

PROJEKT BUDOWLANY

Nazwa zamierzenia budowlanego nadana przez Inwestora	Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Stare Proboszczewice
Rodzaj robót budowlanych	Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody Budowa dwóch zbiorników retencyjnych Rozbudowa odstojnika popłuczyn Remont studni
Obiekt	Stacja Uzdatniania Wody w m. Stare Proboszczewice - kat. obiektu XXX
Inwestor	Gospodarka Komunalna „Stara Biała” Sp. z o.o. ul. Andrzeja Kmicica 33 09-411 Biała
Adres budowy	Stare Proboszczewice, działka nr 10/13, obręb 0022 Proboszczewice Stare
Data	Grudzień 2019 r.
Egzemplarz	1

Funkcja	Branża	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	architektoniczna i konstrukcyjno- budowlana	mgr inż. arch. Katarzyna Sikorska-Józefiak	21/WPOKK/2014	
Sprawdzający		mgr inż. arch. Magdalena Bolanowska	WP-OIA/OKK/UpB/24/2007	
Projektant		mgr inż. Jan Jacek Werner	856/86/Lo	
Sprawdzający		mgr inż. Ireneusz Organista	390/82/Lo	
Opracował		mgr inż. Marek Hołoga	16/91/ZG	
Opracował		mgr inż. Julita Wrzosek	-	
Projektant	instalacyjno-inżynierska w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	mgr inż. Marcin Sadowski	WKP/0176/PWOS/18	
Sprawdzający		mgr inż. Franciszek Kozłowski	WKP/IS/2415/01	
Opracował		mgr inż. Adam Kowalski	-	
Projektant	instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	mgr inż. Paulina Leciejewska	WKP/0444/POOE/18	
Sprawdzający		mgr inż. Emilia Wolska	WKP/0347/PWOE/17	

Spis treści

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	8
1. Podstawa opracowania.	8
2. Przedmiot i zakres opracowania.....	8
3. Zestawienie istotnych materiałów wykorzystanych w opracowaniu.	8
4. Inwestor oraz lokalizacja inwestycji.	9
5. Ogólny zakres robót uwzględnionych w projekcie	9
6. Istniejące zagospodarowanie terenu	10
7. Projektowane zagospodarowanie terenu	10
8. Wpływ inwestycji na środowisko	11
9. Zagospodarowanie wód opadowych	11
10. Melioracja terenu.....	11
11. Warunki ochrony konserwatorskiej	11
12. Dane dotyczące wpływu eksploatacji górniczej na działkę lub teren	12
13. Informacje dotyczące obszaru oddziaływania obiektu budowlanego i zapewnieniu uzasadnionych interesów osób trzecich	12
13.1 Wskazanie przepisów prawa w oparciu o które dokonano określenia obszaru oddziaływania obiektu:	12
13.2 Zasięg obszaru oddziaływania obiektu	12
13.3 Wnioski	13
13.4 Oddziaływanie związane z prowadzoną działalnością.....	13
BRANŻA ARCHITEKTONICZNA I KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA	14
14. INFORMACJE OGÓLNE	14
14.1 Warunki gruntowo wodne	14
14.2 Kategoria geotechniczna	14
15. STAN ISTNIEJĄCY	14
16. STAN PROJEKTOWANY	17
16.1 Przeznaczenie obiektu	17
16.2 Forma i funkcja obiektu	17
16.3 BUDYNEK STACJI UZDATNIANIA WODY	18
16.3.1 Zestawienie pomieszczeń	18
16.3.2 Ogólny zakres robót	19
16.3.3 Fundamenty	20
16.3.4 Dachy.....	20
16.3.5 Izolacje	20
16.3.6 Okładziny elewacyjne	20

PROJEKT BUDOWLANY – „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Stare
Proboszczewice”

16.3.7 Stolarka.....	20
16.3.8 Posadzki.....	21
16.3.9 Elementy odwodnienia dachów.....	21
16.3.10 Okładziny ścienne	21
17 Odstojnik.....	22
18 Fundament pod zbiorniki retencyjne.....	22
19 Studnia nr 1.....	23
20 Studnia nr 2.....	23
BRANŻA TECHNOLOGICZNA.....	24
21. Ujęcie wód głębinowych.....	24
21.1 Studnie ujęciowe	24
21.2 Jakość wód ze studni	24
22. Inwentaryzacja stanu istniejącego	25
23. Ogólny opis projektowanego rozwiązania technologicznego.....	26
24. Szczegółowe rozwiązania projektowanego układu technologicznego.....	27
24.1 Ujęcie wody głębinowej.....	27
24.2 Napowietrzanie wody.....	27
24.2.1 Zestaw Aeracji.....	27
24.2.2 Sprężarka do napowietrzania wody.....	29
24.3 Pierwszy stopień filtracji.....	31
24.4 Drugi stopień filtracji	34
24.5 Płukanie filtrów	37
24.5.1 Płukanie powietrzem	37
24.5.2 Płukanie filtrów wodą.....	38
24.5.3 Dopłukiwanie filtrów po procesie płukania wodą.....	39
24.6 Pompownia sieciowa.....	39
24.6.1 Obliczenia zestawu hydroforowego	39
24.6.2 Pompy.....	40
24.6.3 Konstrukcja nośna	40
24.6.4 Kolektory i armatura.....	40
24.6.5 Praca zestawu hydroforowego.....	41
24.7 Stacja dozująca podchloryn sodu	42
24.8 Orurowanie Stacji Uzdatniania Wody.....	44
24.9 Zbiorniki retencyjne	45
25. Gospodarka ściekowa.....	47
26. Rurociągi międzyobiektywne.....	48

PROJEKT BUDOWLANY – „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Stare
Proboszczewice”

27. Punktu poboru prób wody	50
28. Punktu pomiaru przepływu wody	50
29. Zestawienie głównych urządzeń i armatury	51
BRANŻA SANITARNA	59
30. Wentylacja.....	59
31. Wyposażenie pomieszczenia chlorowni.....	60
32. Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej i wodociągowa	60
33. Instalacja ogrzewania	61
34. Dobór osuszacza powietrza.....	61
35. Zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzenia ścieków. 62	
36. Emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania.	62
37. Rodzaju i ilości odpadów.	62
38. Właściwości akustyczne oraz emisji drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się.....	62
39. Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne.	63
40. Uwaga, że przyjęte w projekcie architektoniczno–budowlanym rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne wykazują ograniczenie lub eliminację wpływu obektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane.	63
BRANŻA ELEKTRYCZNA I AKPIA	64
41. Wytyczne wykonania instalacji elektrycznej i AKPiA.....	64
41.1 Budynek SUW.....	64
41.1.1 Zasilanie	64
41.1.2 Bilans mocy	64
41.1.3 Zasilanie rezerwowe.....	64
41.1.4 Rozdzielnica RZS.....	64
41.1.5 Rozdzielnica RZH.	65
41.1.6 Wymagania dla sterowników PLC.....	65
41.1.7 Wymagania dla paneli operatorskich.	66
41.1.8 Wymagania dla przetwornic częstotliwości.	66
41.1.9 Wymagania dla softstartów.	67
41.1.10 System wizualizacji SCADA.	67
41.1.11 Instalacja gniazd wtykowych	69
41.1.12 Instalacja oświetlenia wewnętrznego.	69
41.1.13 Instalacja oświetlenia zewnętrznego.	69

PROJEKT BUDOWLANY – „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Stare
Proboszczewice”

41.1.14 Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego.	69
41.1.15 Ochrona przeciwporażeniowa.	70
41.1.16 Instalacja uziemienia i odgromowa.....	70
41.1.17 Połączenia wyrównawcze.	70
42 Postanowienia końcowe	71

Rysunki:

BRANŻA ARCHITEKTONICZNA I KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA

Rys. PZT Projekt Zagospodarowania Terenu	72
Rys. 1 Budynek SUW – plan wyburzeń	73
Rys. 2 Budynek SUW – rzut przyziemia	74
Rys. 3 Budynek SUW – rzut dachu	75
Rys. 4 Budynek SUW – przekrój A-A	76
Rys. 5 Budynek SUW – przekrój B-B	77
Rys. 6 Budynek SUW – elewacje	78
Rys. 7 Zbiorniki retencyjne – rzut płyty fundamentowej i przekrój A-A	79
Rys. 8 Odstojnik – rzut i przekrój A-A	80
Rys. 9 Studnia nr 1	81
Rys. 10 Studnia nr 2	82

BRANŻA TECHNOLOGICZNA I SANITARNA

Rys. T-1 Schemat technologiczny	83
Rys. T-2 Rzut budynku SUW – technologia	84
Rys. T-3 Przekrój A-A budynku SUW – technologia	85
Rys. T-4 Przekrój B-B budynku SUW – technologia	86
Rys. T-5 Przekrój C-C budynku SUW – technologia	87
Rys. T-6 Przekrój D-D, E-E budynku SUW – technologia	88
Rys. T-7 Rzut budynku SUW – oznaczenie orurowania	89
Rys. T-8 Przekrój A-A – oznaczenie orurowania	90
Rys. T-9 Przekrój B-B – oznaczenie orurowania	91
Rys. T-10 Przekrój C-C – oznaczenie orurowania	92
Rys. T-11 Przekrój D-D, E-E – oznaczenie orurowania	93
Rys. T-12 Rzut budynku SUW – branża sanitarna	94
Rys. T-13 Uzbrojenie zbiorników retencyjnych	95
Rys. T-14 Uzbrojenie zbiorników retencyjnych – rzut	96
Rys. T-15 Odstojnik popłuczyn – część rozbudowana	97
Rys. T-16 Uzbrojenie obudów studziennych	98
Rys. T-17 Profil wodociągowy – tłoczenie wody na zbiornik	99
Rys. T-18 Profil wodociągowy – ssanie wody ze zbiornika ret.	100
Rys. T-19 Profil kanalizacyjny – przelew i spust zbiornika ret.	101
Rys. R1 Rurociągi technologiczne – Element F1	102

PROJEKT BUDOWLANY – „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Stare
Proboszczewice”

Rys. R2 Rurociągi technologiczne – Element F2	103
Rys. R3 Rurociągi technologiczne – Element F3	104
Rys. R4 Rurociągi technologiczne – Element F4,S1	105
Rys. R5 Rurociągi technologiczne – Element S2,S3	106
Rys. R6 Rurociągi technologiczne – Element S4,S5,S6	107
Rys. R7 Rurociągi technologiczne – Element N1	108
Rys. R8 Rurociągi technologiczne – Element N2	109
Rys. R9 Rurociągi technologiczne – Element N3,M1	110
Rys. R10 Rurociągi technologiczne – Element M2 ,M3	111
Rys. R11 Rurociągi technologiczne – Element M4 ,M5	112
Rys. R12 Rurociągi technologiczne – Element M6	113
Rys. R13 Rurociągi technologiczne – Element U1 ,U2	114
Rys. R14 Rurociągi technologiczne – Element PP1	115
Rys. R15 Rurociągi technologiczne – Element PP2, PP3, PP4	116
Rys. R16 Rurociągi technologiczne – Element PP5, PP6, PP7	117
Rys. R17 Rurociągi technologiczne – Element PP8, PP9	118
Rys. R18 Rurociągi technologiczne – Element PW1, PW2, PW3	119
Rys. R19 Rurociągi technologiczne – Element PW4, PW5	120
Rys. R20 Rurociągi technologiczne – Element PW6, PW7	121
Rys. R21 Rurociągi technologiczne – Element PW8, PW9	122
Rys. R22 Rurociągi technologiczne – Element P1, P2, PF1	123
Rys. R23 Rurociągi technologiczne – Element PF2, PF3	134
Rys. R24 Rurociągi technologiczne – Element PF4, PF5	125
Rys. R25 Rurociągi technologiczne – Element SP1, SP2	126
Rys. R26 Rurociągi technologiczne – Element TP1, TP2	127
Rys. R27 Rurociągi technologiczne – Element TP3, TP4	128
Rys. R28 Rurociągi technologiczne – Element TP5, ZB1	129

BRANŻA ELEKTRYCZNA I AKPIA

Rys. E-1 Instalacja siły i oświetlenia	130
Rys. E-2 Instalacja odgromowa	131
Pierwsza strona dla schematów	132
Rys. RZS 2/16	133
Rys. RZS 3/16	134
Rys. RZS 4/16	135
Rys. RZS 5/16	136
Rys. RZS 6/16	137
Rys. RZS 7/16	138
Rys. RZS 8/16	139
Rys. RZS 9/16	140
Rys. RZS 10/16	141
Rys. RZS 11/16	142
Rys. RZS 12/16	143

PROJEKT BUDOWLANY – „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Stare
Proboszczewice”

Rys. RZS 13/16	144
Rys. RZS 14/16	145
Rys. RZS 15/16	146
Rys. RZS 16/16	147
Pierwsza strona dla schematów	148
Rys. RZH 2/5	149
Rys. RZH 3/5	150
Rys. RZH 4/5	151
Rys. RZH 5/5	152
Pierwsza strona dla schematu komunikacji	153
Rys. E-K-2/2	154

Załączniki:

- ZAŁ.1 Oświadczenia projektantów i sprawdzających.
- ZAŁ.2 Uprawnienia budowlane projektantów oraz sprawdzających projekt wraz z ich zaświadczeniem przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa.
- ZAŁ.3 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- ZAŁ.4 Opis warunków ochrony przeciwpożarowej.
- ZAŁ.5 Ekspertyza techniczna budynku SUW.
- ZAŁ.6 Ekspertyza techniczna odstojnik popłuczyn.
- ZAŁ.7 Ekspertyza techniczna studnia nr 1.
- ZAŁ.8 Ekspertyza techniczna studnia nr 2.
- ZAŁ.9 Obliczenia statyczne.
- ZAŁ.10 Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego.
- ZAŁ.11 Projektowana charakterystyka energetyczna budynku.
- ZAŁ.12 Opinia sanitarna.

Spis uzgodnień:

- ZAŁ.12 Opinia sanitarna znak PPIS/ZNS/452/33/GB/1539/2020 z dnia 27.03.2020 r.

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Podstawa opracowania.

Podstawę niniejszego opracowania stanowi umowa zawarta w dniu 01.07.2019 r. pomiędzy:

Gospodarka Komunalna „Stara Biała” Sp. z o.o., ul. Andrzeja Kmicica 33, 09-411 Biała

a Biuro Projektowe Julita Wrzosek, os. Piastowskie 52/1, 64-000 Kościan.

2. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest Projekt Budowlany pn. „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Stare Proboszczewice”, obejmująca swym zakresem część architektoniczną, konstrukcyjno-budowlaną, sanitarną, technologiczną oraz elektryczną z AKPiA.

3. Zestawienie istotnych materiałów wykorzystanych w opracowaniu.

- Wizje lokalne.
- Mapa do celów projektowych.
- Normy i wytyczne projektowania.
- Materiały przekazane przez Inwestora.
- Wytyczne Inwestora.
- Ustawa z dnia 7.07.1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2017 r. poz.1332,1529 z 2018 r. poz.12,317,352)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. nr 75 poz.690 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012 r. poz.462 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 20.07.2017 r. – Prawo wodne (Dz. U. z 2012 r. poz.462 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2017 r. poz.1566 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2008 r. nr 199 poz.1227 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010 r. nr 213 poz.1397).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopad 2014 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. z 2014 r. poz.1800 z późn. zm.).

PROJEKT BUDOWLANY – „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Stare Proboszczewice”

- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2017 r. poz.2294 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. z 2001 r. nr 72 poz.747 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 1997 nr 129 poz. 844).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 października 2005 r. w sprawie urządzeń radiowych nadawczych lub nadawczo-odbiorczych, które mogą być używane bez pozwolenia radiowego (Dz.U. 2005 nr 230 poz. 1955).
- PN-EN-805.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków. (Dz.U. 1994 nr 21 poz. 73).

4. Inwestor oraz lokalizacja inwestycji.

Inwestor:

Gospodarka Komunalna „Stara Biała” Sp. z o.o. w Białej
Ul. Andrzeja Kmicica 33
09-411 Biała

Lokalizacja inwestycji:

Stacja Uzdatniania Wody w Starych Proboszczewicach, działka o nr ewid. 10/13 położona w obrębie Nr 0022 Proboszczewice Stare.

5. Ogólny zakres robót uwzględnionych w projekcie

Niniejszy projekt budowlany obejmuje wykonanie następujących prac:

- przebudowę budynku SUW,
- budowę dwóch zbiorników stalowych na wodę,
- rozbudowę odstoju popłuczyn,
- remont studni głębinowych,
- wykonanie nawierzchni utwardzonej drogi,
- montaż układu napowietrzania wody – Zestawu Aeracji,
- montaż Zestawu Sprężarek do napowietrzania wody 2 szt.,
- montaż pierwszego i drugiego stopnia układu filtracyjnego składającego się z trzech Zestawów Filtracji DN1800,
- montaż Zestawu Dmuchawy do płukania filtrów,
- montaż Zestawu Pompy Płuczającej do płukania filtrów,
- montaż chloratora i urządzeń towarzyszących w pomieszczeniu chlorowni,
- montaż Zestawu Pompowego tłoczącego wodę do sieci wodociągowej,
- montaż armatury odcinającej, pomiarowej i regulacyjnej,
- montaż orurowania SUW ze stali nierdzewnej gat. 316,

PROJEKT BUDOWLANY – „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Stare Proboszczewice”

- budowę dwóch retencyjnych zbiorników wody czystej $V=150\text{ m}^3$ wraz z przewodami zewnętrznymi,
- wyposażenie pomieszczenia chlorowni,
- pełną automatyzację procesu uzdatniania wraz z monitoringiem,
- wymiana opraw oświetleniowych,
- wymiana rozdzielnic zasilających.

6. Istniejące zagospodarowanie terenu

Na obszarze przeznaczonym do zagospodarowania pod inwestycję znajdują się tereny zabudowane.

Układ komunikacyjny

Obsługa komunikacyjna od drogi powiatowej nr 3704W poprzez drogę wewnętrzną nr ewid. działki 10/14 i 10/2.

Ukształtowanie terenu i zieleń

Teren inwestycji charakteryzuje się spadkiem w kierunku północno-zachodnim. Rzędne terenu wahają się od 114,0 m – do 115,64 m npm.

Ogrodzenie

Działka aktualnie jest ogrodzona.

7. Projektowane zagospodarowanie terenu

Na terenie inwestycji - projektuje się nawierzchnię utwardzoną w postaci drogi wewnętrznej o szerokości 4,0 m oraz opaski wokół zbiorników o szer. 0,5 m.

Nawierzchnia drogi wewnętrznej i parkingu:

- 8 cm – kostka betonowa,
- 5 cm – podsypka cementowo – piaskowa w stosunku 1:4,
- 15 cm – warstwa z kruszywa łamanego, stabilizowanego mechanicznie,
- 15 cm – podbudowa zasadnicza z kruszywa naturalnego stabilizowanego cementem C3/4,
- grunt rodzimy.

Współczynnik zagęszczenia podbudowy powinien wynosić $I_s = 1,0-1,03$.

Nawierzchnia opaski:

- 8 cm – kostka betonowa,
- 10 cm – podsypka cementowo-piaskowa,
- grunt rodzimy.

Nawierzchnie drogi obramować krawężnikiem betonowym 15x30 cm na ławie betonowej z oporem gr. 10 cm.

Opaski ograniczyć obrzeżem betonowym 8x30 cm na podsypce piaskowej.

PROJEKT BUDOWLANY – „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Stare Proboszczewice”

Pozostałe nawierzchnie nie zaznaczone na rysunku pzt wykonane z płyt betonowych należy zdemontować i przewieźć we wskazane miejsce przez Zamawiającego (odległość do 50 km).

Ukształtowanie terenu i zieleń

Ukształtowanie terenu pozostaje bez zmian. Zieleń niską usuniętą lub zniszczoną w trakcie wykonywania prac budowlanych należy odtworzyć. Do wyrównania nierówności można wykorzystać ziemię urodzajną z wykopów, resztę ziemi jak np. glina, Wykonawca wywiezie i zutylizuje na własny koszt.

Ogrodzenie

Pozostaje bez zmian.

Zestawienie powierzchni - bilans terenu

Powierzchnia działki:	3508,71 m² = 100%
Powierzchnia zabudowy:	292,40 m² = 8,3%
w tym:	
a.) obiekty istniejące:	
- budynek SUW	220,40 m ²
- studnie (2 szt.)	3,60 m ²
b.) obiekty projektowane:	
- zbiorniki na wodę	68,40 m ²
Powierzchnia utwardzona:	553,10 m² = 15,8%
- istniejąca	123,80 m ²
- projektowana z kostki	390,50 m ²
- projektowana – fundament pod zbiorniki	38,80 m ²
Powierzchnia biologicznie czynna:	2663,21 m² = 75,9%

8. Wpływ inwestycji na środowisko

Planowana inwestycja zaliczana jest do przedsięwzięć, które nie oddziałują negatywnie na środowisko w rozumieniu przepisów Prawa Ochrony Środowiska i rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010 r. Nr 213, poz. 1397 z późn. zm.).

9. Zagospodarowanie wód opadowych

Projektuje się odwodnienie powierzchniowe na teren własny działki. Odprowadzenie wody deszczowej zgodnie z pochyleniem naturalnym terenu. Wodę opadową z placów, opasek i drogi wewnętrznej dzięki spadkom poprzecznym oraz podłużnym odprowadzić w teren zielony w obrębie działki inwestycji.

10. Melioracja terenu

Przez obszar inwestycji nie przebiegają urządzenia melioracyjne.

11. Warunki ochrony konserwatorskiej

Obiekt nie jest zlokalizowany w strefie ochrony konserwatorskiej.

12. Dane dotyczące wpływu eksploatacji górniczej na działkę lub teren

Obiekt nie znajduje się na terenach eksploatacji górniczej.

13. Informacje dotyczące obszaru oddziaływania obiektu budowlanego i zapewnieniu uzasadnionych interesów osób trzecich

13.1 Wskazanie przepisów prawa w oparciu o które dokonano określenia obszaru oddziaływania obiektu:

1. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 69 z późn. zmianami) dział II. rozdział 1. §12 i §13 oraz dział VI. rozdział 7. §271.
2. Ustawa z dnia 7.07.1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2017 r. poz.1332,1529 z 2018 r. poz.12,317,352) art. 5 ust. 1.
3. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430) §77, §113 ust. 5 i 7.
4. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2015 r., poz. 460) - art. 38, art. 39, art. 43.
5. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2017 r. poz.1566 z późniejszymi zmianami) - art. 135, art. 235.
6. Załącznik do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2007 r. Nr 120, poz. 826 z późn. zmianami).
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 r. Nr 47, poz. 401).

13.2 Zasięg obszaru oddziaływania obiektu

Inwestycja znajduje się na działce o numerze ewidencyjnym 10/13. Inwestor posiada prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

1. Lokalizacja projektowanych obiektów inwestycji tj. zbiorniki retencyjne, komora odstojnika, zachowują wymagane odległości od granic działek i innych obiektów. Projektowane obiekty nie wpływają negatywnie na dostęp światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi - nie zachodzi zjawisko przesłaniania.
 2. Przedmiotowa inwestycja nie powoduje uciążliwości w zakresie możliwości korzystania z wody, energii elektrycznej i ciepłej oraz środków łączności przez osoby trzecie, a także uciążliwości związanych z zanieczyszczeniem powietrza, wody i gleby.
- Teren inwestycji będzie zabezpieczony przed dostępem osób trzecich, a odprowadzenie wód deszczowych zorganizowane poprzez wyprofilowanie terenu w sposób zgodny z przepisami prawa – powierzchniowo na teren własny inwestycji.
3. Obsługa terenu odbywać się będzie istniejącym zjazdem. Realizacja przedmiotowej inwestycji nie powoduje ograniczenia dostępu do drogi publicznej.
 4. Inwestycja nie będzie oddziaływać na dostęp do drogi.
 5. Inwestycja nie należy do przedsięwzięć, o których mowa w art. 71 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale

PROJEKT BUDOWLANY – „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Stare Proboszczewice”

społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2013r. poz. 1232 ze zm.) oraz zgodnie z § 3 ust. 2 pkt. 1 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie określenia rodzaju przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, nie zalicza się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, dla których ocena oddziaływania na środowisko może być wymagana. Inwestycja nie wymaga przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko.

Nie istnieje potrzeba tworzenia obszaru ograniczonego użytkowania.

Żadna z projektowanych instalacji nie powoduje wytwarzania obszarów pól elektromagnetycznych o wartościach większych niż dopuszczalne.

6. Rozwiązania techniczne, usytuowanie obiektów oraz sposób zagospodarowania terenu nie powodują uciążliwości związanych z hałasem oraz wibracjami.

7. Wszystkie roboty budowlane zostaną wykonane zgodnie z opracowanym przez kierownika budowy planem BIOZ na podstawie Informacji BIOZ załączonej do niniejszej dokumentacji.

Zwiększone natężenie uciążliwości związanych z planowanym przedsięwzięciem będzie występowało przede wszystkim na etapie budowy – zwiększona emisja zanieczyszczeń do powietrza, zwiększony poziom hałasu, zwiększona ilość wytwarzanych odpadów. Będą to jednak oddziaływania krótkotrwałe i odwracalne o charakterze lokalnym.

W fazie powstawania inwestycji przewiduje się oddziaływanie na powierzchnię ziemi i glebę, związane z wykopami ziemnymi pod rurociągi i zbiorniki retencyjne.

13.3 Wnioski

W przeprowadzonej analizie uwzględniono zarówno działkę 10/13 jak i działki znajdujące się w najbliższym otoczeniu.

W związku z przeprowadzoną analizą należy stwierdzić, iż obszar oddziaływania inwestycji nie wykracza poza działkę należącą do Inwestora.

13.4 Oddziaływanie związane z prowadzoną działalnością

Oddziaływanie związane z prowadzoną działalnością nie powoduje przekroczenia standardów jakości środowiska poza terenem do którego inwestor posiada tytuł prawny, zgodnie z Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony (Dz. U. z 2017 r. poz.1566 z późniejszymi zmianami) - art. 135, art. 235. Obiekty nie należą do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w związku z czym nie istnieje potrzeba tworzenia obszaru ograniczonego użytkowania.

Żadna z projektowanych instalacji nie powoduje wytwarzania obszarów pól elektromagnetycznych o wartościach większych niż dopuszczalne.

BRANŻA ARCHITEKTONICZNA I KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA

14. INFORMACJE OGÓLNE

14.1 Warunki gruntowo wodne

Na terenie działki stwierdzono sączenia zwierciadła wód gruntowych. Na terenie objętym opracowaniem występują piaski średnie z przewarstwieniami gliny piaszczystej, glina piaszczysta, piaski drobne, glina piaszczysta z przewarstwieniami piasku średniego ze żwirem. Warunki gruntowe określa się jako **proste**.

14.2 Kategoria geotechniczna

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych projektowaną inwestycję zaliczono do **I kategorii geotechnicznej**.

15. STAN ISTNIEJĄCY

Przeznaczenie obiektu

BUDYNEK STACJI UZDATNIANIA WODY – o przeznaczeniu technicznym.

ODSTOJNIK - o przeznaczeniu technicznym.

STUDNIE - o przeznaczeniu technicznym.

Forma i funkcja obiektu

BUDYNEK SUW – Jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony, dach dwuspadowy o spadku 6°. Dach kryty papą. Budynek niski: wysokość niższej części $\approx 4,18$ m n.p.t., wysokość wyższej części $\approx 6,22$ m n.p.t. Elewacje proste tynkowane.

ODSTOJNIK – z 4 komór betonowych zagłębionych w gruncie. Każda komora na planie okręgu o średnicy wewnętrznej 1200.

STUDNIA NR 1 – Jednoprzestrzenna, zagłębiony w gruncie, na planie okręgu o średnicy wewnętrznej 1,60 m. Obiekt niski: wysokość wewnętrzna $\approx 2,00$ m.

STUDNIA NR 2 – Jednoprzestrzenna, zagłębiony w gruncie, na planie okręgu o średnicy wewnętrznej 1,50 m. Obiekt niski: wysokość wewnętrzna $\approx 2,00$ m.

Zestawienie pomieszczeń

BUDYNEK SUW

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI		
Numer pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia
001	Przedsionek	2,50
002	Magazyn	16,20

PROJEKT BUDOWLANY – „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Stare Proboszczewice”

003	Warsztat	11,20
004	Chlorownia	8,30
005	Hala filtrów	118,10
006	Sterownia	9,30
007	Łazienka	5,10
008	WC	1,10
009	Pom. socjalne	6,80
010	Szatnia	6,80
011	Komunikacja	6,90
	RAZEM	192,30

POWIERZCHNIA ZABUDOWY – **220,45 m²**
 POWIERZCHNIA UŻYTKOWA – **192,30 m²**
 KUBATURA - **1090,63 m³**

STUDNIA NR 1

POWIERZCHNIA ZABUDOWY – **2,9 m²**
 POWIERZCHNIA UŻYTKOWA – **2,0 m²**
 POJEMNOŚĆ CAŁKOWITA - **4,0 m³**

STUDNIA NR 2

POWIERZCHNIA ZABUDOWY – **2,6 m²**
 POWIERZCHNIA UŻYTKOWA – **1,8 m²**
 POJEMNOŚĆ CAŁKOWITA - **3,6 m³**

OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SUW:

Fundamenty:

Przewidywany poziom posadowienia 1,2 m p.p.t. Ławy fundamentowe i stopa fundamentowa wykonane z betonu B15.

Ściany zewnętrzne:

System styropianowych elementów izolacyjno-szalunkowych THERMOMUR, grubość ścian zewnętrznych 25 cm, otynkowane. Ściany zewnętrzne obiektu wykonane przy wykorzystaniu elementów kształtek systemu THERMOMUR z żelbetowym rdzeniem nośnym.

Ściany działowe:

Murowane z bloczków betonu komórkowego lub z cegły pełnej różnych grubości, otynkowane.

Dach:

Dach dwuspadowy o spadku 6° z płyt żelbetowych DKZ gr. 10 cm, ocieplony płytą styropianową gr. 10 cm.

Okładziny elewacyjne:

TYNK – kolor zielony i niebieski.
 COKÓŁ – kolor szary.

PROJEKT BUDOWLANY – „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Stare Proboszczewice”

Stolarka:

- 9 szt. okien o wymiarach 115 x 85 cm ,
- 3 szt. okien o wymiarach 115 x 81 cm,
- 1 szt. okien o wymiarach 119 x 81 cm,
- 1 szt. okien o wymiarach 115 x 79 cm,
- 1 szt. drzwi o wymiarach 123 x 207 cm,
- 1 szt. drzwi o wymiarach 99 x 203 cm,
- 1 szt. drzwi o wymiarach 123 x 204 cm,
- 1 szt. drzwi o wymiarach 215 x 227 cm,
- 1 szt. drzwi o wymiarach 108 x 205 cm,
- 1 szt. drzwi o wymiarach 125 x 202 cm,
- 3 szt. drzwi o wymiarach 85 x 205 cm,
- 3 szt. drzwi o wymiarach 88 x 209 cm,
- 1 szt. drzwi o wymiarach 79 x 206 cm,
- 1 szt. drzwi o wymiarach 69 x 203 cm.

Elementy odwodnienia dachów:

- 4 rynny fi 150 – PVC – kolor brąz.
- 6 rur spustowych fi120 – PVC – kolor brąz.

Obróbki blacharskie:

Blaszane.

Opaski wokół budynków:

Opaski betonowe o różnej szerokości.

Posadzki:

Posadzka cementowa ze spadkiem w kierunku wpustów podłogowych, linoleum, płytki gresowe.

Okładziny ścienne:

Ściany tynkowane malowane na kolor biały, żółty, zielony i szary.

OPIS STANU ISTNIEJĄCYCH STUDNI:

Fundamenty:

Dokładna głębokość i rodzaj fundamentów nieznan.

Ściany zewnętrzne:

Z kręgów betonowych, grubość ścian zewnętrznych 15 cm, obsypane gruntem, częściowo wyniesione ponad teren.

Stropodach:

Płyta przekrywająca.

Posadzki:

Betonowe.

Okładziny ścienne:

Brak.

OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO ODSTOJNIKA:

Fundamenty:

Dokładna głębokość i rodzaj fundamentów nieznanymi.

Ściany zewnętrzne:

Z kręgów betonowych, grubość ścian zewnętrznych 15 cm, obsypane gruntem.

Stropodach:

Płyta przekrywająca.

Posadzki:

Betonowe.

Okładziny ścienne:

Brak.

16. STAN PROJEKTOWANY

16.1 Przeznaczenie obiektu

BUDYNEK STACJI UZDATNIANIA WODY – o przeznaczeniu technicznym.

ODSTOJNIK - o przeznaczeniu technicznym.

ZBIORNIKI RETENCYJNE - o przeznaczeniu magazynowym.

STUDNIE - o przeznaczeniu technicznym.

16.2 Forma i funkcja obiektu

ISTNIEJĄCY BUDYNEK SUW - Jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony.

Istniejący budynek na planie dwóch połączonych prostokątów, jednokondygnacyjny, pokryty dachem dwuspadowym o kącie nachylenia 6°. Dach kryty papą.

Poziom zero budynku wyniesiony na ok. 16 cm ponad istniejący teren.

Program funkcjonalny: jeden z budynków stanowi halę filtrów, w której wyodrębniono sterownię i chlorownię, natomiast drugi podzielony jest na dwie części. Pierwsza część stanowi zaplecze techniczne tj. magazyn i warsztat, natomiast druga stanowi część socjalną, w skład której wchodzi następujące pomieszczenia: komunikacja, łazienka, pomieszczenie socjalne oraz szatnia.

Do każdego z budynków i wyodrębnionych części budynku prowadzą odrębne wejścia. W sumie istnieje 5 wejść.

Budynek niski: wysokość niższej części $\approx 4,18$ m n.p.t., wysokość wyższej części $\approx 6,22$ m n.p.t. Elewacje proste tynkowane.

Stacja będzie funkcjonowała jako bezobsługowa.

ISTNIEJĄCY ODSTOJNIK – z 4 komór betonowych zagłębionej w gruncie. Komory na planie okręgu o średnicy wewnętrznej:

- 3,0 m i głębokości wewnętrznej 3,75 m – projektowana komora,

PROJEKT BUDOWLANY – „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Stare Proboszczewice”

- 1,2 m i różnych głębokościach – istniejące 3 komory.

PROJEKTOWANE ZBIORNIKI RETENCYJNE – stalowe o pojemności 172,0 m³ każdy. Zbiorniki posadowione na wspólnym zaprojektowanym fundamencie. Projektuje się zbiornik stalowany z blach ocynkowanych, zaizolowany termicznie od wewnątrz wzmocnionym styropianem o gr. 10 cm. Izolację przeciwwodną stanowić będzie membrana EPDM o grubości 1 mm.

ISTNIEJĄCA STUDNIA NR 1 – Jednoprzestrzenna, zagłębiony w gruncie, na planie okręgu o średnicy wewnętrznej 1,60 m. Obiekt niski: wysokość wewnętrzna ≈ 2,00 m.

ISTNIEJĄCA STUDNIA NR 2 – Jednoprzestrzenna, zagłębiony w gruncie, na planie okręgu o średnicy wewnętrznej 1,50 m. Obiekt niski: wysokość wewnętrzna ≈ 2,00 m.

16.3 BUDYNEK STACJI UZDATNIANIA WODY

16.3.1 Zestawienie pomieszczeń

BUDYNEK SUW

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI		
Numer pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia
001	Przedsiónek	2,50
002	Magazyn	16,20
003	Warsztat	11,20
004	Chlorownia	8,30
005	Hala filtrów	118,10
006	Sterownia	9,30
007	Łazienka	5,10
008	WC	1,10
009	Pom. socjalne	6,80
010	Szatnia	6,80
011	Komunikacja	6,90
	RAZEM	192,30

POWIERZCHNIA ZABUDOWY – **220,45 m²**
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA – **192,30 m²**
KUBATURA - **1090,63 m³**

ODSTOJNIK – projektowana komora
POWIERZCHNIA ZABUDOWY – **8,6 m²**
POJEMNOŚĆ CAŁKOWITA - **106,0 m³**

ZBIORNIKI RETENCYJNE
POWIERZCHNIA ZABUDOWY JEDNEGO ZBIORNIKA – **30,5 m²**
OBJĘTOŚĆ CAŁKOWITA JEDNEGO ZBIORNIKA - **172,0 m³**

STUDNIA NR 1

POWIERZCHNIA ZABUDOWY –	2,9 m ²
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA –	2,0 m ²
POJEMNOŚĆ CAŁKOWITA -	4,0 m ³

STUDNIA NR 2

POWIERZCHNIA ZABUDOWY –	2,6 m ²
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA –	1,8 m ²
POJEMNOŚĆ CAŁKOWITA -	3,6 m ³

16.3.2 Ogólny zakres robót

Istniejący budynek planuje się zachować w całości. Wszystkie pomieszczenia zachowują swoje dotychczasowe przeznaczenie. Część niższa budynku jest poza zakresem opracowania przebudowy SUW. Inwestor planuje remont niższej części budynku tj. położenie płytek w każdym pomieszczeniu na podłodze, położenie płytek na ścianach w łazience i wc, oczyszczenie i pomalowanie drzwi wewnętrznych, oczyszczenie i pomalowanie okien i parapetów, wymianę armatury sanitarnej, wymianę kraterk podłogowych i ściennych w pomieszczeniach, wymianę wszystkich drzwi zewnętrznych na nowe - PVC.

Ponadto w obiekcie w części wyższej projektuje się:

- wymianę drzwi zewnętrznych na PVC,
- skucie fundamentów w hali filtrów,
- wykonanie nowych fundamentów pod zestaw pompowy i filtry,
- wykucie otworów i montaż wywietrzaków dachowych,
- wymianę opraw zewnętrznych na budynku,
- montaż gresu technicznego i cokołu we wszystkich pomieszczeniach,
- montaż płytek chemoodpornych na ścianach do wys. min.2,0 m w pom. hali filtrów i chlorowni,
- montaż odwodnienia liniowego w hali filtrów,
- zamurowanie okna w chlorowni,
- oczyszczenie i konserwacja elementów stalowych w budynku,
- wymiana kraterk podłogowych,
- malowanie ścian do wysokości min. 2,0 m i sufitów farbą olejną w pozostałych pomieszczeniach,
- wymiana armatury sanitarnej,
- czyszczenie i malowanie okien i parapetów,
- czyszczenie i malowanie drzwi wewnętrznych,
- uzupełnienie tynków zewnętrznych w miejscach ubytków,
- malowanie elewacji,
- wymiana kraterk wentylacyjnych,
- wymianę rynien, rur spustowych i obróbek blacharskich,
- wymianę pokrycia dachowego,
- montaż nowych daszków wejściowych.

16.3.3 Fundamenty

Istniejące fundamenty budynku pozostają bez zmian.

Fundamenty pod urządzenia technologiczne:

Istniejące fundamenty pod filtry należy skuć i wykonać nowe fundamenty żelbetowe. Nowe fundamenty o gr. 30 cm z betonu C20/25 zbrojone stalą RB500W, izolowane przeciwwodnie, wykonany na podbudowie z chudego betonu C8/10 gr. 10 cm. Fundamenty zbroić podwójną siatką prętów \varnothing 12 w rozstawie co 15 cm. Nowe fundamenty należy zdylatować od posadzki styropianem gr. 1 cm.

16.3.4 Dachy

Projektuje się wymianę pokrycia dachu na nową papę termozgrzewalną i wierzchniego krycia.

Przed przystąpieniem do wymiany pokrycia dachu, istniejący stropodach należy oczyścić i uzupełnić na nim ubytki, a następnie ułożyć wyżej wymienione warstwy.

W przypadku, gdy pod istniejącą papą znajduje się bezpośrednio warstwa izolacyjna z płyt styropianowych, całość należy zdjąć i wykonać na nowo wraz z ociepleniem dachu płytami styropianowymi gr. 10 cm.

Przed wymianą pokrycia należy przystąpić do montażu obróbek blacharskich. Projektuje się także montaż wywietrzaków dachowych.

Projektuje się demontaż istniejących daszków nad wejściami do budynku i zamontowanie nowych daszków systemowych. Wzór i kolorystykę należy ustalić z Inwestorem na etapie wykonawczym.

16.3.5 Izolacje

- Izolacje wodochronne

przeciwwilgociowe poziome

Folia PE – pod fundamenty w hali filtrów.

Uwaga: w styku ze styropianem stosować wyłącznie lepiki nie powodujące rozpuszczania bez wypełniaczy mineralnych.

16.3.6 Okładziny elewacyjne

Elewacje należy oczyścić, następnie uzupełnić ubytki i pomalować w kolorach jasny szary RAL 7040 oraz niebieski kolor RAL 5015, natomiast cokoły tynkiem żywicznym w kolorze grafit RAL 7039.

16.3.7 Stolarka

Drzwi zewnętrzne:

- 1 szt. drzwi wejściowych do pomieszczenia hali filtrów, PVC, dwuskrzydłowe o wymiarach (110+105) x 227 cm, izolowane termicznie $U_{kmax} \leq 1,5$ [W/m²K] – kolor szary.

Dopuszcza się wykonanie bramy segmentowej lub drzwi stalowych.

PROJEKT BUDOWLANY – „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Stare Proboszczewice”

- 1 szt. drzwi wejściowych do pomieszczenia chlorowni, PVC, jednoskrzydłowe o wymiarach (90+33) x 204 cm, izolowane termicznie $U_{kmax} \leq 1,5$ [W/m²K] – kolor szary,
- 1 szt. drzwi wejściowych do warsztatu, PVC, jednoskrzydłowe o wymiarach 99 x 203 cm, izolowane termicznie $U_{kmax} \leq 1,5$ [W/m²K] – kolor szary,
- 1 szt. drzwi wejściowych do magazynu, PVC, dwuskrzydłowe o wymiarach (90+33) x 207 cm, izolowane termicznie $U_{kmax} \leq 1,5$ [W/m²K] – kolor szary,
- 1 szt. drzwi wejściowych do przedsionka, PVC, jednoskrzydłowe o wymiarach 108 x 205 cm, izolowane termicznie $U_{kmax} \leq 1,5$ [W/m²K] – kolor szary.

PRZED ZAMÓWIENIEM STOLARKI, OTWORY DRZWIOWE NALEŻY DOKŁADNIE POMIERZYĆ.

Drzwi wewnętrzne:

Pozostają bez zmian. Projektuje się ich oczyszczenie i pomalowanie.

Okna:

Pozostają bez zmian. Projektuje się ich oczyszczenie i pomalowanie.

Parapety:

Pozostają bez zmian. Projektuje się ich oczyszczenie i pomalowanie.

16.3.8 Posadzki

Projektuje się ułożenie w warsztacie i magazynie gresu technicznego na posadzkach. W pozostałych pomieszczeniach projektuje się płytki ceramiczne, natomiast w chlorowni i hali filtrów płytki chemoodporne. Kolorystykę należy ustalić z Inwestorem na etapie wykonawczym.

W hali filtrów projektuje się posadzkę ze spadkiem 1% w kierunku kratki odpływowych i odwodnienia liniowego.

16.3.9 Elementy odwodnienia dachów

Montaż rynien z blachy stalowej ocynkowanej - powlekanej:

– U dn 125 – kolor szary – 4 szt.

Rynny mocować co 50 cm ze spadkiem 0,5% w kierunku rur spustowych.

Montaż rur spustowych z blachy stalowej ocynkowanej - powlekanej:

– U dn 100 – kolor szary – 4 szt.

– U dn 70 – kolor szary – 2 szt.

Rury mocować do ściany hakami co 100 cm.

Obróbki blacharskie:

Projektuje się obróbki blacharskie z blachy ocynkowanej - powlekanej gr. 0,6 mm w kolorze szarym.

16.3.10 Okładziny ścienne

Projektuje się ułożyć płytki ścienne chemoodporne do wys. min. 2 m w pomieszczeniu hali filtrów, chlorowni. W łazience i WC ułożyć płytki ceramiczne. Powyżej płytek ściany malować farbą do pomieszczeń „mokrych”.

Sufity pomalować malować farbą do pomieszczeń „mokrych”.
Kolorystykę należy ustalić z Inwestorem na etapie wykonawczym.

17 Odstojnik

Projektowany odstojnik składa się z 4 komór betonowych, projektuje się wymianę 1 z komór na komorę o średnicy wewnętrznej 3000 mm.

Komorę posadzić na warstwach:

- izolacja dyspersyjna, hydroizolacja,
- chudy beton C8/10 gr. 10 cm,
- podbudowa z piasku gr. 30 cm.

W trakcie produkcji wykonywane są otwory dla rur technologicznych. Komory wykonać z betonu klasy C40/50 o stopniu wodoszczelności W10 i mrozoodporności F150 oraz małej nasiąkliwości poniżej 4%. Użycie do produkcji wibrowanego betonu o klasie C40/50 oraz wykorzystanie gotowego spodu komory gwarantuje, że cała komora jest łatwa w montażu oraz szczelna. Przykrywy z pozostałymi elementami łączone są za pomocą uszczelek wg normy DIN. W każdej komorze zaprojektowano włązy typu ciężkiego - zgodnie z rys. 8.

Podbudowę należy dowieść do wskaźnika zagęszczenia min. $I_s = 0,97$.

18 Fundament pod zbiorniki retencyjne

Projektuje się fundament o wymiarach 14,82 x 7,24 m pod stalowe zbiorniki retencyjne z betonu C20/25 W10 zbrojony stalą RB500W, izolowane przeciwwodnie, wykonane na podbudowie z chudego betonu C8/10 gr. 10 cm. Płytę żelbetową, fundamentową gr. 40 cm zbroić podwójną siatką prętów $\varnothing 10$ w rozstawie co 20 cm, otulina 5 cm.

W płycie projektuje się wykonanie otworów na rurociągi technologiczne. Otwory w płycie wzmacniać dwoma wkładkami z prętów $\varnothing 12$ z każdej strony, 0,5 m poza otworem.

Płytę żelbetową posadzić na warstwach:

- izolacja pozioma – papa,
- chudy beton C8/10 gr. 10 cm,
- pospółka gr. 50 cm.

Podsypkę należy dowieść do wskaźnika zagęszczenia min. $I_s = 0,97$.

Płytę izolować 2 x Masą dyspersyjno - kauczukową. Fundament wystaje ponad poziom terenu na 20 cm.

Poziom posadowienia fundamentu -0,20 m p.p.t.

**ZBIORNIK STALOWY WYKONAĆ ZGODNIE Z WYTYCZNYMI WYBRANEGO
PRODUCENTA.**

19 STUDNIA NR 1

Projektuje się remont istniejącej studni poprzez:

- uzupełnienie ubytków na ścianach wewnętrznych i pomalowanie ich na kolor biały,
- wymianę drabinki żłazowej do studni,
- wymiana włazu na wąż z czujnikiem otwarcia i kominkiem wentylacyjnym.

W studni projektuje się drabinę. Elementy projektowanej drabiny:

- konstrukcja główna – kształtownik kwadratowy 40x40x4 mm,
- stopnie – kształtownik kwadratowy 25x25x3 mm,
- mocowanie – kształtownik kwadratowy 40x40x4 mm, blaszka 80x8 mm, kotwy segmentowe SŁR M12.

Szerokość drabiny 0,64 m, odstęp między stopniami 0,3 m.

Odległość drabiny od ściany wynosi 0,15 m.

Drabinę i wąż wykonać ze stali nierdzewnej.

20 STUDNIA NR 2

Projektuje się remont istniejącej studni poprzez:

- uzupełnienie ubytków na ścianach wewnętrznych i pomalowanie ich na kolor biały,
- wymianę drabinki żłazowej do studni,
- wymiana włazów na węży z czujnikiem otwarcia i kominkiem wentylacyjnym.

W studni projektuje się drabinę. Elementy projektowanej drabiny:

- konstrukcja główna – kształtownik kwadratowy 40x40x4 mm,
- stopnie – kształtownik kwadratowy 25x25x3 mm,
- mocowanie – kształtownik kwadratowy 40x40x4 mm, blaszka 80x8 mm, kotwy segmentowe SŁR M12.

Szerokość drabiny 0,64 m, odstęp między stopniami 0,3 m.

Odległość drabiny od ściany wynosi 0,15 m.

Drabinę i wąż wykonać ze stali nierdzewnej.

BRANŻA TECHNOLOGICZNA

21. Ujęcie wód głębinowych

21.1 Studnie ujęciowe

Ujęcie wody oparte jest na dwóch studniach wierconych:

- Nr 1 z 1990 roku o głębokości 152,2 m i wydajności 53 m³/h,
- Nr 2 z 2005 roku o głębokości 129,0 m i wydajności 77 m³/h.

Zawiadomieniem z dnia 17 października znak WŚR-VI-7441/38.1/2005 Wojewoda Mazowiecki przyjął bez zastrzeżeń dokumentację Hydrogeologiczną ustalającą zasoby eksploatacyjne wodociągowe ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych składających się z dwóch studni nr 1 i nr 2 w wysokości Q=77 m³/h przy S=10,5 m, w tym wydajności studnia nr 2 (podstawowa Q=77 m³/h przy S=6,35 m) studnia nr 1 (awaryjna podstawowa Q=53 m³/h przy S=10,5 m).

W 2016 r. studnie zostały poddane regeneracji zgodnie z sprawozdaniem z przebiegu regeneracji Pana Romana Frukacza.

Obecnie pobór wody odbywa się zgodnie z decyzją OŚ.II.6223-1/32/2005/2006 z dnia 31.01.2006 r. oraz ŚR-II.6341.21.2013 z dnia 20.05.2013 r. i umożliwia pobory w ilości:

- Q max/h = 77,00 m³/h,
- Q śr/d = 751,0 m³/d,
- Q max/d = 1011,0 m³/d.

Obecne pozwolenie na pobór wód ze studni nr 1 i nr 2 wodnoprawne jest wystarczające. Nie zakłada się zmiany w ww. decyzjach.

21.2 Jakość wód ze studni

Obecnie Stacja Uzdatniania Wody ujmuje wodę głębinową za pomocą dwóch istniejących studni głębinowych oznaczonych jako 1,2. Zamawiający wykonał serie badań wody surowej dla każdej studni głębinowej. Parametry fizykochemiczne wód ujmowanych z poszczególnych studni przedstawiono w Tabeli 1.

Tabela. 1. Jakość wody ujmowanej

Badana cecha	Jednostka	Styczeń 2018		Styczeń 2019	
		Studnia nr 1	Studnia nr 2	Studnia nr 1	Studnia nr 2
Parametry fizykochemiczne					
Barwa	mg/l Pt	6	5	12	8
Mętność	NTU	19	13	49	11
Odczyn	pH	7,7	7,3	7,5	7,3
Zapach	-	akcet.	nieakcet.	nieakcet.	nieakcet.

PROJEKT BUDOWLANY – „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Stare Proboszczewice”

Smak	-	akcet.	nieakcet.	nieakcet.	nieakcet.
Przewodność w temp. 25°C	µS/cm	485	397	392	402
Azot amonowy	mg/l	0,22	0,35	0,42	0,36
Żelazo	µg/l	1919	1871	>5000	1960
Mangan	µg/L	108	128	365	223

Pozostałe zbadane parametry fizykochemiczne ujmowanej spełniają wymagania stawiane wodzie do picia określone Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi

Jakość produkowanej wody spełniać będzie wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi tzn.:

- Mętność ≤ 1 NTU.
- Barwa \leq akceptowalna przez konsumentów, bez nieprawidłowych zmian.
- Zapach – akceptowalny przez konsumentów, bez nieprawidłowych zmian.
- Smak – akceptowalny przez konsumentów, bez nieprawidłowych zmian.

Warunki fizykochemiczne:

- Amonowy jon $\leq 0,5$ mg/L.
- Mangan $\leq 0,05$ mg/L.
- Żelazo ogólne $\leq 0,2$ mg/L.

Warunki bakteriologiczne:

- Escherichia coli = 0 jtk w 100 [ml].
- Enterokoki = 0 jtk w 100 [ml].
- Bakterie grupy coli = 0 w 100 [ml].
- Ogólna liczba mikroorganizmów w 22 ± 2 oC po 72h bez nieprawidłowych zmian w 1 [ml].

Pozostałe parametry również zgodnie z obowiązującymi przepisami.

22. Inwentaryzacja stanu istniejącego

Woda surowa pobierana ze studni głębinowych tłoczona jest do budynku SUW. Pierwszym stopniem uzdatniania jest napowietrzanie wody, które odbywa się w trzech indywidualnych dla każdego filtra mieszaczach wodno-powietrznych o poj. $0,14 \text{ m}^3$ każdy. Powietrze doprowadzane jest za pomocą sprężarki WAN-T typ S1P-36 o mocy $2 \times 3 \text{ kW}$. Po napowietrzeniu woda wpływa na układ trzech filtrów DN1200 o poj. $3,0 \text{ m}^3$ każdy. – pracujących w układzie jednostopniowym. Uzdatniona woda z filtrów doprowadzana jest do dwóch zbiorników hydroforowych o pojemności 10 m^3 . Zasilanie sieci wodociągowej odbywa się poprzez pompę głębinową, która tłoczy wodę przez układ uzdatniania do hydroforów. Płukanie filtrów odbywa się ręcznie i jest realizowane poprzez pompę głębinową oraz powietrzem za pomocą sprężarki. W wyniku płukania powstają wody popłuczne, które poprzez trzykomorowy odstożnik o

pojemności 13 m³ i odstaniu są odprowadzane do rzeki Wierzbicy zgodnie z pozwoleniem wodnoprawnym.

Woda po uzdatnieniu używana jest na cele zbiorowego zaopatrzenia w wodę i jest rozprowadzana wodociągiem, obejmującym swym zasięgiem wsie Nowe Proboszczewice, Stare Proboszczewice, Włoczewo, Trzebuń, Miłodróż i Ogorzelice.

23. Ogólny opis projektowanego rozwiązania technologicznego układu

Zgodnie z wytycznymi Zamawiającego projektuje się uzdatnianie wody w układzie dwustopniowej filtracji pospiesznej.

Do zwymiarowania urządzeń technologicznych przyjęto wydajności zgodne z obecnie obowiązującą decyzją wodnoprawną tj. :

- godzinowa wydajność układu uzdatniania 77 m³/h,
- maksymalna dobowa wydajność SUW 1011 m³/d.

Woda surowa będzie pobierana ze studni głębinowych z maksymalną wydajnością 77 m³/h. Wszystkie studnie opomiarowane zostaną za pomocą przepływomierzy zamontowanych w obudowach studni. Pobrana woda będzie kierowana do mieszacza statycznego zamontowanego przed Zestawem Aeracji DN1400. Powietrze do aeracji wody będzie doprowadzane za pomocą dwóch sprężarek tłokowych bezolejowych (jedna awaryjna). Pierwszy i drugi stopień filtracji będzie prowadzony na trzech Zestawach Filtracji DN1800. Po procesie filtracji woda będzie kierowana do dwóch projektowanych zbiorników wody czystej o objętości 150 m³ każdy. Ze zbiorników wody czystej woda uzdatniona pobierana przez zestaw pompowy zasilać będzie sieć wodociągową oraz pompę płuczącą Zestawy Filtracyjne.

Płukanie Zestawów Filtracyjnych odbywać się będzie automatycznie z użyciem:

- dmuchawy do wzruszania złoża powietrzem,
- pompy płuczającej do płukania wodą.

Na Zestawach Filtracji zamontowane będą przepustnice z napędami pneumatycznymi. Dyski przepustnic ze stali kwasoodpornej 316. Zastosowanie przepustnic z napędami umożliwi bezobsługowe płukanie filtrów w godzinach nocnych, gdy rozbiory na sieci są najmniejsze i nie jest konieczna produkcja wody.

SUW wyposażony zostanie w system monitoringu umożliwiający kontrolę pracy oraz automatyczne wysyłanie informacji o stanach alarmowych.

UWAGA

W trakcie przebudowy układu technologicznego Stacji Uzdatniania Wody konieczne jest zachowanie ciągłości dostaw wody. W trakcie prowadzenia robót należy wykorzystać istniejący układ filtracyjny jako tymczasową stację uzdatniania wody.

24. Szczegółowe rozwiązania projektowanego układu technologicznego

24.1 Ujęcie wody głębinowej

Obecnie zamontowane pompy po zmianie sposobu tłoczenia wody do sieci będą zbyt wysoko podnoszące. Zamawiający wymieni pompy głębinowe odrębnym zadaniem na pompy o takiej samej zdolności poboru wody jak obecnie jednakże tłoczące wodę z niższym ciśnieniem.

Obecnie wyposażenie istniejącej studni głębinowej jest zamortyzowane i należy je wymienić. Projektuje się wymianę głowicy oraz armaturę w obudowie studni. Orurowanie wewnątrz obudowy projektuje się ze stali nierdzewnej gat. 316.

Projektuje się wymianę głowic dla obu studni wykonaną ze stali nierdzewnej gat. 316 wyposażać w jedno złącze DN32 dla sondy hydrostatycznej/konduktometrycznej, złącze na kabel zasilający oraz drugie złącze DN32 dla pomiaru lustra wody np. świstawką hydrogeologiczną lub wiania środka dezynfekującego.

Wewnątrz obudowy studni Nr 1 pracującej z maksymalną wydajnością 53 m³/h projektuje się rurociąg wody surowej wykonany ze stali nierdzewnej o średnicy nominalnej DN100 gatunku 316 wraz z armaturą:

- zawór zwrotny grzybkowy DN 100 PN 10,
- zasuwka klinowa, ręczna DN 100 PN10,
- przepływomierz elektromagnetyczny DN100,
- kranik do poboru próby z manometrem.

Wewnątrz obudowy studni Nr 2 pracującej z maksymalną wydajnością 77 m³/h projektuje się rurociąg wody surowej wykonany ze stali nierdzewnej o średnicy nominalnej DN125 gatunku 316 wraz z armaturą:

- zawór zwrotny grzybkowy DN 125 PN 10,
- zasuwka klinowa, ręczna DN 125 PN10,
- przepływomierz elektromagnetyczny DN125,
- kranik do poboru próby z manometrem.

W przypadku jeśli wymieniane odrębnym zadaniem pompy głębinowe będą posiadać zdolność podnoszenia powyżej 6 bar, na przewodzie wody surowej w budynku SUW (przed układem napowietrzania) należy zamontować zawór bezpieczeństwa zabezpieczający układ technologiczny przed wzrostem ciśnienia ponad 6 bar. Obliczenia zaworu bezpieczeństwa należy wykonać po wymianie pomp głębinowych odrębnym zadaniem. Projektuje się króciec do ewentualnego podłączenia zaworu.

24.2 Napowietrzanie wody

24.2.1 Zestaw Aeracji

Pierwszym procesem w układzie technologicznym jest napowietrzanie wody. Ze względu na duże stężenie żelaza, zawartość manganu projektuje mieszacz statyczny zamontowany przez Zestawem Aeracji. Rozpuszczalność tlenu w wodzie w warunkach

PROJEKT BUDOWLANY – „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Stare Proboszczewice”

pracy Stacji Uzdatniania Wody może wynieść 7,0 – 9,0 mg/L. Jest to wartość wystarczająca dla utlenienia związków żelaza, manganu, czyli związków przekraczających wartości dopuszczalne w wodzie surowej.

Przewidziano zastosowanie jednego Zestawu Aeracji DN1400. Powietrze wtłoczone będzie do mieszaczy statycznych DN150 zamontowanych przed Zestawem Aeracji oraz przed drugim stopniem filtracji, co umożliwi skuteczne wymieszanie wody z powietrzem. Zestaw Aeracji DN1400 ma przede wszystkim zapewnić wymagany czas kontaktu wody z powietrzem i odprowadzić nadmiar gazów wydzielających się z wody, zapobiegając tym samym zapowietrzaniu złożeń filtracyjnych. Układ umożliwił będzie również wtłoczenie powietrza bezpośrednio do Zestawu Aeracji. Każdy punkt dozowania powietrza musi być opomiarowany rotametrem mechanicznym z regulacją przepływu. regulacyjnym przed i za rotametrem należy zamontować zawory odcinające. Za rotametrem zamontować także zawór zwrotny.

Ponadto, na przewodach dozujących powietrze do mieszaczy statycznych projektuje się elektroniczny przepływomierz powietrza z osuszaczem umożliwiającym monitoring on-line dopływu powietrza.

Do Zestawu Aeracji będzie wtłaczane około 10% objętości powietrza w stosunku do objętości napowietrzanej wody.

Projektuje się Zestaw Aeracji o następujących parametrach technicznych i wyposażeniu:

- Aerator o parametrach:
 - średnica zbiornika – 1400 mm,
 - wysokość części cylindrycznej – 1500 mm,
 - wykonany ze stali niskowęglowych – atestowanych,
 - zbiornik jest zabezpieczony zewnątrz i wewnątrz antykorozyjnie wykładziną EPX,
 - średnica króćców przyłączeniowych – DN150,
 - wysokość całkowita – ok 2800 mm,
 - ciśnienie nominalne – PN6,
 - objętość – ok. 3,15 m³,
 - wyposażenia dodatkowego:
- Orurowanie ze stali nierdzewnej gat. 316 zgodne z pkt. 24.8 niniejszego opracowania.
- Zawór odpowietrzający min. 1” (o parametrach obudowa zaworu : stal AISI 316, pływak: stal AISI 316, uszczelka zaworu: FPM, uszczelka obudowy: EPDM) wraz z orurowaniem doprowadzonym do kasty popłucznej.
- Przepustnice z napędem ręcznym DN150 o parametrach:
 - wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare GG25, dysk dzielony – AISI316, uszczelnienie miękkie, wymienne – EPDM,
 - PN10/16,
 - temperatura pracy od -25° do +130°C,
 - z kołnierzem pod napęd wg. EN ISO 5211,

PROJEKT BUDOWLANY – „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Stare Proboszczewice”

- trzpień dzielony wykonany ze stali nierdzewnej, prowadzenia trzpienia z brązu,
 - wyposażone w system „anty blow-out” zapobiegający wysuwaniu trzpienia,
 - ochrona antykorozyjna - ekopsydowane minimum 200 um,
 - w przypadku wersji ręcznej dźwignia z możliwością blokowania w pozycjach pośrednich, przykręcana do trzpienia.
- Dodatkowy ręczny zawór kulowy na przewodzie odpowietrzającym.
 - Czas przetrzymania wody – 2,45 min.
 - Aerator wyposażony w spust zerowy poprzez zawór kulowy i przyłącze strażackie zamontowane poniżej zbiornika zgodnie z rysunkiem.

Wymaga się, aby ww Zestaw Aeracji oraz mieszacz statyczny posiadały atesty PZH do kontaktu z wodą pitną.

Wymagania stawiane powłoce EPX:

Powłoka EPX1, kolor Ral 5015, grubość 1000 mikrometrów jest dwuskładnikową bezrozpuszczalnikową, bezszwową powłoką nie zawierającą substancji lotnych (100 % substancji stałych). Nakładana jest natryskowo elastomerem polimocznikowym, przy ciśnieniu min 150-200 BAR, utwardzana chemicznie i termicznie (spełnione są oba warunki).

WŁAŚCIWOŚCI POWŁOKI EPX1:

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

Wydłużenie po zerwaniu po 24 h Min. 400 % EN ISO 527.

Wytrzymałość na rozciąganie (min) 22 MPa EN ISO 527.

Wydłużenie przy zerwaniu (min) 450 % EN ISO 527.

Przyczepność do podłoża (stal) >5 MPa EN ISO 4624.

Twardość Shore'a 96A, 45D EN ISO 868.

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

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

Nasiąkliwość wodą (7 dni) do 2%.

24.2.2 Sprężarka do napowietrzania wody

Sprężarka odpowiada za dostarczenie powietrza do aeracji wody oraz napędów pneumatycznych. Przyjęto zastosowanie dwóch sprężarek tłokowych bezolejowych – jedna pracująca, druga awaryjna.

Zaprojektowano dwa Zestawy Sprężarki,

1. Podstawowy składający się z:
 - sprężarki tłokowej bezolejowej o parametrach:
 - wydajność $Q = 0,49 \text{ m}^3/\text{min}$,
 - ciśnienie $P = 10 \text{ bar}$,
 - moc silnika $N = 4,0 \text{ kW}$,
 - pojemność zbiornika $V = 250 \text{ L}$,

- funkcja auto restart,
- filtr wstępny sprężonego powietrza (przeciwpylowy i przeciwolejowy),
- z zintegrowanym osuszaczem chłodniczym,
- Przewodów sprężonego powietrza.
- Bloku Przygotowania Powietrza zgodny z schematem technologicznym zawierający m.in. zawór odcinająco-odpowietrzający, filtroreduktor, automatyczny spust kondensatu, czujnik ciśnienia, filtr mgły olejowej, elektrozawór odcinający.

2. Awaryjny składający się z:

- sprężarki tłokowej bezolejowej o parametrach:
 - wydajność $Q = 0,49 \text{ m}^3/\text{min}$,
 - ciśnienie $P = 10 \text{ bar}$,
 - moc silnika $N = 4,0 \text{ kW}$,
 - pojemność zbiornika $V = 90 \text{ L}$,
 - na podwoziu jezdnym,
 - filtr wstępny sprężonego powietrza (przeciwpylowy i przeciwolejowy).
- Przewodów sprężonego powietrza.
- Bloku Przygotowania Powietrza zawierający zawór odcinająco-odpowietrzający, filtroreduktor, automatyczny spust kondensatu, czujnik ciśnienia, filtr mgły olejowej, elektrozawór odcinający.

Dopuszcza się zastosowanie jednego bloku przygotowania powietrza do obydwóch Zestawów Sprężarek.

Instalację sprężonego powietrza wykonać zgodnie ze schematem technologicznym. Projektuje się trzy miejsca dozowania powietrza tj. – do mieszacza statycznego przez Zestawem Aeracji, do Zestawu Aeracji oraz do mieszacza statycznego przed drugim stopniem filtracji. Na etapie rozruchu należy ustalić dokładne dawki i miejsca dozowania powietrza. Głównym/Podstawowym punktem dozowania będzie mieszacz statyczny przed Zestawem Aeracji oraz mieszacz statyczny przed drugim stopniem filtracji, dlatego na przewodach dozowania projektuje się przepływomierz z wyświetlaczem do sprężonego powietrza 200l/min wyj. 4-20ma. Ponadto na każdym z trzech wyjść do punktów dozowania powietrza projektuje się rotametry tworzywowe z zaworek regulacyjnym i gałką regulacyjną. Skala rotametry musi być dopasowana do warunków rzeczywistych.

Wymaganą ilość powietrza wprowadzoną do wody surowej przyjęto na poziomie 10% wydajności przepływu wody, tj. $7,7 \text{ m}^3/\text{h}$ w warunkach normalnych. Projektuje się wprowadzenie powietrza do mieszacza statycznego z nadciśnieniem w stosunku do ciśnienia wody wynoszącym 1 bar. Zakładając ciśnienie wody przed Zestawami Aeracji około 2,5 bar, ciśnienie wprowadzonego powietrza powinno wynosić około 3,5 bar. Dokładne parametry pracy sprężarek zostaną ustalone na etapie rozruchu Stacji Uzdatniania Wody.

Zestaw Sprężarki posiadać musi atest PZH do kontaktu z wodą pitną.

24.3 Pierwszy stopień filtracji

Po odpowiednim natlenieniu w Zestawie Aeracji woda kierowana będzie na układ filtracji pierwszego stopnia, składającego się z trzech Zestawów Filtracji DN1800. Ze względu na parametry fizykochemiczne wody surowej przyjęto dwustopniowy układ filtracji pospiesznej.

Projektuje się układ II stopnia składającego się z trzech Zestawów Filtracji DN1800. Wysokość części walcowej Zestawów Filtracyjnych wynosi 1500 mm. Podłączenie króćców filtra bok/dół DN 150. Filtry wyposażone w drenaż płytowy z grzybkami filtracyjnymi.

Do obliczeń przyjęto, że maksymalna wysokość złoża filtracyjnego (właściwego) może wynosić 100 cm (taka wysokość złoża musi usunąć żelazo, zawiesiny, mętność, mangan). Filtry pierwszego stopnia nie będą zawierać mas katalitycznych. Zestawy Filtracji należy zasypać wg tabeli 2.

Tabela 2. Zasyp Zestawów Filtracji pierwszego stopnia

Warstwa	Granulacja	Wysokość	Materiał
Filtracyjna właściwa	0,8 – 1,4 mm	100 cm	Piasek kwarcowy
Podtrzymująca	2,0 – 4,0 mm	5 cm	Żwir kwarcowy
Podtrzymująca	4,0 – 8,0 mm	15 cm	Żwir kwarcowy
Podtrzymująca	8,0 – 16,0 mm	15 cm	Żwir kwarcowy

Filtracja odbywać się będzie jednostopniowo na trzech Zestawach Filtracyjnych DN1800 o powierzchni filtracji 2,54 [m²] każdy.

- Sumaryczna powierzchnia filtracji na jednym stopniu filtracji:

$$A = F_1 \times 3 = 7,62m^2$$

gdzie,

F₁ – powierzchnia filtracyjna jednego filtra DN1800, F₁=2,54 m².

- Prędkość filtracji ciśnieniowej:

$$V = \frac{Q}{A} \left[\frac{m}{h} \right]$$

Q – wydajność układu filtracyjnego SUW.

A – powierzchnia filtracyjna jednego stopnia układu filtracji.

$$V = \frac{77}{7,62} = 10,1 m/h$$

- Teoretyczny cykl pracy filtrów pierwszego stopnia T określono przy pomocy wzoru:

$$T = \frac{V_z}{1,91 \times C_e \times v_f}$$

PROJEKT BUDOWLANY – „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Stare Proboszczewice”

gdzie:

V_z – pojemność złoża filtracyjnego na zanieczyszczenia, $V_z = 2250$ [mg/dm³],

1,91 – współczynnik przeliczeniowy żelaza na zawiesiny,

C_e – sumaryczne przybliżone stężenie żelaza w wodzie surowej, $C_e \sim 2,0$ [mg /l],

v_f – prędkość filtracji 10,1 m/h.

$$T = \frac{2250}{1,91 \times 2,0 \times 10,1} = \frac{2250}{38,582} = 58,3 \text{ h}$$

Teoretyczny cykl pracy filtrów wynosi 58,3 godzin (ciągłej pracy). Zakładając czas pracy układu w dobach maksymalnego rozbioru wstępnie szacuje się płukanie filtrów co 4-5 dni. Dokładne parametry pracy Zestawów Filtracyjnych zostaną ustalone na etapie rozruchu Stacji Uzdatniania Wody.

O zapoczątkowaniu procesu płukania decydować będzie czynnik czasowy oraz wielkość produkcji wody uzdatnionej (jednak płukanie nie powinno się odbywać rzadziej niż raz w tygodniu).

Układ sterowania musi posiadać możliwość ręcznego załączania każdej przepustnicy z napędem z poziomu szafy sterowniczej.

Za każdym Zestawem filtracyjnym projektuje się przepływomierz elektromagnetyczny DN80 oraz przepustnicę z napędem ręcznym.

Projektuje się Zestaw Filtracji o następujących parametrach technicznych i wyposażeniu:

- Zbiornika filtracyjnego o średnicy DN1800 (płaszcz 1500mm) powierzchnia filtracji jednego filtra 2,54 m² – wykonany ze stali niskowęglowej, wykonanie powłoką EPX wewnątrz i zewnątrz.
- Przepustnice z siłownikiem pneumatycznym:
 - Woda surowa – DN80.
 - Woda uzdatniona – DN80.
 - Woda do płukania – DN150.
 - Popłuczyny – DN150.
 - Powietrze do płukania – DN65.
 - Spust I filtratu – DN65.
- Orurowanie Zestawu ze stali nierdzewnej gat. 316 zgodne z pkt. 24.8 niniejszego opracowania.
- Manometry.
- Kurki czerpalne wody przed i za filtrami.
- Drenaż płytowy z grzybkami filtracyjnymi do płukania powietrzem i wodą.
- Zawór odpowietrzający min. ¾” (o parametrach obudowa zaworu : stal AISI 316, pływak: stal AISI 316, uszczelka zaworu: FPM, uszczelka obudowy: EPDM) wraz z orurowaniem doprowadzonym do kasty popłucznej gat. stali 316.

PROJEKT BUDOWLANY – „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Stare Proboszczewice”

- Właz boczny zamontowany na tzw. Windzie oraz właz w dolnej dennicy umożliwiający rewizję drenażu, właz górny umożliwiający zasypanie złożem filtra.
- Dodatkowy ręczny zawór kulowy na przewodzie odpowietrzającym.

Wymaga się, aby ww Zestaw Filtracji posiadał atest PZH do kontaktu z wodą pitną.

Wymagania stawiane dla przepustnic i siłowników zamontowanych na Zestawach Filtracyjnych – wymagany jeden producent:

- wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare GG25, dysk dzielony – AISI316, uszczelnienie miękkie, wymienne – EPDM,
- PN10/16,
- temperatura pracy od -25° do +130°C,
- z kołnierzem pod napęd wg. EN ISO 5211,
- trzpień dzielony wykonany ze stali nierdzewnej, prowadzenia trzpienia z brązu,
- wyposażone w system „anty blow-out” zapobiegający wysuwaniu trzpienia,
- ochrona antykorozyjna - ekopsydowane minimum 200 um.

Napędy pneumatyczne:

- Przeniesienie napędu: system zębatkowy Rock and Pinion.
- Materiał wykonania korpusu: odlew aluminium.
- Kąt obrotu: 0°-90°.
- Zakres regulacji: ±5°.
- Ciśnienie zasilania: 2 do 10 bar.
- Temperatura pracy: od -20° do +80°C.
- Przyłącze zasilające ¼”.
- Przyłącze NAMUR: bezpośrednie.
- Mocowanie do zaworu: wg. EN ISO 5211.

Wymagania stawiane powłoce EPX:

Powłoka EPX1, kolor Ral 5015, grubość 1000 mikrometrów jest dwuskładnikową bezrozpuszczalnikową, bezszwową powłoką nie zawierającą substancji lotnych (100 % substancji stałych). Nakładana jest natryskowo elastomerem polimocznikowym, przy ciśnieniu min 150-200 BAR, utwardzana chemicznie i termicznie (spełnione są oba warunki).

WŁAŚCIWOŚCI POWŁOKI EPX1:

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

Wydłużenie po zerwaniu po 24 h Min. 400 % EN ISO 527.

Wytrzymałość na rozciąganie (min) 22 MPa EN ISO 527.

Wydłużenie przy zerwaniu (min) 450 % EN ISO 527.

Przyczepność do podłoża (stal) >5 MPa EN ISO 4624.

Twardość Shore'a 96A, 45D EN ISO 868.

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

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

Nasiąkliwość wodą (7 dni) do 2%.

24.4 Drugi stopień filtracji

Filtracja drugiego stopnia będzie odpowiedzialna za usunięcie ewentualnego pozostałego żelaza oraz głównie za usunięcie manganu z wody do wartości normatywnych.

Projektuje się układ II stopnia składającego się z trzech Zestawów Filtracji DN1800. Wysokość części walcowej Zestawów Filtracyjnych wynosi 1500 mm. Podłączenie króćców filtra bok/dół DN 150. Filtry wyposażone w drenaż płytowy z grzybkami filtracyjnymi.

Filtry drugiego stopnia będą zasypane złożem kwarcowym oraz masą katalityczną służącą do usuwania manganu. Zestawy Filtracji należy zasypać wg tabeli 3.

Tabela 3. Zасыp Zestawów Filtracji drugiego stopnia

Warstwa	Granulacja	Wysokość	Materiał
Filtracyjna właściwa	0,8 – 1,4 mm	50 cm	Piasek kwarcowy
Katalityczna	1 – 3 mm	50 cm	Masa G-1
Podtrzymująca	2,0 – 4,0 mm	5 cm	Żwir kwarcowy
Podtrzymująca	4,0 – 8,0 mm	15 cm	Żwir kwarcowy
Podtrzymująca	8,0 – 16,0 mm	15 cm	Żwir kwarcowy

Po drugim stopniu filtracji będzie kierowana do projektowanych zbiorników retencyjnych.

Filtracja odbywać się będzie jednostopniowo na trzech Zestawach Filtracyjnych DN1800 o powierzchni filtracji 2,54 [m²] każdy.

- Sumaryczna powierzchnia filtracji na jednym stopniu filtracji:

$$A = F_1 \times 3 = 7,62m^2$$

gdzie,

F₁ – powierzchnia filtracyjna jednego filtra DN1800, F₁=2,54 m²,

- Prędkość filtracji ciśnieniowej:

$$V = \frac{Q}{A} \left[\frac{m}{h} \right]$$

Q – wydajność układu filtracyjnego SUW.

A – powierzchnia filtracyjna jednego stopnia układu filtracji.

$$V = \frac{77}{7,62} = 10,1 m/h$$

- Teoretyczny cykl pracy filtrów pierwszego stopnia T określono przy pomocy wzoru:

$$T = \frac{V_z}{1,91 \times C_e \times v_f}$$

gdzie:

PROJEKT BUDOWLANY – „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Stare Proboszczewice”

V_z – pojemność złoża filtracyjnego na zanieczyszczenia, $V_z = 2250$ [mg/dm³],

1,91 – współczynnik przeliczeniowy żelaza na zawiesiny,

C_e – sumaryczne przybliżone (założone) stężenie resztek żelaza i manganu w wodzie surowej,

$C_e \sim 0,5$ [mg /l],

v_f – prędkość filtracji 10,1 m/h.

$$T = \frac{2250}{1,91 \times 0,5 \times 10,1} = \frac{2250}{9,65} = 233 \text{ h}$$

Teoretyczny cykl pracy filtrów wynosi 233 godzin (ciągłej pracy). Zakładając czas pracy układu w dobach maksymalnego rozbioru wstępnie szacuje się płukanie filtrów co 17-18 dni. Jednak głównie ze względu na bezpieczeństwo eksploatacji oraz ryzyko pogorszenia warunków higienicznych filtracji zakłada się płukanie Zestawów Filtracyjnych raz w tygodniu. Dokładne parametry pracy Zestawów Filtracyjnych zostaną ustalone na etapie rozruchu Stacji Uzdatniania Wody.

O zapoczątkowaniu procesu płukania decydować będzie czynnik czasowy oraz wielkość produkcji wody uzdatnionej (jednak płukanie nie powinno się odbywać rzadziej niż raz na 10 dni).

Układ sterowania musi posiadać możliwość ręcznego załączania każdej przepustnicy z napędem z poziomu szafy sterowniczej.

Za każdym Zestawem filtracyjnym projektuje się przepływomierz elektromagnetyczny DN80 oraz przepustnicę z napędem ręcznym.

Projektuje się Zestaw Filtracji o następujących parametrach technicznych i wyposażeniu:

- Zbiornika filtracyjnego o średnicy DN1800 (płaszcz 1500mm) powierzchnia filtracji jednego filtra 2,54 m² – wykonany ze stali niskowęglowej, wykonanie powłoką EPX wewnątrz i zewnątrz.
- Przepustnice z siłownikiem pneumatycznym:
 - Woda surowa – DN80.
 - Woda uzdatniona – DN80.
 - Woda do płukania – DN150.
 - Popłuczyny – DN150.
 - Powietrze do płukania – DN65.
 - Spust I filtratu – DN65.
- Orurowanie Zestawu ze stali nierdzewnej gat. 316 zgodne z pkt. 24.8 niniejszego opracowania.
- Manometry.
- Kurki czerpalne wody przed i za filtrami.
- Drenaż płytowy z grzybkami filtracyjnymi do płukania powietrzem i wodą.
- Zawór odpowietrzający min. ¾” (o parametrach obudowa zaworu : stal AISI 316, pływak: stal AISI 316, uszczelka zaworu: FPM, uszczelka obudowy: EPDM) wraz z orurowaniem doprowadzonym do kasty popłucznej gat. stali 316.

PROJEKT BUDOWLANY – „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Stare Proboszczewice”

- Właz boczny zamontowany na tzw. Windzie oraz właz w dolnej dennicy umożliwiający rewizję drenażu, właz górny umożliwiający zasypanie złożem filtra.
- Dodatkowy ręczny zawór kulowy na przewodzie odpowietrzającym.

Wymaga się, aby ww Zestaw Filtracji posiadał atest PZH do kontaktu z wodą pitną.

Wymagania stawiane dla przepustnic i siłowników zamontowanych na Zestawach Filtracyjnych – wymagany jeden producent:

- wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare GG25, dysk dzielony – AISI316, uszczelnienie miękkie, wymienne – EPDM,
- PN10/16,
- temperatura pracy od -25° do +130°C,
- z kołnierzem pod napęd wg. EN ISO 5211,
- trzpień dzielony wykonany ze stali nierdzewnej, prowadzenia trzpienia z brązu,
- wyposażone w system „anty blow-out” zapobiegający wysuwaniu trzpienia,
- ochrona antykorozyjna - ekopsydowane minimum 200 um.

Napędy pneumatyczne:

- Przeniesienie napędu: system zębatkowy Rock and Pinion.
- Materiał wykonania korpusu: odlew aluminium.
- Kąt obrotu: 0°-90°.
- Zakres regulacji: ±5°.
- Ciśnienie zasilania: 2 do 10 bar.
- Temperatura pracy: od -20° do +80°C.
- Przyłącze zasilające ¼”.
- Przyłącze NAMUR: bezpośrednie.
- Mocowanie do zaworu: wg. EN ISO 5211.

Wymagania stawiane powłoce EPX:

Powłoka EPX1, kolor Ral 5015, grubość 1000 mikrometrów jest dwuskładnikową bezrozpuszczalnikową, bezszwową powłoką nie zawierającą substancji lotnych (100 % substancji stałych). Nakładana jest natryskowo elastomerem polimocznikowym, przy ciśnieniu min 150-200 BAR, utwardzana chemicznie i termicznie (spełnione są oba warunki).

WŁAŚCIWOŚCI POWŁOKI EPX1:

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

Wydłużenie po zerwaniu po 24 h Min. 400 % EN ISO 527.

Wytrzymałość na rozciąganie (min) 22 MPa EN ISO 527.

Wydłużenie przy zerwaniu (min) 450 % EN ISO 527.

Przyczepność do podłoża (stal) >5 MPa EN ISO 4624.

Twardość Shore'a 96A, 45D EN ISO 868.

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

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

Nasiąkliwość wodą (7 dni) do 2%.

24.5 Płukanie filtrów

24.5.1 Płukanie powietrzem

Stosowanie powietrza do płukania filtrów pozwala zmniejszyć ilość wody płuczącej oraz skutecznie zapobiega zbryleniom złoża filtracyjnego. Płukanie powietrzem odbywa się przed płukaniem Zestawów Filtracyjnych wodą. Do płukania powietrzem zaprojektowano Zestaw Dmuchawy oparty na dmuchawie ROOTs lub bocznokanałowej. Dokładny czas płukania filtrów powietrzem zostanie wyznaczony na etapie rozruchu technologicznego SUW. Wstępnie szacuje się 3 min.

Obliczenie wymaganej wydajności dmuchawy:

$$Q_{pł} = I_{pł} \times F_1 = 65 \times 2,54 = 165,1 \frac{m^3}{h}$$

gdzie:

$I_{pł}$ – intensywność płukania powietrzem, $I_{pł}=65 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$.

F_1 – powierzchnia jednego filtra o większej średnicy $2,54 \text{ m}^2$.

Do płukania powietrzem przewidziano Zestaw Dmuchawy składający się z:

- Dmuchawy o parametrach:
 - $Q_{\min}=165 \text{ Nm}^3/\text{h}$,
 - $H=550 \text{ mbar}$,
 - $P=5,5 \text{ kW}$,
 - typu ROOTs lub bocznokanałowa.
- Zaworu zwrotnego typ 407 DN65 o parametrach:
 - zespół zamykania: elastyczna membrana ułożona na siedzisku perforowanym,
 - materiał wykonania membrany: guma naturalna,
 - siedzisko: stal nierdzewna,
 - korpus: żeliwo szare EN GJL 250 epoksydowane wewnątrz i na zewnątrz,
 - uszczelka korpusu: EPDM,
 - praca w dowolnym położeniu,
 - maksymalne ciśnienie pracy: 16 bar,
 - ciśnienie otwarcia: bliskie 0 [mmH₂O].
- Łącznika amortyzacyjnego kołnierzewego DN65.
- Przepustnicy odcinającej DN65 z napędem ręcznym o parametrach:
 - wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare GG25, dysk dzielony – AISI316, uszczelnienie miękkie, wymienne – EPDM,
 - PN10/16,
 - temperatura pracy od -25° do $+130^{\circ}\text{C}$,
 - z kołnierzem pod napęd wg. EN ISO 5211,
 - trzpień dzielony wykonany ze stali nierdzewnej, prowadzenia trzpienia z brązu,
 - wyposażone w system „anty blow-out” zapobiegający wysuwaniu trzpienia,
 - ochrona antykorozyjna - ekspozowane minimum 200 um,

- w przypadku wersji ręcznej dźwignia z możliwością blokowania w pozycjach pośrednich, przykręcana do trzpienia.

- Orurowania ze stali nierdzewnej gat. 316.

Za Zestawem Dmuchawy projektuje się rotometr DN50 do pomiaru przepływu powietrza z by-passem. Rotometr musi posiadać zakres pomiaru umożliwiający nastawę przepływu na 165 Nm³/h.

Producent zobowiązany jest posiadać atest PZH na ww urządzenie (Zestaw Dmuchawy).

24.5.2 Płukanie filtrów wodą

Założono, że płukanie filtrów będzie się odbywać wodą uzdatnioną z projektowanych zbiorników retencyjnych. Wymagana wydajność pompy płuczającej:

$$Q_{pł} = I_{pł} \times F_1 = 36 \times 2,54 = 91,44 \frac{m^3}{h}$$

gdzie:

$I_{pł}$ – intensywność płukania wodą, $I_{pł}=36 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$.

F_1 – powierzchnia jednego filtra o większej średnicy 2,54 m².

Powierzchnia filtracyjna Zestawów Filtracyjnych pierwszego i drugiego stopnia jest identyczna. Nie jest wymagane stosowanie dwóch pomp płuczających.

Dokładny czas płukania filtrów zostanie wyznaczony na etapie rozruchu technologicznego SUW – wstępnie zakłada się czas płukania wynoszący 8-9 minut.

Do płukania filtrów wodą zaprojektowano Zestaw Pompy Płucznej oparty na pompie o parametrach:

- $Q_{\min}=92 \text{ m}^3/\text{h}$.
- $H=13,0 \text{ m H}_2\text{O}$.
- $P=5,5 \text{ kW}$.
- Wielkość przyłącza wlotowego DN125.
- Wielkość przyłącza wylotowego DN100.
- Prędkość obrotowa – 970 obr/min.
- Monoblokowa, pozioma, konstrukcja.

W skład Zestawu Pompy Płucznej wchodzi dodatkowo:

- zawór zwrotny, grzybkowy typ 402 DN150,
- orurowanie ze stali nierdzewnej gat. 316,
- podstawa pompy oparta na wibroizolatorach.

Producent zobowiązany jest posiadać atest PZH na ww urządzenie (Zestaw Pompy Płucznej).

Za zestawem pompy płucznej projektuje się wodomierz DN150 do pomiaru ilości wody do płukania.

24.5.3 Dopłukiwanie filtrów po procesie płukania wodą

Po zakończeniu procesu płukania wodą nastąpi dopłukiwanie filtrów poprzez spust pierwszego filtratu. Dokładny czas dopłukiwania filtrów zostanie ustalony podczas rozruchu technologicznego. Szacuje się, że objętość ścieków ze spustu pierwszego filtratu wynosić będzie około 3,0 m³ z jednego filtra.

Projektuje się System Zabezpieczający Układ Filtracyjny Przed Odslonięciem Złoża Filtracyjnego i Wyplukaniem. W skład ww. systemu wchodzi:

- Komora rewizyjna popłuczyn ze stali nierdzewnej gat. 316.
- Przepustnica DN 65 z dyskiem ze stali nierdzewnej.
- Orurowania ze stali nierdzewnej gat. 316.

System Zabezpieczający Układ Filtracyjny Przed Odslonięciem Złoża Filtracyjnego i Wyplukaniem posiada atest PZH.

24.6 Pompownia sieciowa

24.6.1 Obliczenia zestawu hydroforowego

- Średnio dobowe zapotrzebowanie na wodę
Z informacji przekazanych przez Zamawiającego w czerwcu wtłoczono rekordową ilość wody tj. 18 320 m³

$$Q_{d\acute{s}r} = 18\,320 \div 30 = 610\, m^3$$

- Maksymalne dobowe zapotrzebowanie na wodę w miejscowości

$$Q_{dmax} = Q_{d\acute{s}r} \times N_d = 610 \times 1,7 = 1037\, m^3 - \text{najwi\k{e}sze odnotowane rzeczywiste}$$

rozbiory w sieci odnotowano w czerwcu i sierpniu 2018 r. i wynosiły
906 oraz 920 m³/d ,

N_d – współczynnik nierównomierności dobowego zapotrzebowania na wodę – dane literaturowe, przyjęto dla mieszkalnictwa jednorodzinne 1,7.

Do obliczeń przyjęto wartość zgodną z maksymalnym dozwoleńnym poborem dobowym z pozwolenia wodnoprawnego tj. 1011 m³/d, co stanowi około 10% zapas do rzeczywistych odnotowanych maksymalnych dobowych rozbiórów wody na sieci.

- Średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę w ciągu roku:

$$Q_{h\acute{s}r} = \frac{Q_{dmax}}{24} = \frac{1011}{24} = 42,13 \text{ m}^3$$

- Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na wodę :

$$Q_{hmax} = Q_{h\acute{s}r} \times N_h = 42,13 \times 2,5 = 105,3 \text{ m}^3$$

N_h – współczynnik nierównomierności godzinowej zapotrzebowania na wodę – dane literaturowe, przyjęto 2,5.

Dobrano zestaw hydroforowy składający się z pięciu pomp zapewniający wydajność przy pracy 4 pomp (piąta pompa rezerwowa):

- $Q=110 \text{ m}^3/\text{h}$,
- $H=5 \text{ bar}$,
- $P = 4 \times 7,5 \text{ kW}$.

Zgodnie z wymaganiami Inwestora Zestaw Hydroforowy musi posiadać możliwość wtłoczenia wody do sieci nawet do 7 bar. Projektuje się taki Zestaw Hydroforowy, który spełni drugi punkt pracy przy pracy 4 pomp (piąta pompa rezerwowa):

- $Q=70 \text{ m}^3/\text{h}$,
- $H=7 \text{ bar}$,
- $P = 4 \times 7,5 \text{ kW}$.

24.6.2 Pompy

Pompy normalnie ssące, pionowe, wielostopniowe pompy odśrodkowe. Pompa składa się z podstawy i głowicy. Wkład wirujący i płaszcz zewnętrzny zamocowane są pomiędzy głowicą i podstawą za pomocą ściągów. W podstawie znajdują się króćce ssawny i tłoczny w układzie in-line. Wyposażone w bezobsługowe, mechaniczne uszczelnienie wału typu kasetowego.

24.6.3 Konstrukcja nośna

Zestaw hydroforowy zamontowany na ramie wykonanej z elementów ze stali nierdzewnej, wyposażonej w wibroizolatory ograniczające przenoszenie drgań na podłoże.

24.6.4 Kolektory i armatura

Pompy połączone są we wspólne kolektory: ssawny DN200 i tłoczny DN150 wykonane ze stali nierdzewnej 316. Elementy kolektorów łączone za pomocą kołnierzy PN10 ze stali nierdzewnej 316.

Na kolektorze ssawnym zamontowany manowakuometr glicerynowy do pomiaru ciśnienia (wykonanie kwasoodporne), sonda konduktometryczna zabezpieczająca zestaw przed pracą w suchobiegu, automatyczny zawór odpowietrzający (1-stopniowy, Wielkość dyszy roboczej: 12 mm^2 , korpus z wysokiej wytrzymałości materiału

PROJEKT BUDOWLANY – „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Stare Proboszczewice”

kompozytowego, przyłącze gwintowane BSP, zakres ciśnienia roboczego: 0,2 -16 bar) oraz króciec spustowy z zaworem kulowym.

Kolektor tłoczny wyposażony w manometr glicerynowy do pomiaru ciśnienia (wykonanie kwasoodporne), przetwornik ciśnienia, przekaźnik ciśnienia oraz dwa zbiorniki przeponowe o objętości 33L każdy. Zbiorniki zabezpieczają układ przed uderzeniami hydraulicznymi.

Każda pompa wyposażona jest w przyłącze ssawne z przepustnicą międzykołnierзовą DN50 oraz przyłącze tłoczne z zaworem zwrotnym typ 402 DN50 oraz przepustnicą międzykołnierзовą DN50.

Wszystkie elementy kolektorów i króćców spawane są metodą orbitalną w podwójnej osłonie argonu – system ten zapewnia najwyższą jakość wykonanego połączenia. Przyłącza pomp wykonane w technologii „wyciągania szyjek”, która minimalizuje straty hydrauliczne.

Wymagania w zakresie prac spawalniczych:

- Wykonawca musi posiadać wdrożona normę dotyczącą jakości w spawalnictwo w pełnym zakresie wymagań jakościowych: PN-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 Dyrektywy Ciśnieniowej 2014/68/UE.
- Wykonawca prac spawalniczych musi posiadać uznaną technologię spawania WPQR zgodną z PN-EN ISO 15614.
- Wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "B" wg PN-EN ISO 5817.
- Zakres badań nieniszczących - kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637 oraz kontrola penetracyjna(szczelności) (PT) wg PN-EN ISO 23277.
- Personel wykonujący badania powinien posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT-2 oraz badań penetracyjnych PT-2 wg normy PN-EN ISO 9712.
- Minimum 80% spawów do średnicy Dn200 wykonać metodą orbitalną w podwójnej osłonie argonu z potwierdzeniem jakości spawu (wydruk).
- Wszystkie rozgałęzienia do średnicy DN150 ścianki max 3mm wykonać metodą wyciągania szyjek.

24.6.5 Praca zestawu hydroforowego

Dla zapewnienia niezawodnej i płynnej pracy stacji hydroforowej, system wyposażony jest w falowniki (dla każdej pompy jeden falownik – 5 szt.). Służą one do regulacji prędkości obrotowej pomp w celu utrzymywania stałego ciśnienia w sieci, niezależnie od wielkości rozbioru. Układ pracuje w funkcji ciśnienia mierzonego w kolektorze tłocznym. Sygnał z analogowego przetwornika ciśnienia jest przekazywany do sterownika, gdzie jest porównywany z sygnałem ciśnienia zadanego. Gdy mierzone ciśnienie jest mniejsze od zadanego, a obroty pompy są niższe od nominalnych, wtedy

sterownik reguluje pracą falownika, zwiększa prędkość obrotową pompy, podnosząc ciśnienie i wydajność. Jeżeli pompa osiągnie prędkość nominalną, a ciśnienie wciąż jest niższe od zadanego – sterownik za pomocą falownika uruchamia kolejną pompę sieciową. Gdy ciśnienie rośnie (malejący rozbiór) układ sterowania stabilizuje ciśnienie za pomocą falownika.

Dla zabezpieczenia pompy przed pracą na sucho, stosuje się czujnik obecności/ciśnienia wody w kolektorze ssawnym. W przypadku braku wody wystąpienia ciśnienia poniżej ustalonego powoduje on wyłączenie pomp. Całością systemu sterowania zarządza sterownik mikroprocesorowy. Sterowanie każdej pompy może się odbywać w trybie pracy automatycznej lub ręcznej. W razie awarii falownika pompa przechodzi na zasilanie z sieci.

Szafa sterująca blokuje możliwości załączenia pompy, w której sterownik wykryje awarie. W przypadku awarii, pompy są przełączane automatycznie. W trybie zerowego rozbioru następuje „uśpienie” falownika. Ponowne załączana jest ta pompa, która pracowała najkrócej. Zestaw hydroforowy automatyczny podejmuje pracę po przywróceniu zasilania (bez konieczności ingerencji użytkownika).

24.7 Stacja dozująca podchloryn sodu

Przewidziano montaż stacji dozowania podchlorynu sodu z pompą. Dezynfekcja wody podchlorynem sodu będzie prowadzona awaryjnie. Środek dezynfekujący nie będzie przechowywany na Stacji.

Dozowanie podchlorynu sodu odbywać się będzie do rurociągu zasilającego sieć wodociągową. Dezynfekcja wody będzie przeprowadzana przy pomocy podchlorynu sodowego $\text{NaOCl} \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ lub $\text{NaOCl} \cdot 2,5 \text{H}_2\text{O}$. Produkt handlowy gatunku A o zawartości chloru aktywnego $c = 145 \text{ g/L}$ należy stosować bez rozcieńczania. Dokładna dawka chloru dozowana do przewodu zostanie wyznaczona podczas rozruchu SUW. Dawkę chloru ustala się przy założeniu, że ilość chloru pozostałego w wodzie po dezynfekcji w punkcie czerpalnym u odbiorcy będzie wynosiła maksymalnie $0,3 \text{ mg/L}$. Dozowanie podchlorynu będzie się odbywać automatycznie – proporcjonalnie od przepływu wskazań przepływomierza na wyjściu na sieć. Dodatkowo projektuje się jedną pompkę z regulacją stałą dozującą podchloryn przed układem lub za układem (na zbiorniki retencyjne).

Maksymalne godzinowe zużycie dezynfektanta w trakcie maksymalnego rozbioru wody na sieci wodociągowej:

$$Q_{\text{NaOCl}} = \frac{D}{c} \times Q_{\text{hmax}} = \frac{0,0015}{145} \times 110 = 0,00114 \frac{\text{m}^3}{\text{h}} = 1,14 \frac{\text{dm}^3}{\text{h}}$$

gdzie:

$D = 1,5 \text{ mg/L} = 0,0015 \text{ g/L}$ – szacowana dawka podchlorynu sodu,

c – zawartość chloru aktywnego w środku utleniającym $c = 145 \text{ g/L}$,

Q_{hmax} – wydajność pompowni sieciowej $Q_{\text{hmax}} = 110 \text{ m}^3/\text{h}$.

PROJEKT BUDOWLANY – „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Stare Proboszczewice”

Średnie dobowe zużycie dezynfektanta:

$$Z_{dobowe} = \frac{D}{c} \times Q_d = \frac{0,0015}{145} \times 610 = 0,0063 \frac{m^3}{d} = 6,3 \frac{dm^3}{d}$$

gdzie:

$Q_{dś}$ - średnia dobowo wydajność ZH = 610 m³/d.

D = 1,5 [mg/L] = 0,0015 [g/L] – szacowana maksymalna dawka.

c – zawartość chloru aktywnego w środku utleniającym c = 145 [g/L].

Zapasy magazynowy dezynfektanta:

$$Z_{dobowe} = \frac{V_{zb}}{Z_{dobowe}} = \frac{100}{6,3} = 15,8 d$$

gdzie:

V_{zb} – objętość zbiornika $V_{zb} = 100$ [L].

Z_{dobowe} - zużycie dobowe 6,3 dm³/d.

Zbiornik 100 l stanowi prawie 16 dni zapasu podchlorynu sodu.

Zbiornik będzie umieszczony w wannie wychwytowej o pojemności większej niż zbiornik z podchlorynem sodu. Zaprojektowano automatyczną pompkę dozującą. Dawka środka dezynfekującego będzie zależna od chwilowego przepływu wody (sygnał z przepływomierza).

Projektuje się zestaw dozujący podchloryn sodu o parametrach:

- Pompka elektroniczna z możliwością pracy proporcjonalnej sprzężonej z przepływomierzem – 1 szt.
- Pompka elektroniczna pracy stałej dawki – dozująca awaryjnie na zbiornika retencyjne – 1 szt.
- Kabel sterujący do pompy dozujących.
- Kabel wyjścia przekaźnika pompy.
- Przewody 6/12 mm.
- Zbiornik PE 100.
- Wanna ochronna dla zbiornika o odpowiedniej pojemności dobrana przez producenta zestawu.
- Zawór wielofunkcyjny.
- 3x Zawór dozujący.

- Mieszadło ręczne dosing.
- Lanca ssąca z czuj. poz.

24.8 Orurowanie Stacji Uzdatniania Wody

Orurowanie wewnątrz SUW projektuje się ze stali nierdzewnej gat. 316. Połączenia kołnierzone ze stali należy wykonać kołnierzami i wywijkami ze stali nierdzewnej gatunku 316 przy pomocy spoiny doczołowej łączącej rurę i wywijkę. Należy stosować śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej 316. Wymaga się, aby rozgałęzienia instalacji ze zmianą średnicy na mniejszą wykonywać za pomocą urządzenia do rozgałęziania rur w technologii „wyciągania szyjek”. Natomiast rozgałęzienia rurociągów o identycznych średnicach wykonać należy przy użyciu trójników. Wymaga się, aby spoiny wykonywane były metodą orbitalną w podwójnej osłonie argonu – system ten zapewnia najwyższą jakość wykonanego połączenia. Elementy orurowania układu uzdatniania wody należy wykonać w stabilnych warunkach produkcyjnych, zapewniających ich precyzyjne wykonanie. Przed wysłaniem na budowę należy przeprowadzić próbę szczelności poszczególnych elementów. Do wykonania na budowie należy pozostawić nie więcej niż 10% wszystkich połączeń spawanych np. pomiędzy zestawami technologicznymi oraz podłączenia zestawów do króćców zlokalizowanych w budynku SUW.

Wszystkie rurociągi w budynku SUW podeprzeć z wykorzystaniem podpór wykonanych ze stali nierdzewnej gat.316 , z podkładami gumowymi pod rurociągi. Dopuszcza się wykonanie indywidualne podpór na placu budowy. Rozstaw podpór pod rurociągi zgodnie z wytycznymi producenta, w sposób uniemożliwiający przenoszenie drgań uwzględnia się w zależności od projektowanej armatury, zmian w kierunkach rurociągów oraz na odcinkach prostych.

Przewody dozowania reagentów należy stosować z materiałów opornych na ich działanie.

Instalację układu uzdatniania wody należy wykonać zgodnie ze schematem, rzutem i przekrojami technologii uzdatniania wody.

Tabela 4. Dobór średnic orurowania w budynku SUW

Funkcja	Przepływ obliczeniowy	Średnica przewodu nominalna	Średnica przewodu wewnętrzna	Prędkość rzeczywista
	[m ³ /h]	[-]	[mm]	[m/s]
Rurociągi wewnątrz budynku SUW				
Zbiorczy kolektor wody surowej	77	DN150	164,3	1,01
Podejścia wody surowej i uzdatnionej poszczególnych filtrów	25,7	DN80	84,9	1,26
Powietrze do płukania filtrów	165	DN65	72,1	11,23

PROJEKT BUDOWLANY – „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Stare Proboszczewice”

Woda do płukania filtrów, popłuczyny do komory rewizyjnej	92	DN150	164,3	1,21
Spust pierwszego filtratu	25,7	DN65	72,1	1,75
Zbiorczy kolektor wody uzdatnionej	77	DN150	164,3	1,01
Ssawny zestaw pompowego i pompy płuczającej w budynku SUW	115	DN200	215,1	0,88
Wyjście na sieć	115	DN150	215,1	1,51

Ze względu na istotę oraz żywotność orurowania nierdzewnego wymaga się aby Wykonawca spełniał poniższe wymogi:

- Wykonawca musi posiadać wdrożoną normę dotyczącą jakości w spawalnictwie w pełnym zakresie wymagań jakościowych: PN-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 Dyrektywy Ciśnieniowej 2014/68/UE.
- Wykonawca prac spawalniczych musi posiadać uznaną technologię spawania WPQR zgodną z PN-EN ISO 15614.
- Wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych to minimum poziom "B" wg PN-EN ISO 5817.
- Zakres badań nieniszczących - kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637 oraz kontrola penetracyjna(szczelności) (PT) wg PN-EN ISO 23277.
- Personel wykonujący badania musi posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT-2 oraz badań penetracyjnych PT-2 wg normy PN-EN ISO 9712.
- Minimum 80% spawów przynajmniej do średnicy DN200 musi być wykonanych metodą orbitalną w podwójnej osłonie argonu z potwierdzeniem jakości spawu (wydruk).
- Wszystkie rozgałęzienia do średnicy przynajmniej DN150 o grubości ścianki do 3mm muszą być wykonane metodą wyciągania szyjek.

24.9 Zbiorniki retencyjne

Zgodnie z wytycznymi Zamawiającego zaprojektowano dwa zbiorniki naziemne, stalowe o pojemności całkowitej 172 m³ każdy. Konstrukcję zbiornika zaprojektowano z ocynkowanych i pomalowanych stalowych blach płaskich ze stali konstrukcyjnej, wzmocnionej pierścieniami z kątownika przy podstawie oraz górnej krawędzi ścian. Poszczególne blachy skręcane będą na budowie za pomocą ocynkowanych śrub. Płaszcz zbiornika mocowany będzie do płyty fundamentowej za pomocą kotew rozprężnych oraz klamer. Montaż zbiornika przebiegał będzie na budowie od dachu w dół i podnoszony jest za pomocą siłowników hydraulicznych.

PROJEKT BUDOWLANY – „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Stare Proboszczewice”

Projektuje się zbiornik zaizolowany termicznie od wewnątrz wzmocnionym styrodurem XPS o grubości 10 cm i wyposażony w membranę o grubości 1,0mm. Membrana ma za zadanie chronić przeciwkorozyjnie płaszczyznę zbiornika i zapewnić odpowiednią szczelność.

Zaprojektowano dach ze spadkiem 2%-3%. Konstrukcja dachu zaprojektowana jest z ocynkowanych kształtowników. Połączenia wzajemne płatwi oraz połączenia płatwi z płaszczyzną należy wykonać za pomocą śrub. Jako pokrycie dachu zastosowano płyty warstwowe z rdzeniem styropianowym. Na potrzeby pracy układu automatycznej regulacji, w zbiorniku zamontowana będzie sonda hydrostatyczna oraz awaryjne sondy konduktometryczne.

Zbiornik wyposażony zostanie w właz górny ze stali nierdzewnej, kominiek ze stali nierdzewnej, drabinę wewnętrzną ze stali nierdzewnej oraz zewnętrzną ze stali nierdzewnej, króciec do podłączenia czujników poziomu.

Wymiary projektowanego zbiornika wodociągowego:

Średnica zbiornika – 6,23 m.

Wysokość płaszczyzny zbiornika – 6,05 m.

Do podstawowych czynności obsługi przy eksploatacji zbiornika wody czystej należy:

- utrzymywanie zbiornika i otoczenia w czystości,
- kontrola pracy włączników poziomu,
- kontrola i konserwacja armatury zaporowej,
- okresowe czyszczenie i zmywanie zbiornika,
- okresowe czyszczenie siatki kanałów wentylacyjnych zbiornika.

Do oświetlenia wnętrza zbiorników podczas wykonywania prac nie wolno stosować urządzeń zasilanych prądem o napięciu powyżej 24V.

W zbiorniku wodociągowym zamontowane zostaną sondy hydrostatyczne oraz konduktometryczne. Napełnianie zbiornika wodociągowego sterowane będzie w zależności od wysokości poziomu wody. W przypadku wystąpienia poziomu minimalnego pompa głębinowa uruchomi się i tłoczyć będzie wodę przez układ uzdatniania do zbiornika wodociągowego. Gdy poziom wody w zbiorniku wodociągowym osiągnie maksymalny zadany poziom pompa głębinowa wyłączy się. Sieć wodociągowa zasilana będzie za pomocą projektowanego zestawu hydroforowego zbiornika wodociągowego.

Uzbrojenie zbiornika:

- rurociąg tłoczny - DN150 stal nierdzewna gat. 0H18N9 wraz z zasuwą ziemną kołnierzą klinową DN150 wraz z skrzynką uliczną o parametrach:
 - długość zabudowy wg PN-EN 558 tabela 2 seria 14,
 - owiercenie kołnierza wg PN-EN 1092-2 (ISO 7005-2), PN10/16,
 - w pełni wulkanizowany klin z prowadnicami klina oraz zintegrowanymi ślizgami klina,
 - trzpień ze stali nierdzewnej,
 - pierścień oporowy zapewnia mocowanie trzpienia i niski moment obrotowy,
 - pełny przelot przez zasuwę,
 - powłoka z farby epoksydowej zgodnie z DIN 30677-2.

PROJEKT BUDOWLANY – „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Stare Proboszczewice”

- rurociąg ssący - DN200 stal nierdzewna gat. 0H18N9 wraz z zasuwą ziemną kołnierzą klinową DN200 wraz z skrzynką uliczną o parametrach:
 - długość zabudowy wg PN-EN 558 tabela 2 seria 14,
 - owiercenie kołnierza wg PN-EN 1092-2 (ISO 7005-2), PN10/16,
 - w pełni wulkanizowany klin z przewodnicami klina oraz zintegrowanymi ślizgami klina,
 - trzpień ze stali nierdzewnej,
 - pierścień oporowy zapewnia mocowanie trzpienia i niski moment obrotowy,
 - pełny przelot przez zasuwę,
 - powłoka z farby epoksydowej zgodnie z DIN 30677-2.
- spustowy DN100 (stal nierdzewna gat. 0H18N9) wraz z zasuwą ziemną kołnierzą klinową DN100 wraz z skrzynką uliczną o parametrach:
 - długość zabudowy wg PN-EN 558 tabela 2 seria 14,
 - owiercenie kołnierza wg PN-EN 1092-2 (ISO 7005-2), PN10/16,
 - w pełni wulkanizowany klin z przewodnicami klina oraz zintegrowanymi ślizgami klina,
 - trzpień ze stali nierdzewnej,
 - pierścień oporowy zapewnia mocowanie trzpienia i niski moment obrotowy,
 - potrójne uszczelnienie trzpienia,
 - pełny przelot przez zasuwę,
 - powłoka z farby epoksydowej zgodnie z DIN 30677-2.
- rurociąg przelewowy DN200 stal nierdzewna gat. 0H18N9, na przewodzie przelewowym nie projektuje się zasuwy.

Projektuje się wszystkie zasuwy ziemne montowane wraz z obudową i wyprowadzeniem w skrzyni żeliwnej.

25. Gospodarka ściekowa

Gospodarka ściekami technologicznymi pozostaje bez zmian w stosunku do układu obecnie eksploatowanego na SUW składającego się z odstojuka popłuczyn, w którym zachodzi proces sedymentacji oraz klarowania wód popłucznych. Istniejący odstojuk popłuczyn posiada zbyt małą pojemność czynną. Projektuje się wymianę pojedynczej studni DN1200 na studnię DN3000 o odpowiedniej głębokości, która łącznie z trzeba istniejącymi studniami DN1200 posiadać będzie około 17 m³ pojemności czynnej. Umożliwi to przejście popłuczyn z wypłukania jednego filtra. Po odstaniu, podczyszczony ściek pompowany będzie od odbiornika (jak obecnie). Projektuje się jedną pompę zatapialną zamontowaną na stopie z przewodnicą do łatwego demontażu o parametrach pracy:

$$Q_{\min} = 5 \text{ l/s,}$$

$$H = 2,5 \text{ m,}$$

$$P = 0,9 \text{ kW.}$$

Ze względu na przebudowę układu technologicznego zmieni się ilość odprowadzanych ścieków do odbiornika.

PROJEKT BUDOWLANY – „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Stare Proboszczewice”

Zakładając płukanie jednego filtra dziennie ilość odprowadzanych popłuczyn dziennie wynosić będzie:

Objętość wody odprowadzonej z filtra pierwszego stopnia przez płukaniem powietrzem:

$$V_{pł1a} = 1,0 \text{ m}^3$$

Odpowiada to około objętości, którą należy odprowadzić, aby nad złożem filtracyjnym pozostało 10 cm wody.

Objętość wody do płukania jednego filtra pierwszego stopnia

$$V_{pł1b} = (Q_{pł}/60) \times T_{pł.1b} = (92/60) \times (9) = 13,77 \text{ m}^3$$

gdzie:

$Q_{pł}$ – wydajność pompy płuczającej [m^3/h].

$T_{pł.1b}$ – łączny czas płukania filtra pierwszego stopnia wodą [min].

Objętość spustu pierwszego filtratu filtra pierwszego stopnia

$$V_{pł1c} = (Q_{f1c}/60) \times T_{pł.1c} = (25,7/60) \times (5) = 2,15 \text{ m}^3$$

gdzie:

Q_{f1c} – natężenie przepływu podczas odprowadzenia pierwszego filtratu [m^3/h].

$T_{pł.1c}$ – czas odprowadzania pierwszego filtratu [min].

Całkowita objętość popłuczyn z płukania jednego filtra pierwszego stopnia:

$$V_{pł1} = V_{pł1a} + V_{pł1b} + V_{pł1c} = 1,0 + 13,77 + 2,15 = 16,92 \text{ m}^3$$

Orientacyjne zestawienie ilości ścieków powstałych w wyniku eksploatacji SUW:

- wody popłuczne i spust pierwszego filtratu – ok. 6 200 [m^3/rok],
- wody technologiczne (przypadkowe) z hali filtrów – ok. 10 [m^3/rok],
- przelew i spust wody uzdatnionej ze zbiornika retencji – ok. 60 [m^3/rok],
- wody z pomieszczenia chlorowni – ok. 1,0 [m^3/rok] – do istniejącego neutralizatora.

26. Rurociągi międzyobiektywne

Rurociągi prowadzone w gruncie wykonać z PE100 łączonego poprzez zgrzewanie doczołowe lub kształtki elektrooporowe (przewody wodociągowe) oraz PVC-U SN8 (kanalizacja) kielichowe łączone na wcisk.

• rurociągi położone płycej niż strefa przemarzania, należy zabezpieczyć przed zamrażaniem odpowiednią izolacją ciepłochronną np. izolację z łupków polietylenowych,

PROJEKT BUDOWLANY – „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Stare Proboszczewice”

• zwraca się uwagę na możliwość napotkania nie zinwentaryzowanych przeszkód. W przypadku jakichkolwiek awarii kabla lub przewodu należy natychmiast przerwać prace, zabezpieczyć teren i powiadomić inspektora nadzoru,

• przewiduje się proste warunki gruntowe – do głębokości posadowienia rurociągów przewiduje się występowanie warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie nie obejmujących gruntów słabonośnych,

• zakłada się zwierciadło wód gruntowych poniżej projektowanego poziomu posadowienia.

W trakcie budowy, przy stwierdzeniu innych od założonych w projekcie warunków gruntowych, należy stosownie zmienić kategorie obiektu i ewentualnie dostosować posadowienie,

• przy głębokości wykopu większej od 1,0 [m] należy zapewnić drabiny umożliwiające wyjście i zejście do wykopu. Drabiny rozmieścić w odległości nie przekraczającej 20 [m],

• wykopy o ścianach pionowych bez obudowy można wykonywać tylko w gruntach suchych, gdy nie występują wody gruntowe, teren nie jest obciążony nasypem przy krawędziach wykopu w pasie o szerokości co najmniej głębokości wykopu,

Dopuszcza się wykopy o ścianach pionowych bez umocnienia do głębokości max 1,0 [m],

• masy ziemne powstałe w wyniku robót ziemnych pod rurociągi międzyobiektowe należy zagospodarować na placu budowy (rozplanowanie itp.),

• przewody należy układać na podłożu wzmocnionym – podsypce piaskowej lub pisakowo-żwirowej grubości 10, 15 [cm] w zależności od średnicy rurociągów,

• roboty wykonywać w wykopach odwodnionych,

• bloki oporowe należy umieszczać przy wszystkich węzłach, gdzie następuje zmiana kierunku, przy trójknikach, kolanach oraz pod zasuwami,

- Po ułożeniu rurociągu w wykopie i przed jego zasypaniem należy przeprowadzić próbę szczelności. Próbę należy wykonać odcinkami na ciśnienie 1,0 MPa (1,5 ciśnienia roboczego) zgodnie z PN-97/B-10725 oraz WTWiORB-M tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.

- Po próbach szczelności należy wykonać płukanie używając do tego celu czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna wynosić 1,0 m/s. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna.

• dezynfekcję wodociągów należy przeprowadzić ciekłym chlorem lub jego związkami (podchlorynem sodu) w ilości 30 – 50 [mgCl/dm³]. Czas dezynfekcji 24 godziny. Po tym okresie należy wykonać płukanie sieci wodociągowej do momentu, gdy zawartość chloru na odpływie nie będzie większa niż 0,3 [mg/dm³] oraz pobrać próby wody do analiz. Sieć wodociągową można oddać do eksploatacji po uzyskaniu pozytywnych wyników badań wody zgodnych z warunkami jakimi powinna odpowiadać woda przeznaczona do spożycia przez ludzi,

PROJEKT BUDOWLANY – „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Stare Proboszczewice”

- Na wysokości 0,3m nad przewodem wodociągowym ułożyć taśmę sygnalizacyjną koloru niebieskiego o szerokości 0,2m z wtopionym przewodem sygnalizacyjnym.
- ostateczne zasypianie wykopów wykonywać po przeprowadzonej próbie szczelności ułożonych przewodów,
- po zakończeniu robót przywrócić teren do stanu pierwotnego.

Tabela 5. Dobór projektowanych przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych zewnętrznych

Wymagana prędkość przepływu	Przepływ obliczeniowy	Średnica przewodu nominalna	Średnica przewodu wewnętrzna	Prędkość rzeczywista	Spadek/napełnienie
	[m ³ /h]	[-]	[mm]	[m/s]	[% / -]
Przewód tłoczny wody uzdatnionej do zbiornika retencyjnego	77	PE100 Dz160 SDR17 PN10	141	1,37	-
Przewód ssawny ze zbiornika retencyjnego do zestawu pompowego	115	PE100 Dz225 SDR17 PN10	198,2	1,04	-
Przewód odprowadzenia popłuczyn do odstojnika	92	PVC-U 200x5,9 SN8	188,2	1,3	1 % /0,5
Przelew i spust zb. retencyjnych	77	PVC-U 200x5,9 SN8	188,2	1,4	1 % /0,6

27. Punktu poboru prób wody

Punkty poboru wody (kurki czerpalne przystosowane do opalania) projektuje się w następujących miejscach:

- W każdej obudowie studni – 2 szt.
- Na wejściu wody surowej – 1 szt.
- Za Zestawem Aeracji – 1 szt.
- Za każdym Zestawem Filtracyjnym – 6 szt.
- Na wyjściu na sieć – 1 szt.

28. Punktu pomiaru przepływu wody

Punkty pomiaru przepływu wody projektuje się w następujących miejscach:

- W obudowach studni głębinowych 1 szt./każda – przepływomierz elektromagnetyczny DN100 oraz DN125.
- Na wejściu wody surowej – przepływomierz elektromagnetyczny DN150.
- Na rurociągu pompy płuczającej – 1 szt. – wodomierz z nadajnikiem impulsów DN150.
- Na wyjściu na sieć – 1 szt. – przepływomierz elektromagnetyczny DN150.

29. Zestawienie głównych urządzeń i armatury

Lp	Symbol urządź.	Szt.	Rodzaj urządź.	Wymagane parametry techniczne
1	ZA1	1	Zestaw Aeracji	<p>Projektuje się Zestaw Aeracji o następujących parametrach technicznych i wyposażeniu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aerator o parametrach: <ul style="list-style-type: none"> - średnica zbiornika – 1400 mm, - wysokość części cylindrycznej – 1500 mm, - wykonany ze stali niskowęglowych – atestowanych, - zbiornik jest zabezpieczony antykorozyjnie wykładziną EPX zewnątrz i wewnątrz, - średnica króćców przyłączeniowych – DN150, - wysokość całkowita – ok 2800 mm, - ciśnienie nominalne – PN6, - objętość – ok. 3,15 m³, - wyposażenia dodatkowego: <ul style="list-style-type: none"> • Orurowanie ze stali nierdzewnej gat. 316 zgodne z pkt. 24.8 niniejszego opracowania. • Zawór odpowietrzający min. 1” (o parametrach obudowa zaworu : stal AISI 316, pływak: stal AISI 316, uszczelka zaworu: FPM, uszczelka obudowy: EPDM) wraz z orurowaniem doprowadzonym do kasty popłużecznej gat. 316. • Przepustnice z napędem ręcznym DN150 o parametrach: <ul style="list-style-type: none"> - wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare GG25, dysk dzielony – AISI316, uszczelnienie miękkie, wymienne – EPDM, - PN10/16, - temperatura pracy od -25° do +130°C, - z kołnierzem pod napęd wg. EN ISO 5211, - trzpień dzielony wykonany ze stali nierdzewnej, prowadzenia trzpienia z brązu, - wyposażone w system „anty blow-out” zapobiegający wysuwaniu trzpienia, - ochrona antykorozyjna - ekopsydowane minimum 200 um, - w przypadku wersji ręcznej dźwignia z możliwością blokowania w pozycjach pośrednich, przykręcana do trzpienia. • Dodatkowy ręczny zawór kulowy na przewodzie odpowietrzającym. <p>Wymaga się, aby ww Zestaw Aeracji oraz mieszacz statyczny posiadały atesty PZH do kontaktu z wodą pitną.</p> <p><u>Wymagania stawiane powłoce EPX:</u></p> <p>Powłoka EPX1, kolor Ral 5015, grubość 1000 mikrometrów jest dwuskładnikową bezrozpuszczalnikową, bezszwową powłoką nie zawierającą substancji lotnych (100 % substancji stałych). Nakładana jest natryskowo elastomerem polimocznikowym, przy ciśnieniu min 150-200 BAR, utwardzana chemicznie i termicznie (spełnione są oba warunki).</p> <p>WŁAŚCIWOŚCI POWŁOKI EPX1:</p> <p>Wytrzymałość na rozciąganie po 24 h Min. 16 MPa EN ISO 527. Wydłużenie po zerwaniu po 24 h Min. 400 % EN ISO 527. Wytrzymałość na rozciąganie (min) 22 MPa EN ISO 527. Wydłużenie przy zerwaniu (min) 450 % EN ISO 527. Przyczepność do podłoża (stal) >5 MPa EN ISO 4624. Twardość Shore'a 96A, 45D EN ISO 868.</p>

PROJEKT BUDOWLANY – „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Stare Proboszczewice”

				<p>Ścieralność (ind. Tabera, 1000g/1000 cykli, koła H22) <100 mg EN ISO 5470-1. Mostkowanie rys (-20°C) Klasa A5 (>2.5 mm) EN 1062-7. Nasiąkliwość wodą (7 dni) do 2%.</p>
2	ZF1 ZF2 ZF3 ZF4 ZF5 ZF6	6	Zestaw Filtracji	<p>Projektuje się Zestaw Filtracji o następujących parametrach technicznych i wyposażeniu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zbiornika filtracyjnego o średnicy DN1800 (płaszcz 1500mm) powierzchnia filtracji jednego filtra 2,54 m² – wykonany ze stali niskowęglowej, wykonanie powłoką EPX zewnątrz i wewnątrz. • Przepustnice z siłownikiem pneumatycznym: • Woda surowa – DN80. • Woda uzdatniona – DN80. • Woda do płukania – DN150. • Popłuczyny – DN150. • Powietrze do płukania – DN65. • Spust I filtratu – DN65. • Orurowanie Zestawu ze stali nierdzewnej gat. 316 zgodne z pkt. 24.8 niniejszego opracowania. • Manometry. • Kurki czerpalne wody przed i za filtrami. • Drenaż płytowy z grzybkami filtracyjnymi do płukania powietrzem i wodą. • Właz boczny zamontowany na tzw. Windzie oraz właz w dolnej dennicy umożliwiający rewizję drenażu, właz górny umożliwiający zasypanie złożem filtra. • Zawór odpowietrzający min. 3/4” (o parametrach obudowa zaworu : stal AISI 316, pływak: stal AISI 316, uszczelka zaworu: FPM, uszczelka obudowy: EPDM) wraz z orurowaniem doprowadzonym do kasty popłucznej gat. stali 316. • Dodatkowy ręczny zawór kulowy na przewodzie odpowietrzającym. <p>Wymaga się, aby ww. Zestaw Filtracji posiadał atest PZH do kontaktu z wodą pitną.</p> <p><u>Wymagania stawiane dla przepustnic i siłowników zamontowanych na Zestawach Filtracyjnych – wymagany jeden producent:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare GG25, dysk dzielony – AISI316, uszczelnienie miękkie, wymienne – EPDM, - PN10/16, - temperatura pracy od -25° do +130°C, - z kołnierzem pod napęd wg. EN ISO 5211, - trzpień dzielony wykonany ze stali nierdzewnej, prowadzenia trzpienia z brązu, - wyposażone w system „anty blow-out” zapobiegający wysuwaniu trzpienia, - ochrona antykorozyjna - ekopsydowane minimum 200 um. <p>Napędy pneumatyczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Przeniesienie napędu: system zębatkowy Rock and Pinion. - Materiał wykonania korpusu: odlew aluminium. - Kąt obrotu: 0°-90°. - Zakres regulacji: ±5°. - Ciśnienie zasilania: 2 do 10 bar. - Temperatura pracy: od -20° do +80°C. - Przyłącze zasilające 1/4”. - Przyłącze NAMUR: bezpośrednie.

PROJEKT BUDOWLANY – „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Stare Proboszczewice”

				<p>- Mocowanie do zaworu: wg. EN ISO 5211.</p> <p><u>Wymagania stawiane powłoce EPX:</u> Powłoka EPX1, kolor Ral 5015, grubość 1000 mikrometrów jest dwuskładnikową bezrozpuszczalnikową, bezszwową powłoką nie zawierającą substancji lotnych (100% substancji stałych). Nakładana jest natryskowo elastomerem polimocznikowym, przy ciśnieniu min 150-200 BAR, utwardzana chemicznie i termicznie (spełnione są oba warunki). WŁAŚCIWOŚCI POWŁOKI EPX1: Wytrzymałość na rozciąganie po 24 h Min. 16 MPa EN ISO 527. Wydłużenie po zerwaniu po 24 h Min. 400 % EN ISO 527. Wytrzymałość na rozciąganie (min) 22 MPa EN ISO 527. Wydłużenie przy zerwaniu (min) 450 % EN ISO 527. Przyczepność do podłoża (stal) >5 MPa EN ISO 4624. Twardość Shore'a 96A, 45D EN ISO 868. Ścieralność (ind. Tabera, 1000g/1000 cykli, koła H22) <100 mg EN ISO 5470-1. Mostkowanie rys (-20°C) Klasa A5 (>2.5 mm) EN 1062-7. Nasiąkliwość wodą (7 dni) do 2%.</p>
3	SZ1 SZ2	2	System Zabezpieczający Układ Filtracyjny Przed Odślonieniem Złoża Filtracyjnego i Wypłukaniem	<p>W skład wchodzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komora rewizyjna popłuczyn ze stali nierdz. gat. 316. • Przepustnica DN 65 o parametrach: <p>- wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare GG25, dysk dzielony – AISI316, uszczelnienie miękkie, wymienne – EPDM, - PN10/16, - temperatura pracy od -25° do +130°C, - z kołnierzem pod napęd wg. EN ISO 5211, - trzpień dzielony wykonany ze stali nierdzewnej, prowadzenia trzpienia z brązu, - wyposażone w system „anty blow-out” zapobiegający wysuwaniu trzpienia, - ochrona antykorozyjna - ekopsydowane minimum 200 um, - w przypadku wersji ręcznej dźwignia z możliwością blokowania w pozycjach pośrednich, przykręcana do trzpienia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Orurowania ze stali nierdzewnej gat. 316, <p>Wymaga się, aby System Zabezpieczający Układ Filtracyjny Przed Odślonieniem Złoża Filtracyjnego i Wypłukaniem posiadał atest PZH do kontaktu z wodą pitną..</p>
4	ZD1	1	Zestaw Dmuchawy	<p>Do płukania powietrzem projektuje się Zestaw Dmuchawy składający się z:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dmuchawy o parametrach: <ul style="list-style-type: none"> - $Q_{min}=165 \text{ Nm}^3/\text{h}$, - $H=550 \text{ mbar}$, - $P=5,5 \text{ kW}$, - typu ROOts lub bocznokanałowa. • Zaworu zwrotnego typ 407 DN65 o parametrach: <p>- zespół zamykania: elastyczna membrana ułożona na siedzisku perforowanym, - materiał wykonania membrany: guma naturalna, - siedzisko: stal nierdzewna, - korpus: żeliwo szare EN GJL 250 ekopsydowane wewnątrz i na zewnątrz, - uszczelka korpusu: EPDM, - praca w dowolnym położeniu, - maksymalne ciśnienie pracy: 16 bar, - ciśnienie otwarcia: bliskie 0 [mmH2O],</p>

PROJEKT BUDOWLANY – „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Stare Proboszczewice”

				<ul style="list-style-type: none"> • Łącznika amortyzacyjnego kołnierzego DN65. • Przepustnicy odcinającej DN65 z napędem ręcznym o parametrach: <p>- wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare GG25, dysk dzielony – AISI316, uszczelnienie miękkie, wymienne – EPDM,</p> <p>- PN10/16,</p> <p>- temperatura pracy od -25° do +130°C,</p> <p>- z kołnierzem pod napęd wg. EN ISO 5211,</p> <p>- trzpień dzielony wykonany ze stali nierdzewnej, przewodzenia trzpienia z brązu,</p> <p>- wyposażone w system „anty blow-out” zapobiegający wysuwaniu trzpienia,</p> <p>- ochrona antykorozyjna - ekopsydowane minimum 200 um,</p> <p>- w przypadku wersji ręcznej dźwignia z możliwością blokowania w pozycjach pośrednich, przykręcana do trzpienia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Orurowania ze stali nierdzewnej gat. 316, <p>Wymaga się, aby ww Zestaw Dmuchawy posiadał atest PZH do kontaktu z wodą pitną.</p> <p>Wyposażenie dodatkowe dmuchawy powinno obejmować co najmniej filtr powietrza oraz zawór bezpieczeństwa.</p>
5	ZS1 ZS2	2	Zestaw Sprężarki	<p>Projektuje się dwa Zestawy Sprężarek: <u>Podstawowy składający się z:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • sprężarki tłokowej bezolejowej o parametrach: <p>- wydajność $Q = 0,49 \text{ m}^3/\text{min}$,</p> <p>- ciśnienie $P = 10 \text{ bar}$,</p> <p>- moc silnika $N = 4,0 \text{ kW}$,</p> <p>- pojemność zbiornika $V = 250 \text{ L}$,</p> <p>- funkcja auto restart,</p> <p>- filtr wstępny sprężonego powietrza (przeciwpyłowy i przeciwolejowy),</p> <p>- z zintegrowanym osuszaczem chłodniczym,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Przewodów sprężonego powietrza, • Bloku Przygotowania Powietrza zawierający zawór odcinająco-odpowietrzający, filtroreduktor, automatyczny spust kondensatu, czujnik ciśnienia, filtr mgły olejowej, elektrozawór odcinający, <p><u>Awaryjny składający się z:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • sprężarki tłokowej bezolejowej o parametrach: <p>- wydajność $Q = 0,49 \text{ m}^3/\text{min}$,</p> <p>- ciśnienie $P = 10 \text{ bar}$,</p> <p>- moc silnika $N = 4,0 \text{ kW}$,</p> <p>- pojemność zbiornika $V = 90 \text{ L}$,</p> <p>- na podwoziu jezdnym,</p> <p>- filtr wstępny sprężonego powietrza (przeciwpyłowy i przeciwolejowy),</p> <ul style="list-style-type: none"> • Przewodów sprężonego powietrza. • Bloku Przygotowania Powietrza zawierający zawór odcinająco-odpowietrzający, filtroreduktor, automatyczny spust kondensatu, czujnik ciśnienia, filtr mgły olejowej, elektrozawór odcinający. <p>Dopuszcza się zastosowanie jednego bloku przygotowania powietrza do dwóch Zestawów Sprężarek.</p> <p>Zestaw Sprężarki musi posiadać Atest PZH do kontaktu z wodą pitną.</p>
6	ZH1	1	Zestaw hydrofor. pomp sieciowych	<p>Dobrano zestaw hydroforowy składający się z pięciu pomp zapewniający wydajność przy pracy 4 pomp (piąta pompa rezerwowa):</p> <p>- $Q=110 \text{ m}^3/\text{h}$,</p>

PROJEKT BUDOWLANY – „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Stare Proboszczewice”

				<p>- H=5 bar, - P = 4 x 7,5 kW.</p> <p>Zgodnie z wymaganiami Inwestora Zestaw Hydroforowy musi posiadać możliwość wtłoczenia wody do sieci nawet do 7 bar. Projektuje się powyższy Zestaw Hydroforowy, który spełni również drugi punkt pracy przy pracy 4 pomp (piąta pompa rezerwowa):</p> <p>- Q=70 m³/h , - H=7 bar, - P = 4 x 7,5 kW.</p> <p>Piąta pompa stanowi rezerwę czynną – pompa jest w pracy. Sterownik reguluje czasem pracy pomp dążąc do jak najbardziej jego wyrównania.</p> <p>Zestaw hydroforowy posiada atest PZH do kontaktu z wodą pitną.</p> <p>Pozostałe parametry zgodnie z pkt. 24.6 niniejszego opracowania.</p>
7	ZPH1	1	Zestaw Pompy Płuczającej	<p>Do płukania filtrów wodą zaprojektowano Zestaw Pompy Płucznej oparty na pompie o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Q_{min}=92 m³/h, - H=13,0 m H₂O, - P=5,5 kW, - Wielkość przyłącza wlotowego DN125, - Wielkość przyłącza wylotowego DN100, - Prędkość obrotowa – 970 obr/min, - Monoblokowa, pozioma, konstrukcja. <p>W skład Zestawu Pompy Płucznej wchodzi dodatkowo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zawór zwrotny, grzybkowy typ 402 DN150, • orurowanie ze stali nierdzewnej gat. 316, • podstawa pompy oparta na wibroizolatorach. <p>Producent zobowiązany jest posiadać atest PZH na ww urządzenie (Zestaw Pompy Płucznej).</p>
8	ZBR1 ZBR2	2	Zbiornik retencyjny	<p>Projektuje się zbiorniki zaizolowane termicznie od wewnątrz wzmocnionym styrodurem XPS o grubości 10 cm i wyposażony w membranę o grubości 1,0mm. Membrana ma za zadanie chronić przeciwkorozyjnie płaszcz zbiornika i zapewnić odpowiednią szczelność. Zewnątrz płaszcz zbiornika wymaga się aby był ocynkowany i pomalowany.</p> <p>Zaprojektowano dach ze spadkiem 2%-3%. Konstrukcja dachu zaprojektowana jest z ocynkowanych kształtowników. Połączenia wzajemne płatwi oraz połączenia płatwi z płaszczem należy wykonać za pomocą śrub. Jako pokrycie dachu zastosowano płyty warstwowe z rdzeniem styropianowym. Na potrzeby pracy układu automatycznej regulacji, w zbiorniku zamontowana będzie sonda hydrostatyczna oraz awaryjne sondy konduktometryczne.</p> <p>Zbiornik wyposażony zostanie w właz górny, kominek, drabinę wewnętrzną oraz zewnętrzną, króciec do podłączenia czujników poziomu.</p> <p>Wymiary projektowanego zbiornika wodociągowego: Średnica zbiornika – 6,23 m. Wysokość płaszcza zbiornika – 6,05 m. Pozostałe wymagania zgodnie z pkt. 24.9.</p>
9	ZB2	1	Zawór bezpieczeństwa kołnierzowy	<p>zawór bezpieczeństwa kołnierzowy; DN 50 x 80; należy wielkość zweryfikować po ostatecznym dobraniu konkretnego Zestawu Hydroforowego, PN 16/10. Ciśnienie początku otwarcia 7,5 bar.</p>

PROJEKT BUDOWLANY – „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Stare Proboszczewice”

10	MS1 MS2	2	Mieszacz statyczny DN150	Mieszacz statyczny wykonać ze stali nierdzewnej gatunku min. 316. Średnica nominalna mieszacza – DN150. Posiadający Atest PZH do kontaktu z wodą pitną.
11	ZCL1	1	Zestaw Chloratora	<ul style="list-style-type: none"> - Pompka elektroniczna z możliwością pracy proporcjonalnej sprzężonej z przepływomierzem. - Pompka elektroniczna pracy stałej dawki – dozująca awaryjnie na zbiornika retencyjne. - Kabel sterujący do pompy dozujących. - Kabel wyjścia przekaźnika pompy. - Przewody 6/12 mm. - Zbiornik PE 1001. - Wanna ochronna dla zbiornika. - Zawór wielofunkcyjny. - 3x Zawór dozujący. - Mieszadło ręczne dosing. - Lanca ssąca z czuj. poz. L500 PE/E_V/C U2.
12	LV1	1	Lampa UV	<p>Wymagane parametry pracy sterylizatora:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przepływ min. 110 m³/h przy transmisji T10 = 95% i dawce 400 J/m².
13	PR1 PR2 PR6 PR7 PR8 PR9 PR10	7	Przepust. z napędem ręcznym DN150	<ul style="list-style-type: none"> - wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare GG25, dysk dzielony – AISI316, uszczelnienie miękkie, wymienne – EPDM, - PN10/16, - temperatura pracy od -25° do +130°C, - z kołnierzem pod napęd wg. EN ISO 5211, - trzpień dzielony wykonany ze stali nierdzewnej, prowadzenia trzpienia z brązu, - wyposażone w system „anty blow-out” zapobiegający wysuwaniu trzpienia, - ochrona antykorozyjna - ekopsydowane minimum 200 um, - w przypadku wersji ręcznej dźwignia z możliwością blokowania w pozycjach pośrednich, przykręcana do trzpienia.
14	PR3 PR4 PR5	3	Przepust. z napędem ręcznym DN65	<ul style="list-style-type: none"> - wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare GG25, dysk dzielony – AISI316, uszczelnienie miękkie, wymienne – EPDM, - PN10/16, - temperatura pracy od -25° do +130°C, - z kołnierzem pod napęd wg. EN ISO 5211, - trzpień dzielony wykonany ze stali nierdzewnej, prowadzenia trzpienia z brązu, - wyposażone w system „anty blow-out” zapobiegający wysuwaniu trzpienia, - ochrona antykorozyjna - ekopsydowane minimum 200 um, - w przypadku wersji ręcznej dźwignia z możliwością blokowania w pozycjach pośrednich, przykręcana do trzpienia.
15	W1	1	Wodomierz śrubowy z nadajnikiem impulsów DN150	<p>Wodomierz śrubowy z poziomą osią wirnika przeznaczony do pomiaru zużycia ilości zimnej wody o temp. Do 30°C lub 50°C, przy maksymalnym ciśnieniu roboczym do 16 bar. Wyposażony w nadajnik NO.</p> <p>Cechy produktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - szeroki zakres pomiarowy, - niski próg rozruchu, - wyjmowana wstawka pomiarowa, - dwustronnie łożyskowany wirnik, - liczydło hermetyczne – IP68 na zamówienie, - blokada obrotu mechanizmu zliczającego, przy obrocie o kąt większy niż 360°.

PROJEKT BUDOWLANY – „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Stare Proboszczewice”

16	Q1	1	Przepływomierz elektromagnetyczny DN100	<ul style="list-style-type: none"> - wersja kompakt. - Materiał wykładziny – Polipropylen. - Stopień ochrony: Przetwornik / Czujnik - IP 67 (NEMA 4X) / IP 67 (NEMA 4X), kompakt. - Przyłącze elektryczne - M20 x 1.5. - Zasilanie - 100 ... 230 V AC, 50 Hz. - Dopuszczenie dla wody pitnej i przemysłu spożywczego - WRAS Zatwierdzenie dla wody zimnej.
17	Q2	1	Przepływomierz elektromagnetyczny DN125	<ul style="list-style-type: none"> - wersja kompakt. - Materiał wykładziny – Polipropylen. - Stopień ochrony: Przetwornik / Czujnik - IP 67 (NEMA 4X) / IP 67 (NEMA 4X), kompakt. - Przyłącze elektryczne - M20 x 1.5. - Zasilanie - 100 ... 230 V AC, 50 Hz. - Dopuszczenie dla wody pitnej i przemysłu spożywczego - WRAS Zatwierdzenie dla wody zimnej.
18	Q3	1	Przepływomierz elektromagnetyczny DN150	<ul style="list-style-type: none"> - wersja kompakt. - Materiał wykładziny – Polipropylen. - Stopień ochrony: Przetwornik / Czujnik - IP 67 (NEMA 4X) / IP 67 (NEMA 4X), kompakt. - Przyłącze elektryczne - M20 x 1.5. - Zasilanie - 100 ... 230 V AC, 50 Hz. - Dopuszczenie dla wody pitnej i przemysłu spożywczego - WRAS Zatwierdzenie dla wody zimnej.
19	Q4 Q5	2	Przepływomierze do sprężonego powietrza	<ul style="list-style-type: none"> - wersję kompaktowego czujnika, - wysoką dokładność pomiaru +/- 3 %, - czas reakcji 50 ms oraz powtarzalność pomiaru +/- 1 %, - wielkość odpowiednia dla przepływu powietrza.
20	ZZ1	1	Zawór zwrotny DN100	<p>Zaworu zwrotnego typ 402:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zespół zamykania: grzybkowy o krótkim skoku, - płaska uszczelka grzyba wykonana z EPDM, - praca w dowolnym położeniu, - korpus: żeliwo szare EN GJL 250 epoksydowane wewnątrz i na zewnątrz, - prowadnica grzyba wykonana z żeliwa szarego EN GJL 250 epoksydowanego z tuleją z brązu, - grzyb wykonana z żeliwa szarego EN GJL 250 epoksydowanego, - trzpień: brąz, - Kv = 890 m³/h.
21	ZZ2	1	Zawór zwrotny DN125	<p>Zaworu zwrotnego typ 402:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zespół zamykania: grzybkowy o krótkim skoku, - płaska uszczelka grzyba wykonana z EPDM, - praca w dowolnym położeniu, - korpus: żeliwo szare EN GJL 250 epoksydowane wewnątrz i na zewnątrz, - prowadnica grzyba wykonana z żeliwa szarego EN GJL 250 epoksydowanego z tuleją z brązu, - grzyb wykonana z żeliwa szarego EN GJL 250 epoksydowanego, - trzpień: brąz, - Kv = 890 m³/h.
22	ZR1	1	Zasuwa miękkouszczelniona DN100	<p>Zasuwa klinowa miękkouszczelniona:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zasuwa kołnierzysta krótka wg F4. - W pełni wulkanizowany klin specjalną gumą EPDM. - Potrójny system uszczelnienia trzpienia. - PN16. - korpus - żeliwo sferoidalne.

PROJEKT BUDOWLANY – „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Stare Proboszczewice”

19	ZR2	1	Zasuwa miękkouszczelniona DN125	Zasuwa klinowa miękkouszczelniona: - Zasuwa kołnierkowa krótka wg F4. - W pełni wulkanizowany klin specjalną gumą EPDM. - Potrójny system uszczelnienia trzpienia. - PN16. - korpus - żeliwo sferoidalne.
19	ZR3	1	Zasuwa miękkouszczelniona DN200	Zasuwa klinowa miękkouszczelniona: - Zasuwa kołnierkowa krótka wg F4. - W pełni wulkanizowany klin specjalną gumą EPDM. - Potrójny system uszczelnienia trzpienia. - PN16. - korpus - żeliwo sferoidalne.
19	ZR4	1	Zasuwa miękkouszczelniona DN150	Zasuwa klinowa miękkouszczelniona: - Zasuwa kołnierkowa krótka wg F4. - W pełni wulkanizowany klin specjalną gumą EPDM. - Potrójny system uszczelnienia trzpienia. - PN16. - korpus - żeliwo sferoidalne.
	ZP1 ZP4	2	Zasuwa ziemna DN150	Zasuwa klinowa miękkouszczelniona przeznaczona do zabudowy ziemnej, - Zasuwa kołnierkowa krótka wg F4. - W pełni wulkanizowany klin specjalną gumą EPDM. - Potrójny system uszczelnienia trzpienia. - PN16. - korpus - żeliwo sferoidalne. - przedłużacz trzpienia, teleskopowy. - skrzynka uliczna, żeliwna, do zabudowy.
	ZP2 ZP5	2	Zasuwa ziemna DN200	Zasuwa klinowa miękkouszczelniona przeznaczona do zabudowy ziemnej, - Zasuwa kołnierkowa krótka wg F4. - W pełni wulkanizowany klin specjalną gumą EPDM. - Potrójny system uszczelnienia trzpienia. - PN16. - korpus - żeliwo sferoidalne. - przedłużacz trzpienia, teleskopowy. - skrzynka uliczna, żeliwna, do zabudowy.
	ZP3 ZP6	2	Zasuwa ziemna DN100	Zasuwa klinowa miękkouszczelniona przeznaczona do zabudowy ziemnej, - Zasuwa kołnierkowa krótka wg F4. - W pełni wulkanizowany klin specjalną gumą EPDM. - Potrójny system uszczelnienia trzpienia. - PN16. - korpus - żeliwo sferoidalne. - przedłużacz trzpienia, teleskopowy. - skrzynka uliczna, żeliwna, do zabudowy.
	ZPZ2	1	Zestaw pompy zatapialnej	Projektuje się jedną pompę zatapialną zamontowaną na stopie z prowadnicą do łatwego demontażu o parametrach pracy: Q= 5 l/s. H = 2,5 m. P = 0,9 kW. Na pionie tłocznym DN 50 projektuje się zasuwę ręczną DN50 do ewentualnej regulacji przepływu.

BRANŻA SANITARNA

30. Wentylacja

Podstawy prawne obliczeń powietrza wentylacyjnego i doboru urządzeń wentylacyjnych:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz. U. z 1994 r. nr 21 poz. 73).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (DZ.U. z 2003 r. nr 169 poz. 1650 wraz z późniejszymi zmianami).

Tabela 6. Wymagania dotyczące wentylacji pomieszczeń SUW

Pomieszczenie	Kubatura pom. [m ³]	Prawne wymagania	Urządzenia wentylacyjne
Hala filtrów 005	~640 m ³	1,5 wymiany/h ,tj. 960 m ³ /h	<u>Nawiew:</u> 8 x kratki nawiewne prostokątne NP2 z filtrem o przekroju kanału 419 cm ² lub równoważne, Czerpnia i Anemostat wykonany z bl. Ocynkowanej malowanej proszkowo na kolor biały. <u>Wywiew:</u> 5 wywietrzaków dachowych grawitacyjnych montowane na podstawie dachowej o śr. 200mm, wraz z przepustnicą ręczną oraz Anemostatem.
Chlorownia 004	~46,0 m ³	2 wymiany/h, tj. 92 m ³ /h – dla wentylacji grawitacyjnej, 5 wymian/h, tj. 230 m ³ /h – dla w. mechanicznej	<u>Nawiew:</u> 1 x kratka nawiewna 225x225mm, $A_{\text{eff}1\text{kratki}} = 0,0114\text{m}^2$, pojedynczo regulowane lamelki czołowe poziome; dodatkowa regulacja – kierownice; materiał – stal nierdzewna lub aluminium, <u>Wywiew:</u> wentylacja grawitacyjna i mechaniczna po przez wywietrzak zespolony Ø250/Ø125, np. W-z 250/WDc/s-12,5 n=2900obr/min firmy Metalplast lub równoważny, chemoodporny, dodatkowo projektuje się przewód Ø250 o długości około 0,50 m możliwy do podłączenia do wywietrzaka oraz przewód Ø125 zakończony 0,3 m nad poziomem posadzki (również możliwy do podłączenia do wywietrzaka).
Sterownia 006	~ 50,0 m ³	1,5 wymiany/, tj. 75,0 m ³ /h	<u>Nawiew:</u> 1 x kratki nawiewne prostokątne NP2 z filtrem o przekroju kanału 419 cm ² lub równoważne, Czerpnia i Anemostat wykonany z bl. Ocynkowanej malowanej proszkowo na kolor biały. <u>Wywiew:</u> 1 wywietrzak dachowy grawitacyjnych montowany na podstawie dachowej o śr. 160 mm, wraz z przepustnicą ręczną oraz Anemostatem.

Uwaga:

- Załączenie instalacji wentylacji mechanicznej w chlorowni następować będzie każdorazowo podczas włączenie oświetlenia i otwarcia drzwi.
- Istniejące otwory wentylacyjne zaleca się zamurować.

31. Wyposażenie pomieszczenia chlorowni.

W pomieszczeniu chlorowni instalacja wodociągowa ma za zadanie dostarczenie wody zimnej do projektowanych punktów poboru wody – oczomyjki, zaworu czerpalnego oraz umywalki. W celu zapewnienia ciepłej wody w umywalce projektuje się elektryczny przepływowy podgrzewacz wody. Projektuje się instalację z PP lub innego materiału uzgodnionego z Inspektorem. Pobór wody z przewodu tłocznego zestawu hydroforowego. Instalację wody należy zabudować w zespół zabezpieczający przed wtórnym skażeniem wody typu EA 241 (na przewodzie zbiorczym), wodomierz zamontowany na zestawie dla wodomierzy, filtr, zawory odcinające.

W celu utrzymania minimalnej temp. 5⁰C projektuje się grzejnik elektryczny o mocy min. 2500W z termostatem umożliwiającym regulację temperatury pomieszczenia (z ustawieniem na pracę antyzamarzaniową +5⁰C).

32. Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej i wodociągowa

Wraz z przebudową budynkiem SUW projektuje się wewnętrzną instalację wodociągową budynku oraz kanalizację sanitarną – zgodnie z rys. Rzut budynku SUW – branża sanitarna.

- Przepływ obliczeniowy w instalacji wodociągowej obliczono na podstawie wzoru analogicznie jak dla budynków mieszkalnych (PN-92/B-01706) :

$$q = 0,682 \left(\sum q_n \right)^{0,45} - 0,14 \quad \text{dla} \quad 0,07 \leq \sum q_n \leq 20 \text{ dm}^3 / \text{s}$$

q_n -normatywny wypływ z punktów czerpalnych [dm³/s]:

- Zawór czerpalny DN15– $q_n = 0,3 \text{ dm}^3 / \text{s}$
- Umywalka – $q_n = 0,07 \text{ dm}^3 / \text{s}$
- Oczomyjka – $q_n = 14 \text{ dm}^3 / \text{min} = 0,233 \text{ dm}^3 / \text{s}$

Instalację wewnętrzną rur wodociągowych (wody zimnej i ciepłej) wykonać z PP, wpinając się do rurociągu tłocznego wody uzdatnionej do sieci. Na instalacji wody użytkowej za wodomierzem zaprojektowano zawór antyskażeniowy EA241. Do pomiaru ilości zużywanej wody na cele własne SUW zastosowano wodomierz skrzydełkowy wodomierz zamontowany na zestawie dla wodomierzy, wielostrumieniowy z całkowicie suchobieżnym liczydłem. Dopuszczenie do kontaktu z wodą pitną – Atest PZH.

PROJEKT BUDOWLANY – „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Stare Proboszczewice”

W pomieszczeniu 004 projektuje się przepływowy elektroniczny podgrzewacz wody. Zapewni on dostarczenie ciepłej wody użytkowej w umywalce w pomieszczeniu WC oraz chlorowni.

Kanalizację wewnętrzną wykonać z rur kanalizacyjnych PVC łączonych na kielichy i uszczelki. Poziomy przez ściany fundamentowe wykonać w rurach osłonowych.

Podejścia kanalizacyjne prowadzić ze spadkiem nie mniejszym niż 2 % wykorzystując średnice zgodnie z normą PN – EN 12056-2: Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków, część 2: Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia. Rozmieszczenie oraz dobór przewodów należy wykonać zgodnie z rys. Rzut budynku SUW – branża sanitarna, niniejszego opracowania.

33. Instalacja ogrzewania

W budynku SUW projektuje się ogrzewanie elektryczne gwarantujące założone temperatury w pomieszczeniach, które jest rozwiązaniem najbardziej racjonalnym.

Lokalizacja inwestycji odpowiada III strefie klimatycznej. Temperatura zewnętrzna w tej strefie klimatycznej wynosi – 20 °C.

Obliczenia wykonano na podstawie Normy PN EN 12831 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.

Założone temperatury wewnątrz pomieszczeń nie powinny być niższe niż:

- Pomieszczenie - Chlorownia - 5 °C,
- Pomieszczenie - Hala filtrów - 5 °C,
- Pomieszczenie – Sterownia - 5 °C.

Rozmieszczenie grzejników wykonać należy zgodnie z rysunkiem pn. Rzut budynku SUW – branża sanitarna. Moce zaprojektowanych grzejników elektrycznych przedstawiono poniżej:

- Pomieszczenie - Chlorownia - 1 x 2500 W,
- Pomieszczenie - Hala filtrów - 4 x 2000W, 1 x 2500 W,
- Pomieszczenie - Sterownia - 1000W.

Budynek powinien spełniać wymogi co do wartości współczynnika przenikania ciepłego U przez przegrody budowlane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 (Dz.U.2002 nr 75 poz.690), w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

34. Dobór osuszacza powietrza

Projektuje się dwa osuszacze kondensacyjne o parametrach:

- przepływ powietrza – 750 m³/h,
- maks. pobór wody – 1250 W,
- czynnik chłodniczy – R410a,

PROJEKT BUDOWLANY – „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Stare Proboszczewice”

- wydajność osuszania dla $t=30^{\circ}$ i 80%RH [1/24h] – 80,
- wydajność osuszania dla $t=20^{\circ}$ i 60%RH [1/24h] – 50,
- filtr eliminujący zanieczyszczenia oraz przykry zapach,
- wbudowany elektroniczny czujnik wilgotności z wyświetlaczem.

DANE TECHNICZNE OBIEKTU CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTYWANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE POD WZGLĘDEM:

35. Zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzenia ścieków.

Stacja Uzdatniania Wody na własne cele korzystać będzie z wody uzdatnionej z instalacji podłączonej do króćca tłocznego zestawu hydroforowego. Jakość zużywanej wody odpowiadać będzie jakości wody zdatnej do picia (woda pobierana ze zbiornika retencyjnego wody uzdatnionej). Zapotrzebowanie na wodę w celu obsługi jednej osoby szacuje się na ok. $0,1 \text{ m}^3$ (umywalka/oczomyjka) oraz ok. 102 m^3 na jednorazowe płukanie wszystkich filtrów wodą uzdatnioną.

Przewidywana ilość ścieków jest porównywalna jest do zapotrzebowania własnego Stacji Uzdatniania Wody na wodę. Ścieki z chlorowni oraz ścieki bytowo-komunalne odprowadzane będą do zbiorników bezodpływowych i wywożone będą wozem asenizacyjnym.

36. Emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania.

Nie wchodzi w zakres inwestycji.

37. Rodzaju i ilości odpadów.

Normalna eksploatacja Stacji Uzdatniania Wody generować będzie znikome ilości odpadów.

Ścieki z chlorowni : odprowadzane będą do projektowanego zbiornika neutralizacji. Szacunkowa ilość ścieków to około $0,5 \text{ m}^3/\text{rok}$ – głównie do mycia posadzki. Ścieki należy wywozić samochodem asenizacyjnym na oczyszczalnię ścieków.

Ścieki z pomieszczenia WC : odprowadzane będą do projektowanego zbiornika bezodpływowego. Szacunkowa ilość ścieków to około $5 \text{ m}^3/\text{rok}$. Ścieki należy wywozić samochodem asenizacyjnym na oczyszczalnię ścieków.

38. Właściwości akustyczne oraz emisji drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się.

Nie wchodzi w zakres inwestycji.

39. Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne.

Nie planuje się wycinki drzew. W przypadku konieczności wycinki drzewa podlegającemu zgłoszeniu, firma Wykonawcza dokona zgłoszenia i uzyska zgodę odpowiedniego organu. Część powierzchni działki zostanie utwardzona umożliwiając dojazd do budynku SUW i zbiornika retencyjnego. Pobór wody podziemnej nie będzie przekraczać wartości uwzględnionych w obecnie obowiązującej Decyzji Wodnoprawnej.

40. Uwaga, że przyjęte w projekcie architektoniczno–budowlanym rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne wykazują ograniczenie lub eliminację wpływu obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane.

Projektowana technologia uzdatniania wody charakteryzuje się wysoką efektywnością ilości wyprodukowanej wody w stosunku do własnych potrzeb SUW-u. Układ przestrzenny technologii uzdatniania wody wyróżnia się zwartą budową. Projektowana technologia oparta jest na wysokoefektywnych oraz energooszczędnych urządzeniach. Budowa nowoczesnej pompowni hydroforowej oparta na pracy pomp z falownikiem sprzyja ustabilizowaniu wydajności uzdatniania wody. Magazyn wody w postaci zbiornika retencyjnego w godzinach maksymalnego poboru stanowić będzie konieczną rezerwę wody, co daje większy komfort odbiorcom wody podczas godzin maksymalnego rozbioru w sieci wodociągowej. Zbiornik stanowi również odpowiedni zapas wody przeciwpożarowej. Wszystko to powoduje, że projektowany układ uzdatniania wody w stosunku do stanu obecnego cechuje się ograniczeniem wpływu obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane.

BRANŻA ELEKTRYCZNA I AKPIA

41. Wytyczne wykonania instalacji elektrycznej i AKPiA.

41.1 Budynek SUW

41.1.1 Zasilanie

Moc zapotrzebowana obiektu wynosi 73,4kW. Obecna moc przyłączeniowa budynku wynosi 40kW. W związku z modernizacją technologii SUW należy na etapie realizacji złożyć wniosek do zakładu energetycznego o zwiększenie mocy przyłączeniowej.

41.1.2 Bilans mocy

	Nazwa odbiornika	Pi [kW]	kj	Pz [kW]
1.	Urządzenia technologiczne	90	0,66	59,4
2.	Oświetlenie	10	0,4	4
3.	Ogrzewanie elektryczne	20	0,5	10
	RAZEM	120		73,4

41.1.3 Zasilanie rezerwowe

Przewiduje się możliwość podłączenia agregatu niestacjonarnego, zewnętrznego, który w razie wystąpienia przerwy w dostawie prądu lub awarii zostanie podłączony. Zamawiający posiada na stanie agregat mobilny, który w razie zaistnienia awarii lub przerwy w dostawie prądu zasili cały obiekt i podłączony poprzez Gniazdo GA na elewacji budynku.

41.1.4 Rozdzielnica RZS.

Projektuję się wymianę istniejącej rozdzielnicę głównej RG oraz zastąpieniem jej rozdzielnicą RZS. Przewidziano obudowę wykonaną z blachy malowanej proszkowo o stopniu ochrony min. IP54 o wymiarach min. 1000 x 1800 x 400 posadowiona na cokole metalowym o wysokości 200 mm wyposażona w drzwi zewnętrzne zamykane na klucz. Z rozdzielnicę tej zasilane będą wszystkie potrzeby własne obiektu, urządzenia technologiczne jak i rozdzielnicę RZH.

Zadaniem rozdzielnicę RZS jest nadzór nad prawidłowym przebiegiem procesu technologicznego. Nadzór ten sprawuje sterownik PLC, którego zadaniem jest zbieranie danych z aparatury pomiarowej, z urządzeń technologicznych o ich aktualnym stanie oraz odpowiednie ich wysterowanie. Cały przebieg procesu technologicznego będzie przedstawiony na panelu operatorskim zamontowanym na elewacji rozdzielnicę. Na

elewacji należy również zamontować analizator parametrów sieci, elementy sterowania i synoptyki dla poszczególnych urządzeń technologicznych.

W rozdzielnicach należy przewidzieć min. 20% zapas wolnego miejsca na ewentualną rozbudowę w przyszłości. Rozdzielniczycy powinny spełniać wymagania obowiązujących norm dla rozdzielnic i sterownic oraz posiadać certyfikat CE.

41.1.5 Rozdzielniczycy RZH.

Zadaniem rozdzielniczycy RZH jest nadzór nad prawidłowym przebiegiem dystrybucji wody. Nadzór ten sprawuje sterownik PLC, którego zadaniem jest zbieranie danych z aparatury pomiarowej, z urządzeń technologicznych o ich aktualnym stanie oraz odpowiednie ich wysterowanie. Wykonana jest z blachy malowanej proszkowo o stopniu ochrony min. IP54 o wymiarach min. 800 x 1800 x 400 posadowiona na cokole metalowym o wysokości 200mm wyposażona w drzwi zewnętrzne zamykane na klucz. Cały przebieg procesu technologicznego będzie przedstawiony na panelu operatorskim zamontowanym na elewacji rozdzielniczycy. Niezależnie od tego na elewacji zaprojektowano elementy sterowania i synoptyki dla poszczególnych urządzeń technologicznych.

Rozdzielniczycy powinny spełniać wymagania obowiązujących norm dla rozdzielnic i sterownic oraz posiadać certyfikat CE.

41.1.6 Wymagania dla sterowników PLC.

Minimalne parametry jakimi muszą się charakteryzować sterowniki zamontowane w rozdzielnicach:

- pamięć programu:
 - dla rozdzielniczycy RZS min. 512kB,
 - dla rozdzielniczycy RZH min. 128kB,
- budowa modułowa,
- obsługa dowolnych kart SD,
- min. 1 port szeregowy RS485,
- port ethernetowy wbudowany w jednostkę główną,
- minimalna ilość wejść/wyjść:
 - dla rozdzielniczycy RZS:
 - 136 wejść cyfrowych,
 - 54 wyjścia cyfrowe,
 - 10 wejść analogowych,
 - dla rozdzielniczycy RZH:
 - 22 wejścia cyfrowe,
 - 7 wyjść cyfrowych,
 - 2 wejścia analogowe,

- 9 wyjść analogowych.

41.1.7 Wymagania dla paneli operatorskich.

Panele będą zamontowane na elewacjach rozdzielnic. Minimalne parametry jakimi muszą się charakteryzować panele:

- kolorowy panel dotykowy,
- przekątna:
 - dla RZS min 12,1”,
 - dla RZH min 7”,
- ekran typu TFT,
- rozdzielczość (px):
 - dla rozdzielnicy RZS – 1024x600,
 - dla rozdzielnicy RZH – 800x600,
- podświetlenie LED,
- min. 128MB pamięci Flash,
- min. 128MB pamięci RAM,
- wbudowany zegar czasu rzeczywistego,
- 1 port komunikacyjny ethernetowy,
- 1 port komunikacyjny RS-232,
- 1 port komunikacyjny RS-485,
- temperatura użytkowania: 0-50 °C,
- bezpłatne oprogramowanie do konfiguracji paneli.

41.1.8 Wymagania dla przetwornic częstotliwości.

Przetwornice częstotliwości współpracujące z pompami powinny charakteryzować się następującymi parametrami technicznymi:

- kompaktowa obudowa ułatwiająca montaż i obsługę,
- stopień ochrony obudowy min. IP21,
- min. 1 port komunikacyjny RS-485,
- min. 1 port ethernetowy,
- min. 3 wyjścia przekaźnikowe,
- funkcja bezpiecznego wyłączenia momentu STO (Safe Torque Off),
- algorytm sterowania silnika: skalarny i wektorowy,
- możliwość sterowania prędkością lub momentem silnika,
- wysoka sprawność energetyczna,
- możliwość współpracy z różnymi typami silników AC,
- łatwy w obsłudze panel sterowania z minimalną rozdzielczością 240 x 160 pikseli,

- jednostka sterująca z możliwością instalacji opcjonalnych modułów komunikacji, sprzężeń oraz rozszerzeń wejść/wyjść,
- lakierowane płytki elektroniki w standardzie,
- programowalne wejścia/wyjścia cyfrowe i analogowe,
- wbudowany dławik sieciowy po stronie DC do redukcji wyższych harmonicznych ze zmienną reaktancją,
- wbudowany w standardzie filtr EMC spełniający wymagania klasy C2,
- regulator PID z dwoma zestawami nastaw,
- możliwość zaprogramowania przemiennika częstotliwości za pomocą darmowego oprogramowania komputerowego. Program komputerowy w j. polskim,
- możliwość kalkulacji przepływu.

41.1.9 Wymagania dla softstartów.

Minimalne parametry jakimi muszą się charakteryzować softstarty:

- Ograniczenie prądu.
- Elektroniczna ochrona przeciwprzeciążeniowa.
- Zabezpieczenie przed niedociążeniem.
- Zabezpieczenie przed utykami silnika.
- Wbudowany stycznik obejściowy (bypass).
- Wyświetlacz graficzny z klawiaturą.
- Wyjście analogowe.
- Kontrola momentu.
- Powlekane płytki PCB.
- Rozruch udarowy.

41.1.10 System wizualizacji SCADA.

Należy przewidzieć aktualizację i rozbudowę licencji posiadanego systemu monitoringu i wizualizacji obiektów ściekowych funkcjonującego u Zamawiającego oraz włączenia do niego modernizowanego obiektu. System musi posiadać kilka podstawowych funkcji:

- główne okno synoptyczne obiektu:
 - umożliwia podgląd wszystkich najważniejszych parametrów pracy takich jak: ciśnienie na wyjściu stacji, stan pomp (praca, awaria),
 - stan filtrów (uzdatnianie, płukanie),
 - przepływy,
 - wykresy czasowe stanów monitorowanych sygnałów,
- funkcja logowania: pozwalać na przypisanie odpowiednich kompetencji danemu operatorowi,
- funkcja zdalnej zmiany parametrów pracy obiektu,

PROJEKT BUDOWLANY – „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Stare Proboszczewice”

- funkcja przeglądu wykresów historycznych: operator ma możliwość przeglądania wykresów historycznych monitorowanych sygnałów z możliwością przeglądania ich zmian w wybranym przedziale czasu. Operator korzystając z myszki można swobodnie powiększać wybrany fragment wykresów, dzięki czemu może dokonać analizy z większą dokładnością,
- funkcja raportów na podstawie zgromadzonych danych,
- funkcja alarmów bieżących i alarmów historycznych.

Lista sygnałów jakie należy zmonitorować:

- poprawność zasilania obiektu,
- poprawność zasilania sterowania,
- poziom minimalny w zbiornikach retencyjnych,
- poziom maksymalny w zbiornikach retencyjnych,
- aktualny poziom w zbiornikach retencyjnych,
- ciśnienie w instalacji sprężonego powietrza,
- poziom minimalny w odstojniku,
- poziom maksymalny w odstojniku,
- tryb pracy każdej pompy głębinowej,
- awaria softstartu każdej pompy głębinowej,
- pracę pomp głębinowych,
- tryb pracy dmuchawy,
- awaria dmuchawy,
- potwierdzenie pracy dmuchawy,
- tryb pracy pompy płuczącej,
- awaria pompy płuczącej,
- potwierdzenie pracy pompy płuczącej,
- tryb pracy pompy popłuczyn,
- awaria pompy popłuczyn,
- potwierdzenie pracy pompy popłuczyn,
- awaria układów dozowania,
- tryb pracy każdej pompy sieciowej,
- pracę pomp sieciowych,
- awarię pomp sieciowych,
- suchobiegi zestawu hydroforowego,
- ciśnienie maksymalne w rurociągu tłocznym zestawu hydroforowego,
- ciśnienie tłoczenia w rurociągu tłocznym zestawu hydroforowego,
- przepływ powietrza,
- przepływ wody podanej przez pompę głębinową nr 1,
- przepływ wody podanej przez pompę głębinową nr 2,
- sumaryczny przepływ wody surowej,
- przepływ wody uzdatnionej na wyjściu stacji,
- tryb pracy filtrów,

- informacja o stanie położenia każdej przepustnicy (otwarta – zamknięta).

41.1.11 Instalacja gniazd wtykowych

Instalacje gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia należy wykonać przewodami miedzianymi typu YDY-żo 450/750V. Typy oraz przekroje przedstawiono na schematach rozdzielnic RZS. Instalację należy układać w korytkach kablowych montowanych do sufitu oraz ścian zgodnie z rysunkiem E1 . Wszystkie doprowadzenia do gniazd doprowadzić w rurkach instalacyjnych o średnicy 22 mm². Na obiekcie przewiduje się montaż zestawu gniazdowego 400 V AC 32A (3P+N+PE) + 16A (3P+N+PE) + 4x230V AC 16A (1P+N+PE) wraz zabezpieczeniami. Do zestawu gniazd należy doprowadzić osobny przewód YDY 5x10 mm².

41.1.12 Instalacja oświetlenia wewnętrznego.

Instalacje oświetlenia wewnętrznego należy wykonać przewodami miedzianymi typu YDY-żo 450/750V. Typy oraz przekroje przedstawiono na schematach rozdzielnic RZS. Instalację należy układać w korytkach kablowych montowanych do sufitu oraz ścian zgodnie z rysunkiem E1 . Wszystkie doprowadzenia do opraw oświetleniowych doprowadzić w rurkach instalacyjnych o średnicy 22 mm². Natężenie oświetlenia w pomieszczeniach dostosowano do wymagań normy PN-EN12464-1. Projektuje się oświetlenie wykonane za pośrednictwem opraw przemysłowych LED. Do opraw oświetleniowych doprowadzić linie zasilającą YDY 3x1,5 mm². Sterowanie oświetleniem będzie odbywać się za pośrednictwem typowych łączników.

41.1.13 Instalacja oświetlenia zewnętrznego.

Projektuje się w oprawy oświetleniowe typu naświetlacz LED 30W zamontowane na elewacji budynku SUW. Do opraw oświetleniowych doprowadzić linie zasilającą YKY 3x1,5 mm². Istniejące oświetlenie należy zdemontować.

41.1.14 Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego.

Instalacje oświetlenia ewakuacyjnego należy wykonać przewodami miedzianymi typu YDY-żo 450/750V. Typy oraz przekroje przedstawiono na schematach rozdzielnic RZS. Instalację należy układać w korytkach kablowych montowanych do sufitu oraz ścian zgodnie z rysunkiem E1 . Wszystkie doprowadzenia do opraw oświetleniowych doprowadzić w rurkach instalacyjnych o średnicy 22 mm². Dla zapewnienia bezpieczeństwa w przypadku wyłączenia zasilania, na drogach ewakuacji zaprojektowano awaryjne oświetlenie ewakuacyjne. W pomieszczeniach technicznych zaprojektowano awaryjne oświetlenie zapasowe, umożliwiające bezpieczne zakończenie wykonywanych czynności. Wszystkie oprawy awaryjne powinny posiadać świadectwa dopuszczenia, wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowarowej CNBOP. Awaryjny czas świecenia opraw wynosi co najmniej 1h. Oprawy montować tak, aby nie były zasłonięte przez inne elementy. Natężenie

oświetlenia ewakuacyjnego mierzone na drodze ewakuacji musi być $>11x$. W strefach otwartych natężenie oświetlenia musi być $>0,51x$.

41.1.15 Ochrona przeciwporażeniowa.

Instalację odbiorczą wykonać w układzie sieci TN-S. Punkt rozdziału sieci z TN-C na TN-S bezwzględnie uziemić. Rezystancja uziemienia powinna wynosić mniej niż $R_a < 10 \Omega$. Ochrona podstawowa przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowane poprzez izolację fabryczną lub obudowy urządzeń. Ochrona dodatkowa przy uszkodzeniu zostanie zrealizowana poprzez szybkie samoczynne wyłączenie zasilania z wykorzystaniem wyłączników instalacyjnych i wkładek topikowych. Ochrona uzupełniająca zostanie zrealizowana za pomocą wyłączników różnicowo-prądowych o prądzie zadziałania nie większym niż 30mA.

41.1.16 Instalacja uziemienia i odgromowa

- Ochronę odgromową zaprojektowano wg normy PN-EN 62305.
- Obiekt zakwalifikowano do III klasy ochrony odgromowej.
- Rezystancja wypadkowa uziemienia $R < 10 \Omega$.
- Wykorzystać istniejąca instalacje uziemiającą.
- Istniejące przewody uziemiające instalacji odgromowej łączyć z przewodami odprowadzającymi za pomocą zacisków probierczych.
- Przewody odprowadzające wykonać drutem stalowym ocynkowanym FeZn $\varnothing 8$ mm ułożonym w rurach odgromowych samogasnących, nie rozprzestrzeniających ognia - o grubości ścianki 5mm - pod dociepleniem.
- Zwody poziome niskie wykonać drutem stalowym ocynkowanym FeZn $\varnothing 8$ mm ułożonym na uchwytych dystansowych. Uchwyty montować co 1m.
- Przewodzące elementy dachu łączyć drutem z siatką zwodów.
- Elektryczne urządzenia dachowe z materiałów izolacyjnych i przewodzących, wystające ponad chronioną przestrzeń, chronić iglicami odgromowymi. Zachować odstępy izolacyjne iglic od chronionych urządzeń min. 0,5 m.
- Wszelkie połączenia na dachu wykonywać jako skręcane. Gwinty zakonserwować wazeliną techniczną.

41.1.17 Połączenia wyrównawcze.

Wykonać główną szynę uziemiającą za pośrednictwem bednarki stalowej ocynkowanej 30x4 mm mocowanej na wspornikach dystansowych 30 cm od powierzchni posadzki. Wszystkie części przewodzące urządzeń oraz części przewodzące obce w budynku przyłączyć za pomocą linki LgY-żo 16 mm² do GSU.

42 Postanowienia końcowe

- Wykonać pomiary, sprawdzenia i badania odbiorcze instalacji zgodnie z PN-HD 60364-6.
- Prace pomiarowo - kontrolne powinny wykonywać dwie osoby, posiadające co najmniej kwalifikacje do obsługi urządzeń elektroenergetycznych na stanowisku eksploatacji (E), w tym jedna do wykonywania prac pomiarowo-kontrolnych. Protokół podpisuje osoba posiadająca kwalifikacje do obsługi urządzeń elektroenergetycznych na stanowisku dozoru (D) z uprawnieniami do wykonywania prac pomiarowo-kontrolnych.
- Wykonawca dostarczy po zakończeniu robót dywanik dielektryczny do pomieszczenia sterowni.
- Do zadań Wykonawcy robót budowlanych należy zakres prac związanych z wykonaniem instalacji i podłączenia układu sterowania oraz zapewnienie (realizacja) transmisji danych.
- Stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie.
- Dla urządzeń przeciwpożarowych przeprowadzić odpowiednie próby i badania potwierdzające prawidłowość ich zadziałania.
- Nazwy własne urządzeń i ich typy zaproponowane w dokumentacji są tylko wyznacznikiem parametrów technicznych i mogą być zastępowane przez urządzenia równoważne (nie gorsze niż projektowane).
- Prace wykonać zgodnie z projektem, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury (Dz. U. z 2002 r. nr 75 poz 690 z późn. zm.) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz obowiązującymi przepisami i normami.
- Projekt objęty ustawą z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. 1994 nr 24 poz. 83).