

Jednostka projektowa	Biuro Projektowe Julita Wrzosek Os. Piastowskie 52/1 64-000 Kościan				
Inwestor	Gminny Zakład Obsługi Sp. z o.o. w Dorohusku Kolonia Okopy 22-175 Dorohusk				
Nazwa zamierzenia budowlanego nadana przez Inwestora	Przebudowa układu technologicznego Stacji Uzdatniania Wody wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną w miejscowości Dorohusk				
Rodzaj robót budowlanych	Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody w m. Dorohusk				
Obiekt	Stacja Uzdatniania Wody w m. Dorohusk Kategoria obiektu budowlanego - XXX				
Adres budowy	SUW w miejscowości Dorohusk nr ewid. działek: 223/3, 224/1, 224/5 obręb Nr 0006 Dorohusk Osada				
Nr wydania	01	Nr egzemplarza	1	Stadium	PB

Funkcja	Branża	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	architektoniczna i konstrukcyjno- budowlana	mgr inż. arch. Marcin Winkowski	WP-OIA/OKK/UpB/17/2010	
Projektant		mgr inż. Marek Hołoga	16/91/ZG	
Asystent		mgr inż. Julita Wrzosek	-	
Projektant	instalacyjno-inżynierska w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	mgr inż. Sebastian Krauze	WKP/0418/PWOS/15	
Asystent		mgr inż. Tomasz Kempieński	-	
Sprawdzający		mgr inż. Dorota Wyszynska	310/DOŚ/11	
Projektant	instalacyjno – inżynierska w zakresie instalacji elektrycznych i AKPiA	mgr inż. Robert Poloch	WKP/0178/PWOE/10	
Sprawdzający		inż. Zenon Pindara	898/86/Lo	
Asystent		mgr inż. Piotr Murach	-	

Kościan, marzec 2017

Spis treści

1. Podstawa opracowania	6
2. Zakres opracowania.....	6
3. Zestawienie istotnych materiałów wykorzystanych w opracowaniu.	6
4. Inwestor oraz lokalizacja inwestycji.	7
5. Ogólny zakres przewidywanych robót.....	7
6. Projektowane zagospodarowanie terenu	7
7. Wpływ inwestycji na środowisko	8
8. Zagospodarowanie wód opadowych	8
9. Melioracja terenu.....	8
10. Warunki ochrony konserwatorskiej	8
11. Dane dotyczące wpływu eksploatacji górniczej na działkę lub teren	9
12. Informacje dotyczące obszaru oddziaływania obiektu budowlanego i zapewnieniu uzasadnionych interesów osób trzecich	9
BRANŻA ARCHITEKTONICZNA I KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA	9
13. Stan istniejący	9
14. Stan Projektowany.....	12
BRANŻA TECHNOLOGICZNA.....	17
15. Jakość wody ujmowanej:	17
16. Analiza rozbiorów wody w latach 2005 -2014.	18
17. Określenie docelowej wydajności SUW Dorohusk	19
18. Szczegółowe rozwiązania zasadniczych urządzeń projektowanej technologii uzdatniania	19
18.1 Ujęcie wody.....	19
18.1.1 Pompy głębinowe	20
6.1 21	
18.1.2 Uzbrojenie studni	21
18.2 Napowietrzanie wody	21
18.3 Filtracja pospieszna.....	22
18.4 Dmuchawa płuczająca	25
18.5 Sprężarka do napowietrzania wody i napędów przepustnic	25
18.6 Stacja dozująca podchloryn sodu	26
18.7 Zbiornik retencyjny wody czystej.....	27
18.8 Pompownia sieciowa	27
18.9 Pompa płuczająca	28
19 Rurociągi i armatury.....	29
Tabela. 4 Prędkości przepływu w proj. przewodach wodociągowych w budynku SUW i studniach.....	30

20	Rurociągi międzyobiektywne.....	30
	Tabela. 5 Prędkości przepływu w przewodach wodociągowych zewnętrznych.....	31
21	Gospodarka ściekami technologicznymi.....	32
22	Wentylacja.....	32
23	Wyposażenie pomieszczenia chlorowni.....	33
24	Instalacja osuszania powietrza	33
25	Instalacja ogrzewania	34
26	Zestawienie głównych urządzeń	34
27	Zestawienie armatury w budynku SUW	37
	BRANŻA ELEKTRYCZNA I AKPIA.....	41
22.	Opis techniczny	41
22.1	Przedmiot i zakres opracowania	41
22.2	Przewidywany zakres robót elektrycznych.....	42
23.	Wytyczne wykonania instalacji elektrycznej i AKPiA.....	42
23.1	Budynek SUW	42
23.1.1	Zasilanie	42
23.1.2	Rozdzielnica zasilająco-sterująca RZS.	42
23.1.3	Rozdzielnica zestawu hydroforowego RZH.	42
23.1.4	System nadzoru	43
23.1.5	Instalacja gniazd wtykowych	43
23.1.6	Instalacja ogrzewania elektrycznego.....	43
23.1.7	Instalacja oświetlenia wewnętrznego.	43
23.1.8	Instalacja oświetlenia zewnętrznego.	43
23.1.9	Instalacja oświetlenia awaryjnego.....	43
23.1.10	Instalacja uziemiająca i odgromowa.....	44
23.1.11	Ochrona przeciwporażeniowa.	44
23.1.12	Ochrona przeciwpożarowa	44
23.1.13	Połączenia wyrównawcze.....	44
23.2	Budynek magazynowy.....	44
24.	Bilans mocy.....	45
25.	Postanowienia końcowe	45
	IV DANE TECHNICZNE OBIEKTU CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTYWANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE POD WZGLĘDEM:.....	45
26	Zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzenia ścieków. 45	
27	Emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania.	45
28	Rodzaju i ilości odpadów.	45

29	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.....	46
30	Wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne.	46
	Nie planuje się wycinki drzew. Część powierzchni działki zostanie utwardzona umożliwiając dojazd do studni oraz budynku agregatu. Pobór wody podziemnej nie będzie przekraczać wartości uwzględnionych w Decyzji Wodnoprawnej.	46
31	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.	46
V.	UWAGA DO PROJEKTU	46

Część graficzna:

Rys. PZT - Projekt Zagospodarowania Terenu

BRANŻA ARCHITEKTONICZNA

Rys. A-01 – Budynek SUW – rzut przyziemia
Rys. A-02 – Budynek SUW – plan wyburzeń
Rys. A-03 – Budynek SUW – rzut dachu
Rys. A-04 – Budynek SUW – przekrój A-A
Rys. A-05 – Budynek SUW – przekrój B-B
Rys. A-06 – Budynek SUW – elewacje
Rys. A-07 – Budynek SUW – zestawienie stolarki
Rys. A-08 – Budynek magazynowy – rzut przyziemia
Rys. A-09 – Budynek magazynowy – rzut dachu
Rys. A-10 – Budynek magazynowy – przekrój A-A
Rys. A-11 – Budynek magazynowy – przekrój B-B
Rys. A-12 – Budynek magazynowy – elewacje
Rys. A-13 – Budynek magazynowy – zestawienie stolarki

BRANŻA KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA

Rys. K-01 – Budynek SUW – przekroje – zbrojenie
Rys. K-02 – Budynek SUW – detal mocowania nadproża
Rys. K-03 – Ogrodzenie – rzut, przekrój A-A, przekrój B-B
Rys. K-04 – Ogrodzenie panelowe

BRANŻA TECHNOLOGICZNA

Rys. T-1 – Schemat technologiczny
Rys. T-2 – Rzut budynku SUW
Rys. T-3 – Przekrój A-A
Rys. T-4 – Przekrój B-B
Rys. T-5 – Budynek SUW – odwodnienie, wentylacja, ogrzewanie
Rys. T-6 – Zestawienie armatury
Rys. T-7 – Przekrój przez studnie 2, 2a – ujęcie głębinowe SUW Dorohusk
Rys. T-8 – Profil wody surowej ze studni gł. do budynku SUW
Rys. T-9 – Profil kanalizacji – odwodnienie kanalizacji w chlorowni
Rys. T-10 – Profil kanalizacji – odprowadzenie popłuczyn do odstoju

BRANŻA ELEKTRYCZNA I AKPIA

Rys. E-1 – Budynek SUW – Instalacja elektryczna
Rys. E-2 – Rzut dachu – Instalacja odgromowa
Rys. E-3 – Budynek magazynowy – Instalacja elektryczna i oświetlenie
Rys. RZS i RZH – Schemat rozdzielnic zasilająco-sterujących i zestawu hydroforowego

Załączniki:

Załącznik 1 – Oświadczenia projektantów i sprawdzających. Uprawnienia budowlane projektantów oraz sprawdzających projekt wraz z ich zaświadczeniem przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa.
Załącznik 2 - Ekspertyza techniczna budynku SUW wraz z rysunkami inwentaryzacyjnymi.
Załącznik 3 - Ekspertyza techniczna budynku agregatu wraz z rysunkami inwentaryzacyjnymi.
Załącznik 4 - Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
Załącznik 5 - Opis warunków ochrony przeciwpożarowej.
Załącznik 6 – Wypis z ewidencji gruntów.
Załącznik 7 – Opinia Sanitarna Nr NS-NZ.701-03/17.
Załącznik 8 – Projektowa charakterystyka energetyczna budynku
Załącznik 9 – Decyzja udzielająca pozwolenia wodnoprawnego BO.6341.1.21.2013 z dnia 02.01.2014.

1. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowi zlecenie podpisane w dniu 13.01.2017 pomiędzy:

Gminnym Zakładem Obsługi Sp. z o.o. w Dorohusku z siedzibą: 22-175 Dorohusk, Kolonia Okopy
a

Biurem Projektowym Julita Wrzosek, os. Piastowskie 52/1, 64-000 Kościan.

2. Zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest Projekt Budowlany obejmujący przebudowę układu technologicznego Stacji Uzdatniania Wody wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną w m. Dorohusk.

Projekt Budowlany obejmuje branże:

- architektoniczną,
- konstrukcyjno-budowlaną,
- technologiczną,
- elektryczną i AKPiA.

3. Zestawienie istotnych materiałów wykorzystanych w opracowaniu.

- Wizje lokalne.
- Mapa do celów projektowych.
- Normy i wytyczne projektowania.
- Materiały przekazane przez Inwestora (Dokumentacja archiwalna).
- Wytyczne Inwestora.
- Ustawa z dnia 7.07.1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2010r. nr 243 poz.1623 wraz z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002r. nr 75 poz.690 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012r. poz.463 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).
- Ustawa z dnia 18.07.2001r. – Prawo wodne (tekst. jedn. Dz. U. z 2015 r. poz. 469 wraz z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. – Prawo ochrony środowiska (tekst. jedn. Dz. U. z 2016 r. poz. 672 wraz 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 (tekst. jedn. Dz. U. z 2016 r. poz. 353 wraz 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 2010r. nr 213 poz.1397 wraz z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2006r. nr 137 poz.984z późn. zm.).

- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2015 poz. 1989 wraz z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. z 2015r. poz.139 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr.47. poz. 401).

4. Inwestor oraz lokalizacja inwestycji.

Inwestorem:

Gminny Zakład Obsługi Sp. z o.o. w Dorohusku

Kolonia Okopy

22-175 Dorohusk

Lokalizacja inwestycji:

Działki o nr ewid. 223/3, 224/1, 224/5 położone w obrębie Dorohusk-Osada.

5. Ogólny zakres przewidywanych robót

Niniejsze opracowanie swym zakresem obejmuje przebudowę układu technologicznego Stacji Uzdatniania Wody wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną. Zgodnie z powyższym ogólny zakres przewidywanych robót obejmuje demontaż istniejących urządzeń SUW, przebudowę istniejącego układu w zakresie aeracji, filtrów pospiesznych, dmuchawy do płukania filtrów, sprężarki do napowietrzania wody i napędu przepustnic, chloratora, zestawu hydroforowego, armatury odcinającej, pomiarowej, regulacyjnej, szafy sterowniczej i okablowania, instalacji elektrycznej i technologicznej (orurowanie SUW), monitoringu SUW, agregatu prądotwórczego, zagospodarowania terenu oraz prace budowlane i wykończeniowe.

6. Projektowane zagospodarowanie terenu

Układ komunikacyjny:

Przed rozpoczęciem prac należy wykonać korytowanie gruntu w miejscu wykonywania nawierzchni utwardzonej.

Projektuje się utwardzenie terenu z płyt „JOMB” na warstwach:

- Piasek zagęszczony gr. 10 cm.
- Pospółka gr. 20 cm.

Otwory w płytach należy uzupełnić piaskiem.

Teren utwardzony ograniczyć:

- Krawężnikiem betonowym, wibroprasowanym 15 x 30 x 100 cm.
- Ławą betonową z oporem, beton kl. C8/10.

Projektuje się utwardzenie terenu – chodnik i opaskę na warstwach:

- Kostka betonowa, wibroprasowana gr. 8cm.
- Podsypka cementowo – piaskowa gr. 10 cm.

Teren utwardzony – opaskę ograniczyć:

- Obrzeżem betonowym, wibroprasowanym 8 x 30 cm.

- Ławą betonową z oporem, beton kl. C8/10.

Teren utwardzony – chodniki ograniczyć:

- Krawężnikiem betonowym, wibroprasowanym 15 x 30 x 100 cm.
- Ławą betonową z oporem, beton kl. C8/10.

Ukształtowanie terenu i zieleń

Bez zmian.

Ogrodzenie

Projektuje się nowe ogrodzenie panelowe o wysokości 1,8 m koloru zielonego, montowane w miejscu istniejącego ogrodzenia. Projektuje się wymianę bramy wjazdowej o wymiarach 4,0 x 1,8 m i furtki o wymiarach 0,9 x 1,8 m.

Projektowane i rozbudowywane obiekty

Bez zmian.

Bilans powierzchni

Powierzchnia działek:	<u>14249,0 m²</u>
Powierzchnia zabudowy:	<u>293,9 m²</u>
1. obiekty istniejące:	
- zbiorniki	77,0 m ²
- odстойnik	45,2 m ²
2. obiekty przebudowywane	
- budynek SUW	136,7 m ²
- budynek magazynowy	31,0 m ²
- studnie	4,0 m ²
Powierzchnia utwardzona:	<u>617,8 m²</u>
Powierzchnia biologicznie czynna:	<u>3138,3 m²</u>

7. 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 2010r. Nr 213, poz. 1397 z późn. zm.).

8. Zagospodarowanie wód opadowych

Wody opadowe będą odprowadzane jak obecnie. Ilość wód opadowych pozostaje bez zmian.

9. Melioracja terenu

Przez obszar inwestycji nie przebiegają urządzenia melioracyjne.

10. Warunki ochrony konserwatorskiej

Budynek nie jest wpisany do rejestru zabytków.

Przebudowywane obiekty nie są zlokalizowane w strefie ochrony konserwatorskiej.

11. Dane dotyczące wpływu eksploatacji górniczej na działkę lub teren

Obiekty nie znajdują się na terenach eksploatacji górniczej.

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

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.) oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.).

Przeprowadzono analizę i ustalono, iż realizacja przedmiotowej inwestycji nie powoduje ograniczenia dostępu do drogi publicznej, możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz środków łączności przez osoby trzecie w obszarze oddziaływania obiektu budowlanego. Ponadto nie wpływa negatywnie na dostęp światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.) § 12 ust. 1 i § 13 ust. 1 – zachowane są odległości i nie zachodzi przesłanianie. Rozwiązania techniczne, usytuowanie budynku oraz sposób zagospodarowania terenu nie powodują uciążliwości związanych z hałasem, wibracjami, zakłóceniami elektrycznymi i promieniowaniem, a także zanieczyszczeniem powietrza, wody i gleby.

2. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012 poz. 462 z późn. zm.).

Obszar oddziaływania mieści się w całości na działkach inwestora, zgodnie z § 13a Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012 poz. 462 z późn. zm.).

3. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr. 213, poz. 1397 z późn. zm.)

Zgodnie z decyzją Wójta Gminy Dorohusk nr ROŚ 6220/3/2015 r. przedmiotowa inwestycja nie kwalifikuje się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko wymienionych w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. (Dz. U. Nr. 213, poz. 1397 z późn. zm.). Po przeprowadzonej analizie uznano, iż przepis prawa nie dotyczy przedmiotowej inwestycji.

BRANŻA ARCHITEKTONICZNA I KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA

13. Stan istniejący

Przeznaczenie obiektu

Budynek SUW - o przeznaczeniu technicznym.

Budynek agregatu – o przeznaczeniu technicznym.

Forma i funkcja obiektu

BUDYNEK SUW – Jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony, pokryty dachem jednospadowym o spadku 20%. Dach kryty blachą. Budynek niski: wysokość ≈ 6,07 m. Elewacje proste tynkowane.

Budynek agregatu – Jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony, pokryty dachem jednospadowym o spadku 5,5%. Dach kryty blachą. Budynek niski: wysokość ≈ 2,75 m. Elewacje proste tynkowane.

Zestawienie pomieszczeń

BUDYNEK SUW

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI		
Numer pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia
001	Pomieszczenie techniczne	9,7
002	Umywalnia	3,2
003	WC	1,1
004	Korytarz	3,1
005	Hala filtrów	92,6
	RAZEM	109,7

POWIERZCHNIA ZABUDOWY –
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA –
KUBATURA -

136,7 m²
109,7 m²
505,2 m³

BUDYNEK AGREGATU

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI		
Numer pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia
001	Pomieszczenie techniczne	15,0
002	Pomieszczenie techniczne	4,3
003	Pomieszczenie techniczne	4,7
	RAZEM	24,0

POWIERZCHNIA ZABUDOWY –
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA –
KUBATURA -

31,0 m²
24,0 m²
81,2 m³

OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU SUW:

Fundamenty:

Spodziewana głębokość posadowienia ok. -1,30 m. Dokładna głębokość i rodzaj fundamentów nieznany.

Ściany zewnętrzne:

Murowane, grubość ścian zewnętrznych 42 cm, otynkowane.

Ściany działowe:

Murowane gr. 38 cm i 25 cm.

Stropodach:

Jednospadowy o spadku 20%, wykonany z płyt żebrowych, kryty blachą.

Okładziny elewacyjne:

TYNK – kolor biały.

COKÓŁ – kolor czarny.

Stolarka:

- 1 szt. brama rozwieralna stalowa o wymiarach 228 x 237 cm,
- 4 szt. okien o wymiarach 85 x 90 cm,
- 1 szt. okna o wymiarach 90 x 120 cm,
- 1 szt. okna o wymiarach 60 x 60 cm,
- 1 szt. drzwi o wymiarach 60 x 200 cm,
- 1 szt. drzwi o wymiarach 70 x 200 cm,
- 2 szt. drzwi o wymiarach 80 x 200 cm,
- 1 szt. drzwi o wymiarach 90 x 200 cm.

Elementy odwodnienia dachów:

- 2 rynny fi 180 – blacha – kolor brąz.
- 4 rury spustowe fi 150 – blacha – kolor brąz.

Obróbki blacharskie:

Blacha malowana na niebiesko.

Opaski wokół budynków:

Opaski betonowe o szerokości ok. 105 cm.

Posadzki:

Posadzka betonowa ze spadkiem w kierunku wpustów podłogowych.

Okładziny ścienne:

Ściany malowane do wysokości 1,50 m na kolor niebieski, powyżej 1,50 m na kolor biały.

OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU AGREGATU:

Fundamenty:

Głębokość posadowienia nieznana. Rodzaj fundamentów nieznany.

Ściany zewnętrzne:

Murowane, grubość ścian zewnętrznych 12 cm, słupy 40x40 cm, otynkowane.

Ściany działowe:

Murowane gr. 15 cm.

Dach:

Jednospadowy o spadku 5,5%, wykonany z konstrukcji stalowej, kryty blachą.

Okładziny elewacyjne:

TYNK - kolor biały.

Stolarka:

- 1 szt. brama rozwieralna stalowa o wymiarach 240 x 210 cm,
- 2 szt. drzwi o wymiarach 90 x 200 cm.

Elementy odwodnienia dachów:

Brak.

Obróbki blacharskie:

Brak.

Opaski wokół budynków:

Brak.

Posadzki:

Posadzka betonowa.

Okładziny ścienne:

Ściany malowane na kolor biały.

Elementy metalowe:

Konstrukcja dachu wykonana z ceowników 120.

14. Stan Projektowany

Przeznaczenie obiektu

BUDYNEK SUW - bez zmian.

BUDYNEK AGREGATU – zmiana sposobu użytkowania na budynek magazynowy.

Forma i funkcja obiektu

BUDYNEK SUW

Funkcja bez zmian.

Forma bez zmian.

Zachowuje się istniejący spadek dachu 20%.

Projektuje się dodatkowe wejście na elewacji północno-wschodniej do pomieszczenia chlorowni.

BUDYNEK MAGAZYNOWY (AGREGATU)

Funkcja – magazynowa.

Forma bez zmian.

Zestawienie pomieszczeń

BUDYNEK SUW

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI		
Numer pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia
001	Pomieszczenie techniczne	9,7
002	Umywalnia	3,2
003	WC	1,1
004	Korytarz	3,1
005	Hala filtrów	87,8
006	Chlorownia	4,4
	RAZEM	109,3

POWIERZCHNIA ZABUDOWY –
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA –
KUBATURA -

136,7 m²
109,3 m²
505,2 m³

BUDYNEK MAGAZYNOWY

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI		
Numer pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia
001	Pomieszczenie techniczne	15,0
002	Pomieszczenie techniczne	4,3
003	Pomieszczenie techniczne	4,7
	RAZEM	24,0

POWIERZCHNIA ZABUDOWY –

31,0 m²

POWIERZCHNIA UŻYTKOWA –

24,0 m²

KUBATURA -

81,2 m³

Warunki gruntowo wodne

Na omawianym terenie poziomu wód gruntowych nie stwierdzono w wierceniach do głębokości 5,0 m p.p.t.. Warunki gruntowe określa się jako **proste**.

Kategoria geotechniczna

Zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z dnia 24 września 1998 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych projektowaną inwestycję zaliczono do **I kategorii geotechnicznej**.

BUDYNEK SUW

Fundamenty:

a) Fundamenty pozostają bez zmian.

b) Fundamenty:

Istniejące fundamenty wraz z podporami należy skuć i wykonać nowe fundamenty żelbetowe:

- pod aeratory - 2 szt. o wymiarach 100 x 100 cm gr. 30 cm z betonu C20/25 zbrojone stalą RB500W (AIIIN), izolowane przeciwwodnie, wykonane na podbudowie z chudego betonu C8/10 gr. 10 cm. Fundamenty zbroić podwójną siatką prętów Ø 12 w rozstawie co 15 cm,
- pod filtry - 2 szt. o wymiarach 200 x 200 cm gr. 30 cm z betonu C20/25 zbrojone stalą RB500W (AIIIN), izolowane przeciwwodnie, wykonane na podbudowie z chudego betonu C8/10 gr. 10 cm. Fundamenty zbroić podwójną siatką prętów Ø 12 w rozstawie co 15 cm.

c) Fundament pod agregat prądotwórczy:

Projektuje się zewnętrzny agregat prądotwórczy dla którego należy wykonać fundament o wymiarach 140 x 270 cm gr. 30 cm z betonu C20/25 zbrojony stalą RB500W (AIIIN), izolowany przeciwwodnie, wykonany na podbudowie z chudego betonu C8/10 gr. 10 cm. Fundament zbroić podwójną siatką prętów Ø 12 w rozstawie co 15 cm.

Płyta na gruncie:

Istniejącą posadzkę należy skuć do głębokości ok. 35 cm i wykonać nową płytę żelbetową gr. 15 cm z betonu C12/15, zbrojoną stalą RB500W (AIIIN). Płytę zbroić podwójną siatką prętów Ø 6 w rozstawie co 15 cm. Płytę ułożyć na warstwie chudego betonu gr. 10 cm z betonu C8/10. Na płycie wykonać wylewkę cementową ze spadkiem w kierunku odwodnienia liniowego. Nową posadzkę należy zdylatować styropianem gr.1 cm.

Ściany zewnętrzne:

W ścianie zewnętrznej należy wykuć otwór drzwiowy do chlorowni.

Ściany działowe:

Projektuje się nowe ściany:

- gr. 11,5 cm oddzielające chlorownię od hali filtrów z porothermu 11,5 P+W,
- gr. 8 cm oddzielające umywalnię od wc z porothermu 8.

Istniejącą ścianę oddzielającą umywalnię i wc należy skuć wg rysunku A-02.

Podbitka:

Projektuje się wymianę istniejącej podbitki na nową.

Schody zewnętrzne:

Projektuje się schody zewnętrzne do chlorowni, żelbetowe z betonu C16/20 zbrojone stalą RB500W (AIIIN). Wymiary schodów 2x15x30 cm, wymiary spocznika 100 x 100 cm.

Schody i spocznik zbroić podwójną siatką prętów Ø 6 w rozstawie co 15 cm.

Istniejące i nowoprojektowane schody należy wykończyć płytkami ceramicznymi – kolor na etapie realizacji należy ustalić z Inwestorem. Na schodach należy zamontować wycieraczkę metalową o wymiarach 750 x 500 mm.

Podjazd:

Projektuje się wymianę istniejącego podjazdu na nowy o pochyleniu 7% na warstwach:

- Kostka betonowa, wibroprasowana gr. 8 cm.
- Piasek stabilizowany cementem gr. 8 cm.
- Płyta żelbetowa z betonu C12/15 gr. 20 cm.

Podjazd zbroić podwójną siatką prętów Ø 6 w rozstawie co 15 cm stalą RB500W (AIIIN).

Nadproże:

Projektuje się nadproże stalowe z ceowników 120 nad drzwiami do chlorowni i hali filtrów w postaci 2 x ww. ceownik o długości 1200 mm.

UWAGA: Ceowniki należy osadzić w wykuciach wykonanych ponad otworem i spiąć 3 prętami gwintowanymi fi 12.

Nadproża należy obłożyć siatką Rabitz'a i od spodu otynkować.

Po osadzeniu nadproża można przystąpić do wykucia otworu drzwiowego.

Projektuje się nad drzwiami do wc nadproże l 19 długości 150 cm.

Izolacje przeciwwodne/przeciwwilgociowe:

Folia PE – pod wylewki betonowe.

Okładziny elewacyjne:

TYNK CIENKOWARSTWOWY np. silikatowy - kolor biały z pasem niebieskim między oknami - ściany.

PŁYTKA KLINKIEROWA ELEWACYJNA – kolor brąz - mrozoodporna – cokół.

ZAKRES PRAC - tynki:

1. Skucie zniszczonych tynków.
2. W miejscach zawilgoceń osuszenie ścian.

3. Przygotowanie podłoża pod nowy tynk.
4. Uzupełnienie spękań zaprawą do betonu.
5. Montaż warstwy zbrojnej – siatki.
6. Położenie nowego tynku silikatowego.
7. Montaż płytek elewacyjnych.

Projektuje się wymianę wszystkich krutek wentylacyjnych na ścianach elewacyjnych i kominach.

Stolarka:

Projektuje się wymianę stolarki okiennej i drzwiowej.

Drzwi zewnętrzne:

- 1 szt. brama rozwieralna stalowa o wymiarach 228 x 237 cm, izolowana termicznie $U_{\max}=1,50$ [W/m²K] – kolor szary,
- 1 szt. drzwi wejściowe do budynku SUW PCV z naświetlem, jednoskrzydłowe o wymiarach 90 x 200 cm, izolowane termicznie $U_{\max}=1,50$ [W/m²K] – kolor szary,
- 1 szt. drzwi wejściowe PCV jednoskrzydłowe do pomieszczenia chlorowni o wymiarach 90 x 200 cm, izolowane termicznie $U_{\max}=1,50$ [W/m²K] – kolor szary.

Drzwi wewnętrzne:

- 1 szt. drzwi jednoskrzydłowych o wymiarach 80 x 200 cm – kolor szary,
- 2 szt. drzwi jednoskrzydłowych z tulejami nawiewnymi dołem o wymiarach 80 x 200 cm – kolor szary,
- 1 szt. drzwi jednoskrzydłowych o wymiarach 90 x 200 cm – kolor szary.

Okna:

- 4 szt. stolarki okiennej o wymiarach 85x90 cm – PCV- $U_{\max}=1,10$ [W/m²K] – kolor biały, okna pięciokomorowe rozwieralno-uchylne,
- 1 szt. stolarki okiennej o wymiarach 90x120 cm – PCV- $U_{\max}=1,10$ [W/m²K] – kolor biały, okno pięciokomorowe rozwieralno-uchylne,
- 1 szt. stolarki okiennej o wymiarach 60x60 cm – PCV- $U_{\max}=1,10$ [W/m²K] – kolor biały, okno pięciokomorowe rozwieralno-uchylne.

Projektuje się:

- okna z nawiewnikami higrosterowanymi,
- wymianę wszystkich krutek wentylacyjnych wraz z kratkami znajdującymi się pod oknami.

Parapety:

Wewnętrzne – PCV – kolor biały RAL 9003.

Zewnętrzne – blaszane – kolor biały RAL 9003.

Posadzki:

Projektuje się posadzkę ze spadkiem w kierunku wpustów podłogowych, pokryta płytkami ceramicznymi.

ZAKRES PRAC:

1. Skucie całych posadzek.
2. Wykonanie nowej płyty na gruncie.
3. Wykonanie nowych fundamentów pod filtry i aeratory.

4. Wykonanie nowej izolacji termicznej.
5. Położenie folii PE.
6. Wykonanie nowych wylewek betonowych ze spadkiem 1,0%.
7. Zagruntowanie wylewek betonowych.
8. Montaż płytek.

Odwodnienie liniowe:

Projektuje się nowe odwodnienie hali filtrów w postaci odwodnienia liniowego o wymiarach 150x15500 mm z rusztem ze stali nierdzewnej. Odwodnienie należy wykonać zgodnie z branżą sanitarną. Pozostałe kratki odpływowe należy wymienić na nowe.

Urządzenia sanitarne:

Projektuje się wymianę istniejących urządzeń sanitarnych oraz pogrzewacza wody w pomieszczeniu umywalni i wc oraz montaż nowych urządzeń sanitarnych w pomieszczeniu chlorowni – urządzenia sanitarne w chlorowni wykonać wg projektu branży sanitarnej.

Elementy odwodnienia dachów:

Wymiana istniejących rynien na nowe z PVC –U dn180 – kolor brąz.

Wymiana istniejących rur spustowych nowe z PVC – U dn 150 – kolor brąz.

Elementy zewnętrzne budynku:

Istniejące lampy przymocowane do elewacji należy zdemontować i wymienić na nowe. Lampy wykonać wg projektu branży elektrycznej.

Opaski wokół budynków:

Projektuje się opaski z kostki betonowej o szerokości 100 cm, ograniczone obrzeżem betonowym.

Opaski wykonać opaskę na warstwach:

- Kostka betonowa, wibroprasowana gr. 8 cm.
- Podsypka cementowo – piaskowa gr. 10 cm.

Opaskę ograniczyć:

- Obrzeżem betonowym, wibroprasowanym 8 x 30 cm.
- Ławą betonową z oporem, beton kl. C8/10.

Okładziny ścienne:

W pomieszczeniach 002, 003, 005, 006 ściany pokryte płytkami ceramicznymi do wysokości min. 2 m, powyżej malowane białą farbą akrylową.

W pomieszczeniach 001 i 004 ściany malowane białą farbą akrylową.

ZAKRES PRAC NA ŚCIANACH:

1. Skucie zniszczonych tynków.
 2. W miejscach zawilgoceń osuszenie ścian.
 3. W miejscach zagrzybionych odgrzybienie ścian.
 4. Przygotowanie podłoża pod nowy tynk.
 5. Uzupełnienie spękań zaprawą murarską.
 6. Położenie nowego tynku cementowo – wapiennego kategorii min. III.
 7. Montaż płytek ceramicznych do wysokości min. 2 m.
 8. Malowanie ścian - powyżej płytek ceramicznych - farba akrylowa kolor biały RAL 9003.
- Sufity we wszystkich pomieszczeniach pomalować farbą akrylową kolor biały RAL 9003.

Nowoprojektowane ściany chlorowni oraz w pomieszczeniu umywalni należy otynkować tynkiem cementowo-wapiennym o kategorii min. III.

BUDYNEK MAGAZYNU

Dach:

Projektuje się wymianę istniejącego pokrycia dachowego. Nowoprojektowane pokrycie wykonać z płyt warstwowych z rdzeniem poliuretanowym o gr. 10 cm, mocować do istniejącej konstrukcji stalowej.

Okładziny elewacyjne:

TYNK CIENKOWARSTWOWY np. silikatowy - kolor biały - ściany.

PŁYTKA KLINKIEROWA ELEWACYJNA – kolor brąz - mrozoodporna – cokół.

Stolarka:

Projektuje się wymianę stolarki drzwiowej.

Drzwi zewnętrzne:

- 1 szt. brama rozwieralna stalowa o wymiarach 240 x 210 cm, izolowana termicznie $U_{\max}=1,50$ [W/m²K] z kratkami nawiewnymi o łącznej powierzchni 400 cm² – kolor szary,

- 2 szt. drzwi wejściowych stalowych, jednoskrzydłowych o wymiarach 90 x 200 cm, izolowanych termicznie $U_{\max}=1,50$ [W/m²K] – kolor szary.

Elementy odwodnienia dachów:

Projektuje się rynnę z PVC –U dn 125 – kolor brąz.

Projektuje się rury spustowe z PVC – U dn 100 – kolor brąz.

Okładziny ścienne:

Projektuje się uzupełnienie dziur łączących dach ze ścianami na całym obwodzie budynku.

Uzupełnienie wykonać zaprawą cementową, skuwając wcześniej elementy luźne i zarysowane. Minimalna grubość wylewki 4 cm.

Ściany wewnętrzne należy pomalować białą farbą akrylową.

We wszystkich pomieszczeniach projektuje się kratki wentylacyjne fi 120 mm.

Elementy metalowe:

Konstrukcje stalowe należy oczyścić z wszelkich zanieczyszczeń i zabezpieczyć przed korozją farbą antykorozyjną.

BRANŻA TECHNOLOGICZNA

15. Jakość wody ujmowanej:

Woda ujmowana ze studni cechuje się ponadnormatywnym stężeniem żelaza (do 1,1 mg/L) oraz azotu amonowego (1,0 – 1,8 mg NH₄⁺/L), podwyższoną mętnością (1 - 5 NTU). Stężenie manganu mieści się w zakresie wymaganym prawem. Szczególną uwagę zwraca stężenie azotu amonowego w wodzie. Pozostałe parametry fizykochemiczne i mikrobiologiczne wody ujmowanej spełniają wymagania stawiane wodzie do picia określone Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 r. w

sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2015 poz. 1989 wraz z późniejszymi zmianami).

Dwustopniowe napowietrzanie wody powodować będzie lepsze natlenienie oraz odgazowanie wody z różnego rodzaju gazów wpływających na zapach wody.

Projektowany proces uzdatniania wody

Proces uzdatniania wody na SUW Dorohusk odbywać się będzie w układzie:

- ujmowanie wody ze studni głębinowych,
- napowietrzanie przed pierwszym oraz drugim stopniem filtracji,
- dwustopniowa filtracja pospieszna do zbiorników retencyjnych 2 x 150 m³, gdzie woda będzie magazynowana,
- zasilanie sieci wodociągowej zestawem hydroforowym składającym się z 5 pomp,

Jakość produkowanej wody spełniać będzie wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2015 poz. 1989):

- 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
- Azotany $\leq 50,0$ mg/L
- Azotyny $\leq 0,5$ mg/L
- Chlorki ≤ 250 mg/L
- Mangan $\leq 0,05$ mg/L
- Żelazo ogólne $\leq 0,2$ mg/L
- Przewodność ≤ 2500 μ S/cm
- Siarczany ≤ 250 mg/L
- Utlenialność z KMnO₄ ≤ 5 mg/L
- Radon ≤ 100 Bq/l
- Tryt ≤ 100 Bq/l
- Dawka orientacyjna 0,10 mSv/rok

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 \pm 2 oC po 72h bez nieprawidłowych zmian w 1 [ml]

Pozostałe, nie wymienione parametry również zgodnie z obowiązującymi przepisami.

16. Analiza rozbiórów wody w latach 2005 -2014.

Według danych przekazanych przez Urząd Gminy w Dorohusku, średniodobowe zapotrzebowanie na wodę w latach 2010 – 2014 wynosiło od 60 do 250 m³/d. W latach 2012 – 2014 zapotrzebowanie ustalało się na średnim poziomie 150 - 170 m³/d.

Wobec powyższego, wydajność stacji na poziomie 20 m³/h w pełni zaspokaja zapotrzebowanie na wodę obszaru zasilanego przez SUW Dorohusk, zakładając 25% zwiększenie rozbiórów wody.

17. Określenie docelowej wydajności SUW Dorohusk

Dla zwiększenia niezawodności funkcjonowania SUW niezbędna jest wymiana układu napowietrzania, filtracji i wtłaczania wody do sieci wodociągowej.

Wg informacji o dobowym zużyciu wody, docelowa wydajność SUW Dorohusk powinna wynosić 200 m³/d. Wydajność dobową stacji limitowaną jest pozwoleniem wodnoprawnym w ilości 500 m³/d. W związku z powyższymi wydajnościami proponuje się przybudowę układu uzdatniania SUW na docelową wydajność 20 m³/h.

18. Szczegółowe rozwiązania zasadniczych urządzeń projektowanej technologii uzdatniania

Uzdatnianie wody na SUW Dorohusk projektuje się w układzie napowietrzanie – filtracja – napowietrzanie - filtracja – awaryjna dezynfekcja.

Przebudowa układu technologicznego SUW Dorohusk polegać będzie na kompletnej wymianie istniejących urządzeń technologicznych oraz montażu dodatkowych urządzeń: dmuchawy do płukania filtrów, pompowni sieciowej i pompy płuczającej filtry. Schemat technologiczny SUW po proponowanej przebudowie układu uzdatniania wody przedstawiono na Rysunku T-1.

Woda surowa opomiarowana będzie przy użyciu wodomierzy z nadajnikami impulsów znajdujących się w studniach i kierowana do Zespołu Aeracji. Filtrację przewiduje się na dwóch filtrach DN 1800 w układzie szeregowym. Po filtrach woda będzie kierowana do istniejącego zbiornika wody czystej. Ze zbiornika woda będzie pobierana przez zestaw hydroforowy i tłoczona do sieci wodociągowej.

Płukanie filtrów pospiesznych odbywać się będzie automatycznie w sekwencji:

- powietrzem przy użyciu dmuchawy – wzruszanie złoża,
- właściwe płukanie wodą uzdatnioną przy użyciu pompy płuczającej,
- odprowadzanie pierwszego filtratu i przejście do trybu filtracji.

Na filtrach zamontowane będą przepustnice z napędem pneumatycznym oraz krańcówkami umożliwiającymi kontrolę stanu położenia dysku przepustnicy. Zastosowanie przepustnic pneumatycznych umożliwi bezobsługowe płukanie filtrów w godzinach nocnych, gdy rozbiory na sieci są najmniejsze i zgromadzony jest zapas wody w zbiorniku retencyjnym.

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

18.1 Ujęcie wody

Obecnie zainstalowana pompa głębinowa będzie zbyt duża do zasilania SUW po przebudowie.

Przebudowa układu technologicznego obejmuje również wymianę armatury w studni (wodomierz wraz z impulsatorem, przepustnica, zawór zwrotny, kranik probierczy z manometrem), oraz wymianę orurowania na stal nierdzewną gat. 304.

Zgodnie z decyzją o udzieleniu pozwolenia wodnoprawnego z dnia 02.01.2014 r. na pobór wód

podziemnych ze studni o zasobach eksploatacyjnych w ilości $Q_e = 90 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $S = 21,0 \text{ m}$ wynosi:

$$\begin{aligned}Q_{d \text{ sr}} &= 500 \text{ m}^3/\text{d}, \\Q_{h \text{ max}} &= 50 \text{ m}^3/\text{h} \\Q_{r \text{ max}} &= 182\,500,00 \text{ m}^3/\text{rok}\end{aligned}$$

Wartość $Q_h = 20,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przyjęto do wymiarowania urządzeń technologicznych.

Ujęcie składa się z dwóch studni wierconych nr 2 i 2A o głębokości 60m każda, wykonanych w 1987 i 1993 r. Studnie ujmują kredowy poziom wodonośny o napiętym zwierciadle. W okresie budowy studni zwierciadło wody nawiercono w utworach kredowych na głębokości 40 - 45 m, a ustalone na głębokości około 4,40 – 3,7 m ppt.

Na podstawie pomiarów położenia zwierciadła wody w studniach aktualny stan waha się w zależności od warunków zasilania warstwy wodonośnej. Wykonane dla wodociągu studnie głębinowe posiadają następującą konstrukcję:

Studnia nr 2:

- rury cembrowe średnicy 20" do głębokości 28,40 m,
- rury osłonowe średnicy 16" do głębokości 40,50 m posadowione w korku cementowym,
- filtr typ łódzki średnicy 219 mm o następującej konstrukcji:

Rura podfiltrowa długości 6,0 m,

Rura perforowana długości 12,0 m,

Rura nadfiltrowa długości 6,0 m,

Studnia nr 2A

- rury robocze średnicy 20" do głębokości 12,5 m (usunięta z otworu po wypełnieniu mleczkiem bentonitowym)
- rury osłonowe średnicy 16" do głębokości 43,0 m posadowione w korku cementowym,
- filtr typ łódzki średnicy 11 3/4" o następującej konstrukcji:

Rura podfiltrowa długości 1,7 m,

Rura perforowana długości 15,4 m,

Rura nadfiltrowa długości 3,1 m,

18.1.1 Pompy głębinowe

Projektuje się wymianę w obydwu studniach głębinowych pomp głębinowych np. Hydro-Vacuum GC.0.B3 lub równoważnych o parametrach:

$$Q = 20 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 43,0 \text{ mH}_2\text{O}$$

$$P = 4,0 \text{ kW}$$

Wskazana pompa głębinowa musi być wyposażona w zawór zwrotny oraz płaszcz chłodzący. Projektuje się montaż pompy na głębokości 28 m ppt.

Tabela.1 Obliczenia wysokości podnoszenia pomp głębinowych

Studnia NR 2A	
Wydajność [m^3/h]	20
Rzędna terenu [m n.p.m]	175,80
Rzędna zw. ustabilizowanego [m n.p.m]	~171,50
Depresja przy Q_{uzd} [m]	~3,5
Straty na przewodach oraz armaturze do najwyższego punktu w budynku	~2,5

SUW [m]	
Najwyższa rzędna rurociągu – zbiornik retencyjny [m n.p.m]	~180,20
Straty na układzie uzdatniania wody i przewodach dopływowych do zbiorników retencyjnych [mH ₂ O]	~20
Studnia NR 2	
Wydajność [m ³ /h]	20
Rzędna terenu [m n.p.m]	~175,71
Rzędna zw. ustabilizowanego [m n.p.m]	~170,21
Depresja przy Q _{uzd.} [m]	~4,0
Straty na przewodach oraz armaturze dopływowej do budynku SUW [m]	~2,5
Najwyższa rzędna rurociągu – zbiornik retencyjny [m n.p.m]	~180,20
Straty na układzie uzdatniania wody i przewodach dopływowych do zbiorników retencyjnych [mH ₂ O] oraz do najwyższego punktu w zbiorniku retencyjnym	~20

$$H_{NR2}=(175,71-170,21)+(180,2-175,71)+4,0+2,5+20 = 36,5 \text{ m H}_2\text{O}$$

$$H_{NR2A}=(175,80-171,50)+(180,2-175,80)+3,5+2,5+20 = 34,7 \text{ m H}_2\text{O}$$

18.1.2 Uzbrojenie studni

Projektuje się wymianę przewodów tłocznych wewnątrz ujęcia oraz po trasie rurociągu wody surowej. Ponadto należy wymienić istniejące głowice w studniach. Wewnątrz studni wymienione zostaną istniejące przewody stalowe na:

- rurę wznosną pompy głębinowej DN 80 ze stali nierdzewnej klasy 304.
- przewody wewnątrz obudowy studni DN 80 ze stali nierdzewnej klasy 304.

Na przewodzie tłocznym wewnątrz studni zamontowane zostaną:

- zawór zwrotny grzybkowy DN 80 PN 10,
- wodomierz DN80 z przesylem danych,
- przepustnica międzykołnierzowa DN 80 PN10.
- kranik do poboru próby z manometrem,
- złącze strażackie 2",

18.2 Napowietrzanie wody

Ze względu na znaczną zawartość azotu amonowego w wodzie surowej konieczne jest zastosowanie dwóch stopni napowietrzania i filtracji wody. Rozpuszczalność tlenu w wodzie w warunkach pracy Stacji Uzdatniania Wody może wynieść maksymalnie 8,0 – 9,0 mg/L. Utlenienie 2,0 mg/L azotu amonowego wymaga dostarczenia tlenu w ilości 9,0 mg/L. Wynika stąd, że po jednokrotnym napowietrzeniu wody surowej i utlenieniu całego azotu amonowego powstałyby warunki beztlenowe w sieci wodociągowej (przykry zapach, warunki sprzyjające wtórnemu zanieczyszczeniu wody w sieci wodociągowej).

Zestaw Aeracji DN800 pierwszego stopnia ma przede wszystkim dostarczyć tlen do utleniania związków żelaza oraz do nityfikacji części azotu amonowego. Wymagane stężenie tlenu rozpuszczonego za aeratorem powinno wynosić min. 7,0 mg/L.

Drugi stopień napowietrzania ma dostarczyć tlen do nityfikacji pozostałego azotu amonowego po pierwszym stopniu filtracji. Stężenie tlenu po Zestawie Aeracji DN800 drugiego stopnia powinno wynosić min. 7,0 mg/L. Po zużyciu tlenu na utlenienie wszystkich związków, w wodzie powinno pozostać około 5,0 mg/L tlenu.

Ilość powietrza doprowadzonego do Zestawu Aeracji DN800 powinna wynosić maksymalnie 10% ilości uzdatnianej wody. Czas przetrzymania wody przy wydajności SUW 20 m³/h wyniesie 2,7 minuty.

Czas przetrzymania w Zestawie Aeracji DN800:

$$t = \frac{V_{czymna}}{Q_{h\max}} = \frac{0,9}{20} = 0,045[h] = 2,7 [\text{min}]$$

W celu napowietrzenia wody projektuje się Zestaw Aeracji DN800 lub równoważny składający się z:

- Zbiornika aeracji o parametrach:
 - średnica zbiornika – 800 mm – wykonany ze stali nierdzewnej gat. 0H18N9,
 - wysokość części cylindrycznej – 1500 mm,
 - średnica króćców przyłączeniowych – DN80
- wyposażenie:
 - Orurowanie ze stali nierdzewnej wykonane zgodnie z pkt.19,
 - Zawór odpowietrzającego 1” (obudowa zaworu : stal AISI 316, pływak: stal AISI 316, uszczelka zaworu: FPM, uszczelka obudowy: EPDM), np. typ.1.12 firmy Mankenberg lub równoważny,
 - Przepustnice DN80,

Parametry przepustnicy

- międzykołnierzowe do przyłączy PN6/10/16
- korpus: żeliwo szare EN GJL 250 epoksydowane 80µm
- trzpień jednoczęściowy ze stali nierdzewnej 1.4028 zespolony z dyskiem za pośrednictwem wpustu wieloklinowego
- dysk wymienny: stal nierdzewna 1.4408
- wykładzina wymienna EPDM, umieszczona w korpusie na jaskółczy ogon
- 2 łożyska trzpienia: stal ocynkowana + PTFE
- przyłącze napędu zgodne z ISO 5211
- dźwignia ręczna 10-cio położeniowa
- materiał: żeliwo sferoidalne EN GJS 400-15 epoksydowane
- możliwość blokady dźwigni za pomocą kłódki,
 - Zawór kulowy na przewodzie odpowietrzającym,
- wysokość całkowita – 2800 mm,

Producent zobowiązany jest posiadać atest PZH na ww urządzenie.

18.3 Filtracja pospieszna

Filtracja odbywać się będzie w systemie dwustopniowym. Na każdym ze stopni zamontowany będzie filtr o średnicy 1800 mm. Wysokość części walcowej filtrów 2000 mm. Podłączenie króćców filtra bok płaszcza/dół DN 125. Powierzchnia filtracji jednego filtra 2,5 m².

Przy wydajności SUW Dorohusk 20 m³/h prędkość filtracji wyniesie około 8,0 m/h. Przy tych warunkach obliczeniowa wysokość złoża do zatrzymania związków żelaza wynosi 85 cm. W filtrach pierwszego stopnia zaplanowano zasyp kwarcem na wysokości cm. Przewidziano również zastosowanie warstwy podtrzymującej o wysokości 20 cm. Poza odżelazianiem, w złożu nastąpić ma również częściowa nityfikacja azotu amonowego.

Filtry drugiego stopnia zasypane będą kwarcem na wysokość 75 cm, 20 cm warstwy do usuwania manganu (dla bezpieczeństwa) oraz 20 cm warstwy podtrzymującej.

Częstotliwość płukania filtrów szacuje się jako raz na 7 dni przy założeniu dobowej produkcji 250 m³/d i stężeniu żelaza na dopływie 1,1 mg/L, co odpowiada uzdatnieniu 1400 m³ wody. Do obliczeń przyjęto, że maksymalna wysokość złóż filtracyjnych wynosić będzie 115 cm.

Tabela 2. Zasyp filtrów pospiesznych pierwszego stopnia

Warstwa	Granulacja	Wysokość	Materiał
Filtracyjna właściwa	0,8 – 1,4 mm	140 cm	Piasek kwarcowy
Podtrzymująca	2,0 – 4,0 mm	10 cm	Żwir kwarcowy
Podtrzymująca	4,0 – 8,0 mm	10 cm	Żwir kwarcowy
Podtrzymująca	8,0 – 16,0 mm	10 cm	Żwir kwarcowy

Tabela 3. Zasyp filtrów pospiesznych drugiego stopnia

Warstwa	Granulacja	Wysokość	Materiał
Filtracyjna właściwa	0,8 – 1,4 mm	120 cm	Piasek kwarcowy
Katalityczna GI	1,0 – 3,0 mm	20 cm	MnO ₂
Podtrzymująca	2,0 – 4,0 mm	10 cm	Żwir kwarcowy
Podtrzymująca	4,0 – 8,0 mm	10 cm	Żwir kwarcowy
Podtrzymująca	8,0 – 16,0 mm	10 cm	Żwir kwarcowy

Po drugim stopniu filtracji woda kierowana będzie do zbiornika retencyjnego.

- Obliczenia:

Filtracja odbywać się będzie dwustopniowo na dwóch Zestawach Filtracyjnych DN1800 (1+1) o powierzchni filtracji 2,5 [m²] każdy.

- Sumaryczna powierzchnia filtracji na jednym stopniu filtracji:

$$A = F_1 = 2,5 \text{ m}^2$$

gdzie

F₁ – powierzchnia filtracyjna jednego filtra DN1800, F₁=2,5 m²

- Prędkość filtracji na każdym ze stopni filtracji ciśnieniowej:

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

Q – wydajność układu filtracyjnego SUW

A – powierzchnia filtracyjna jednego stopnia układu filtracji

$$V = \frac{20}{2,5} = 8 \frac{\text{m}}{\text{h}}$$

Teoretyczny cykl pracy filtrów T określono przy pomocy wzoru:

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

gdzie:

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

$I,9I$ – współczynnik przeliczeniowy żelaza na zawiesiny,

C_e – sumaryczne przybliżone stężenie żelaza w wodzie surowej, $C_e \sim 1,1$ [mg /l],

v_f – prędkość filtracji 8,0 m/h,

$$T = \frac{2250}{1,91 \times 0,7 \times 8,0} = \frac{2250}{16,8} [h] = 134 [h] \sim 5,5 [d]$$

Pomimo, że teoretyczny cykl pracy filtrów wynosi niespełna 5,5 dni (ciągłej pracy filtra) na etapie projektowania zakłada się płukanie filtrów raz w tygodniu. Głównie ze względu na bezpieczeństwo eksploatacji oraz ryzyko pogorszenia warunków higienicznych filtracji.

O zapoczątkowaniu procesu płukania decydować będzie wielkość produkcji wody uzdatnionej oraz strat ciśnienia na filtrach.

Przyjęto dwa stopnie filtracji. Na każdym stopniu zaprojektowano jeden Zestaw Filtracyjny DN1800 lub równoważny składający się z:

- Zbiornika filtracyjnego o średnicy DN1800 (płaszcz 2000mm), powierzchnia filtracji jednego filtra 2,5 m², - wykonany ze stali nierdzewnej gat. 0H18N9,
- Przepustnice z napędami pneumatycznymi
 - Woda surowa – DN80
 - Woda uzdatniona – DN80
 - Powietrze do płukania – DN80
 - Woda do płukania – DN125
 - Popłuczyny – DN125
 - Spust I filtratu – DN80

Parametry przepustnic i napędów:

- międzykołnierzowe do przyłączy PN6/10/16,
- korpus: żeliwo szare EN GJL 250 epoksydowane 80µm,
- trzpień jednoczęściowy ze stali nierdzewnej 1.4028 zespolony z dyskiem za pośrednictwem wpustu wieloklinowego,
- dysk wymienny: stal nierdzewna 1.4408,
- wykładzina wymienna EPDM, umieszczona w korpusie na jaskółczy ogon,
- 2 łożyska trzpienia: stal ocynkowana + PTFE,
- przyłączy napędu zgodne z ISO 5211,
- napęd pneumatyczny dwustronnego działania,
- mechaniczne ograniczniki kąta obrotu,
- regulacja pozycji krańcowych w zakresie $\pm 5^\circ$,
- przyłącza zgodne z VDI/VDE 3845 Namur,
- ciśnienie powietrza zasilającego: od 2,5 do 8 bar
 - Orurowanie ze stali nierdzewnej wykonane zgodnie z pkt.19,
 - Drenaż lateralny wykonany ze stali nierdzewnej gat. 0H18N9,
 - Zawór odpowietrzający 1" (obudowa zaworu : stal AISI 316, pływak: stal AISI 316, uszczelka zaworu: FPM, uszczelka obudowy: EPDM), np. typ 1.12 firmy Mankenberg lub równoważny,
 - Zawór kulowy na przewodzie odpowietrzającym,

Producent zobowiązany jest posiadać atest PZH na ww urządzenie.

18.4 Dmuchawa płuczająca

Stosowanie powietrza do płukania filtrów pozwala zmniejszyć ilość wody płuczającej oraz skutecznie zapobiega zbryleniom złoża filtracyjnego.

Obliczenie wymaganej wydajności dmuchawy:

$$Q_{pt} = I_{pt} \cdot F_1 = 60 \cdot 2,54 = 150 \frac{m^3}{h}$$

gdzie:

I_{pt} – intensywność płukania powietrzem, $I_{pt}=60 [m^3/m^2 \cdot h]$,

F_1 – powierzchnia jednego filtra $[2,5 m^2]$,

Do płukania powietrzem przewidziano Zestaw Dmuchawy lub równoważny składający się z:

- dmuchawy np. SCL K08MD 5,5kW firmy EKO-SiN,
 - $Q=150 Nm^3/h$,
 - $H=550 mbar$,
 - $P=5,5 kW$.
- Zaworu zwrotnego typ 407 DN80 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,
- Orurowania ze stali nierdzewnej wykonane zgodnie z pkt.19,

Producent zobowiązany jest posiadać atest PZH na ww urządzenie.

18.5 Sprężarka do napowietrzania wody i napędów przepustnic

Sprężarka odpowiada za dostarczenie powietrza do aeratora oraz do napędu przepustnic pneumatycznych sterujących pracą filtrów.

Wymaganą ilość wody wprowadzoną do wody surowej przyjęto na poziomie 10% wydajności przepływu wody, tj. $2,0 m^3/h$ w warunkach normalnych. Projektuje się wprowadzenie powietrza do Zestawu Aeracji z nadciśnieniem w stosunku do ciśnienia wody wynoszącym 1 bar. Zakładając ciśnienie wody w zbiorniku aeracji około 1,5-2 bar, ciśnienie wprowadzonego powietrza powinno wynosić około 2,5-3,0 bar. Dokładne parametry pracy sprężarek zostaną ustalone na etapie rozruchu Stacji Uzdatniania Wody.

Dobrano Zestaw Sprężarki lub równoważny składający się z:

- sprężarki tłokowej bezolejowa:
 - wydajność $Q = 2 \times 6 m^3/h$,
 - ciśnienie $P = 10 bar$,
 - moc silnika $N = 2 \times 1,5 kW$,

- pojemność zbiornika $V = 240 \text{ L}$

- przewodów,
- bloku Przygotowania Powietrza zawierający m.in. filtr bardzo dokładny, węglowy.

Producent zobowiązany jest posiadać atest PZH na ww urządzenie.

18.6 Stacja dozująca podchloryn sodu

Zaprojektowano stację dozowania podchlorynu sodu z pompą. Dezynfekcja wody będzie prowadzona awaryjnie. Przy normalnej pracy SUW i sieci wodociągowej nie ma potrzeby dezynfekcji wody, gdyż ta jest bakteriologicznie pewna. Środek dezynfekujący nie będzie przechowywany na Stacji. Urządzenia do chlorowania wody zostaną zlokalizowane w oddzielnym pomieszczeniu, wydzielonym na projekcie budowlanym

Dozowanie podchlorynu sodu projektuje się do przewodu zasilającego sieć wodociągową. Dezynfekcja wody będzie przeprowadzana przy pomocy podchlorynu sodowego. Produkt handlowy przeznaczony do dezynfekcji wody występuje w dwóch rodzajach A i B. Różnią się one zawartością NaOH. Do zastosowania na SUW Dorohusk wybrano produkt handlowy rodzaju A o zawartości chloru aktywnego $c = 145 \text{ [g/dm}^3\text{]}$. Nie należy go rozcieńczać. W wodzie chlorowanej u odbiorcy (w punkcie czerpalnym) powinno utrzymać się stężenie $0,3 \text{ gCl}_2/\text{m}^3$ w postaci wolnego chloru. Wymaganą dawkę dobiera się podczas rozruchu Stacji Uzdatniania Wody.

Maksymalne godzinowe zużycie podchlorynu sodu (uwzględniając zapotrzebowanie p. poz.):

$$Q_{NaOCl} = \frac{D}{c} \cdot Q_{\max \text{ nasieć}} = \frac{0,0015}{145} \cdot 63 = 0,000652 \left[\frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right] = 0,652 \left[\frac{\text{dm}^3}{\text{h}} \right]$$

gdzie:

$D = 1,5 \text{ [mg/dm}^3\text{]} = 0,0015 \text{ [g/dm}^3\text{]}$ – szacowana dawka podchlorynu sodu na cele projektowe,

c – zawartość chloru aktywnego w środku utleniającym $c = 145 \text{ [g/dm}^3\text{]}$,

$Q_{\max \text{ nasieć}}$ – maksymalna wydajność zestawu sieciowego $Q_{\max \text{ nasieć}} = 45 + 18 = 63 \text{ [m}^3/\text{h]}$

Średnie dobowe zużycie podchlorynu sodu (ilość litrów) wyniesie w tej sytuacji ok. 5 [L/d] . Przy założeniu, że roztwór podchlorynu sodu nie powinien być przechowywany dłużej niż 30 dni, projektuje się jedną beczkę na podchl. sodu (do bezpośredniego chlorowania) o pojemności ok. 60L. Projektuje się wannę zabezpieczającą zbiornik podchlorynu sodu o pojemności min. pojemności zbiornika podchlorynu sodu. Zaprojektowano automatyczną pompkę dozującą sprzężoną z przepływomierzem wody na sieć.

Zapas magazynowy zbiornika podchlorynu sodu:

$$M_{NaOCl} = \frac{V_{zb}}{Z_{\text{dobowe}}} = \frac{60}{5} = 12 \text{ [d]}$$

gdzie:

V_{zb} – objętość zbiornika $V_{zb} = 60 \text{ [dm}^3\text{]}$

Z_{dobowe} – zużycie dobowe $Z_{\text{dobowe}} = 5 \left[\frac{\text{dm}^3}{\text{d}} \right]$

Zbiornik o pojemności 60 l zapewnia dwunastodniowy zapas.

Projektuje się zestaw dozujący podchloryn sodu np. firmy Grundfos lub równoważny o parametrach:

- Pompka elektromagnetyczna,

- Kabel sterujący do pompy dozujących,
- Kabel wyjścia przełącznika pompy,
- Przewody 6/12 mm
- Zbiornik PE 60l,
- Wanna ochronna dla zbiornika 75L,
- Zawór wielofunkcyjny
- 1x Zawór dozujący
- Mieszadło ręczne
- Lansa ssąca z czuj. poz.

Do chloru, który awaryjnie wycieknie z chlorowni, projektuje się zbiornik bezodpływowy wykonany z PE, o pojemności około 1,5 m³. Duża pojemność zbiornika w stosunku do ilości zbiornika podchlorynu sodu wynika z konieczności splukiwania podchlorynu wodą w pomieszczeniu chlorowni, jak również jego rozcieńczenia przed wypompowaniem.

Dobrano zbiornik o następujących parametrach technicznych:

- materiał: PE,
- ścienica: 1000mm,
- wysokość: L = 2,6 m,

Po neutralizacji bądź rozcieńczeniu odcieków w zbiorniku bezodpływowym nastąpi wywóz samochodem asenizacyjnym na oczyszczalnię ścieków.

18.7 Zbiornik retencyjny wody czystej

Istniejący zbiornik retencyjny ma wystarczającą pojemność i nie wymaga ingerencji w konstrukcję zbiornika. Modyfikacje polegać będą na zamontowaniu sondy hydrostatycznej na potrzeby układu automatycznej regulacji. Przewiduje się pracę na dwóch zbiornikach (komorach) jednocześnie (w szczególności przy rozbiorach letnich).

18.8 Pompownia sieciowa

Obecnie SUW Dorohusk pobiera do 150 m³ wody na dobę.

Dobór pompowni sieciowych przeprowadzono w oparciu o istniejące dane – ilości wody tłoczonej do sieci w latach 2010 – 2014 z uwzględnieniem wydajności wodociągu na cele p.poż. w ilości 18 m³/h.

W celu zasilania sieci wodociągowej przewidziano Zestaw Hydroforowy lub równoważny oparty na pięciu pompach np. Grundfos typu CR 10-6 lub równoważne o mocy 2,2 kW w ilości 5 szt. (4 + 1 rezerwa czynna) ze sterownikiem utrzymującym zadane ciśnienie na wyjściu z SUW.

Parametry pracy zestawu hydroforowego bez pompy rezerwowej:

- Qgosp = 45 m³/h
- Hgosp = 44,0 mH₂O
- Pgosp = 4 x 2,2 kW

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 ściąągów. W podstawie znajdują się króćce ssawny i tłoczny w układzie in-line. Wyposażone w bezobsługowe, mechaniczne uszczelnienie wału typu kasetowego.

- Konstrukcja nośna

Zestaw hydroforowy zamontowany na ramie wykonanej z elementów ze stali nierdzewnej, wyposażonej w wibroizolatory ograniczające przenoszenie drgań na podłoże. Konstrukcja ramy umożliwiająca montaż zestawu bez konieczności przygotowania specjalnego fundamentu.

– Kolektory i armatura

Pompy połączone są we wspólne kolektory: ssawny DN150 i tłoczny DN100 wykonane ze stali nierdzewnej. Elementy kolektorów łączone są za pomocą kołnierzy PN10 ze stali nierdzewnej. Kolektory wyposażone są w kompensatory zabezpieczające układ przed przenoszeniem drgań oraz przepustnice ułatwiające podłączenie zestawu do instalacji hydroforni. Na kolektorze ssawnym zamontowany jest manometr glicerynowy do pomiaru ciśnienia (wykonanie kwasoodporne), przekaźnik ciśnienia zabezpieczający zestaw przed pracą w sucho biegu, zawór odpowietrzający oraz króciec spustowy z zaworem kulowym.

Kolektor tłoczny wyposażony jest w manometr glicerynowy do pomiaru ciśnienia (wykonanie kwasoodporne), przetwornik ciśnienia, przekaźnik ciśnienia oraz zbiornik przeponowy 25 l. Zbiornik zabezpiecza układ przed uderzeniami hydraulicznymi. Każda pompa wyposażona jest w przyłącze ssawne z zaworem odcinającym DN40 oraz przyłącze tłoczne z zaworem zwrotnym DN40 i zaworem odcinającym DN40.

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

– Praca zestawu hydroforowego:

Dla zapewnienia ekonomicznej, niezawodnej i płynnej pracy stacji hydroforowej, system wyposażony jest w falownik z filtrem RFI. Służy on do regulacji prędkości obrotowej pompy w celu utrzymywania stałego ciśnienia w sieci, niezależnie od wielkości rozbioru. Jest to najbardziej uzasadniony ekonomicznie sposób regulacji wydajności zestawu hydroforowego. 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 ciśnienie mierzone jest mniejsze od zadanego, a obroty pompy są niższe od nominalnych, wtedy sterownik reguluje pracę falownika, zwiększa prędkość obrotową pompy, podnosząc ciśnienie i wydajność. Jeżeli pompa osiągnie prędkość nominalną, a ciśnienie wciąż jest niższe od zadanego – sterownik przełącza pompę pracującą z falownikiem bezpośrednio na zasilanie z sieci, a za pomocą falownika uruchomiona zostaje kolejna pompa sieciowa. Gdy ciśnienie rośnie (malejący rozbiór) proces sterowania wyłącza kolejne napędy sterowane z sieci, a ciśnienie jest stabilizowane pompą zasilaną z falownika. Dla zabezpieczenia pompy przed pracą na sucho, stosuje się czujnik obecności wody w kolektorze ssawnym. W przypadku braku wody 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 zestaw hydroforowy może przejść w tryb pracy kaskadowej (zależy to jednak od charakterystyki obiektu). 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 automatycznie podejmuje pracę po przywróceniu zasilania (bez konieczności ingerencji użytkownika).

Producent zobowiązany jest posiadać atest PZH na ww urządzenie.

18.9 Pompa płucząca

Obliczenie wydajności pompy:

$$Q_{pt} = I_{pt} \cdot F = 36 \cdot 2,5 = 90 \frac{m^3}{h}$$

gdzie:

I_{pt} – intensywność płukania powietrzem, $I_{pt} = 36 [m^3/m^2 \cdot h]$,

F – powierzchnia jednego filtra [2,5 m²],

Czas płukania zostanie wyznaczony na etapie rozruchu – wstępnie zakłada się 6 minut.

Ilość wody popłucznej z płukania jednego filtra przy czasie płukania 6 min wynosić będzie 9 m³.

Dokładny czas płukania filtrów zostanie wyznaczony na etapie rozruchu technologicznego SUW.

Do płukania filtrów wodą zaprojektowano Zestaw Pompy Płucznej lub równoważny oparty na pompie firmy np. Grundfos TP 100-130/4 o parametrach:

- $Q=90,0$ m³/h,
- $H=11,0$ m H₂O
- $P=4,0$ kW

W skład Zestawu Pompy Płucznej Hydro Partner wchodzi:

- pompa TP 100-130/4 firmy Grundfos lub równoważa,
- zawór zwrotny typ 402 o parametrach:
- 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,
- $K_v = 890$ m³/h
 - orurowanie ze stali nierdzewnej wykonane zgodnie z pkt.19,
 - podstawa na wibroizolatorach.

Producent zobowiązany jest posiadać atest PZH na ww urządzenie.

Za zestawem pompy płuczającej projektuje się przepływomierz elektromagnetyczny do pomiaru ilości wody do płukania.

Dopłukanie filtrów po procesie płukania wodą:

Po zakończeniu procesu płukania wodą nastąpi dopłukanie filtrów poprzez spust pierwszego filtratu. Projektuje się odprowadzenie ścieków z dopłukiwania filtrów do kasty, a następnie do odстойnika popłuczyn. Dokładny czas dopłukania filtrów zostanie ustalony podczas rozruchu technologicznego. Szacuje się, że objętość ścieków ze spustu pierwszego filtratu wynosić będzie około 1,5 m³ z jednego filtra. Projektuje się System Zabezpieczający Układ Filtracji Przed Odślonięciem Złoża Filtracyjnego i Wypływem. W skład ww systemu wchodzi:

- Kasta rewizyjna,
- Przepustnica
- Orurowanie ze stali nierdzewnej wykonane zgodnie z pkt.19,

Producent zobowiązany jest posiadać atest PZH na ww urządzenie.

19 Rurociągi i armatury

Orurowanie wewnątrz SUW projektuje się ze stali nierdzewnej typu 0H18N9. Rurociągi prowadzone w gruncie z PE HD. Wszystkie rurociągi podeprzeć z wykorzystaniem podpór wykonanych ze stali nierdzewnej, z podkładami gumowymi pod rurociągi. Dopuszcza się wykonanie indywidualne podpór.

Rozstaw podpór zgodnie z wytycznymi producenta i w sposób uniemożliwiający przenoszenie drgań uwzględnia się w zależności od projektowanej armatury, zmian w kierunkach rurociągów oraz na odcinkach prostych.

Do sterowania pracą filtrów przewidziano przepustnice pneumatyczne z wyłącznikami krańcowymi sterowane automatycznie. Pozostałe przepustnice sterowane będą ręcznie.

Połączenia kołnierzowe należy wykonywać kołnierzami ze stali nierdzewnej przy pomocy spoiny doczołowej łączącej rurę i wywijkę. Przewody dozowania reagentów należy stosować z materiałów opornych na ich działanie. Wymaga się, aby rozgałęzienia instalacji ze zmianą średnicy na mniejszą wykonywać za pomocą urządzenia do rozgałęzienia rur w technologii „wyciągania szyjek”. Natomiast rozgałęzienia rurociągów o identycznych średnicach wykonywać 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.

Instalację układu uzdatniania wody należy wykonać zgodnie ze schematem, rzutem i przekrojami technologii uzdatniania wody. Otwory montażowe wykonywane w miejscach, gdzie wymagana jest szczelność uszczelnić przy użyciu łańcuchów uszczelniających.

Tabela. 4 Prędkości przepływu w proj. przewodach wodociągowych w budynku SUW i studniach

Wymagana prędkość przepływu	Przepływ obliczeniowy	Średnica przewodu	Należy zastosować średnice wewnątrz przewodu	Prędkość rzeczywista
	[m ³ /h]	[-]	[mm]	[m/s]
Rura wznosna pompy głębinowej	20	DN80	84,9	0,98
Tłoczenie pompy płuczającej	90	DN125	135,7	1,38
Przewód ssący pompy płuczającej i zestawu hydroforowego	95	DN200	200	0,84
Woda surowa/uzdatniona w bud. SUW	20	DN80	84,9	0,98
Tłoczenie wody uzdatnionej na sieć	45	DN100	110,3	1,31

Przewód ssący obliczono sumując wydajność potrzebną na płukanie filtra oraz orientacyjne zapotrzebowanie na wodę nocą (płukanie zaleca się w godzinach nocnych, gdzie rozbiory będą najniższe), tj. 95 m³/h.

20 Rurociągi międzyobiektowe

Ze względu na zmianę wydajności oraz stan przewodów projektuje się wymianę przewodu wody surowej od studni Nr 2 i NR 2A do budynku SUW (zgodnie z PZT). Ze względu na zmianę wymaganego strumienia wody płuczającej wymienić należy przewód odprowadzający popłuczyny do odstojnika na przewód PVC-U Dz200 mm SN8 przy spadku 1,5%. Projektuje się również zbiornik bezodpływowy połączony z kratką podłogową w chlorowni przewodem PCV Dz110mm SN8 ze spadkiem 1,5 % o długości około 3,5m (zgodnie z PZT). Pozostałe przewody spełniają kryteria prędkości i nie występuje konieczność ich wymiany. Na etapie wykonywania robót Wykonawca w konsultacji z Zamawiającym przeanalizuje możliwość wymiany wejść rurociągów do budynku wraz z uszczelnieniami (w obrębie budynku) – woda do i ze zbiornika retencyjnego.

Tabela. 5 Prędkości przepływu w przewodach wodociągowych zewnętrznych

Wymagana prędkość przepływu	Przepływ obliczeniowy	Rodzaj przewodu	Średnica wewnętrzna przewodu	Prędkość rzeczywista	Długość	Napełnienie
	[m ³ /h]					
Tłoczenie wody surowej do SUW	20	PE100 Dz90 SDR17 PN10	79,2	1,16	31,5 m	-
Odprowadzenie popłuczyn do odstoju	90	PVC-U Dz200 SN8	188,2	1,67	8,5 m	~0,5

Zewnętrzne rurociągi międzyobiektywne wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi na planie sytuacyjnym. Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normami: PN-B-06050, PN-B-10736, zakłada się wykonywanie robót ziemnych mechanicznie koparkami ze składowaniem gruntu, masy ziemne powstałe w wyniku robót ziemnych, należy zagospodarować na placu budowy do wyrównania terenu.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z uszczelnieniem. Wykop należy pogłębiać ręcznie i wykonać podsypkę piaskową gr. 15cm.

Po montażu rurociągu należy wykonać obsypkę i zasypkę rurociągu piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Podsypkę i zasypkę wykopu należy zagęścić. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym warstwami, co 30cm z dokładnym zagęszczeniem.

Po zakończeniu robót teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

– Roboty ziemne

Rurociągi międzyobiektywne: ciśnieniowe (wodociągowe) należy wykonać metodą wykopową, za pomocą koparki ze składowaniem urobku wzdłuż wykopu. Prace w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu, w pobliżu drzew i obiektów budowlanych, należy prowadzić ręcznie.

Rurociągi ciśnieniowe (wodociągowe) należy układać na głębokości min. 1,4 m tj. głębokość przemarzania 1,0 m + 0,4 m (głębokość przykrycia mierzona od powierzchni przewodu do rzędnej terenu).

Rurociągi położone płycej niż strefy przemarzania należy zabezpieczyć przed zamarzaniem odpowiednią izolacją ciepłochronną np. izolację z łupków polietylenowych, keramzytem.

Rurociągi grawitacyjne (kanalizacyjne) należy układać zgodnie z profilem. Rurociągi należy kłaść od budynku SUW do włączenia odstoju/ zbiornika ze spadkiem minimalnym 1,5%.

Rurociągi położone płycej niż strefy przemarzania należy zabezpieczyć przed zamarzaniem odpowiednią izolacją ciepłochronną np. izolację z łupków polietylenowych, keramzytem.

– Taśma lokalizacyjna

Na wysokości 0,3m nad przewodami wodociągowym ułożyć taśmę sygnalizacyjną koloru niebieskiego o szerokości 0,2m z wtopionym przewodem sygnalizacyjnym. Armaturę należy oznakować zgodnie z normą PN-86/B-09700 oraz zgodnie z wytycznymi Użytkownika. Tabliczki należy zamontować na słupkach stalowych lub na budynkach.

– Próba szczelności

Po ułożeniu rurociągu w wykopie, przed jego zasypaniem należy przeprowadzić próbę szczelności. Próbę należy wykonać odcinkami na ciśnienie 1,5 ciśnienia roboczego zgodnie z PN-97/B-10725. Po wykonaniu próby z wynikiem pozytywnym oraz po wykonaniu pomiarów geodezyjnych, wykop należy zasypać.

– Płukanie rurociągów ciśnieniowych

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

– Dezynfekcja rurociągów ciśnieniowych

Po zakończeniu płukania należy przeprowadzić dezynfekcję rurociągów. Do dezynfekcji należy użyć 3% roztwór podchlorynu sodu. Dopuszcza się rezygnację z dezynfekcji przewodu po jego płukaniu, jeżeli wyniki badania bakteriologicznego wykażą, że pobrana próbka wody spełnia wymagania dla wody do picia i wody na potrzeby gospodarcze.

Wodę po dezynfekcji podać badaniom. Analizy bakteriologiczne wody wykonywane są w laboratorium Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej.

21 Gospodarka ściekami technologicznymi

Popłuczyny z filtrów zawierają substancje, które zostały zatrzymane w procesie filtracji. Popłuczyny zawierają głównie wodorotlenki żelaza i manganu. Najczęstszą metodą unieszkodliwiania osadów jest ich grawitacyjne zagęszczanie. Ciecz nadosadową odprowadza się natomiast do odbiornika, w tym przypadku kanalizacji.

Gospodarka ściekami technologicznymi pozostaje bez zmian w stosunku do układu obecnie eksploatowanego na SUW składającego się z systemu przelewowych odстойników popłuczyn, w których zachodzi proces sedymentacji oraz klarowania wód popłucznych. Następnie podczyszczone wody popłuczne odprowadzane są do istniejącej kanalizacji sanitarnej (jak obecnie).

Zmianie ulegnie ilość odprowadzanych ścieków. Orientacyjne zestawienie ilości ścieków powstałych w wyniku eksploatacji SUW:

- wody popłuczne i spust pierwszego filtratu – ok. 1200 [m³/ rok],
- wody technologiczne (przypadkowe) z hali filtrów – ok.10 [m³/ rok],
- przelew i spust wody uzdatnionej ze zbiornika retencji – ok. 30 [m³/ rok],
- wody z pomieszczenia chlorowni – ok. 1,0 [m³/ rok] – do nowoprojektowanego neutralizatora.

Ilość osadu zagęszczonego powstającego podczas oczyszczania popłuczyn pochodzących z jednego filtra:

$$V_{os1} = \frac{V_z \cdot F_1}{(100 - U) \cdot m} \cdot \frac{10^2}{10^3}$$

gdzie:

U – uwodnienie osadu zagęszczonych pod wodą przy dnie odстойnika , U = 95%

M – ciężar objętościowy, m = 1200 [kg/m³]

$$V_{os1} = \frac{2250 \cdot 2,5}{(100 - 95) \cdot 1200} \cdot \frac{10^2}{10^3} = 0,1 [m^3]$$

22 Wentylacja

Podstawy prawne obliczeń powietrza wentylacyjnego i doboru urządzeń wentylacyjnych:

- 1) 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);

- 2) 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	~310 m ³	1,5 wymiany/h ,tj. 450 m ³ /h	Bez zmian w stosunku do obecnego układu wentylacyjnego, należy sprawdzić sprawności istniejących urządzeń wentylacyjnych na etapie budowy (po wymianie stolarki okiennej, drzwiowej oraz wszystkich kratek wentylacyjnych na nowe)
Chlorownia	~18 m ³	2 wymiany/h, tj. 36 m ³ /h – dla wentylacji grawitacyjnej, 5 wymian/h, tj. 90 m ³ /h – dla w. mechanicznej	Projektowany nawiew poprzez jedną kratkę nawiewną 225x225mm, Wentylacja grawitacyjna i mechaniczna zostanie zapewniona po przez wywiewiak zespolony chemoodporny Ø250/Ø125, np. W-z 250/WDc/s-12,5 firmy Metalplast Projektuje się przewód Ø250 o długości około 1,50 m możliwy do podłączenia do wywiewiaka oraz przewód Ø125 zakończony 0,3 m nad poziomem posadzki (również możliwy do podłączenia do wywiewiaka)

Uwaga:

Załączenie instalacji w chlorowni musi następować każdorazowo podczas obecności obsługi (włączenie oświetlenia) i cyklicznie w czasie pozostałym.

23 Wyposażenie pomieszczenia chlorowni.

W 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 zasilanie ww urządzeń z istniejącej instalacji wody zimnej. W przypadku zapotrzebowania na wodę urządzeń zaproponowanych przez wykonawcę (oczomyjki) większych niż wydajność obecnej instalacji należy przewidzieć nową instalację wody zimnej zasilanej z rurociągu wody po zestawie pompowym zasilającym gminną sieć wodociągową (wodę uzdatnioną włączaną do sieci wodociągowej) o odpowiedniej wydajności. Instalacja taka będzie wykonana z PP do wody pitnej. UWAGA : Instalację wody w chlorowni należy zabudować w zespół zabezpieczający przed wtórnym skażeniem wody typu BA (na przewodzie zbiorczym wody do umywalki i oczomyjki). W celu utrzymania minimalnej temp. 5°C projektuje się grzejnik elektryczny o mocy min. 1500W z termostatem umożliwiającym regulację temperatury pomieszczenia (najlepiej z ustawieniem na pracę antyzamarzaniową +5°C). Pracownicy obsługujący pomieszczenia składowania i stosowania środków chemicznych powinni korzystać z oddzielnych urządzeń higienicznosanitarnych i socjalnych.

24 Instalacja osuszania powietrza

Projektuje się dwa osuszacze kondensacyjne firmy DST KT 38F lub równoważne o parametrach:

- przepływ powietrza – 300 m³/h,
- maks. pobór wody – 750 W,

- czynnik chłodniczy – R410a,
- poj. zbiornika wody – 6 L,

Zamontowany elektroniczny sterownik umożliwia nastawę żądanej wilgotności względnej oraz odczyt aktualnej wilgotności na wyświetlaczu. Osuszacz standardowo posiada zamontowane automatyczne oszranianie.

25 Instalacja ogrzewania

W budynku SUW proponuje się ogrzewanie elektryczne gwarantujące założone temperatury w pomieszczeniach, które z uwagi na fakt, że stacja jest obiektem bezobsługowym jest rozwiązaniem najbardziej racjonalnym.

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

Grzejniki elektryczne dobrano na podstawie wymaganych temperatur minimalnych w pomieszczeniach w zależności od ich przeznaczeń, i tak:

Pomieszczenie nr 001 - Pom. Techniczne - 1 grzejnik o mocy 1500W,

Pomieszczenie nr 002/003 - WC/Umywalnia - 1 grzejnik o mocy 1000W,

Pomieszczenie nr 005 - Hala filtrów - 3 grzejniki o mocy 2500 W każdy,

Pomieszczenie nr 006 - Chlorownia - 1 grzejnik o mocy 1500W.

Budynek po przebudowie 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.

26 Zestawienie głównych urządzeń

Tabela 7 Zestawienie głównych urządzeń

Lp	Symbol urządzenia	Sztuk	Rodzaj urządzenia	Parametry techniczne	Przykładowy producent lub równoważny
1	O.P.1 O.P.2	2	Pompa głębinowa	Pompa głębinowa o parametrach: Q = 20 m ³ /h H = 43,0 mH ₂ O P = 4,0 kW Wskazana pompa głębinowa musi być wyposażona w zawór zwrotny oraz płaszcz chłodzący	Hydro-Vacuum lub równoważna
2	10.ZA.1 10.ZA.2	2	Zestaw Aeracji Dn800	Zestaw Aeracji o składający się z: <ul style="list-style-type: none"> Zbiornika aeracji o parametrach: - średnica zbiornika – 800 mm – wykonany ze stali nierdzewnej gat. 0H18N9, - wysokość części cylindrycznej – 1500 mm, - średnica króćców przyłączeniowych – DN80 wyposażenie: <ul style="list-style-type: none"> Orurowanie ze stali nierdzewnej wykonane zgodnie z pkt.19, Zawór odpowietrzającego (obudowa zaworu : stal AISI 316, pływak: stal AISI 316, uszczelka zaworu: FPM, uszczelka obudowy: EPDM), np. typ.1.12 firmy Mankenberg lub równoważny, Przepustnice DN80, Parametry przepustnicy - międzykołnierzowe do przyłączy PN6/10/16 - korpus: zeliwo szare EN GJL 250 epoksydowane 80µm	Hydro-Partner lub równoważny

				<p>- trzpień jednoczęściowy ze stali nierdzewnej 1.4028 zespolony z dyskiem za pośrednictwem wpustu wieloklinowego</p> <p>- dysk wymienny: stal nierdzewna 1.4408</p> <p>- wykładzina wymienna EPDM, umieszczona w korpusie na jaskółczy ogon</p> <p>- 2 łożyska trzpienia: stal ocynkowana + PTFE</p> <p>- przyłącze napędu zgodne z ISO 5211</p> <p>- dźwignia ręczna 10-cio położeniowa</p> <p>- materiał: żeliwo sferoidalne EN GJS 400-15 epoksydowane</p> <p>- możliwość blokady dźwigni za pomocą kłódki,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zawór kulowy na przewodzie odpowietrzającym, <p>- wysokość całkowita – 2800 mm,</p> <p>Producent zobowiązany jest posiadać atest PZH na ww urządzenie.</p>	
3	20.ZF.1 20.ZF.2	2	Zestaw Filtracyjny	<p>Na każdym stopniu zaprojektowano jeden Zestaw Filtracyjny składający się z:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zbiornika filtracyjnego o średnicy DN1800 (płaszcz 2000mm), powierzchnia filtracji jednego filtra 2,5 m², - wykonany ze stali nierdzewnej gat. 0H18N9, • Przepustnice <ul style="list-style-type: none"> – Woda surowa – DN80 – Woda uzdatniona – DN80 – Powietrze do płukania – DN80 – Woda do płukania – DN125 – Popłuczyny – DN125 – Spust I filtratu – DN80 <p>Parametry przepustnic i napędów:</p> <p>- międzykołnierzowe do przyłączy PN6/10/16,</p> <p>- korpus: żeliwo szare EN GJL 250 epoksydowane 80µm,</p> <p>- trzpień jednoczęściowy ze stali nierdzewnej 1.4028 zespolony z dyskiem za pośrednictwem wpustu wieloklinowego,</p> <p>- dysk wymienny: stal nierdzewna 1.4408,</p> <p>- wykładzina wymienna EPDM, umieszczona w korpusie na jaskółczy ogon,</p> <p>- 2 łożyska trzpienia: stal ocynkowana + PTFE,</p> <p>- przyłącze napędu zgodne z ISO 5211,</p> <p>- napęd pneumatyczny dwustronnego działania,</p> <p>- mechaniczne ograniczniki kąta obrotu,</p> <p>- regulacja pozycji krańcowych w zakresie ±5°,</p> <p>- przyłącza zgodne z VDI/VDE 3845 Namur,</p> <p>- ciśnienie powietrza zasilającego: od 2,5 do 8 bar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Orurowanie ze stali nierdzewnej wykonane zgodnie z pkt.19, • Drenaż lateralny wykonany ze stali nierdzewnej gat. 0H18N9, • Zawór odpowietrzający (obudowa zaworu : stal AISI 316, pływak: stal AISI 316, uszczelka zaworu: FPM, uszczelka obudowy: EPDM), np. typ 1.12 firmy Mankenberg lub równoważny, • Zawór kulowy na przewodzie odpowietrzającym, <p>Producent zobowiązany jest posiadać atest PZH na ww urządzenie.</p>	Hydro-Partner lub równoważny

4	30.ZH.1	1	Zestaw Hydrofor.	<p>Zestaw Hydroforowy oparty na pięciu pompach Grundfos typu CR 10-6 lub równoważne o mocy 2,2 kW w ilości 5 szt. (4 + 1 rezerwa czynna) ze sterownikiem utrzymującym zadane ciśnienie na wyjściu z SUW.</p> <p>Parametry pracy zestawu hydroforowego bez pompy rezerwowej:</p> <p>Qgosp = 45 m³/h Hgosp = 44,0 mH₂O Pgosp = 4 x 2,2 kW</p> <p>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. Pozostałe parametry zgodnie z opisem w branży technologicznej.</p> <p>Producent zobowiązany jest posiadać atest PZH na ww urządzenie.</p>	Hydro-Partner lub równoważny
5	40.ZPL.1	1	Zestaw Pompy Płucznej	<p>Zestaw Pompy Płucznej oparty na pompie firmy Grundfos TP 100-130/4 lub równoważny o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> Q=90,0 m³/h, H=11,0 m H₂O P=4,0 kW <p>W skład Zestawu Pompy Płucznej Hydro Partner wchodzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> pompa TP 100-130/4 firmy Grundfos lub równoważna, zawór zwrotny typ 402 o parametrach: <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 <ul style="list-style-type: none"> • orurowanie ze stali nierdzewnej wykonane zgodnie z pkt.19, • podstawa na wibroizolatorach. <p>Producent zobowiązany jest posiadać atest PZH na ww urządzenie.</p>	Zestaw Pompy Płucznej Hydro-Partner lub równoważny
6	40.ZD.1	1	Zestaw Dmuchawy	<p>Zestaw Dmuchawy składający się z:</p> <ul style="list-style-type: none"> dmuchawy np. SCL K08MD 5,5kW firmy EKO-SiN, - Q=150 Nm³/h, - H=550 mbar, - P=5,5 kW. • Zaworu zwrotnego typ 407 DN80 o parametrach: <ul style="list-style-type: none"> - zespół zamykania: elastyczna membrana ułożona na siedzisku perforowanym 	Zestaw Dmuchawy Hydro-Partner lub równoważny

				<ul style="list-style-type: none"> - 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, • Orurowania ze stali nierdzewnej wykonane zgodnie z pkt.19, <p>Producent zobowiązany jest posiadać atest PZH na ww urządzenie.</p>	
7	50.ZS.1	1	Zestaw Sprężarki	<p>Zestaw Sprężarki składający się z:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sprężarki tłokowej bezolejowa: <ul style="list-style-type: none"> - wydajność Q = 2 x 6 m³/h, - ciśnienie P = 10 bar, - moc silnika N = 2 x 1,5 kW, - pojemność zbiornika V = 240 L • przewodów, • bloku Przygotowania Powietrza zawierający m.in. filtr bardzo dokładny, węglowy. <p>Producent zobowiązany jest posiadać atest PZH na ww urządzenie.</p>	Zestaw Sprężarki Hydro-Partner lub równoważny
8	60.DC.1	1	Zestaw dozujący podchlor. sodu	<ul style="list-style-type: none"> - Pompka elektromagnetyczna sprzężona z urządzeniem pomiarowym przepływu na sieć, - Kabel sterujący - Kabel wyjścia przełącznika pompy, - Przewody 6/12 mm - Zbiornik PE 60l, - Wanna ochronna dla zbiornika 75L, - Zawór wielofunkcyjny - 1x Zawór dozujący, - Mieszadło ręczne - Lansa ssąca z czuj. poz. 	Grundfos lub równoważny

27 Zestawienie armatury w budynku SUW

Tabela 8 Zestawienie armatury w budynku SUW

Lp.	Symbol	Ilość	Typ armatury	Parametry armatury	Przykładowy producent lub równoważny
1	PR.1 PR.2 PR3 PR.4 PR.5	5	Przepustn. ręczna	Przepustnica międzykołnierzowa ręczna DN 80 - międzykołnierzowe do przyłączy PN6/10/16 - korpus: żeliwo szare EN GJL 250 epoksydowane 80µm - trzpień jednoczęściowy ze stali nierdzewnej 1.4028 zespolony z dyskiem za pośrednictwem wpustu wieloklinowego	Np. Socla lub równoważny
	ZA1.PR.1 ZA1.PR.2 ZA2.PR.1 ZA2.PR.2	4	Przepustn. ręczna w Zestawie Aeracji	- dysk wymienny: stal nierdzewna 1.4408 - wykładzina wymienna EPDM, umieszczona w korpusie na jaskółczy ogon - 2 łożyska trzpienia: stal ocynkowana + PTFE	

				<ul style="list-style-type: none"> - przyłącze napędu zgodne z ISO 5211 - dźwignia ręczna 10-cio położeniowa - materiał: żeliwo sferoidalne EN GJS 400-15 epoksydowane - możliwość blokady dźwigni za pomocą kłódki 	
2	PR.6 PR.7 PR.8 PR.9	4	Przepustn. ręczna	<p>Przepustnica międzykołnierzowa ręczna DN 100</p> <ul style="list-style-type: none"> - międzykołnierzowe do przyłączy PN6/10/16 - korpus: żeliwo szare EN GJL 250 epoksydowane 80µm - trzpień jednoczęściowy ze stali nierdzewnej 1.4028 zespolony z dyskiem za pośrednictwem wpustu wieloklinowego - dysk wymienny: stal nierdzewna 1.4408 - wykładzina wymienna EPDM, umieszczona w korpusie na jaskółczy ogon - 2 łożyska trzpienia: stal ocynkowana + PTFE - przyłącze napędu zgodne z ISO 5211 - dźwignia ręczna 10-cio położeniowa - materiał: żeliwo sferoidalne EN GJS 400-15 epoksydowane - możliwość blokady dźwigni za pomocą kłódki 	Np. Socla lub równoważny
3	ZA1.ZO.1 ZA2.ZO.1	2	Zawór odpowietrz w Zestawie Aeracji	<p>Przyłącze 1"</p> <p>Zakres pracy 0,0-0,02 MPa,</p> <p>materiał:</p> <p>obudowa zaworu : stal szlachetna AISI 316</p> <p>plywak: stal szlachetna AISI 316</p> <p>uszczelka zaworu: FPM</p> <p>uszczelka obudowy: EPDM</p>	Np. Mankenberg lub równoważny
4	ZF1.ZO.1 ZF2.ZO.1	2	Zawór odpowietrz w Zestawie Filtracji	<p>Przyłącze 1"</p> <p>Zakres pracy 0,0-0,02 MPa,</p> <p>materiał:</p> <p>obudowa zaworu : stal szlachetna AISI 316</p> <p>plywak: stal szlachetna AISI 316</p> <p>uszczelka zaworu: FPM</p> <p>uszczelka obudowy: EPDM</p>	Np. Mankenberg lub równoważny
5	ZF1.PP.1 ZF2.PP.1 ZF1.PP.4 ZF2.PP.4 ZF1.PP.5 ZF2.PP.5 ZF1.PP.6 ZF2.PP.6	8	Prepustn. z napędem pneumat. DN80 w Zestawie Filtracji	<p>Przepustnica międzykołnierzowa DN80</p> <p>Parametry przepustnic i napędów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - międzykołnierzowe do przyłączy PN6/10/16, - korpus: żeliwo szare EN GJL 250 epoksydowane 80µm, - trzpień jednoczęściowy ze stali nierdzewnej 1.4028 zespolony z dyskiem za pośrednictwem wpustu wieloklinowego, - dysk wymienny: stal nierdzewna 1.4408, - wykładzina wymienna EPDM, umieszczona w korpusie na jaskółczy ogon, - 2 łożyska trzpienia: stal ocynkowana + PTFE, - przyłącze napędu zgodne z ISO 5211, - napęd pneumatyczny dwustronnego działania, - mechaniczne ograniczniki kąta obrotu, - regulacja pozycji krańcowych w zakresie ±5°, - przyłącza zgodne z VDI/VDE 3845 	Np. Socla lub równoważny

				Namur, - ciśnienie powietrza zasilającego: od 2,5 do 8 bar	
6	ZF1.PP.3 ZF2.PP.3 ZF1.PP.2 ZF2.PP.2	4	Prepustn. z napędem pneumat. DN125 w Zestawie Filtracji	Przepustnica międzykołnierzowa DN125 Parametry przepustnic i napędów: - międzykołnierzowe do przyłączy PN6/10/16, - korpus: żeliwo szare EN GJL 250 epoksydowane 80µm, - trzpień jednoczęściowy ze stali nierdzewnej 1.4028 zespolony z dyskiem za pośrednictwem wpustu wieloklinowego, - dysk wymienny: stal nierdzewna 1.4408, - wykładzina wymienna EPDM, umieszczona w korpusie na jaskółczy ogon, - 2 łożyska trzpienia: stal ocynkowana + PTFE, - przyłącze napędu zgodne z ISO 5211, - napęd pneumatyczny dwustronnego działania, - mechaniczne ograniczniki kąta obrotu, - regulacja pozycji krańcowych w zakresie ±5°, - przyłącza zgodne z VDI/VDE 3845 Namur, - ciśnienie powietrza zasilającego: od 2,5 do 8 bar	Np. Socła lub równoważny
7	ZD.K.1	1	Kompen – sator DN80 w Zestawie Dmuchawy	Łącznik amortyzacyjny kołnierzowy DN80 typ ZKB lub równoważny o parametrach: - zastosowanie do tłumienia i kompensacji drgań, kompensacji zmian długości instalacji i redukcji hałasu, - materiał EPDM,	Np. Socła lub równoważny
8	K.1	1	Kompen – sator DN100	Łącznik amortyzacyjny kołnierzowy DN100 typ ZKB lub równoważny o parametrach: - zastosowanie do tłumienia i kompensacji drgań, kompensacji zmian długości instalacji i redukcji hałasu, - materiał EPDM,	Np. Socła, lub równoważny
9	ZH.K.2	1	Kompen – sator DN100 w zestawie z Zestawem Hydrofor.	Łącznik amortyzacyjny kołnierzowy DN100 typ ZKB lub równoważny o parametrach: - zastosowanie do tłumienia i kompensacji drgań, kompensacji zmian długości instalacji i redukcji hałasu, - materiał EPDM,	Np. ZKB Socła, lub równoważny
10	ZH.K.1	1	Kompen – sator DN150 w zestawie z Zestawem Hydrofor	Łącznik amortyzacyjny kołnierzowy DN150 typ ZKB lub równoważny o parametrach: - zastosowanie do tłumienia i kompensacji drgań, kompensacji zmian długości instalacji i redukcji hałasu, - materiał EPDM,	Np. ZKB Socła, lub równoważny
11	ZD.ZZ.1	1	Zawór zwrotny w Zestawie Dmuchawy	Zawór zwrotny grzybkowy DN 80 typ 402 - 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	Np. typ 402 firma Socła, lub równoważny

				<p>szarego EN GJL 250 epoksydowanego z tuleją z brązu,</p> <ul style="list-style-type: none"> - grzyb wykonana z żeliwa szarego EN GJL 250 epoksydowanego, - trzpień: brąz, - $K_v = 890 \text{ m}^3/\text{h}$ 	
12	ZPŁ.ZZ.1	1	Zawór zwrotny w Zestawie Pompy Płucznej	<p>Zawór zwrotny grzybkowy DN 100 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, - $K_v = 890 \text{ m}^3/\text{h}$ 	Np. typ 402 firma Socla, lub równoważny
13	Q.1	1	Przeły- womierz DN100	<p>czujnik przepływu</p> <ul style="list-style-type: none"> - owiercenie kołnierzy wg. en 1092-1, pn 16 - zakres prędkości: 0,1 do 10 m/s - zakres przepływów: do 63 m³/h - kołnierze i korpus -stal węglowa st 37.2 malowane dwuskładnikową farbą epoksydową - wykładzina: nbr - materiał elektrod pomiar. i uziemiających: hastelloy c276 - temperatura otoczenia: -40...+70°C - temperatura medium: -10...+70°C - wersja kompakt lub rozłączna <p>przetwornik należy zamówić oddzielnie</p> <ul style="list-style-type: none"> - brak dodatkowych modułów komunikacyjnych - obudowa spawana, stopień ochrony: ip67 (ip68 z zestawem uszczelniającym) - przyłącze elektryczne: dławik kablowy m20x1,5 - atest pzh <p>przetwornik pomiarowy</p> <ul style="list-style-type: none"> - obudowa: poliamid, ip 67 - dokładność: 0,2% aktualnego przepływu $\pm 1 \text{ mm/s}$ - wyświetlacz: 3 liniowy ciekłokrystaliczny - funkcje: przepływ chwilowy, dwa liczniki, przepływ jedno/dwukierunkowy, komunikaty o błędach, detekcja pustej rury, sterowanie dozowaniem - wyjście prądowe: 0/4-20 ma - wyjście impulsowe/częstotliwość: 0-10 khz - wyjście przekaźnikowe: przekaźnik przełączny - wejście binarne: 11-30 v dc - komunikacja cyfrowa: hart, profibus pa, 	Np. Siemens lub równoważny

				profibus dp, modbus rtu (moduły opcjonalne) - temperatura pracy: -20 do +60°C - napięcie zasilania: 230v - oprogramowanie: j.polski	
14	Q.2	1	Przepty- womierz DN80	czujnik przepływu - owiercenie kołnierzy wg. en 1092-1, pn 16 - zakres prędkości: 0,1 do 10 m/s - zakres przepływów: do 63 m ³ /h - kołnierze i korpus -stal węglowa st 37.2 malowane dwuskładnikową farbą epoksydową - wykładzina: nbr - materiał elektrod pomiar. i uziemiających: hastelloy c276 - temperatura otoczenia: -40...+70°C - temperatura medium: -10...+70°C - wersja kompakt lub rozłączna przetwornik należy zamówić oddzielnie - brak dodatkowych modułów komunikacyjnych - obudowa spawana, stopień ochrony: ip67 (ip68 z zestawem uszczelniającym) - przyłącze elektryczne: dławik kablowy m20x1,5 - atest pzh przetwornik pomiarowy - obudowa: poliamid, ip 67 - dokładność: 0,2% aktualnego przepływu ±1 mm/s - wyświetlacz: 3 liniowy ciekłokrystaliczny - funkcje: przepływ chwilowy, dwa liczniki, przepływ jedno/dwukierunkowy, komunikaty o błędach, detekcja pustej rury, sterowanie dozowaniem - wyjście prądowe: 0/4-20 ma - wyjście impulsowe/częstotliwość: 0-10 khz - wyjście przekaźnikowe: przekaźnik przełączny - wejście binarne: 11-30 v dc - komunikacja cyfrowa: hart, profibus pa, profibus dp, modbus rtu (moduły opcjonalne) - temperatura pracy: -20 do +60°C - napięcie zasilania: 230v - oprogramowanie: j.polski	Np. Siemens lub równoważny

BRANŻA ELEKTRYCZNA I AKPIA

22. Opis techniczny

22.1 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest Projekt Budowlany obejmujący przebudowę układu technologicznego stacji uzdatniania wody wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną w m. Dorohusk. Niniejsze opracowanie swym zakresem obejmuje przebudowę instalacji elektrycznej oraz AKPiA Stacji Uzdatniania Wody na potrzebny nowoprojektowanej instalacji technologicznej.

22.2 Przewidywany zakres robót elektrycznych.

W ramach planowanej przebudowy technologii SUW przewiduje się wymianę istniejącej instalacji elektrycznej oraz sterowniczej obejmującej:

- Montaż stacjonarnego zewnętrznego agregatu prądotwórczego z układem samoczynnego załączenia rezerwy,
- Ułożenie nowych kabli zasilających do nowoprojektowanej rozdzielnicy,
- Ułożenie kabli sygnałowych oraz sterowniczych do urządzeń automatyki,
- Ułożenie kabli sygnałowych do sond pomiarowych znajdujących się w zbiornikach retencyjnych oraz studniach głębinowych,
- Wykonanie nowej instalacji uziemienia i odgromowej,
- Wykonanie nowej instalacji elektrycznej wewnętrznej w budynku stacji,
- Montaż nowych opraw oświetleniowych wewnętrznych,
- Montaż nowych opraw oświetleniowych zewnętrznych w technologii LED,
- Montaż nowej rozdzielnicy.

23. Wytyczne wykonania instalacji elektrycznej i AKPiA.

23.1 Budynek SUW

23.1.1 Zasilanie

W celu zapewnienia zasilania rezerwowego projektuje się agregat prądotwórczy z układem SZR, który zapewni zasilanie najważniejszych obwodów zasilających technologię SUW. W chwili obecnej na obiekcie zamontowany jest agregat prądotwórczy o mocy 200kW, który należy zdemontować. Do nowo projektowanej technologii SUW projektuje się agregat firmy Pramac GSW80 do zabudowy zewnętrznej z automatycznym układem SZR lub równoważny. Z za układu pomiarowego należy wyprowadzić kabel YKY 4x50mm² do układu SZR i przyłączyć go pod zaciski oznaczone jako „Sieć”. Z pozycji „Agregat” należy wyprowadzić linię kablową YKY 4x50mm² i przyłączyć pod zaciski zespoły prądotwórczego.

23.1.2 Rozdzielnica zasilająco-sterująca RZS.

Nowoprojektowana rozdzielnica zostanie zabudowana w miejsce istniejącej rozdzielnicy zasilającej RG w pomieszczeniu sterowni. Rozdzielnica zostanie wykonana jako rozdzielnica wolnostojąca o wymiarach 1200x1800x400 z blachy malowanej proszkowo. Rozdzielnica np. typu TS8 nr. kat 8284.500 firmy Rittal na cokole o wysokości 200 mm o minimalnym stopniu IP54 lub rozwiązanie równoważne. Szyne ochronną PE w rozdzielnicy uziemić. Rozdzielnica RZS zapewni zasilanie wszystkich obwodów odbiorczych oraz sterowanie nowoprojektowanymi urządzeniami automatyki SUW. Zasilanie rozdzielnicy RZS należy doprowadzić z rozdzielnicy układu SZR kablem YKY 4x50mm². W celu zapewnienia ochrony przed przepięciami należy zastosować kombinowany ogranicznik przepięć typ I+II. Podłączenie przewodu PE do ogranicznika przepięć wykonać przewodem LgY 35mm². Na drzwiach rozdzielnicy RZS należy zabudować panel operatorski dzięki któremu można sterować procesem całej stacji. Płynną pracą technologii SUW zarządzać będzie sterownik mikroprocesorowy swobodnie programowalny zapewniający automatyczne działanie procesów filtracji oraz płukania filtrów. Po przepompowaniu zadanej ilości wody lub upływie określonego czasu, sterownik realizuje automatycznie cały proces płukania ze wskazaniem na okres nocny.

23.1.3 Rozdzielnica zestawu hydroforowego RZH.

Nowoprojektowana rozdzielnica zostanie zabudowana przy nowoprojektowanym zestawie hydroforowym. Rozdzielnica o wymiarach 800x1000x300 z blachy malowanej proszkowo np. typu

Kompakt CM nr. kat 5114.500 lub rozwiązanie równoważne. Rozdzielnicę należy wyposażać w sterownik swobodnie programowalny, który zapewni sterowanie urządzeniami automatyki dla potrzeb utrzymania odpowiednich parametrów wody. Do kontroli parametrów sieciowych należy zabudować przetwornik ciśnienia oraz czujnik wody dla zabezpieczenia przed suchobiegiem. Rozdzielnicę RZH należy zasiląć z rozdzielnicy RZS kablem YDY-żo 5x6mm². Szynę ochronną PE w rozdzielnicy uziemić.

23.1.4 System nadzoru

Funkcję stacji operatorskiej pełni komputer na którym pracuje oprogramowanie wizualizacyjne typu SCADA. W systemie będą przedstawione stany pracy wszystkich urządzeń technologicznych zainstalowanych na obiekcie. Przewidzieć wpięcie instalacji do systemu monitoringu. Szczegóły uzgodnić z Inwestorem.

23.1.5 Instalacja gniazd wtykowych

Instalacje gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia należy wykonać przewodami miedzianymi typu YDY-żo 450/750V układanych w korytkach kablowych i doprowadzonych do gniazd w rurkach izolacyjnych mocowanych do ściany o średnicy 22mm². Na obiekcie przewiduje się montaż zestawów gniazdowych 400 V AC 16A (3P+N+PE) + 2x230V AC 16A (1P+N+PE). Do zestawu gniazd należy doprowadzić osobny przewód YDY 5x10mm². Lokalizację gniazd pokazano na rysunku E-1.

23.1.6 Instalacja ogrzewania elektrycznego.

Instalacje obwodów grzejnych należy wykonać przewodami miedzianymi typu YDY-żo 3x2,5mm² 450/750V. Dla obwodów grzejników elektrycznych przewidziano wydzielone gniazda. Lokalizację gniazd pokazano na rysunku E-1.

23.1.7 Instalacja oświetlenia wewnętrznego.

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 3x1,5mm². Sterowanie oświetleniem będzie odbywać się za pośrednictwem typowych łączników. Oprawy mocować do koryt kablowych. Lokalizację opraw pokazano na rysunku E-1.

23.1.8 Instalacja oświetlenia zewnętrznego.

Oświetlenie terenu wokół budynku SUW należy wykonać w oparciu o projektory typu LED o mocy 30W każdy. Projektory należy zamontować na wysokości minimum 3,5m od powierzchni gruntu zgodnie z rysunkiem E-1. Nad drzwiami wejściowymi oraz nad bramą dwuskrzydłową budynku SUW należy zamontować projektor LED z czujnikiem ruchu o mocy 30W. Instalację wykonać kablami YKY 3x1,5mm². Lokalizację opraw pokazano na rysunku E-1.

23.1.9 Instalacja oświetlenia awaryjnego.

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 Przeciwpowodzi 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 >1lx.

W strefach otwartych natężenie oświetlenia musi być $>0,51x$. Lokalizację opraw pokazano na rysunku E-1.

23.1.10 Instalacja uziemiająca i odgromowa.

Na dachu budynku wykonać zwody poziome z drutu stalowego ocynkowanego o średnicy Φ 8mm. Drut odgromowy prowadzić za pośrednictwem uchwytów betonowych w osłonie z tworzywa sztucznego w odległościach maksymalnie co 1 metr. Uchwyty przymocować do blachy poprzez klejenie. Wszystkie elementy metalowe na dachu przyłączyć do instalacji odgromowej. Dla wentylatora mechanicznego zlokalizowanego na kominie zamontować iglicę odgromową kominową np. typu 70.15 firmy ELKOBIS. Wykorzystać zestaw montażowy 4xM8/16 i przyłączyć do zwodu poziomego. Wokół budynku ułożyć uziom otokowy z bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 30x4mm. Połączenia bednarka/bednarka wykonać jako spawane i zabezpieczyć przed korozją. Bednarka powinna być ułożona na głębokości minimum 0,6 m, oraz minimum 1 metr od zewnętrznej krawędzi budynku. Wypadkowa rezystancja uziemienia powinna wynosić $R_a < 10 \Omega$. Rzut instalacji odgromowej pokazano na rysunku E-2.

23.1.11 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 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.

23.1.12 Ochrona przeciwpożarowa

Projektuje się przeciwpożarowy wyłącznik prądu w postaci rozłącznika, zlokalizowany w rozdzielnicy RZS. Wyłącznik pożarowy wyposażać w wyzwalacz wzrostowy dla zadziałania przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Przy wejściu głównym zainstalować przycisk wyłącznika przeciwpożarowego na wysokości 1,5m od powierzchni posadzki. Połączenie przycisku pożarowego z wyłącznikiem pożarowym wykonać przewodem HDGs 3x1,5mm². Nad przyciskiem pożarowym umieścić tabliczkę z napisem „Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu”.

23.1.13 Połączenia wyrównawcze.

Wykonać szynę wyrównawczą za pośrednictwem bednarki stalowej ocynkowanej 30x4mm 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 10mm² do GSU.

23.2 Budynek magazynowy.

W pomieszczeniu technicznym nr 001 przewidziano jeden zestaw gniazd wtykowych 400V AC 3P+N+PE + 2x230V AC 1P+N+PE wraz z zabezpieczeniami dla pozostałych obwodów budynku magazynowego. Rzut instalacji w budynku magazynowym pokazano na rysunku E-3.

24. Bilans mocy.

	Urządzenie	Moc	Un	Wsp jed	Suma mocy Pi
	-	kW	V	-	kW
1	Pompa głębinowa	3,70	400	0,5	3,70
2	Sprężarka	3,00	400	1,0	3,00
3	Dmuchawa	5,50	400	1,0	5,50
4	Zestaw hydroforowy	11,0	400	0,5	5,50
5	Oświetlenie	1,50	230	0,5	0,75
6	Obwody grzejne	11,0	230	0,2	2,20
7	Gniazda serwisowe 230V	5,50	230	0,3	1,65
8	Gniazda serwisowe 400V	15,0	400	0,3	4,50
9	Zasilanie pom. magazynowego	5,00	400	0,5	2,50
			SUMA	Pz=64,9	Pi=29,30

25. Postanowienia końcowe

- wykonać badania odbiorcze instalacji,
- stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie,
- dla urządzeń przeciwpożarowych przeprowadzić odpowiednie próby i badania potwierdzające prawidłowość ich zadziałania,
- 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,

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

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

Stacja Uzdatniania Wody na własne cele korzystać będzie z wody uzdatnionej ze zbiorników retencyjnych. Potrzebę wody obsługi jednej osoby szacuje się na ok. 0,1 m³ (umywalka, kurek czerpalny) oraz ok. 21 m³ na jednorazowe płukanie wszystkich filtrów. Jakość zużywanej wody odpowiadać będzie jakości wody zdatnej do picia (woda pobierana ze zbiorników retencyjnych wody uzdatnionej lub z króćca przewodu tłoczego zestawu hydroforowego).

Przewidywana ilość ścieków jest porównywalna do zapotrzebowania własnego Stacji Uzdatniania Wody na wodę. Ścieki odprowadzane będą poprzez odстойnik popłuczyn do istniejącego odстойnika popłuczyn. Ścieki z chlorowni odprowadzane będą do zbiornika bezodpływowego, które wywożone będą wozem asenizacyjnym.

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

Nie dotyczy zakresu inwestycji.

28 Rodzaju i ilości odpadów.

Normalna eksploatacja Stacji Uzdatniania Wody generować będzie znikome ilości odpadów. Zbiornik podchlorynu sodu zabezpieczony będzie wanną wychwytową uniemożliwiając bezpośredni wpływ dezynfektanta na posadzkę. Dodatkowo projektuje się zbiornik neutralizujący ścieki.

Raz na trzy miesiące zaleca się opróżnianie odstoju popłuczyn ze szlamu składającego się głównie z związków żelaza oraz manganu powstałego z sedimentacji popłuczyn z płukania filtrów, w ilości ok. 1-2 m³.

29 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 dotyczy zakresu inwestycji.

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

Nie planuje się wycinki drzew. Część powierzchni działki zostanie utwardzona umożliwiając dojazd do studni oraz budynku agregatu. Pobór wody podziemnej nie będzie przekraczać wartości uwzględnionych w Decyzji Wodnoprawnej.

31 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. Układ przestrzenny technologii uzdatniania wody wyróżnia się zwartą budową. Projektowana technologia oparta jest na wysokoefektywnych oraz energooszczędnych urządzeniach. Stacja Uzdatniania Wody w Dorohusku będzie bezobsługowa a zanik napięcia w sieci zabezpieczony będzie agregatem prądotwórczym z samoczynnym załączeniem. Budowa nowoczesnej pompowni sieciowej opartej na pracy pomp z falownikami sprzyja ustabilizowaniu wydajności uzdatniania wody, a w godzinach maksymalnego poboru stanowić będzie konieczną rezerwę wody (załączanie kolejnych pomp), co daje większy komfort odbiorcom wody. Wszystko to powoduje, że projektowany układ uzdatniania wody w stosunku do obecnego cechuje się ograniczeniem wpływu obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane.

V. UWAGA DO PROJEKTU

Wszystkie nazwy własne użyte dotyczące urządzeń, armatury itd. podane w niniejszym projekcie należy traktować jako przykładowe i mogą zostać zastąpione „urządzeniami równoważnymi” innych producentów po udowodnieniu identycznych parametrów technologicznych oraz jakościowych (elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości). Celem podania typu projektowanego urządzenia i producenta było jednoznaczne określenie wymagań technicznych i jakościowych jakie urządzenie spełniać musi. Podając nazwę przykładowego producenta urządzenia, armatury itd. w każdym przypadku użyto zapisu „lub równoważny”. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.