

PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO-USŁUGOWE
„HYDROL s.c.” PRACOWNIA PROJEKTOWA
20-723 Lublin ul. Łukowska 12 tel. (81) 526-88-31; 607 384 699

NAZWA OPRACOWANIA:

BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY W m. DĄBROWICA ORAZ
ODCINKA SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACYJNEJ

Numery ewidencyjne działek:

- jednostka ewidencyjna: 06000907_2 Jastków

- obręb : 0002 Dąbrowica

dz. nr ewid. : 757/19; 757/21; 757/22; 757/23; 757/24; 757/28 ; 757/32; 757/1; 750; 741/2; 744; 530/2; 733/1;
733/3 731; 730/13

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

1. STACJA UZDATNIANIA WODY - XXX

2. SIECI WODOCIĄGOWE Z PRZYŁĄCZAMI - XXVI

NAZWA I KODY ROBÓT WEDŁUG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV):

1. ZAKŁADY UZDATNIANIA WODY PITNEJ - 45252126-7

2. ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY WODOCIĄGÓW I RUROCIĄGÓW DO
ODPROWADZENIA ŚCIEKÓW - 45231300-8

NAZWA INWESTORA

GMINA JASTKÓW

NAZWA I ADRES ZAMAWIAJĄCEGO:

GMINA JASTKÓW ul. Chmielowa 3 21-003 Jastków

NAZWA OPRACOWANIA:

1. PROJEKT BUDOWLANY

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU BUDOWLANEGO:

A. PROJEKT TECHNICZNY branża sanitarna i technologiczna

UWAGA: PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY I PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA
TERENU STANOWIĄ ODRĘBNE ZAŁĄCZNIKI

Projektant branży sanitarnej: **inż. Stanisław Jakubowski upr. nr. 1179/Lb/80** w specjalności
instalacyjno-inżynierskiej

Sprawdzający branży sanitarnej: **inż. Zygmunt Moskal upr. nr. 2132/Lb/73** w specjalności
instalacji i urządzeń sanitarnych

LUBLIN styczeń 2025 r

SPIS TREŚCI

I Część opisowa – projekt techniczny

1. Podstawa opracowania	str 4
2. Materiały wyjściowe	4
3. Określenie przedmiotu zamówienia	5
3.1. Zapotrzebowanie na wodę	5
3.1.1. Zapotrzebowanie na wodę bytowo – gospodarczą	5
3.1.2. Zapotrzebowanie na wodę p. pożarową	6
3.2. Schemat technologiczny	6
3.3. Określenie wydajności SUW	6
4. Koncepcja przebudowy SUW	8
4.1 Ogólny opis projektowanej inwestycji	8
4.2. Ujęcie wody	9
4.3 Urządzenia technologiczne w SUW – obliczenia i dobór	13
4.3.1 Aeracja ciśnieniowa	13
4.3.2 Filtracja ciśnieniowa	14
4.3.3 Regeneracja zestawu filtracyjnego	15
4.3.4 Odstojnik popłuczyn	17
4.3.5 Pompownia– zestaw hydroforowy z pompą płuczną	17
4.3.6 Dezynfekcja wody	18
4.3.7 Opomiarowanie przepływu wody	18
4.3.8 Przepustnice	18
4.3.9 Odpowietrzniki	19
4.3.10 Szafa przygotowania powietrza do aeracji i siłowników	19
4.3.11 Szafa technologiczna	21
4.3.12 Zestawienie urządzeń technologicznych	22
5 Instalacje sanitarne wewnętrzne .	23
5.1 Instalacja wod-kan	23
5.2. Wentylacja	23
5.3. Ogrzewanie	24
5.4. Usuwanie odpadów stałych	24
6. Przewody technologiczne zewnętrzne	24
7. Sieć wodociągowa	
8. Warunki geotechniczne	
9. Zbiornik wyrównawczy	25
10. Warunki techniczne wykonania i odbioru	26
11. Wytyczne zabezpieczeń antykorozyjnych	26
12. Opis procesów technologicznych	26
13. Stan prawny	27
14. Warunki BHP	27
15. Obszar oddziaływania obiektu budowlanego	28
16. Warunki realizacji przedsięwzięcia	28
17. Uwagi końcowe	30

II . Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

str 31 – 33

III . Część graficzna

1. Orientacja
2. Plan zagospodarowania terenu SUW skala 1:500
3. Plan zagospodarowania terenu SUW skala 1:250
- 4 Schemat technologiczny SUW - modernizacja
- 5 Rzut i przekrój SUW
- 6 Obudowa studni S1 typu LANGE – uzbrojenie technologiczne
- 7 Profil studni nr 1
8. Profil kanalizacji wód popłucznych
9. Profil przejścia sieci wodociągowej przez rzekę Łazęga

IV. Załączniki tekstowe

- decyzja pozwolenia wodnoprawnego z dnia 09.12.2024 r. wydana przez PGW WODY POLSKIE Zarząd Zlewni w Zamościu, znak: LZ.ZUZ.4210..359.2024 na prowadzenie przez wody powierzchniowe płynące rzeki Łazęga w km 1+495 rurociągu sieci wodociągowej .
- decyzja pozwolenia wodnoprawnego nr 23/D/ZUZ/2025 z dnia 23.01.2025 r. wydana przez PGW WODY POLSKIE Zarząd Zlewni w Zamościu , znak: LZ.ZUZ.4210.315.2024. na wykonanie urządzenia wodnego – nr studni S-1 na ujęciu w Dąbrowicy oaz usługę wodną obejmującą pobór wód podziemnych ze studni S-1
- decyzja pozwolenia wodnoprawnego nr 22/D/ZUZ/2025 z dnia 23.01.2025 r. wydana przez PGW WODY POLSKIE Zarząd Zlewni w Zamościu , znak: LZ.ZUZ.4210.314.2024. na wykonanie urządzenia wodnego – wylotu do rzeki i odprowadzenie popłuczyn do rzeki Łazęga
- decyzja zatwierdzająca w/w dokumentację hydrogeologiczną ujęcia wody podziemnej z dnia 16.01.2023 r wydana przez Marszałka Województwa Lubelskiego w Lublinie, znak : DŚ-II.7431.127.2022.EWL .
- uproszczony wypis z rejestru gruntów
- Opinia sanitarna dotycząca pozytywnego uzgodnienia dokumentacji projektowej budowy stacji wodociągowej w m. Dąbrowica wydana przez Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Lublinie
- Raport z badań nr 67207/LB/2022 wody surowej pobranej 12.20.2022 r wykonanych przez firmę Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o. w Katowicach
- Sprawozdanie z badań nr 2428/22/LUB z dnia 07.11.2022r, wody surowej wykonanych przez Laboratorium Usług Badawczych Lubelskiej Spółdzielni Usług Mleczarskich w Lublinie.

- protokół z narady koordynacyjnej przeprowadzonej w dniach 2024-12-20 do 2024-12-31
znak GGZ.6630.625.2024

- Uzgodnienie rzeczoznawcy p. poż

Uprawnienia budowlane i zaświadczenia LOIIB:

- Stwierdzenie przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie inż. Stanisława Jakubowskiego nr 1179/Lb/80 z dnia 16.08.1980 r. wydane przez Urząd Wojewódzki w Lublinie
- Uprawnienia budowlane inż. Zygmunta Moskala w specjalności instalacje i urządzenia sanitarne nr 2132/Lb/73 z dnia 19.12.1973 r. wydane przez Urząd Wojewódzki w Lublinie Wydział Gospodarki Przestrzennej, Geologii i Ochrony Środowiska
- Zaświadczenie wydane przez Lubelską Okręgową Izbę Inżynierów Budownictwa nr LUB/IS/2235/01 Stanisława Jakubowskiego
- Zaświadczenie wydane przez Lubelską Okręgową Izbę Inżynierów Budownictwa nr LUB/IS/2135/01 Zygmunta Moskala
- oświadczenie zgodne z art. 34 ust. 3 d pkt 3 Ustawy Prawo budowlane (Dz.U. 2021 poz 2351)

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa i zakres opracowania

Umowa zawarta pomiędzy Gminą Jastków a P.P.U. "HYDROL" s.c - Pracownia Projektowa w Lublinie ul. Łukowska 12

Opracowanie dotyczy, budowy stacji uzdatniania wody w m. Dąbrowica dla potrzeb odbiorców korzystających obecnie z ujęcia wody "PŁOUSZOWICE" .

2. Materiały wyjściowe

Do opracowania wykorzystano :

- decyzja pozwolenia wodnoprawnego z dnia 09.12.2024 r. wydana przez PGW WODY POLSKIE Zarząd Zlewni w Zamościu, znak: LZ.ZUZ.4210..359.2024 na prowadzenie przez wody powierzchniowe płynące rzeki Łazęga w km 1+495 rurociągu sieci wodociągowej .
- decyzja pozwolenia wodnoprawnego nr 23/D/ZUZ/2025 z dnia 23.01.2025 r. wydana przez PGW WODY POLSKIE Zarząd Zlewni w Zamościu , znak: LZ.ZUZ.4210.315.2024. na wykonanie urządzenia wodnego – nr studni S-1 na ujęciu w Dąbrowicy oaz usługę wodną obejmującą pobór wód podziemnych ze studni S-1
- decyzja pozwolenia wodnoprawnego nr 22/D/ZUZ/2025 z dnia 23.01.2025 r. wydana przez PGW WODY POLSKIE Zarząd Zlewni w Zamościu , znak: LZ.ZUZ.4210.314.2024. na wykonanie urządzenia wodnego – wylotu do rzeki i odprowadzenie popłuczyn do rzeki Łazęga
- decyzja zatwierdzająca w/w dokumentację hydrogeologiczną ujęcia wody podziemnej z dnia 16.01.2023 r wydana przez Marszałka Województwa Lubelskiego w Lublinie, znak : DŚ-II.7431.127.2022.EWL .
- Raport z badań nr 67207/LB/2022 wody surowej pobranej 12.20.2022 r wykonanych przez firmę Eurofins OBIKŚ Polska Sp. z o.o. w Katowicach
- Sprawozdanie z badań nr 2428/22/LUB z dnia 07.11.2022r, wody surowej wykonanych przez Laboratorium Usług Badawczych Lubelskiej Spółdzielni Usług Mleczarskich w Lublinie.
- operat wodnoprawny na wykonanie urządzenia wodnego tj. studni nr S-1 i pobór wód podziemnych ze studni nr S-1 na terenie ujęcia wód podziemnych w Dąbrowicy gm. Jastków.
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994r. (tekst jednolity Dz. U. 2020 poz. 1333)

- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r Prawo wodne - tekst jednolity (Dz. U. 2021 r poz. 2233 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20.12.2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno - użytkowym (Dz.U.2021 poz. 2458)
- Wypis , wyrys z MPZP Gminy Jastków
- Wypis z ewidencji gruntów
- Mapa sytuacyjno - wysokościowa terenu inwestycji w skali 1: 500 i 1:1000
- Obowiązujące przepisy i normatywy .
- Wizja lokalna w terenie

3. Określenie przedmiotu zamierzenia budowlanego

W m. Płuszwice istnieje ujęcie i stacja wodociągowa, która pracując w układzie dwustopniowego pompowania, na bazie ujęcia wody i poprzez sieci wodociągowe z przyłączami zaopatruje w wodę miejscowości: Płuszwice, Kol. Płuszwice, Dąbrowica, cz. wsi Barak , Dębówka i Wola Sławińska .

Łączna ilość gospodarstw domowych wynosi 890 szt z których korzysta 3600 osób .

Z uwagi na zwiększający pobór wody powodowany intensywnym rozwojem budownictwa mieszkaniowego oraz konieczność poprawy pewności zaopatrzenia odbiorców w wodę również w okresach zwiększonego jej poboru w okresie wiosenno - letnim, konieczna jest budowa zapasowego źródła wody w postaci ujęcia i stacji uzdatniania w m. Dąbrowica.

Budowa ma polegać na :

- wykonaniu obudowy dla odwierconej w 2023 r studni i jej uzbrojeniu
- wykonaniu budynku SUW
- wyposażeniu budynku SUW w odpowiednie urządzenia do uzdatniania wody i pompowania jej do istniejącej sieci rozdzielczej
- budowie zbiorników retencyjnych wody pitnej
- budowie odstoju popłuczyn
- budowie zbiornika ścieków sanitarnych i z chlorowni
- wykonaniu niezbędnych przewodów technologicznych wewnętrznych i zewnętrznych
- wykonaniu instalacji zasilania, automatyki i sterowania dla projektowanego układu

technologicznego

- wykonaniu elementów zagospodarowania terenu tj. ogrodzenia , dróg i chodników oraz zieleni terenie SUW.

3.1. Zapotrzebowanie na wodę

Wodociąg grupowy PŁOUSZOWICE zaopatruje w wodę dla potrzeb socjalno bytowych i gospodarczych mieszkańców z terenu gminy Jastków w m. : Płuszwowice, Kol. Płuszwowice, Dąbrowica, cz. wsi Barak , Dębówka i Wola Sławińska .

Łączna ilość przyłączy wynosi 890 szt z których korzysta 3600 osób .

3.1.1. Zapotrzebowanie na wodę bytowo-gospodarczą

Zapotrzebowanie na wodę bytowo – gospodarczą ustalone w w/w pozwoleniu wodnoprawnym nr 23/D/ZUZ/2025 z dnia 23.01.2025 r. wydana przez PGW WODY POLSKIE Zarząd Zlewni w Zamościu , znak: LZ.ZUZ.4210.315.2024. na wykonanie urządzenia wodnego – nr studni S-1 na ujęciu w Dąbrowicy oaz usługę wodną obejmującą pobór wód podziemnych ze studni S-1 wynosi:

$$Q_{\text{śr dob.}} = 800,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max godz.}} = 50,0 \text{ m}^3/\text{h} = 13,9 \text{ dm}^3/\text{s} \text{ pobór ze studni}$$

$$Q_{\text{max roczne}} = 321\,200 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Maksymalny rozbiór może wynieść:

$$Q_{\text{max d}} = 800,0 \text{ m}^3/\text{h} * 1,1 = 880,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max godz.}} = 880,0 \text{ m}^3/\text{h} * 2,0/24 = 73,3 \text{ m}^3/\text{h} = 20,4 \text{ dm}^3/\text{s}$$

3.1.2. Zapotrzebowanie na wodę p. pożarową

Zapotrzebowanie na wodę p. pożarową ustalono na $10 \text{ dm}^3/\text{s}$ według Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.2009 r w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych § 4 punkt 1 (Dz. U. nr.124 poz. 1030 z 2009 r.).

W/w ilości wody wystarczają na zaspokojenie potrzeb aktualnych i do czasu obowiązującego pozwolenia wodno-prawnego

3.2. Schemat technologiczny

Stacja wodociągowa będzie pracowała w układzie dwustopniowego pompowania tzn. pompa głębinowa zamontowana w studni podawać będzie wodę poprzez aerator i zespół filtrów do zbiorników wyrównawczych i dalej pompami II stopnia do sieci zewnętrznej. Układ taki jest możliwy z uwagi na to, że ilość wody w ujęciu jest wystarczająca dla pokrycia wszystkich

potrzeb, a jej jakość będzie spełniała wymogi stawiane wodzie przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Woda w razie potrzeby będzie dezynfekowana wodnym roztworem podchlorynu sodu lub ultrafioletem za pomocą lampy UV .

3.4. Określenie niezbędnej wydajności stacji wodociągowej

Wydajność stacji w układzie dwustopniowego pompowania wody, dla pokrycia zapotrzebowanie na wodę według p. 3.1. przyjęto w wysokości:

I stopień pompowania – wydajność ujęcia wody – $50 \text{ m}^3/\text{h} = 13,9 \text{ dm}^3/\text{s}$

II stopień pompowania – $Q_{\text{max d}} = 880 \text{ m}^3/\text{d}$

$Q_{\text{śr dob}} = 800,0 \text{ m}^3/\text{d}$

$Q_{\text{max h}} = 73,3 \text{ m}^3/\text{h} = 20,4 \text{ dm}^3/\text{s}$

$Q_{\text{max roczne}} = 321\,200 \text{ m}^3/\text{rok}$

Linie ciśnienia pracy stacji ustala się na wartość $50 \text{ m H}_2\text{O}$ czyli 267 m n.p.m.

Zasoby eksploatacyjne studni nr S-1 wynoszą $50 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $4,0 \text{ m}$ i zasięgu leja depresyjnego $R=80 \text{ m}$.

Zatwierdzone zasoby ujęcia decyzją z dnia 16.01.2023 r. wydaną przez Marszałka Województwa Lubelskiego w Lublinie, znak: GT-IV-DŚ-II.7431.127.2022.EWL, wynoszą $50,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $4,0 \text{ m}$.

Te ilości wody pokrywają potrzeby odbiorców wodociągu w przypadku awarii ujęcia PŁOUSZOWICE. Ujęcie Płouszowice i Dąbrowica procując razem zapewniają potrzeby zarówno obecnych jak i przyszłych odbiorców wody .

Poniżej przedstawiono wielkości zużycia wody w roku 2022 dla 3600 Mk i 890 szt gospodarstw.:

- roczne zużycie wody 2022 r. wynosiło 213880 m^3 co daje średnio $586,0 \text{ m}^3/\text{dobę}$ czyli $59,4 \text{ dm}^3/\text{Mk}$, i $240,3 \text{ dm}^3/\text{gospodarstwo}$.
- zużycie maksymalne dobowe nie przekraczało $760 \text{ m}^3/\text{d}$

Z powyższego widać, że zużycie wody nie przekracza wartości rocznej i średniej dobowej zawartych w aktualnie obowiązującym pozwoleniu wodno-prawnym.

W miesiącach o najwyższym poborze maksymalne dobowe zużycie może przekroczyć nawet 30 % średnie wielkości określone w pozwoleniu wodnoprawnym . Średnie dobowe zużycie nie przekracza $800 \text{ m}^3/\text{d}$, na co dopuszcza aktualne pozwolenie wodnoprawne..

Powyższe ilości uwzględniają potrzeby występujących na terenie wodociągu obiektów publicznych i związanych z obsługą ludności jak szkoła, sklep, remiza oraz wzrost zużycia po wybudowaniu kanalizacji zbiorczej.

Dla doboru urządzeń w ramach przebudowy SUW przyjmuje się wg operatu wodnoprawnego i decyzji pozwolenia wodnoprawnego :

$$Q_{\max h} = 50,0 \text{ m}^3/\text{h} = 0,0167 \text{ m}^3/\text{sek} \quad \text{I stopień pompowania}$$

$$Q_{\text{sr dob}} = 800,0 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$Q_{\max d} = 880,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max h} = 73,3 \text{ m}^3/\text{h} = 20,4 \text{ dm}^3/\text{s} \quad \text{II stopień pompowania}$$

$$Q_{\text{roczne dop}} = 321\,000 \text{ m}^3/\text{r}$$

Faktyczny rozbiór wody nie przekracza $760 \text{ m}^3/\text{d}$, co obecnie jest spowodowane brakiem kanalizacji zbiorowej i korzystaniem z własnych studni. .

Zatwierdzone zasoby wodne ujęcia pozwalają na pokrycie powyższego zapotrzebowania przy zastosowaniu dwustopniowego układu pompowania i retencji zbiorników wyrównawczych .

studnia nr 1 $Q = 50,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S = 4,0 \text{ m}$

4. Koncepcja stacji uzdatniania wody dla potrzeb wodociągu grupowego

4.1 Ogólny opis projektowanej inwestycji

Projektowana budowa stacji wodociągowej konieczna jest z uwagi na zwiększające się zapotrzebowanie wody w obrębie zasięgu istniejącego wodociągu grupowego "PŁOUSZOWICE" powodowane rozwojem zabudowy terenu położonego w pobliżu m. Lublina.

Stacja uzdatniania wody zlokalizowana jest na działce położonej w miejscowości Dąbrowica oznaczonej numerem ewidencyjnym 757/21 i 757/32, stanowiącej własność Gminy Jastków.

Wodociąg wykorzysta wykonaną w 2022 r studnię głębinową oznaczoną nr 1, która ma zatwierdzone zasoby eksploatacyjne w wysokości $50 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $S=4,0 \text{ m}$.

Stacja wodociągowa będzie pracować w układzie dwustopniowego pompowania wody, czyli pompa głębinowa ma tłoczyć wodę poprzez aerator i filtry pospieszne ciśnieniowe do zbiorników retencyjnych wody pitnej. Ze zbiorników wyrównawczych pompy zestawu hydroforowego podadzą wodę do sieci rozdzielczej i przyłączy .

W razie potrzeby woda może być dezynfekowana za pomocą chloratora na wodny roztwór podchlorynu sodu podawany do przewodu tłocznego prowadzącego od odźelaziaczy do zbiorników wyrównawczych lub za pomocą lampy UV.

Zbiorniki o pojemności użytkowej $2 \times 150 \text{ m}^3$ zapewnią wymagany czas kontaktu roztworu podchlorynu sodu z wodą pitną oraz zapewnią zapas wody p. pożarowy oraz zapas wyrównawczy na okresy szczytowego rozbioru w ciągu doby.

Do napowietrzania wody w procesie uzdatniania i uzupełniania poduszki powietrznej w zbiornikach zestawu hydroforowego oraz napędu pneumatycznego przepustnic ma służyć sprężarka powietrza bezolejowa ze zbiornikiem wyrównawczym o poj. 250 dm^3 .

Zgodnie z dokumentacją hydrogeologiczną zatwierdzona wydajność ujęcia dla potrzeb wodociągu wynosi: $Q = 50,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S = 4,00 \text{ m}$

Wydajność ta pokrywa maksymalne godzinowe zapotrzebowanie wody przy zastosowaniu zbiornika wyrównawczego.

4.2 Ujęcie wody

Dla pokrycia maksymalnego zapotrzebowania docelowego odbiorców wody objętych projektowanym wodociągiem wydajność pompy głębinowej przy wykorzystaniu pojemności retencyjnej zbiornika nie powinna przekraczać zatwierdzonych zasobów i wielkości określonej w pozwoleniu wodnoprawnym tj. $50,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

- studnia głębinowa S1

Pompę głębinową w studni dobrano dla następujących warunków :

wydajność $50,0 \text{ m}^3/\text{h} = 833 \text{ dm}^3/\text{min} = 0,0167 \text{ m}^3/\text{sek}$

- rzędna terenu - 216,50 m n.p.m
- rzędna statycznego lustra wody - 198,70 m n.p.m.
- depresja przy $Q = 50,0 \text{ m}^3/\text{h}$ - 4,00 m
- rzędna dynamicznego lustra wody - 194,70 m n.p.m.
- rzędna wylotu do zbiornika - 222,00 m n.p.m.
- opory na przewodzie tłocznym - 1,00 m sł. w.
- opory na odźelaziaczach - 5,00 m sł. w.
- opory na wodomierzu - 1,00 m sł. w.
- ciśnienie wylotowe - 2,00 m sł. w.

$$H_{m \min} = 222,00 - 194,70 + 1,0 + 5,0 + 1,0 + 2,00 = 36,3 \text{ m sł.w.}$$

Dla powyższych warunków dobrano pompę głębinową z silnikiem o mocy 11 kW

Q m ³ /h	0,0	20	25	30	35	40	45	50	55
Q dm ³ /min	0	333	417	500	583	667	750	833	917
Hm, m.sł.w.	88	80	77	74	68	62	55	45	35

Pompa powinna być zatopiona na głębokości 27 m poniżej terenu a jej wydajność wyregulowana na 50,0 m³/h przez przydławienie zasuwy w obudowie studni o ca 9 m sł.w. aby nie przekraczać zatwierdzonych zasobów ani wielkości zatwierdzonej w pozwoleniu wodnoprawnym.

Przewody tłoczne wykonane zostaną z rur nierdzewnych 1.0401 dn100 łączonych na kołnierze . Kołnierze i śruby , podkładki, nakrętki: ze stali nierdzewnej,

Studnia będzie miała wykonaną obudowę naziemną typu "LANGE" .

W obudowie będą zamontowane:

- głowica studzienna
- wodomierz śrubowy kołnierzowy ,
- przepustnica zaporowa bezkołnierzowa,
- przepustnica zwrotna bezkołnierzowa
- kurek do pobierania prób wody , zawór antyskażeniowy i manometr tarczowy .

Woda ma spełniać warunki stawiane wodzie pitnej wg rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2017 poz. 2294).

Sterowanie pompy głębinowej będzie odbywać się za pomocą czujnika poziomu wody w zbiorniku wyrównawczym, przekazującego dane do głównej szafy sterującej

Zabezpieczenie przed suchobiegiem przy pomocy czujnika lustra wody zatopionego w studni na głębokości min. 0,5 m mniejszej niż sito wlotowe pompy głębinowej .

Zgodnie z dokumentacją hydrogeologiczną opracowaną dla przedmiotowej studni strefa ochrony sanitarnej bezpośrednia została ustalona na 8 - 10 m, licząc od osi studni i mieści się w ogrodzeniu stacji wodociągowej .

Z przeprowadzonej analizy w w/w dokumentacji hydrogeologicznej studni wynika , że nie ma potrzeby ustanowienia strefy ochrony sanitarnej pośredniej .

Warstwa wodonośna przykryta jest 18 metrową warstwą nieprzepuszczalnych utworów w postaci lessu, która skutecznie izoluje od wpływu ewentualnych zanieczyszczeń zewnętrznych.

Zakłada się wykonanie w przyszłości drugiej studni (zapasowej), która będzie pracować naprzemiennie ze studnią obecnie wykorzystaną.

Zostało to uwzględnione w automatyce sterowania pracą SUW.

Wydajność ujęcia na potrzeby aktualne i perspektywiczne powinna wynosić:

$$q = \frac{880,0 \text{ m}^3/\text{d}}{18 \text{ h/d}} = 48,8 \text{ przyjęto zgodnie z pozwoleniem w-p } 50,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Z powyższego wynika, że studnia nr 1 jest w stanie pokryć obecne maksymalne zapotrzebowanie dobowe wody.

Projektowane urządzenia uzdatniania wody zainstalowane będą w projektowanym na terenie ujęcia budynku parterowym niepodpiwniczonym.

Woda wg załączonych analiz fizykochemicznych wymaga uzdatniania pod względem fizykochemicznym z uwagi na zwiększoną zawartość związków żelaza i manganu.

Pod względem bakteriologicznym woda odpowiada warunkom stawianym wodzie pitnej wg rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2017 poz. 2294).

Wydajność pompy w studni nr 1 ma być wyregulowana na 50,0 m³/h.

W zasięgu oddziaływania studni S1 znajduje się studnia Rodzinnych Ogrodów Działkowych w Dąbrowicy w Dąbrowicy zlokalizowana w odległości około 25 m na północny wschód od omawianego ujęcia. Studnia ROD ujmuje tę samą kredową warstwę wodonośną i jest eksploatowana w okresie wegetacyjnym na potrzeby pobliskich ogrodów.

W dokumentacji hydrogeologicznej obliczono wielkość obniżenia zwierciadła wody w studni ROD, wynikającą z eksploatacji studni S1 z wydajnością równą zasobom eksploatacyjnym, tj. 50 m³/h.

Obniżenie zwierciadła wody w studni ROD wywołane eksploatacją studni S1 z ustaloną wydajnością eksploatacyjną wynoszącą 50 m³/h wyniesie około 1,4 m. Biorąc pod uwagę konstrukcję i parametry eksploatacyjne studni ROD nie wpłynie to w znaczący sposób na pracę studni i jej możliwości eksploatacyjne.

4.3. Urządzenia technologiczne w hydroforni.

Przyjęto zastosowanie następującego układu technologicznego:

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

4.3.1 Aeracja ciśnieniowa - napowietrzanie wody surowej.

W pierwszej kolejności woda surowa poddana zostanie procesowi intensywnego napowietrzania w centralnym zestawie napowietrzającym.

W wyniku napowietrzania nastąpi utlenienie znajdujących się w wodzie związków żelaza i manganu oraz usunięcie części zawartych

w wodzie związków gazowych. Przyjęto ciśnieniowy system napowietrzania wody ze złożem z pierścieniami oraz wymuszonym przepływem powietrza. W celu eliminacji mgły pochodzącej z powietrza kierowanego do procesu napowietrzania należy zamontować mechaniczne automatyczne filtry oraz odwadniacze. Dla natężenia przepływu $Q = 50 \text{ m}^3/\text{h}$ projektuje się czas kontaktu co najmniej 100 sekund. Ilość powietrza niezbędna do aeracji wynosi 10% natężenia przepływu wody.

Wymagana objętość zestawu napowietrzającego wyniesie:

$$V = Q \cdot t_{\text{zal}} = [50/3600] \cdot 100 = 1,39 \text{ m}^3$$

Proces napowietrzania przebiegał będzie w zestawie napowietrzającym o średnicy $D_n = 1200 \text{ mm}$ i objętości $V = 2,2 \text{ m}^3$.

Rzeczywisty czas kontaktu wyniesie:

$$t = \frac{2,2}{50/3600} = 158,4 \text{ [s]} > 100 \text{ [s]}$$

- Złoże w postaci pierścieni VSP,
- przepustnic w obudowie epoksydowanej GGG50 z napędami ręcznymi,
- Orurowania – rur i kształtek ze stali 304/304L; Kołnierze ze stali 304/304L; Śruby, podkładki, nakrętki: ze stali 304/304L,

- Konstrukcji wsporczej ze stali ze stali 304/304L wraz z obejmami ze stali ze stali 304/304L,
- Niezbędnych przewodów elastycznych,
- Manometr,
- Zawór bezpieczeństwa,
- Zawory czerpalne.

Zalecana ilość powietrza doprowadzanego do zestawu napowietrzającego wynosi 10% natężenia przepływu wody tj. $10\% * 50,0 = 5,0 \text{ m}^3/\text{h}$. W oparciu o powyższe dobrano sprężarkę bezolejową ze zbiornikiem 250 l z funkcją autorestartu po zaniku napięcia o parametrach:

$$Q = 11 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$p = 0,8 \text{ MPa},$$

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

Przyjęto zestaw napowietrzający ZN 1200. Orurowanie zestawu i system rozprowadzania powietrza wieloramienny wykonać ze stali 1.4301, przepustnice z dyskami ze stali nierdzewnej 304/304L. Zestaw napowietrzający wypełniony jest pierścieniami VSP o powierzchni czynnej $185 \text{ m}^2/\text{m}^3$ w ilości, co najmniej połowy objętości zestawu napowietrzającego. Wolna przestrzeń po wypełnieniu 1 m^3 objętości pierścieniami VSP może wynosić maksymalnie 7%.

4.3.2 Filtracja ciśnieniowa.

Po procesie napowietrzania woda poddana zostanie procesowi filtracji pośpiesznej. Przyjmuje się, iż proces filtracji realizowany będzie w oparciu o zespoły filtracyjne stalowe pośpieszne ciśnieniowe ze złożem mieszanym.

Efektem procesu będzie zatrzymanie na złożu filtracyjnym wytrąconych z wody części wodorotlenków żelaza i manganu, obniżenie poziomu barwy u mętności wody. Wymagana powierzchnia filtracji przy przepływie wody w ilości $Q=50 \text{ m}^3/\text{h}$ przy przyjętej prędkości filtracji poniżej 10 m/h wyniesie:

$$F = \frac{Q}{v} = \frac{50}{10} = 5,0 \text{ [m}^2\text{]}$$

Wymagania te spełnią trzy filtry o średnicy 1600 mm o powierzchni filtracyjnej 1 zespołu wynoszącej $F=2,01 \text{ m}^2$.

Przy zastosowaniu 3 zespołów filtracyjnych ZF 1600 całkowita powierzchnia filtracji wyniesie:

$$F_f = 3 \times 2,01 = 6,03 \text{ m}^2 > F_{f_{wym}} = 5,0 \text{ m}^2$$

Rzeczywista prędkość filtracji wyniesie:

$$V = \frac{Q}{F} = \frac{50}{6,03} = 8,3 \text{ m/h}$$

Granulacja złoża filtracyjnego (licząc od dołu):

- złoże kwarcowe o granulacji 8-16 mm - objętość dennicy filtra
- złoże kwarcowe o granulacji 4 - 8 mm – 10 cm.
- złoże kwarcowe o granulacji 2 - 4 mm – 10 cm.
- złoże katalityczne G-1 o granulacji 1-3 mm – 40 cm.
- złoże kwarcowe suszone o granulacji 0,8-1,4 mm – 70 cm.

4.3.3. Płukanie - regeneracja zespołów filtracyjnych.

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

Proces płukania zespołów filtracyjnych przebiegał będzie w dwóch fazach.

Proces regeneracji odbywać się będzie w następujących fazach:

Etap I

płukanie wsteczne sprężonym powietrzem pochodzącym z projektowanej dmuchawy z intensywnością $q = 20 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2$ tj. z wydajnością $Q = 145 \text{ m}^3/\text{h}$ przez 5 minut.

Etap II

- płukanie wsteczne wodą uzdatnioną za pomocą nowej pompy płucznej z intensywnością

$q = 12 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2$ tj. z wydajnością $Q = 87 \text{ m}^3/\text{h}$ przez $t_{pl.w} = 7$ minut.

Płukanie – regeneracja zespołu filtracyjnego powietrzem. W celu płukania powietrzem dobrano dmuchawę o parametrach :

- $Q = 145 \text{ m}^3/\text{h}$,
- $\Delta p_{dm} = 4,0 \text{ m}$,
- $P = 5,5 \text{ kW}$.

Układ dmuchawa składa się z następujących elementów:

- Dmuchawy bocznokanałowej o mocy $P = 5,5 \text{ kW}$;

- Zaworu bezpieczeństwa;
- Łącznika amortyzacyjnego , DN 50;
- Zaworu zwrotnego, DN 50;
- Przepustnicy odcinającej DN 50;
- Orurowania – rur i kształtek ze stali nierdzewnej; Konstrukcji wsporczej ze stali nierdzewnej wraz z obejmami.

Układ Dmuchawy musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

Płukanie - regeneracja zespołu filtracyjnego wodą uzdatnioną.

W celu płukania wodą dobrano pompę płuczną, która będzie zainstalowana na wspólnej ramie wraz z pompami II stopnia o parametrach :

- $Q_{pl.}=87 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H_{pl.}=12 \text{ m H}_2\text{O}$
- $P = 5,5 \text{ kW}$

Obliczenie cyklu płukania filtrów .

Konieczność płukania filtra zachodzi wówczas gdy strata ciśnienia w złożu wynosi 3-5 m słupa wody.

Dopuszczalną długość cyklu pracy filtra (pomiędzy kolejnymi płukaniem obliczamy ze wzoru :

$$T = \frac{M_d}{M * V}$$

gdzie :

- M_d dopuszczalna ilość zawiesin , którą można zatrzymać na 1 m^2 złoża filtracyjnego w czasie 1 cyklu przyjmuje się 2300 g/m^3 .

- V rzeczywista prędkość filtracji $8,3 \text{ m/h}$

- M ilość zawiesin w wodzie surowej

$$M = 1,91 * 0,275 = 0,52 \text{ mg/dm}^3$$

$$T = \frac{2300}{0,52 * 8,3} = 532,9 \text{ godz.}$$

Uwzględniając średni czas pracy pompy głębinowej

$$t = \frac{Q_{sr d}}{q_{ujęcia}} = \frac{800}{50,0} = 16,0 \text{ h/d}$$

filtrocykl wyniesie :

$$532,9 \text{ h} : 16,0 \text{ h/d} = 33,3 \text{ dnia}$$

Płukanie filtra należy przeprowadzać praktycznie co dwa tygodnie lub po stwierdzeniu oporu na filtrze w wysokości ponad 3 m słupa wody. Pozwoli to na optymalne oczyszczenie w odстойniku zawiesiny w odprowadzanych do rzeki popłuczynach

Płukanie filtrów zaprojektowano sprężonym powietrzem w ciągu 5 minut o ciśnieniu 0,5 atm (0,05 MPa) i intensywności $20 \text{ dm}^3/\text{s m}^2$ oraz wodą o ciśnieniu ca 1,5 atm (0,15MPa) i intensywności $12 \text{ dm}^3/\text{s m}^2$ w ciągu 7 minut.

Po zakończeniu płukania należy I-szy filtrat odprowadzić do kanalizacji.

4.3.4 Odстойnik wód popłucznych.

Wody pochodzące z regeneracji - płukania złoża filtracyjnego odprowadzane będą do odстойnika o poj. całkowitej 14 m^3 w którym zostaną poddane procesowi sedymentacji. W odстойniku oddzielana jest zawiesina wodorotlenków żelaza i manganu, a sklarowana woda popłuczna – ścieki technologiczne kierowane będą kanalizacją do rowu i rzeki Łazęgi.

W odстойniku zainstalowana będzie zatapialna pompka, która wypompuje sklarowaną wodę do kanalizacji wód popłucznych.

Pojemność użytkowa odстойnika popłuczyn (V_u) powinna wynosić.

$$V_u = V_w + V_f + V_o \quad (\text{m}^3)$$

gdzie :

V_w - pojemność równa jednorazowemu płukaniu filtra w ciągu 5 min

V_f - pojemność równa ilości pierwszego filtratu wypuszczonego do odстойnika

V_o - pojemność równa maksymalnej objętości zawiesin w popłuczynach o wilgotności

95 % z okresu między kolejnymi spustami wody z odстойnika

$$V_w = \frac{q_w * t_p}{60} = \frac{108 * 7}{60} = 12,25 \text{ m}^3$$

$$V_f = \frac{q * t_s}{n * 60} = \frac{30,4 * 5}{3 * 60} = 0,84 \text{ m}^3$$

$$V_o = \frac{Q_{sr d} * T * J * C}{1\ 000\ 0000} = \frac{800 * 14 * 8,0 * 13}{1\ 000\ 000} = 1,16\ m^3$$

$$J = \frac{100 * M}{(100-95)1,3} = \frac{100 * 0,52}{(100-95)1,3} = 8,0\ cm^3/m^3$$

t_s - czas spustu do kanalizacji - 5 minut

t_p - czas płukania w minutach - 7 minut

q - wydajność pompy głębinowej = 30,4 m³/h

n - ilość filtrów

M – ilość zawiesin w wodzie surowej = 0,52 mg/dm³

T - czas trwania jednego cyklu pracy filtra w godzinach

J – objętość zawiesin o wilgotności 95 % w jednostce objętości popłuczyn cm³/m³

C – liczba cykli pracy odżelaziacza pomiędzy kolejnymi spustami z odстойnika (przyjęto opróżnianie osadu 2 razy w roku)

$$C = \frac{365}{T} = \frac{365}{2 * 14} = 13,0\ \text{cykli}$$

$$V_u = 12,25 + 0,84 + 1,16 = 14,25\ m^3$$

Na terenie stacji wybudowany będzie odстойnik prefabrykowany prostokątny o pojemności użytkowej ponad 14 m³ a więc wystarczającej do prawidłowego funkcjonowania stacji wodociągowej.

Wody popłuczne z odстойnika popłuczyn po min. 4 godzinnej sedymentacji będą w 95% oczyszczone z osadu i powinny być przepompowane do kanalizacji wód popłucznych wyprowadzonej do pobliskiej rzeki Łazęgi.

Ilość zawiesin w oczyszczonej wodzie popłucznej wyniesie :

$$V = 0,05 \frac{M * q_d * T}{V_w + V_f} = 0,05 \frac{0,52 * 800 * 14}{12,25 + 0,84} = 0,22\ mg/dm^3 < 30\ mg/dm^3 =$$

,Ewentualny przelew i spust wody z mycia zbiornika wyrównawczego kierowany jest do osadnika wód popłucznych, skąd po odstaniu spuszczonej jest do rzeki Łazęgi.

Opróżnianie zbiornika wyrównawczego wody pitnej powinno odbywać się poprzez hydrant pożarowy usytuowany w miejscu nie zagrażającym zalaniem okolicznych zabudowań .

4.3.5 Pompownia II stopnia.

Sieć wodociągowa rozdzielcza zasilana będzie przy pomocy zestawu pompowego II stopnia, składającego się z czterech pomp (w tym jedna stanowiąca czynną rezerwę). Pompownia zlokalizowana będzie w projektowanym budynku stacji uzdatniania wody.

Sekcja gospodarcza:

- wydajność bez pompy rezerwowej: 75 m³/h
- wysokość podnoszenia: 50 m H₂O
- moc silnika pompy 5,5 kW

Pompa płuczna projektowana :

- wydajność: 87 m³/h
- wysokość podnoszenia: 10 -12 m H₂O
- moc silnika pompy 5,5 kW

Każda pompa pionowa sterowana jest za pomocą przetwornicy częstotliwości.

Wszystkie elementy pomp mające kontakt z wodą wykonane są ze stali nierdzewnej.

Nad całością czuwa sterownik PLC swobodnie programowalny S7-1200.

Moc całkowita zestawu: 4 x 5,5 = 22,0 kW.

Moc silnika pompy płucznej 5,5 kW, kolektor tłoczny dn 150, kolektor ssący dn 150.

Przyjmuje się zestaw pompowy z pompą płuczną o następującej charakterystyce:

Sekcja gospodarcza:

- wydajność bez pompy rezerwowej: 75 m³/h
- wysokość podnoszenia: 50 mH₂O

Sekcja płuczna:

- wydajność: 87 m³/h
- wysokość podnoszenia: 10-12 mH₂O

Zestaw składa się z czterech wysokosprawnych, wielostopniowych pomp wirowych . o mocy znamionowej 5,5 kW każda. Maksymalne zapotrzebowanie wody na cele byt.-gosp. i p.poż. pokrywają 3 pompy, zaś jedna stanowi rezerwę czynną.

4.3.6 Dezynfekcja wody podawanej do sieci.

Dezynfekcja wody podawanej do sieci za pomocą dozownika podchlorynu sodu. Proces dezynfekcji wody awaryjne prowadzony będzie roztworem podchlorynu sodu 1% za pośrednictwem pompy dozującej współpracującej z nadajnikiem impulsów.

Charakterystyka urządzenia:

- pompka
- podstawka pod pompkę;
- mieszadło ręczne;
- zestaw czerpakny giętki
- czujnik poziomu
- zawór dozujący
- wąż dozujący 50 mb i uchwytami mocującymi;
- zbiornik zasobowy z PE o pojemności 100 l.
-

Ponadto zastosowano dezynfekcję za pomocą promieni UV.

Przepływ nominalny: 67,00 m³/h

Liczba promienników: 2 x 300 W

Trwałość promienników: 16000 h (ok. 666 dni)

Materiał: Stal kwasoodporna

Nie przewiduje się ciągłej dezynfekcji wody .Gdy zajdzie taka potrzeba 1% roztwór podchlorynu sodu będzie dostarczany z bazy Użytkownika . Nie przewiduje się magazynowania podchlorynu sodu na terenie SUW .

Chlorownia będzie posiadać wentylację grawitacyjną w postaci kanału murowanego o przekroju 14 x 14 cm zapewniającą 3–krotną wymianę powietrza na godzinę oraz wentylację mechaniczną w postaci wentylatora osiowego kanałowego o średnicy 100 mm osadzonego na odrębnym kanale murowanym o przekroju 14 x 14 cm na wysokości 0,50 m nad posadzką, która zapewni ponad 10-krotną wymianę powietrza na godzinę .

Wentylacja ma być uruchamiana wyłącznikiem na zewnątrz pomieszczenia .

Temperatura powietrza wewnątrz pomieszczenia chlorowni ma wynosić ponad 5 °C , którą zapewni elektryczny podgrzewacz olejowy sterowany zainstalowanym termostatem .

1% - roztwór podchlorynu sodu doprowadzony będzie przewodem z rur PE lub PVC do przewodu tłocznego na wyjściu z odźlaziaczy do zbiorników wyrównawczych .

Przewód nad drzwiami do rozdzielni umieścić w rurze osłonowej PVC dz 32 mm .

4.3.7 Opomiarowanie przepływu wody.

Do pomiaru objętości wody przepływającej w rurociągach stacji uzdatniania wody oraz do sterowania przyjęto przepływomierze elektromagnetyczne:

- woda surowa: przepływomierz Dn 100,
- woda uzdatniona na sieć: przepływomierz Dn 100,
- woda płuczna przepływomierz Dn 100

4.3.8 Przepustnice.

W celu zamknięcia lub otwarcia przepływu wody do urządzeń technologicznych zastosowano nowoczesne przepustnice odcinające z dyskiem ze stali nierdzewnej.

Przepustnice zamontowane na filtrach wyposażone w siłownikami pneumatyczne, z zaworkami sterującymi i zaworkami tłumiącymi. Przepustnice poza układem filtrów wyposażone są w dźwignię. .

4.3.9 Odpowietrzniki.

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

4.3.10 Szafa przygotowania powietrza do aeracji i zasilania siłowników.

Szafa pneumatyczna realizuje proces przygotowania powietrza do aeracji i zasilania siłowników. Wyposażona jest w następujące elementy:

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

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

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

Elementy szafy przygotowania powietrza do aeracji i zasilania siłowników.

Odwadniacz powietrza

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

Regulator ciśnienia z zasilaniem siłowników pneumatycznych.

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

Regulator ciśnienia z odwadniaczem i odolejaczem

W celu dodatkowego zabezpieczenia wody pitnej przed zanieczyszczeniem w postaci drobinek oleju w powietrzu ze sprężarki wykorzystywanym w procesie napowietrzania oraz regulacji ciśnienia powietrza zastosowano regulator ciśnienia z odwadniaczem i odolejaczem ze spustem automatycznym.

Zalecane ciśnienie powietrza do aeracji $p = \text{ciśnienie wody w aeratorze} + 0,1 \text{ Pa}$.

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

Zawór magnetyczny.

Zawór magnetyczny jest sterowany z rozdzielni technologicznej stacji uzdatniania wody. W przypadku, gdy pracuje pompa głębinowa zawór jest otwarty i powietrze ze sprężarki kierowane jest na aerator.

W przypadku, gdy pompa głębinowa nie pracuje zawór powinien automatycznie zostać zamknięty.

Zawór ten jest normalnie zamknięty tzn. przy braku zasilania elektrycznego jest zamknięty. Średnica przyłączy: G 1/2"

Rotametr

Rotametr DN 25 jest przepływomierzem pływakowym przeznaczonym do pomiaru natężenia przepływu cieczy i gazów.

W rozdzielni pneumatycznej służy on do pomiaru natężenia przepływu powietrza do aeracji. Powietrze przepływając od dołu do góry stożkowej rury pomiarowej podnosi ruchomy pływak. Wysokość uniesienia pływaka jest proporcjonalna do natężenia przepływu, które jest odczytywane na skali na rurze pomiarowej, a jego wartość wyznacza górna krawędź pływaka. W celu udowodnienia równoważności należy załączyć do oferty: rysunek techniczny w skali rzut z góry i przodu, atest PZH na kompletne urządzenie, deklarację zgodności. Szafa pneumatyczna musi posiadać atest PZH na kompletne urządzenie.

4.3.11 Szafa technologiczna.

Rozdzielnica Technologiczna jest rozdzielnią zawierającą urządzenia pośrednie dla elementów elektrycznych Stacji Uzdatniania Wody. Zasilana będzie z rozdzielni energetycznej napięciem 3x380V.

Zawiera ona w sobie zasilanie i sterowanie pompami głębinowymi, pompą płuczną, przepustnicami, elektrozaworami, dmuchawą.

Znajdują się w niej również zabezpieczenia zwarciorowe, różnicowo-prądowe i zabezpieczenia termiczne dla sterowanych urządzeń. Jest ona także miejscem przyłączenia wszelkich elementów pomiarowo - kontrolnych takich jak czujnik poziomu wody w studni głębinowej, sygnalizatorów poziomu w zbiorniku retencyjnym wody uzdatnionej, wodomierzy oraz prądowych przetworników ciśnienia.

Na drzwiach rozdzielni zamontowany jest kolorowy panel dotykowy, dzięki któremu możemy sterować pracą całej stacji z wyłączeniem zestawu pompowego i agregatu sprężarkowego, które posiadają własne regulatory.

Szafa technologiczna wyposażona jest w swobodnie programowalny sterownik, który służy do sterowania pracą urządzeń technologicznych. Sterownik musi posiadać możliwość komunikacji za pomocą Profibus-DP.

Sterownik swobodnie programowalny wystawia odpowiednie sygnały sterujące włączające i wyłączające określone urządzenia na podstawie sygnałów otrzymywanych z czujników poziomu wody, przepływomierzy, prądowych przetworników ciśnienia oraz programu wewnętrznego jak i wewnętrznego programowalnego zegara wyznaczającego rozpoczęcie procesu płukania.

Projektowana Stacja Uzdatniania Wody pracować ma całkowicie automatycznie. Pracą zarządzać będzie sterownik swobodnie programowalny zapewniający automatyczne działanie procesów technologicznych. Po przepompowaniu zadanej ilości wody ze studni głębinowych lub upłygnięciu określonej liczby dni, sterownik realizuje automatycznie cały proces płukania ze wskazaniem na okres nocny. Pracą pomp pierwszego stopnia sterują sygnalizatory poziomu zawieszone w zbiorniku wyrównawczym.

Pracą pomp stopnia drugiego steruje inny odrębny sterownik swobodnie programowalny znajdujący się w wyposażeniu zestawu pomp II stopnia i utrzymujący ciśnienie wody na wyjściu ze stacji na stałym poziomie.

4.3.12 Zestawienie urządzeń technologicznych.

Element	Ilość	
Zestaw napowietrzający ZN 1200 – aerator DN 1200 – złoże z pierścieni VSP; – 1 włącz rewizyjny z windą – system rozprowadzania powietrza wieloramienny wykonany ze stali nierdzewnej; – odpowietrznik ze stali nierdzewnej; – orurowanie ze stali nierdzewnej 1.4301; – 2 przepustnice w obudowie epoksydowanej GGG50 z dźwignią ręczną; – zawór czerpalny; – manometr; – konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej; – niezbędne przewody elastyczne.	1 kpl.	

Zestaw filtracyjny	3 kpl	
<ul style="list-style-type: none"> - filtr ciśnieniowy $\phi 1600$ mm $F=2,01$ m² 3 szt - złoże filtracyjne zgodnie z opisem technicznym - złoże filtracyjne żwirowe i masa katalityczna (brausztyn) - 1 właz rewizyjny z windą - odpowietrznik ze stali nierdzewnej; - orurowanie; - przepustnice w obudowie epoksydowanej GGG50 z napędami pneumatycznymi; - zawór czerpalny; - manometry tarczowe na dopływie i odpływie 		
Układ dmuchawy <ul style="list-style-type: none"> - dmuchawa 5,5 kW; - zawór bezpieczeństwa; - zawór odcinający; - zawór zwrotny; § - łącznik amortyzacyjny; - orurowanie ze stali nierdzewnej 1.4301; § - konstrukcja wsporcza ze stali nierdzewnej. 	§1 kpl.	
Dozownik roztworu podchlorynu sodu	1 kpl.	
Sprężarka ze zbiornikiem 250 l – 1,5 kW	1 szt.	
Przepływomierz elektroniczny 100	3 szt.	
Szafa pneumatyczna	1 kpl.	
Szafa technologiczna	1 kpl.	
Lampa UV	1 szt	
Osuszacz powietrza	2 kpl.	
Poza zestawami technologicznymi: rury; kształtki; konstrukcja nośna ze stali nierdzewnej; 304/304L obejmujemy.	1 kpl.	
Zestaw pompowy istniejący	1kpl.	

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

Technologie uzdatniania wody wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

5. INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE.

5.1. Instalacja wod - kan

W W-C zainstalowana będzie umywalka i ustęp oraz terma elektryczna c.w. a w chlorowni zlew ceramiczny., oczomyjka , kratka podłogowa.

Ścieki z W-C odprowadzane są do projektowanego bezodpływowego zbiornika ścieków o poj. ca 3 m³ . Ścieki z pomieszczenia chlorowni odprowadzane będą do podobnego zbiornika gdzie zostaną rozcieńczone wodą i zneutralizowane .

Przewody kanalizacyjne z rur PVC kielichowych uszczelnionych na uszczelki gumowe.

Doprowadzenie wody do wszystkich przyborów sanitarnych projektuje się z rur stalowych ocynkowanych łączonych na kształtki gwintowane lub polipropylenowych. Przewód wewnętrzny doprowadzający wodę pitną do zaworów czerpalnych ma być wyposażony w zawór zwrotny antyskażeniowy.

Wody z płukania odżelaziaczy po dobowym przetrzymaniu w odstojniku popłuczyn o całkowitej pojemności użytkowej 14 m^3 , pompowane będą pompką do wody brudnej do projektowanej kanalizacji i rowu oraz rzeki Łazęgi. Na powyższe rozwiązanie wydano decyzję pozwolenia wodnoprawnego.

5.2. Wentylacja

W pomieszczeniu technologicznym projektuje się wentylację grawitacyjną wywiewną w postaci wywiewników dachowych.

W chlorowni wykonane będą dwa kanały murowane $14 \times 14 \text{ cm}$, jeden będzie pełnił rolę kanału grawitacyjnego natomiast w drugim zostanie zainstalowany wentylator kanałowy $\phi 100$, $0,50 \text{ m}$ nad posadzką o wydajności $200 \text{ m}^3/\text{h}$ co zapewni ponad 6-ciokrotną wymianę powietrza.

W celu zminimalizowania skutków procesu wykraplania się pary wodnej na zbiornikach i rurociągach stalowych zastosowano 2 szt. osuszacze powietrza o mocy $1,35 \text{ kW}$ i wydajności $750 \text{ m}^3/\text{h}$.

5.3. Ogrzewanie

Budynek stacji wodociągowej ogrzewany jest za pomocą grzejników elektrycznych olejowych sterowanych termostatem. Zalecana temperatura wewnątrz pomieszczeń SUW powinna wynosić 5°C . Należy zauważyć, że powierzchnia zbiorników mieszacza powietrza i odżelaziaczy stanowi powierzchnię ogrzewalną (woda prowadzona przez nie posiada temperaturę ponad 10°C).

Przyjęte ogrzewanie grzejnikami elektrycznymi olejowymi sterowanymi termostatami w zależności od temperatury na zewnątrz budynku.

Zakłada się załączanie ogrzewania przy spadku temperatury na zewnątrz budynku poniżej 0°C .

Przyjęto grzejniki olejowe elektryczne o mocy $1,5 \text{ kW}$.

Hala technologiczna - 4 grzejniki po $1,5 \text{ kW}$

Dyżurka - rozdzielnia - 1 grzejnik $1,5 \text{ kW}$

<u>Chlorownia</u>	- 1 grzejnik 1,5 kW
<u>W-C i korytarz</u>	- 1 grzejnik 1,5 kW

5.4. Usuwanie odpadów stałych.

Niewielkie ilości odpadów stałych składowane będą w pojemniku na odpady stałe ustawionym przy wejściu na teren SUW i sukcesywnie wywożone na gminne wysypisko śmieci.

6. PRZEWODY TECHNOLOGICZNE ZEWNĘTRZNE.

Przewody zewnętrzne tłoczne i ssawne będą wykonane z rur PE100RC SDR17 łączone przez zgrzewanie doczołowe

Średnice i długości przewodów :

- przewód tłoczny studnia - budynek SUW	dz 110	L = 11,0 m
- przewód tłoczny budynek SUW - zbiorniki	dz 160	L = 36,5 m
- przewód ssawny zbiorniki - budynek SUW	dz 225	L = 41,0 m
- przewód tłoczny SUW - sieć rozdzielcza	dz 160	L = 3,0 m

Przewody uzbrojone będą w zasuwy płaskie kołnierzone z żeliwa sferoidalnego nr kat 111 z miękkim uszczelnieniem z obudową i skrzynką żeliwną..

Węzły kołnierzone żeliwne.

7. SIEĆ WODOCIĄGOWA ROZDZIELCZA

Projektowana sieć wodociągowa ma połączyć Stację Uzdatniania Wody z istniejącą siecią rozdzielczą w celu zapasowego zasilenia wodociągu PŁOUSZOWICE, dostarczając odpowiedniej ilości wody o wymaganej jakości.

Sieć wodociągowa wykonana będzie z rur PE100 RC SDR17 na ciśnienie robocze do 1,0 MPa, łączonych przez zgrzewanie.

Łączna długość projektowanej sieci wyniesie 826 m w tym 667 m z rur PE100 RC SDR17 dz160 mm i 159 m z rur PE100 RC SDR17 dz 110 mm. Z tego część przewodów wykonana zostanie metodą przewiertu horyzontalnego 133 m dz 160 oraz 159 m dz110.

Odcinki takie wskazano na załączonej mapie

Głębokość ułożenia sieci przyjęto 1,60 m licząc od powierzchni terenu do spodu rury.

Głębokość tę należy również zachować w lokalnych obniżeniach terenu .

Trasa sieci wodociągowej przebiegała będzie w drogach gruntowych gminnych oraz po gruntach należących do Gminy i prywatnych.

Po drodze występują przeszkody terenowe w postaci rzeki Łazęgi stanowiącej dopływ Czechówki, która zostanie przekroczona metoda przewiertu horyzontalnego sterowanego.

Uzbrojenie sieci stanowią hydranty p. pożarowe nadziemne ϕ 80 mm z zasuwami odcinającymi oraz zasuwę sekcyjne kołnierzowe z miękkim uszczelnieniem .

Węzły na podejściach do hydrantów i zasuw wykonane będą z kształtek żeliwnych kołnierzowych .

Przejścia pod drogami utwardzonymi należy wykonać metodą przewiertu lub przecisku a pod gruntowymi metoda rozkopu.

Odpowietrzenie sieci odbywać się będzie przez hydranty i punkty czerpalne na przyłączach domowych. Odwodnienia sieci przy tych średnicach nie projektuje się.

Na załamaniach sieci oraz w węzłach i końcówkach należy wykonać bloki oporowe betonowe zgodnie z BN-81/9192-05 natomiast pod hydrantami, zasuwami i węzłami żeliwnymi oraz skrzynkami żeliwnymi do zasuw wykonać fundamenty z płytek betonowych prefabrykowanych o wymiarach 50 x 50 x 10 cm .

Teren wokół hydrantów należy umocnić płytami betonowymi prefabrykowanymi dwudzielnymi o wymiarach 1,0 x 1,0 x 0,15 m na podsypce piaskowej a wokół skrzynek do zasuw płytami betonowymi 0,5 x 0,5 x 0,1m.

Zasuwę sekcyjne powinny być oznakowane tabliczkami informacyjnymi wg PN-62/B-9700 umieszczonymi na słupkach lub najbliższych budynkach względnie ogrodzeniach .

Sieć wodociagową należy poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z PN-70/B-10715, wydezynfekować i przepłukać . Przed oddaniem sieci do użytku należy wykonać analizę wody pobranej z jej końcówek.

Wszystkie materiały użyte do budowy sieci a mające kontakt z wodą winny posiadać atest Państwowego Zakładu Higieny .

Materiały użyte do budowy przyłączy a mające kontakt z wodą powinny posiadać atest Państwowego Zakładu Higieny.

Przy realizacji sieci wodociągowej obowiązują "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz II - Instalacje sanitarne i przemysłowe".

7. PRZEWODY PROJEKTOWANEJ SIECI KANALIZACYJNEJ GRAWITACYJNEJ

I JEJ UZBROJENIE

Sieć kanalizacyjna odprowadzająca wody popłuczne z płukania wstecznego odżelaziaczy wykonana będzie z rur PVC wg PN-74/C-89200 i PN-80/C-89205 łączonych na kielichy i uszczelki gumowe.

Przewody kanalizacyjne z rur PVC SDR34 ϕ 200/5,9 mm klasy S o długościach po 6 m.

Łączna długość projektowanej sieci z rur wyniesie 394,5 m. W tym 301,5 m z rur PVC SDR34 ϕ 200/5,9 mm klasy S i 93 m z rur PE 100RC SDR 11 metodą przewiertu sterowanego horyzontalnego na terenie ogródków.

Rury dz 200 należy układać na zagęszczonym do wsp. 100% wg Proctora na podłożu piaskowym grubości 10 cm.

. Minimalne spadki na sieci kanalizacyjnej wyniosą 0,5 %.

Trasa sieci kanalizacyjnej przebiegała będzie po działkach stanowiących własność gminy oraz prywatnych.

Uzbrojenie sieci kanalizacyjnej stanowią :

- studzienki rewizyjne przelotowe typu Wavin składające się z kinety

PP ϕ 425/200 mm , rury karbowanej z PVC ϕ 425 mm przykrytej pokrywą żeliwną D40 do rury teleskopowej.

Studzienki rewizyjne z tworzywa sztucznego typu Wavin, są znacznie tańsze od tradycyjnych betonowych i łatwiejsze w montażu. Ponadto zapewniają szczelne połączenia z przewodami co zapobiega przedostawaniu się wód infiltracyjnych do kanalizacji.

- studzienka rewizyjna betonowe ϕ 1200 z włazem typu ciężkiego

Przy realizacji sieci obowiązują "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz II - Instalacje sanitarne i przemysłowe".

8. WARUNKI GEOTECHNICZNE

W oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25.04.2012 r (Dz. U. 2012 poz. 463) wykonywanie robót ziemnych dla sieci wodociągowej zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej z uwagi na to, że występują tu proste warunki gruntowe czyli jednorodne poziome warstwy, a woda gruntowa zalega poniżej posadowienia rurociągów. Wykopy pod projektowane rurociągi będą deskowane przy różnicy poziomów nie większej jak 2,0 m.

Przyjęto występowanie gruntów kat III - 100 %.

Na trasie projektowanych przewodów na terenie stacji wodociągowej woda gruntowa powyżej poziomu dna wykopów nie występuje.

W rejonie rzeki i stawu sieć wykonana będzie metodą przewiertu horyzontalnego sterowanego stąd woda gruntowa nie będzie utrudniać realizacji projektowanego zadania.

Przewody w wykopach otwartych należy układać na świeżo wyrównanym podłożu i podsypce piaskowej po czym zasypywać gruntem rodzinnym dokładnie zagęszczając ubijakami mechanicznymi.

Przyjęto występowanie gruntu kat. III - IV w 100 % i założenie że 50% robót ziemnych wykonane będzie mechanicznie na rozkop a 50% metodą bezodkrywkową czyli przewiertem horyzontalnym sterowanym.

Zastosować podsypkę i obsypkę z piasku 10 cm poniżej osi i 10 cm powyżej osi rurociągu.

9. Zbiornik wyrównawczy

Projektuje się budowę dwóch zbiorników retencyjnych wody pitnej stalowych o pojemności użytkowej $2 \times 150 \text{ m}^3$.

Mycie i dezynfekcja zbiornika

Przed oddaniem do użytku należy wykonać mycie, płukanie i dezynfekcję zbiornika.

Przy myciu i dezynfekcji należy zachować wszelkie przepisy BHP, a także przepisy dotyczące odzieży ochronnej, sprzętu i wyposażenia osobistego członków ekipy prowadzących zabieg dezynfekcji. Pracownicy wykonujący tę czynność powinni być asekurowani przez innych członków ekipy.

Mycie zbiornika wodnego

Do mycia zbiornika należy używać szczotek ryżowych (zabrania się używania szczotek metalowych). Mycie zbiornika polega na usunięciu za pomocą szczotek i wody podawanej z węża gumowego zanieczyszczeń i osadów powstałych wewnątrz zbiornika wodnego.

Pracownik dokonujący tego zabiegu musi być asekurowany.

Płukanie zbiornika wodnego

Po dokonaniu mycia zbiornika należy go dokładnie wypłukać wodą wodociągową.

W tym celu należy spłukać wodą z węża gumowego zanieczyszczenia usunięte szczotkami a następnie napełnić i opróżnić zbiornik.

Proces napełniania i opróżniania zbiornika należy wykonać jeden raz.

Dezynfekcja zbiornika wodnego

Po wypłukaniu zbiornika należy wykonać jego dezynfekcję. Dezynfekcję przeprowadzić roztworem podchlorynu sodu.

Roztwór podchlorynu sodu należy przygotować w stacji uzdatniania wody, a następnie dozować do przewodu doprowadzającego wodę do zbiornika przy pomocy chloratora na podchloryn sodu, jednocześnie mieszając z wodą pitną.

Dla dezynfekcji zbiornika wodnego wymagana dawka czynnego chloru wynosi 1 mg/dm^3 . Chlorator posiada możliwość dawkowania roztworu podchlorynu sodu w zakresie od $60 \text{ cm}^3/\text{h}$ do $11400 \text{ cm}^3/\text{h}$, czyli przy roztworze o stężeniu 1% można uzyskać dawkę chloru od $0,6 \text{ g/h}$ do 114 g/h . Przy większych stężeniach roztworu dawka chloru ulega zwielokrotnieniu.

Zbiorniki proponuje się dezynfekować roztworem podchlorynu sodu o stężeniu 3%.

UWAGA: Zgodnie z wymaganiami producenta chloratora - większego stężenia podchlorynu sodu stosować nie wolno

UWAGA: Istnieje konieczność zachowania kolejności wykonywania powyższych czynności.

Po przeprowadzeniu dezynfekcji należy opróżnić zbiornik, następnie wypłukać, napełniając i opróżniając go z wody.

UWAGA: Po wykonaniu mycia, płukania i dezynfekcji zbiornika wodnego należy przeprowadzić badanie wody przez Stację Sanitarno-Epidemiologiczną.

Po przeprowadzeniu tych zabiegów należy uruchomić zbiornik.

10. Warunki techniczne wykonania i odbioru

Montaż, próby i odbiory należy przeprowadzić zgodnie z :

- warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - montażowych - Tom II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe
- polskimi normami lub równoważnymi
- zaleceniami producentów urządzeń, armatury i rurociągów

Znakowanie rurociągów wykonać po uzgodnieniu z użytkownikiem.

11. Wytyczne zabezpieczeń antykorozyjnych

Rurociągi technologiczne ze stali nierdzewnej nie wymagają zabezpieczeń antykorozyjnych.

Zbiorniki ciśnieniowe filtrów i aeratora - zabezpieczone antykorozyjnie specjalną powłoką poprzez malowanie żywicami epoksydowymi z atestem PZH - wewnątrz i malowana proszkowo na zewnątrz.

12. Opis procesów technologicznych

Istota odżelaziania wody polega na utlenieniu jonów żelaza Fe^{2+} do Fe^{3+} i usuwaniu wytrąconych nierozpuszczalnych związków $\text{Fe}(\text{OH})_3$ w procesie sedymentacji i filtracji przez złożo.

Procesy hydrolizy nieorganicznych związków żelaza, a następnie utlenienie jonów żelaza przebiega łatwiej niż hydroliza i utlenienie jonów manganu Mn^{2+} do Mn^{4+} .

O stosowanej metodzie usuwania żelaza z wody decyduje forma jego występowania w wodzie surowej. Jeśli żelazo jak to ma miejsce w naszym przypadku występuje jako $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2$, to stosuje się układ napowietrzanie –sedymentacja - filtracja.

Proces usuwania manganu polega na utlenieniu jonów Mn^{2+} do Mn^{4+} i wytrąceniu ich w postaci $\text{MnO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$. Związki manganu dwuwartościowego obecne w wodach podziemnych są bardziej trwałe i nie ulegają tak łatwo hydrolizie jak sole żelazawe. Stosowanie powietrza przy $\text{pH} < 9.5$ nie zapewni ich utlenienia manganu, pozwala jedynie na częściowe odkwaszenie wody i wprowadzenie tlenu niezbędnego do przeprowadzenia Mn^{2+} do Mn^{4+} .

Im odczyn wody bliższy jest $\text{pH} 9.5$ tym łatwiej zachodzi reakcja utleniania.

Skuteczną metodą odżelaziania i odmanganiania wody jest jej filtracja przez złożo o właściwościach katalitycznych, wspomagających reakcję utleniania.

Zastosowanie tego złoża powoduje, że reakcje utleniania manganu nie muszą już zachodzić przy tak wysokim odczynie.

Także związki żelaza są skutecznie usuwane na tym samym złożu. Wytrącone w złożu związki żelaza i manganu są nierozpuszczalne w natlenionej wodzie w zakresie pH spotykanego w wodach naturalnych i mogą być z niego usunięte w fazie płukania wstecznego.

Osiągnięcie pełnej sprawności procesu jest możliwe po „wpracowaniu” się filtra tzn. po ustabilizowaniu się warstwy tlenków manganu w całej objętości złoża

13. Stan prawny

Działka na której planuje się budowę stacji wodociągowej stanowi własność Gminy Jastków oznaczona jest w rejestrze ewidencji gruntów numerami 75721 i 757/32 położona jest w m. Dąbrowica .

- jednostka ewidencyjna: 060907_2 Jastków
- obręb : 0002 Dąbrowica

Sieć wodociągowa i kanalizacyjna prowadzone będą na działkach : . **dz. nr ewid.** dz. nr ewid. 757/19;757/10; 757/21; 757/23; 757/24; 757/28 ;757/32; 757/1; 750;741/2; 744; 530/2; 733/1; 733/3 731; 730/13

Przed rozpoczęciem budowy Inwestor dokona formalności związanych ze zgłoszeniem rozpoczęcia robót budowlanych w Nadzorze Budowlanym .

14. Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy

Poza ogólnymi warunkami BHP obowiązującymi przy robotach montażowych, przy wykonywaniu robót instalacji technologicznej i sanitarnej należy zapewnić warunki zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r (Dz. U. Nr 47) w sprawie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych .

Wykonawstwo i odbiór projektowanych robót należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II .

Materiały stosowane do budowy winny odpowiadać wymaganiom ustawy o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 z 2004 r)

Należy zachować szczególną ostrożność przy wykonywaniu robót w miejscach skrzyżowań z istniejącymi liniami energetycznymi, kablowymi i napowietrznymi gdzie roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie po wyłączeniu napięcia .

Prace stanowiące przedmiot niniejszego opracowania mogą wykonywać osoby przeszkolone w zakresie BHP .

15. Obszar oddziaływania obiektu budowlanego .

Na podstawie Ustawy z dnia 20.02.2015 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. poz. 443 z dnia 27.03.2015 r) art. 20 ust. 1 pkt 1c obszar oddziaływania obiektu budowlanego p.n. Stacja Uzdatniania Wody w m. Dąbrowica ograniczony jest do powierzchni zabudowy istniejących i projektowanych obiektów na działkach wymienionych powyżej .

Na projektowanym obiekcie nie jest możliwa budowa innych obiektów budowlanych poza związanymi z eksploatacją ujęcia i stacji uzdatniania wody .

16. Warunki realizacji przedsięwzięcia w świetle informacji art. 63 ust. 1 ustawy

W świetle Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 09.11.2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (D.U.213/2010 poz. 1397) § 3 ust. 1 p. 70 rozbudowa ujęcia wody podlega pod inwestycje, które mogą potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

Nie stwierdzając jednak potrzeby przeprowadzania oceny oddziaływania na środowisko uwzględniono szczegółowe uwarunkowania związane z kwalifikowaniem przedsięwzięcia mogącego potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko wymienione w art. 63 ust. 1 w/w ustawy z dnia 3 października 2008 r .

Przebudowa stacji wodociągowej nie spowoduje ujemnego wpływu na poszczególne czynniki środowiska. Realizacja inwestycji nie powoduje zajmowania dodatkowej powierzchni terenu.

W zasięgu leja depresyjnego nie ma innych studni poza należącymi do ujęcia w m. Zawitała. Istniejąca stacja wodociągowa nie emituje hałasu ponad poziom dopuszczalny. Poziom hałasu od wentylatora w ścianie zewnętrznej to 40 dB; pompy hydroforowe nie przekraczają dopuszczalnego poziomu hałasu w zabudowie mieszkaniowej tj. 60 dB, inne urządzenia takie jak pompy głębinowe zamontowane są poniżej dynamicznego lustra wody w studni i nie wytwarzają żadnego hałasu na powierzchni ziemi .

Mając na uwadze, że przebudowa stacji wodociągowej ma charakter krótkotrwały podczas, którego wykorzystany będzie sprzęt w postaci koparki i spycharki a pozostałe prace wykonane będą ręcznie, należy stwierdzić iż nie będzie to miało istotnego znaczenia dla środowiska.

W trakcie wykonywania robót ziemnych zakłada się odkładanie na bok warstwy ziemi urodzajnej , która po zasypaniu wykopów będzie nasunięta z powrotem na miejsce .

Zasyпка będzie zagęszczana a niewielkie ilości pozostałej ziemi zostaną rozplantowane na terenie prowadzonych robót .

Obudowy studni zabezpieczone są przed przedostawaniem się do nich wód opadowych przez wyniesienie płyty stropowej ponad teren i wykonanie na niej spadków na zewnątrz .

Stacja wodociągowa nie będzie wykorzystywać zasobów naturalnych poza pobieraną wodą w ilościach nie przekraczających wielkości określonych w pozwoleniu wodnoprawnym, pobierać będzie jedynie energię elektryczną przez silniki pomp i ogrzewanie w sezonie zimowym. Ścieki z istniejącego węzła sanitarnego i chlorowni stacji wodociągowej gromadzone są w szczelnych studzienkach bezodpływowych i nie stanowią przedmiotu opracowania niniejszego projektu

Na etapie przedsięwzięcia nie przewiduje się powstawania odpadów a także nie przewiduje się wystąpienia emisji zanieczyszczeń powietrza .

Istniejące studzienki ścieków, okresowo będą opróżniane wozem asenizacyjnym.

Popłuczyny z regeneracji filtrów gromadzone są w odстойniku popłuczyn o poj. 15 m³, skąd po dobowej sedymentacji będą wypuszczane projektowaną kanalizacją do rzeki Czechówki. Stacja pracuje automatycznie bez stałego nadzoru człowieka.

Obsługa konserwatora ograniczona jest do odczytu zużycia wody, okresowej kontroli stanu urządzeń i utrzymanie porządku na terenie oraz koszenie trawy.

W ramach monitoringu kontrolnego (1 raz w roku) i przeglądownego (4 razy w roku) przewidziany jest przez organ nadzorujący, pobór próbek wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi z ujęcia wody DĄBROWICA.

Teren ujęcia będzie zabezpieczony przed możliwością przedostania się zanieczyszczeń w miejscu jej ujmowania lub do urządzeń służących do jej ujmowania poprzez ogrodzenie terenu, na którym znajdują się studnie i bezwzględne zamykanie obudowy studni oraz zakazanie dostępu do studni osobom postronnym. Wody opadowe nie mogą przedostawać się do ujmowanej warstwy wodonośnej,

W zasięgu udokumentowanego leja depresyjnego przedmiotowej studni (80 m dla studni nr 1) nie występują inne czynne ujęcia wody z tego samego poziomu wodonośnego ani studnie kopane. Wszystkie posesje w rejonie ujęcia zaopatrywane są w wodę ze zbiorowego wodociągu PŁOUSZOWICE i DĄBROWICA. W ramach inwestycji konieczne będzie usunięcie kilku drzew.

Planowana technologia realizacji wyklucza wystąpienie poważnej awarii.

17. Uwagi Końcowe

Wszystkie prace związane z robotami budowlano-montażowymi należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywani robót budowlanych (Dz.U. 47/2003) Załącznikiem do projektu budowlanego „Budowa Stacji Uzdatniania wody w m. Dąbrowica” jest Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ludzi” opracowana na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120/2003).

Materiały stosowane do budowy wodociągu, mające bezpośredni kontakt z wodą do picia, winny posiadać atesty zdrowotne odpowiednich władz sanitarnych. Ponadto, na podstawie artykułu 10 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 07.07. 1994 r. oraz Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004 r. i Zarządzeniami wykonawczymi do tych ustaw na wyroby budowlane zastosowane przy budowie wymagane są:

- oznakowania znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną lub

Projektant:

inż. Stanisław Jakubowski
upr. nr 1179/Lb/80

PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO-USŁUGOWE
„HYDROL s.c.” PRACOWNIA PROJEKTOWA
20-723 Lublin ul. Łukowska 12 tel (81) 526-88-31; 607 384 699

NAZWA OPRACOWANIA:

BUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY W m. DĄBROWICA ORAZ
ODCINKA SIECI WODOCIAGOWEJ I KANALIZACYJNEJ

Numery ewidencyjne działek:

- jednostka ewidencyjna: 06000907_2 Jastków

- obręb : 0002 Dąbrowica

dz. nr ewid. : 757/19; 757/21; 757/22; 757/23; 757/24; 757/28 ;757/32; 757/1; 750;741/2; 744; 530/2; 733/1;
733/3 731; 730/13

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA
I OCHRONY ZDROWIA

branża sanitarna

CPV 45252126-7 - roboty budowlane w zakresie zakładów uzdatniania wody
- kategoria obiektu budowlanego - XXX

Jastków

Lublin

Gmina : _____ Powiat: _____

Zleceniodawca: **Gmina Jastków ul. Chmielowa 3 21-003 Jastków**

inż. Stanisław Jakubowski upr. nr 1179/Lb/80
zam. ul. Łukowska 12 20-723 Lublin

Projektant: _____

Lublin styczeń 2025 r

INFORMACJA O PLANIE B.I O.Z.

1. Podstawa opracowania i materiały wyjściowe .

Niniejsze opracowanie wykonano na zlecenie Gminy Jastków w ramach projektowania budowy Stacji Uzdatniania Wody w m. Dąbrowica.

Stanowi ono informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w trakcie realizacji zamierzonej inwestycji .

Do opracowania wykorzystano :

- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126)
- projekt budowlano-wykonawczy budowy Stacji Uzdatniania Wody w m. Dąbrowica.

Cel i zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie ma określić :

1. zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów
2. określenie istniejących obiektów budowlanych
3. wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
4. przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, ze wskazaniem ich skali i rodzajów oraz miejsca i czasu wystąpienia
5. wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych
6. wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie , w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń .

ad. 1 Zakres inwestycji obejmuje budowę stacji wodociągowej w tym :

- wykonanie budynku SUW z montażem wyposażenia technologicznego
- wykonanie przewodów technologicznych wewnętrznych i zewnętrznych
- budowa zbiorników retencyjnych wody pitnej 2 x 150 m³
- budowa odstoju popłuczyn , prefabrykowanego dwukomorowego
- budowa zbiorników sanitarnych i z chlorowni
- elementy zagospodarowania terenu: dróg i placów wewnętrznych, ogrodzenia terenu i zieleni
- budowa odcinka sieci wodociągowej łączącej projektowaną SUW z istniejącą siecią rozdzielczą
- wykonanie instalacji energetycznych zewnętrznych i wewnętrznych wraz elementami automatyki i sterowania

ad. 2 Inwestycja prowadzona będzie na terenie stanowiącym własność gm. Jastków

Na terenie tym znajduje się istniejący odwiert studzienny na bazie którego będzie wykonane ujęcie wody i stacja wodociągowa .

ad.3 Ewentualne zagrożenie w czasie wykonywania robót mogą stwarzać instalacje elektryczne wewnątrz i na zewnątrz budynku , które na czas budowy nie będą podłączone do napięcia .

ad 4. Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi wykonujących roboty objęte projektem, jest znikome i nie występuje w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126) jako szczególnie niebezpieczne

ad 5. Instruktaż bezpośredni na budowie i zapoznanie pracowników z planem BIOZ opracowanym przez wykonawcę robót .

ad 6. Kierownik i majster budowy powinni być wyposażeni w telefony komórkowe służące do szybkiej komunikacji na wypadek konieczności wezwania pomocy .

Opracował:

inż. Stanisław Jakubowski

upr. nr 1179/Lb/80