykopem zabezpieczyć przed uszkodzeniem i zniszczeniem. Przed przystąpieniem do prac ziemnych wykonać przekopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego i sprawdzić rzędne posadowienia. Prace ziemne pod liniami energetycznymi wykonać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego.

Projektuje się wykop wąskoprzestrzenny o ścianach pionowych, oszalowany.

Ściany wykopów pionowych zabezpieczyć przed osuwaniem się gruntu deskowaniem pełnym lub stalowymi wypraskami wraz z podporami zgodnie z wytycznymi KNR i obowiązującymi przepisami BHP. Rozstaw podpór nie powinien być mniejszy niż 2,5 m, ze względu na długości stosowanych rur. Rozbiórkę odeskowania należy prowadzić równolegle z zasypką.

Użyty materiał i sposób zasypiania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego

przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m.

Zasypanie przewodu tworzywa sztucznego przeprowadza się w trzech etapach:

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

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

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

12.1 Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem

W miejscach skrzyżowania projektowanej kanalizacji wód popłucznych z istniejącymi przewodami wodociągowymi prace ziemne prowadzić ręcznie ze szczególną ostrożnością a odsłonięte przewody zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Sieci, z którymi krzyżują się projektowane elementy uzbrojenia są własnością Gminy Sanniki.

13.Opinia geotechniczna

Opinia geotechniczna i projekt geotechniczny dla inwestycji „Nadbudowa i przebudowa Stacji Wodociągowej w miejscowości Lubików wykonana została przez Biuro Geologii i Sozologii „GEOTECHNIKA w Łowiczu. Dla projektowanych obiektów budowlanych posadowionych na głębokości poniżej 1,2m przyjęto drugą kategorię geotechniczną obiektu oraz warunki proste (Stosownie do §4 ust.3.pkt.2.lit.c oraz ust.2.pkt.1 rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.z 2012r, Nr 0, poz.463)).

Na terenie projektowanym występują grunty jednorodne genetycznie i litologicznie. Brak jest gruntów nienośnych i słabonośnych za wyjątkiem warstw nasypów niekontrolowanych powyżej poziomu posadowienia obiektów. Grunty w podłożu budowlanym to grunty nieskaliste, rodzime, mineralne, sypkie, średniozagęszczone – małowilgotne. W strefie aktywnej budowanych fundamentów występują :

- nasypy niekontrolowane, średniozagęszczone do gł.0,6m ppt,
 - piaski pylaste i drobne, małowilgotne, średniozagęszczone $I_D \sim 0,50$ – od gł. 0,6mppt do gł.1,7mppt
 - piaski pylaste, małowilgotne średniozagęszczone - $I_D \sim 0,60$ - od 1,7m do gł.ponad 3,0m ppt.
- Woda gruntowa występuje na głębokości poniżej 3,0m ppt.

Przydatność gruntów dla potrzeb budownictwa w odniesieniu do wszystkich projektowanych obiektów na Stacji jest pełna i nieograniczona.

14. Proces uzdatniania wody podczas prowadzenia przebudowy SUW

Podczas prowadzenia prac związanych z rozbudową i przebudową SUW proces uzdatniania wody należy prowadzić w tymczasowej kontenerowej stacji uzdatniania wody lub w inny sposób zapewniający uzyskanie parametrów wody zgodnych z Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015r (Dz.U.z 2015r, poz.1989) w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

15. Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy

Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody dotyczy montażu urządzeń technologicznych , oraz wprowadzenie do procesu uzdatniania wody pełnej automatyk. Praca stacji będzie bezobsługowa.

Obsługa obiektu sprowadzi się do :

- okresowej kontroli stanu urządzeń
- usuwania na bieżąco występujących usterek i zakłóceń w funkcjonowaniu stacji (bieżąca konserwacja)
- okresowe przekazywanie pomp do przeglądów zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową tych urządzeń

Istniejące zbiorniki wody czystej nie wymagają stałej obsługi , wystarczy nadzór konserwatora stacji. Wejście do zbiornika (włącz) powinien być zamknięty a klucze u konserwatora.

Przegląd, naprawę i konserwację zbiornika dokonywać powinna wyspecjalizowana brygada. Powyższe osoby muszą być przeszkolone , znać konstrukcję zbiornika a w szczególności układ automatycznego sterowania.

Pracownicy zatrudnieni przy zbiornikach odpowiedzialni są za przestrzeganie przepisów przeciwpożarowych. W szczególności zabrania się :

- obsługę i pracę przy zbiorniku osobom chorym,
- pozostawienie podczas pracy otwartego włącznika,
- używanie lamp przenośnych o napięciu powyżej 24V,

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

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
2. Art. 21a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. 2016 r. poz. 1280, ze zm.).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47 poz.401).
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa
5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tj.Dz.U.Nr 169 poz. 1650 ze zm.).

Prace stanowiące przedmiot opracowanej dokumentacji projektowej mogą wykonywać tylko osoby przeszkolone w zakresie wymagań BHP.

16.Wymogi p.poż

Istniejąca hala technologiczna wraz z częścią socjalną stanowią jedną strefę pożarową . Budynek jednokondygnacyjny o gęstości obciążenia ogniowego do 500 MJ/m² zaliczony jest do grupy budynków PM. Klasa odporności pożarowej „E”. Nie wymaga się instalacji hydrantowej wewnętrznej i piorunochronowej. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru spełnia istniejący na terenie stacji hydrant p.poż.

17. Warunki odbioru

Roboty montażowe wodociągu i kanalizacyjne w czasie ich wykonywania podlegają kontroli ze strony przyszłego użytkownika, tj. Urzędu Gminy w Sannikach.

W trakcie wykonywania robót dokonywane są odbiory częściowe. Odbiory te obejmują:

- sprawdzenie podłoża
- sprawdzenie faz układania wodociągów oraz kanalizacji (spadki, rzędne posadowienia, trasa)
- sprawdzenie połączeń rur
- próby szczelności
- wynik badań fizykochemicznych, bakteriologicznych – monitoring przeglądowy

Zasypka wykopu może odbywać się po odbiorze częściowym . Odbiór końcowy obejmuje całość robót na określonym odcinku.

Do odbioru końcowego wykonawca winien przygotować kompletną dokumentację budowlaną:

- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą
- protokół robót zanikowych
- atesty materiałowe
- próby ciśnieniowe
- dokumentację powykonawczą ze wszystkimi zmianami dokonanymi w czasie prowadzenia robót naniesionymi na planie sytuacyjnym .

18. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Zgodnie z art.34 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U. z 2013r poz.1409, ze zmianami) i § 13a rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.z 2012r. poz.462, z późn.zm.) informuję, że zasięg obszaru oddziaływania obiektu mieści się **w granicach działki nr ew. 111/1, 112** w m.Lubików, obręb ewidencyjny Lubików, gm. Sanniki.

Dla danej inwestycji brak jest przepisów, które nakazywały by objęcie obszarem oddziaływania inne działki.

19. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w następujących opracowaniach:

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

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

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

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

Podczas zalewania betonem rurociągów powinny one pozostawać pod ciśnieniem minimum 3 bary (zalecane 6 bar). Wymaganie to jest podyktowane możliwością mechanicznego uszkodzenia rur w fazie wykonywania prac budowlanych (wylewanie posadzek, kładzenie tynków, itp.) i łatwego wykrycia oraz szybkiego usunięcia ewentualnego uszkodzenia. Należy unikać prowadzenia przewodów w miejscach, w których mogą być one narażone na uszkodzenia mechaniczne np.: w obrysie przyborów sanitarnych montowanych na śruby do posadzki, w okolicach wbijanych progów otworów drzwiowych.

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

O wszelkich zmianach w stosunku do dokumentacji wynikających z technologii robót

nieznanych w czasie projektowania decyduje inspektor nadzoru, a zmiany należy uzgodnić z biurem autorskim.

Stacja Uzdatniania Wody w miejscowości m.Lubików posiada pozwolenie wodnoprawne na szczególne korzystanie z wód poprzez pobór wód podziemnych z utworów czwartorzędowych z ujęcia wody „Działy” składającego się z trzech otworów studziennych nr1, nr2, nr3 zaopatrującego w wodę następujące wsie : Lubików, Działy, Lwówek, Osmolin, Osmólsk, Aleksandrów, Starpól, Brzezia, Lasek, Szkarada, Sanniki, Sielce i Krubin gmina Sanniki w ilości $Q_{\max} \text{ godz.} = 90 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{\text{sr.dob.}} = 1800 \text{ m}^3/\text{d}$ $Q_{\max \text{ rok}} = 657000 \text{ m}^3/\text{rok}$ - decyzję znak SL.6341.16.2016.AJ z dnia 30.06.2016r. Pozwolenie wodnoprawne jest ważne do dnia 30.06.2026r. Przebudowywana Stacja Uzdatniania Wody nie będzie przekraczać w/w ilości pobieranej wody z ujęcia.

Podczas płukania filtrów wody popłuczne wprowadzane będą do projektowanego odстойnika popłuczyn. Po sedimentacji zawiesin wody nadosadowe odprowadzane będą istniejącym wylotem betonowym wybudowanym w skarpie rowu do ziemi. Ilość odprowadzanych wód popłucznych wynosić będzie $Q_{\max h} = 22 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{\max d} = 22 \text{ m}^3/\text{d}$. Przed oddaniem Stacji Uzdatniania Wody do eksploatacji gmina Sanniki musi uzyskać od Starosty Gostynińskiego decyzję pozwolenia wodnoprawnego na odprowadzenie ścieków (wód popłucznych) ze stacji uzdatniania do ziemi- rowu melioracyjnego R-N/13/5. Zarówno ilość pobranej wody z ujęcia jak i ilość odprowadzanych wód popłucznych będzie rejestrowana przez zamontowane na stacji wodomierze z nadajnikami impulsów na przewodzie wody surowej podawanej do stacji, przewodzie wody uzdatnionej przesyłanej do wodociągu oraz wód popłucznych kierowanych do rowu. Wyznacza się miejsce poboru próbek ścieków odprowadzanych z odстойnika do rowu melioracyjnego R-N/13/5 studzienkę na terenie SUW oznaczoną na projekcie zagospodarowania jako Sp1.

II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

NAZWA I ADRES OBIEKTU : **Rozbudowa i przebudowa Stacji Uzdatniania Wody**
BUDOWLANEGO **wraz z niezbędną infrastrukturą i urządzeniami w**
miejsowości Lubików, obręb ewidencyjny
0009 Lubików, jednostka ewidencyjna
140404_ Sanniki, pow.gostyniński,
woj.mazowieckie - dz.nr ew 111/1, 112

INWESTOR : **Gmina Sanniki**
ul. Warszawska 169
09-540 Sanniki

PROJEKTANT: mgr inż. D.Janiszewska nr upr. 111/89
zam. ul..Lasockiego 22/11 09-402 Płock

OPRACOWAŁ : tech.E.Szymańska

Płock – styczeń - 2017

CZĘŚĆ OPISOWA

Podstawa prawna Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Az.U.Nr 120,poz.1126)

1. Zakres robót

Zamierzenie budowlane dotyczy rozbudowy i przebudowy Stacji Uzdatniania Wody w m.Lubików polegające na montażu urządzeń technologicznych wewnątrz budynku, orurowania i armatury oraz wprowadzenie pełnej automatyki do pracy urządzeń. Na zewnątrz budynku budowany będzie odстойnika wód popłuczyn, szczelna studzienka neutralizacyjna, szczelne szambo oraz niezbędne przewody : wód popłucznych , kanalizacji sanitarnej, kanalizacji z pomieszczenia chloratora oraz przewody międzyobiektove .

2. Wskazanie istniejących obiektów budowlanych

Stacja uzdatniania wody zlokalizowana jest na działce nr ew. 111/1, 112. Na działce znajduje się :

- budynek stacji
- dwa stalowe zbiorniki wody uzdatnionej
- rurociągi międzyobiektove,
- zbiorniki na ścieki sanitarne
- studzienka neutralizacyjna
- stacja transformatorowa
- napowietrzna sieć elektroenergetyczna
- podziemne kable energetyczne
- napowietrzna sieć Nn
- komunikacja wewnętrzna
- ogrodzenie

Ukształtowanie terenu jest płaskie. Teren obsiany trawą.

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

Elementami zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi jest istniejąca zabudowa i infrastruktura (podziemne kable energetyczne oraz napowietrzna sieć energetyczna).

Należy zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu robót z użyciem ciężkiego sprzętu budowlanego (dźwigi, koparki, itp.) Należy przestrzegać odpowiednich odległości od linii

energetycznej napowietrznej przy pracy sprzętem mechanicznym lub prowadzić te prace po wyłączeniu linii spod napięcia.

4. Wskazanie elementów dotyczących przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych

Z uwagi na charakter robót budowlanych polegających na

- wykonaniu wykopów o głębokości większej niż 1,5m ,
- wymianie pomp w studniach głębinowych
- wykonywaniu prac sprzętem mechanicznym w pobliżu napowietrznej linii energetycznej
- wykonywaniu prac sprzętem mechanicznym w pobliżu podziemnych kabli energetycznych

Kierownik budowy przed przystąpieniem do realizacji robót, zobowiązany jest do wykonania szczegółowego planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia , zwanego „planem bioz „ , którego zakres i forma musi być zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002r (Dz.U.Nr151poz.1256).

Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót

Roboty ziemne :

- upadek pracownika do wykopu
- zasypanie pracownika w wykopie

Praca w pobliżu linii energetycznych podziemnych :

- porażenie pracownika prądem elektrycznym

Maszyny i urządzenia techniczne :

- pochwycenie kończyn pracownika przez niebezpieczny napęd
- potrącenie pracownika przez łyżkę koparki
- porażenie prądem przez urządzenie mechaniczne

Roboty budowlano-montażowe i wykończeniowe :

- przygniecenie pracownika przez element konstrukcyjny lub urządzenie technologiczne
- upadek pracownika z wysokości
- uderzenie pracownika spadającym przedmiotem

Roboty elektryczne :

- porażenie prądem

Zagrożenie podczas realizacji robót mogą wystąpić na każdym odcinku robót, w czasie ich realizacji

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

Stworzenie odpowiednich warunków bhp jest obowiązkiem kierownictwa budowy, przy czym każdy pracownik obowiązany jest znać i przestrzegać określonych przepisów bhp. Przed przystąpieniem do realizacji robót kierownik budowy jest zobowiązany przeprowadzić instruktaż pracowników dotyczący przepisów bhp.

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenia wstępne
- szkolenia okresowe

Szkolenia wstępne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudnieni pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp. Szkolenia wstępne na stanowisku pracy („instruktaż stanowiskowy”) powinno zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku. Pracownicy przed przystąpieniem do pracy powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy. Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe- nie rzadziej niż raz w roku. Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, dźwigów i koparek oraz innych maszyn budowlanych o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

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

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
2. Art. 21a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. 2016 poz. 280 ze zm).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47 poz.401).
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa
5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tj.Dz.U.nr 169 poz.1650 ze zm.)

Prace stanowiące przedmiot opracowanej dokumentacji projektowej mogą wykonywać tylko osoby przeszkolone w zakresie wymagań BHP.

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

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom:

- stały nadzór na stanowiskach pracy,
- informowanie pracowników o możliwościach wystąpienia zagrożeń,
- szkolenie pracowników w zakresie bhp,
- organizowanie stanowisk pracy zgodnie z przepisami i zasadami bhp,
- ustalanie rodzaju prac, które powinny być wykonywane, przez co najmniej 2 osoby
- dopuszczenie do pracy osób z aktualnymi badaniami lekarskimi i o odpowiednich kwalifikacjach,
- oznaczenie budowy tablicą informacyjną,
- zapewnienie łączności telefonicznej budowy z instytucjami alarmowymi (straż, pogotowie, policja),

- stosowanie przez pracowników odzieży roboczej, ochronnej i środków ochrony indywidualnej,
- odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenie wykopów,
- odpowiednie zabezpieczenie ścian wykopów wąskoprzestrzennych,
- odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenie robót wykonywanych zbiorników pasie drogowym i w terenie zabudowanym ,
- nieobciążanie klina naturalnego odłamu gruntu,
- wygrodzenie strefy niebezpiecznej,
- wykonanie odpowiednich zejść do wykopów,
- ręczne wykonywanie prac zbiorników поблизу skrzyżowań sieci wodociągowej z podziemnym uzbrojeniem terenu,
- zachowanie odpowiednich odległości od uzbrojenia terenu i ogrodzeń,
- wykonywanie prac w pobliżu linii energetycznej po jej wyłączeniu.

W wypadku wystąpienia pożaru lub awarii na placu budowy bezpieczną i sprawną ewakuację stanowić będzie droga publiczna.