

Szczegółowy spis zawartości projektu

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania	4
2. Dane wyjściowe do projektowania	4
3. Przedmiot i zakres opracowania	4
4. Lokalizacja, adres obiektu budowlanego, inwestor	5
4.1. Lokalizacja i adres obiektu budowlanego	5
4.2. Inwestor	5
5. Zapotrzebowanie na wodę w m. Moczydło	5
5.1. Bilans ilościowy	5
5.2. Bilans jakościowy	5
6. Proponowane rozwiązania technologiczne i techniczne	6
6.1. Ujęcie wody – studnia SW-1	6
6.2. Istniejące ujęcie wody – studnia SW-2	8
6.3. Stacja uzdatniania wody	10
6.3.1. Budynek stacji uzdatniania wody	10
6.3.2. Instalacja do uzdatniania wody	10
6.3.2.1. Opis procesu technologicznego uzdatniania wody	10
6.3.2.2. Urządzenia technologiczne stacji uzdatniania wody	11
6.3.2.3. Wytyczne branżowe	16
6.3.3. Odstojnik wód popłucznych	18
6.3.4. Studnie chłonne	19
7. Wykaz urządzeń zainstalowanych na stacji uzdatniania wody	19
8. Obliczenia	20
9. Oddziaływanie na środowisko	23
9.1. Identyfikacja zagrożeń dla środowiska	23
9.2. Oddziaływanie na wody podziemne	23
9.3. Oddziaływanie na wody powierzchniowe	23
9.4. Oddziaływanie na klimat akustyczny	23
9.5. Oddziaływanie na powietrze	25
9.6. Oddziaływanie na obszary chronione wyznaczone na podstawie przepisów ustawy o ochronie przyrody	26
9.7. Oddziaływanie na dobra kultury	26
9.8. Oddziaływanie na krajobraz	26
9.9. Oddziaływanie w przypadku poważnej awarii przemysłowej	27
9.10. Oddziaływanie transgraniczne	27

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Oznaczenie rysunku:	Treść rysunku :	Skala :
IS-1	Mapa sytuacyjna	1:10.000
IS-2	Projekt zagospodarowania terenu	1:1000
IS-3	Schemat technologiczny	
IS-4	Ujęcie wody – studnia SW-1	1:50
IS-5	Ujęcie wody – studnia SW-2	1:50
IS-6	Rurociąg tłoczny wody surowej SW-1 – SUW – profil podłużny	1:100/200
IS-7	Budynek stacji uzdatniania wody – dyspozycje budowlane	1:50
IS-8	Budynek stacji uzdatniania wody – instalacje sanitarne, wodociągowe + ogrzewanie	1:50
IS-9	Stacja uzdatniania wody – rzut z góry	1:25
IS-10	Stacja uzdatniania wody – przekrój A-A	1:25
IS-11	Stacja uzdatniania wody – przekrój B-B	1:25
IS-12	Zbiornik wody uzdatnionej	1:50
IS-13	Odstojnik i studnie chłonne	1:50
IS-14	Kanalizacja technologiczna – profil podłużny	1:100

III. WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW

1. Odpisy uprawnień projektowych i przynależności do okręgowej izby inżynierów budownictwa.
2. Oświadczenia projektantów.
3. Decyzje administracyjne.
4. Karty katalogowe urządzeń technologicznych.

OPIS TECHNICZNY

do projektu architektoniczno-budowlanego – cz. technologiczna i sanitarna
budowy stacji uzdatniania wody w m. Moczydło, gm. Barlinek
dz. nr 353/11, 353/8 i 353/9 obręb Moczydło

1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi umowa z Gminą Barlinek na wykonanie projektu stacji uzdatniania wody w m. Moczydło.

2. Dane wyjściowe do projektowania

Projekt budowy stacji uzdatniania wody w m. Moczydło został wykonany na podstawie następujących materiałów wyjściowych:

- a) Mapa sytuacyjno-wysokościowa terenu ujęcia wody w skali 1 : 1000
- b) Dokumentacja hydrogeologiczna ujęcia wody w m. Moczydło opracowana przez mgr Jerzego Łęckiego w 2007 roku;
- c) wyniki analiz fizyczno-chemicznych składu wody surowej
- d) Wizja terenowa
- e) Informacje uzyskane od zlecniodawcy
- f) Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 roku w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. Nr 61, poz. 417).
- g) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz.U. Nr 21, poz. 73).
- h) Karty katalogowe urządzeń technologicznych.

3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem projektu jest ujęcie i stacja uzdatniania wody w miejscowości Moczydło wraz z wewnętrznymi i zewnętrznymi urządzeniami, instalacjami i obiektami tworzącymi całość technologiczną i funkcjonalną.

Projekt obejmuje:

- a) Wykonanie ujęcia wody - studni SW-1;
- b) Przebudowa istniejącej studni SW-2;
- c) Wykonanie budynku stacji uzdatniania wody;
- d) Wykonanie instalacji do uzdatniania wody;
- e) Wykonanie zbiornika wody uzdatnionej o poj. $V = 25 \text{ m}^3$;
- f) Wykonanie odстойnika wód z płukania filtrów;
- g) Wykonanie studni chłonnych do wprowadzania oczyszczonych ścieków technologicznych do ziemi;
- h) Wykonanie rurociągu tłocznego wody surowej pobieranej ze studni SW-1 i SW-2 do stacji uzdatniania wody.

Zakresem opracowania objęto w szczególności:

- Opis stanu aktualnego;
- Dobór technologiczny instalacji do poboru i uzdatniania wody;
- Dobór urządzeń;
- Opis technologii uzdatniania wody;
- Wytyczne branżowe;
- Część rysunkową.

4. Lokalizacja, adres obiektu budowlanego, inwestor

4.1. Lokalizacja i adres obiektu budowlanego

Projektowane ujęcie (studnia SW-1) i stacja uzdatniania wody zlokalizowane będą na działce nr 353/11 położonej w zachodniej części miejscowości Moczydło. Działka znajduje się pomiędzy zabudowanymi działkami gruntowymi nr 353/9 i 353/10. Od strony południowej przylega działka nr 170 stanowiąca drogę gminną, a od strony północnej kompleks leśny nadleśnictwa Barlinek. Na terenie działki nr 353/8 znajduje się ujęcie wody SW-2 należące do Nadleśnictwa Barlinek, które po wykonaniu ujęcia projektowanego zostanie przekazane Gminie Barlinek i stanowić będzie ujęcie awaryjne. Studnia istniejąca SW-2 zostanie powiązana z projektowaną stacją uzdatniania wody.

Teren ujęcia jest płaski o lekkim nachyleniu w kierunku południowym, o rzędnych 81,2-82,2 m npm.

Teren ujęcia nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego Gminy Barlinek.

4.2. Inwestor

Gmina Barlinek
Ul. Niepodległości 20
74-320 Barlinek

5. Zapotrzebowanie na wodę w m. Moczydło

5.1. Bilans ilościowy

Do dalszych rozważań przyjęto zapotrzebowanie na wodę dla miejscowości Moczydło określone przez inwestora tj.:

Qd.śr. = 56 m³/d
Qd.max. = 100 m³/d
Qh.max. = 7 m³/h

5.2. Bilans jakościowy

Skład fizykochemiczny wody surowej pobieranej z ujęcia określono na podstawie analiz dostarczonych przez inwestora, wykonanych w 2007 roku na etapie budowy studni SW-1. Jakość wody porównano z wymaganiami ustalonymi dla wody do picia w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. Nr 61, poz. 417). Zestawienie wyników badań przedstawiono w tabeli nr 1 poniżej.

Tabela 1 Skład fizyczno-chemiczny wody surowej pobieranej ze studni SW-1

Wskaźnik	Jednostka	27.09.2007	Wartość normatywna
Odczyn	pH	7,3	6,5 - 9,5
Barwa	mgPt/dm ³	0	≤ 15
Mętność	NTU	0,5	≤ 1
Utlenialność	mgO ₂ / dm ³	nb	≤ 5
Zasadowość og.,	mval/ dm ³	nb	-
Żelazo og.	mg Fe/dm ³	0,02	≤ 0,2
Mangan	mg Mn/dm ³	0,04	≤ 0,05
Azot amonowy	mg N _{NH4} /dm ³	0,1	≤ 0,5
Azot azotanowy	mg N _{NO3} /dm ³	34,5	≤ 50
Twardość	mg CaCO ₃ / dm ³	330	60 - 500

bakterie grupy coli typu kałowego (termotolerancyjne)		0	0
Bakterie grupy coli		0	0
Enterokoki (paciorkowce kałowe)		0	0

Ujmowana woda surowa charakteryzuje się lekko alkalicznym odczynem, nie jest barwna i mętna. Zawartość żelaza wynosi około $0,02 \text{ mgFe/dm}^3$, a manganu $0,04 \text{ mgMn/dm}^3$. Woda zawiera azot amonowy na niskim poziomie $0,1 \text{ mgN/dm}^3$ i średnią zawartość azotanów $34,5 \text{ mgN/dm}^3$. Jest to woda wapniowo-sodowa i wodorowęglanowa. Woda nie zawiera agresywnego dwutlenku węgla. Pełna analiza wody jw. w załączeniu.

6. Proponowane rozwiązania technologiczne i techniczne

6.1. Ujęcie wody – studnia SW-1

W 2007 roku na podstawie decyzji Starosty Myśliborskiego z dnia 7.02.2007 r. znak: OSR 752/30/06 zatwierdzającej projekt prac geologicznych dla rozpoznania zasobów eksploatacyjnych wód podziemnych z utworów czwartorzędowych ujęcia dla wodociągu wiejskiego w m. Moczydło gmina Barlinek oraz decyzji Starosty Myśliborskiego z dnia 20.09.2007 r. znak: OSR 762/23/07 zatwierdzającej aneks 1 do ww projektu prac geologicznych (kopie decyzji w załączeniu), wykonano na działce nr 353/11 w m. Moczydło otwór wiertniczy umożliwiający pobór wód podziemnych. Po wykonaniu otworu (studni SW-1) opracowano dokumentację hydrogeologiczną ustalającą zasoby eksploatacyjne wykonanej studni.

Na bazie tej studni projektuje się wykonanie ujęcia wody dla miejscowości Moczydło. W skład ujęcia wody wchodzić będzie:

- otwór wiertniczy wykonany w 2007 roku przygotowany do poboru wody podziemnej (studnia SW-1);
- pompa głębinowa zapuszczona w studni o wydajności $Q = 8,0 \text{ m}^3/\text{h}$;
- obudowa studni – obudowa prefabrykowana typu LANGE z wodomierzem, zaworem zwrotnym, przepustnicą odcinającą, manometrem i zaworem czerpalnym do poboru prób wody do celów kontrolnych.

Otwór wiertniczy - studnia SW-1

Studnia SW-1 wykonana została w dniach 16.08-27.09.2007 r. przez GeKO Wrocław Wojciech Zieliński ul. Krucza 100/7; 53-412 Wrocław. Wiercenie wykonano metodą udarowo-okrętą w dwóch kolumnach rur o średnicy $\varnothing 457 \text{ mm}$ do głębokości 15,0 m i $\varnothing 406 \text{ mm}$ do głębokości 40,0 m. Rury $\varnothing 457$ i $\varnothing 406 \text{ mm}$ po zafiltrowaniu otworu i wykonaniu obsypki żwirowej usunięto z otworu.

Otwór zabudowano filtrem o konstrukcji :

- rura nadfiltrowa, z PVC $\varnothing 195/225/240 \text{ mm}$, $L = 19,3 \text{ m}$, wyprowadzona do powierzchni terenu,
- część robocza górna - filtr szczelinowy z rur PVC $\varnothing 195/225/240 \text{ mm}$ o długości $L = 2,0 \text{ m}$ owinięty siatką nylonową nr 8 na siatce podkładowej,
- rura międzyfiltrowa PVC $\varnothing 195/225/240 \text{ mm}$ o długości $L = 10,6 \text{ m}$
- część robocza dolna - filtr szczelinowy z rur PVC $\varnothing 195/225/240 \text{ mm}$ o długości $L = 4,6 \text{ m}$ owinięty siatką nylonową nr 8 na siatce podkładowej,
- rura podfiltrowa PVC $\varnothing 195/225/240 \text{ mm}$ o długości $L = 3,0 \text{ m}$ z denkiem z tworzywa na głębokości 39,50 m.
- poziom posadowienia górnej krawędzi roboczej części filtra – 19,30 m ppt.

Parametry studni przedstawiają się następująco:

Współrzędne geograficzne studni:

- Szerokość geograficzna północna - 52°55'08''
- Długość geograficzna wschodnia - 15°16'27''
- Rzędna wysokościowa - 82,03 m npm
- Głębokość otworu - 40,0 m
- Głębokość studni - 39,5 m
- Wydajność eksploatacyjna - 2,4 m³/h
- Wydajność maksymalna - 18,0 m³/h
- Dopuszczalna wydajność filtra - 22,47 m³/h
- Depresja przy Qh.max. - 4,85 m
- Promień lejki depresji przy Qh.max. - 141,0 m
- Zwierciadło wody nawiercone, napięte - 19,0 m ppt
- Zwierciadło wody ustabilizowane - 13,35 m ppt.

Kartę otworu przedstawiono w załączeniu.

Pompa głębinowa

Do poboru wody zastosowano pompę głębinową firmy Grundfos typ SP 8A-10, którą zainstalowano w studni na głębokości 16,0 m ppt.

Zainstalowana pompa posiada następujące parametry:

- wydajność Q = 8,03 m³/h
- wysokości podnoszenia Hp = 41,2 m.sł.w
- moc silnika Ns = 1,5 kW

Wydajność zainstalowanej pompy głębinowej nie przekracza wydajności maksymalnej studni i dopuszczalnej wydajności filtra. Karta katalogowa pompy w załączeniu.

Obudowa studni

Zaprojektowano prefabrykowaną obudowę studni, naziemną, typu LANGE. Obudowa instalowana jest na fundamencie betonowym wyniesionym 8 cm ponad poziom terenu. Obudowę stanowi podstawa i pokrywa. Elementy obudowy wykonane są z tworzywa sztucznego. Zarówno podstawa jak i pokrywa są ocieplone. Dodatkowo wewnątrz obudowy zainstalowana jest grzałka elektryczna załączająca się samoczynnie z chwilą, gdy temperatura powietrza zewnętrznego spadnie poniżej -20°C. Wewnątrz obudowy, na rurociągu tłocznym wody surowej DN50 zainstalowane zostaną: manometr, przepływomierz elektromagnetyczny, zawór zwrotny, zasuwa odcinająca oraz zawór czerpakowy do poboru wody do celów kontrolnych. Uzbrojenie rurociągu tłocznego w armaturę jw. stanowi jeden z elementów dostawy obudowy LANGE. Obudowa posiadać będzie następujące parametry:

- ☐ Długość - 1660 mm
- ☐ Szerokość - 1100 mm
- ☐ Wysokość - 850 mm

Rysunek studni z obudową LANGE przedstawiono na rys. IS-4 w załączeniu.

Rurociąg doprowadzający wodę surową ze studni do SUWu

Rurociąg tłoczny wody surowej ze studni SW-1 do budynku stacji uzdatniania wody projektuje się z rur ciśnieniowych PEHD zgrzewanych Ø63 mm, ułożonych na głębokości 1,5 m ppt. Ze względu na korzystne warunki gruntowo-wodne nie przewiduje się wykonania podsypki pod rurociągi. Rurociąg należy wykonać zgodnie z rys. nr IS-2 i IS-6.

Wytyczne branżowe

Wytyczne budowlane

- Fundament betonowy pod obudowę studni wykonać w uzgodnieniu z dostawcą obudowy typu LANGE.

Wytyczne montażowe

- Rurociąg tłoczny wody surowej od pompy głębinowej do obudowy LANGE wykonać ze stali nierdzewnej.
- Obudowę studni typu LANGE wykonać zgodnie z wytycznymi producenta. W obudowie zainstalować wodomierz DN50 np. typ MZ-50 firmy POWOGAZ z nadajnikiem impulsów.

Wytyczne elektryczne

- Pompa zatapiana posiada moc $N_s = 1,5$ kW.
- Moc ogrzewania elektrycznego obudowy $N = 2,0$ kW.
- Zastosować aparat elektroniczny MP204 f-my Grundfos do pompy głębinowej

Wytyczne AKPiA

- W studni zainstalować sondę poziomu wody. Przy obniżeniu się poziomu wody w studni poniżej ustalonego poziomu pompa wyłącza się automatycznie (zabezpieczenie przed suchobiegiem).
- Załączenie pompy po obniżeniu się poziomu wody w zbiorniku wody czystej. W zbiorniku wody czystej zainstalować sondę hydrostatyczną poziomu wody.

6.2. Istniejące ujęcie wody – studnia SW-2

Studnia SW-2 znajduje się na działce nr dz.353/8 w odległości ok. 68 m od projektowanej studni SW-1. Studnia wykonana została w 1974 r. Studnia posiada głębokość 27,0 m. Warstwa wodonośna ujęta została filtrem siatkowym w przelocie 23,5-26,5 m. Zasoby eksploatacyjne ujęcia w wysokości 4,0 m³/godz., $S = 2,4$ m, przyjęte pismem Starosty powiatu myśliborskiego z dnia 01.10.2003 r., znak OSR.752/8/03. Ujęcie należy do Nadleśnictwa Barlinek, które po wykonaniu projektowanego ujęcia i stacji uzdatniania wody przekaze je na rzecz Gminy Barlinek. Ujęcie to stanowić będzie ujęcie awaryjne w stosunku do SW-1.

W ramach projektu przewiduje się:

- wymianę istniejącej pompy na pompę firmy Grundfos typ SP 8A-10;
- wykonanie obudowy studni typu LANGE.

Pompa głębinowa

Do poboru wody zastosowano pompę głębinową firmy Grundfos typ SP 8A-10, którą zainstalowano w studni na głębokości 18,0 m ppt.

Zainstalowana pompa posiada następujące parametry:

- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| ➤ wydajność | $Q = 4,0$ m ³ /h |
| ➤ wysokości podnoszenia | $H_p = 50,0$ m.sł.w |
| ➤ moc silnika | $N_s = 1,5$ kW |

Wydajność zainstalowanej pompy głębinowej nie przekracza wydajności maksymalnej studni i dopuszczalnej wydajności filtra. Karta katalogowa pompy w załączeniu.

Obudowa studni

Zaprojektowano prefabrykowaną obudowę studni, naziemną, typu LANGE. Obudowa instalowana jest na fundamencie betonowym wyniesionym 8 cm ponad poziom terenu. Obudowę stanowi podstawa i pokrywa. Elementy obudowy wykonane są z tworzywa sztucznego. Zarówno podstawa jak i pokrywa są ocieplone. Dodatkowo wewnątrz obudowy zainstalowana jest grzałka elektryczna łącząca się samoczynnie z chwilą, gdy temperatura powietrza zewnętrznego spadnie poniżej -20°C . Wewnątrz obudowy, na rurociągu tłocznym wody surowej DN50 zainstalowane zostaną: manometr, przepływomierz elektromagnetyczny, zawór zwrotny, zasuwa odcinająca oraz zawór czepalny do poboru wody do celów kontrolnych. Uzbrojenie rurociągu tłoczego w armaturę jw. stanowi jeden z elementów dostawy obudowy LANGE. Obudowa posiadać będzie następujące parametry:

- | | |
|------------------------------------|-----------|
| <input type="checkbox"/> Długość | - 1660 mm |
| <input type="checkbox"/> Szerokość | - 1100 mm |
| <input type="checkbox"/> Wysokość | - 850 mm |

Rysunek studni z obudową LANGE przedstawiono na rys. IS-5 w załączeniu.

Rurociąg doprowadzający wodę surową ze studni SW-1 i SW-2 do SUWu

Rurociąg tłoczny wody surowej ze studni SW-2 do połączenia z rurociągiem studnia SW-1 - budynek stacji uzdatniania wody, projektuje się z rur ciśnieniowych PEHD zgrzewanych $\varnothing 63$ mm, ułożonych na głębokości 1,5 m ppt. Ze względu na korzystne warunki gruntowo-wodne nie przewiduje się wykonania podsypki pod rurociągi. Rurociągi należy wykonać zgodnie z rys. nr IS-2 i IS-6.

Wytyczne branżowe

Wytyczne budowlane

- Zdemontować armaturę, pompę i orurowanie znajdujące się w istniejącej obudowie studni.
- Rury cebrowe studni przedłużyć do poziomu terenu.
- Studnię obudowy zasypać gruntem przepuszczalnym, systematycznie go zagęszczając.
- Fundament betonowy pod obudowę studni wykonać w uzgodnieniu z dostawcą obudowy typu LANGE.

Wytyczne montażowe

- Rurociąg tłoczny wody surowej od pompy głębinowej do obudowy LANGE wykonać ze stali nierdzewnej.
- Obudowę studni typu LANGE wykonać zgodnie z wytycznymi producenta. W obudowie zainstalować wodomierz DN50 np. typ MZ-50 firmy POWOGAZ z nadajnikiem impulsów.

Wytyczne elektryczne

- Pompa zatapiana posiada moc $N_s = 1,5$ kW.
- Moc ogrzewania elektrycznego obudowy $N = 2,0$ kW.
- Zastosować aparat elektroniczny MP204 f-my Grundfos do pompy głębinowej

Wytyczne AKPiA

- W studni zainstalować sondę poziomu wody. Przy obniżeniu się poziomu wody w studni poniżej ustalonego poziomu pompa wyłącza się automatycznie (zabezpieczenie przed suchobiegiem).
- Załączenie pompy po obniżeniu się poziomu wody w zbiorniku wody czystej. W zbiorniku wody czystej zainstalować sondę hydrostatyczną poziomu wody.

6.3. Stacja uzdatniania wody

6.3.1. Budynek stacji uzdatniania wody

Dla potrzeb instalacji urządzeń do uzdatniania wody projektuje się budynek jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony, z dachem dwuspadowym, o wymiarach w planie 5,6 x 7,6 x 3,9 m.

W budynku wydzielone zostanie pomieszczenie, w którym umieszczona zostanie instalacja do dozowania podchlorynu sodu.

Posadzka i ściany boczne pomieszczenia głównego i pomieszczenia dozowania podchlorynu, do wysokości 2,0 m wyłożone zostaną płytkami ceramicznymi. W pomieszczeniu dozowania podchlorynu zainstalowana zostanie umywalka, pomieszczenie posiadać będzie wentylację grawitacyjną i mechaniczną zapewniającą 5 wymian powietrza na godzinę.

W pomieszczeniu głównym, w posadzce wykonane zostanie koryto żelbetowe do odbioru wód popłucznych z płukania filtrów, obniżone do „zera” posadzki o ok. 1,5 cm. Posadzka pomieszczenia wykonana zostanie ze spadkiem do tego koryta.

W korycie betonowym poprowadzony zostanie również rurociąg tłoczny wody uzdatnionej DN80 do zestawu hydroforowego.

W pomieszczeniu zainstalowany zostanie osuszacz powietrza f-my FRAL typ FDNF62SH.

6.3.2. Instalacja do uzdatniania wody

W oparciu o dotychczasowe wyniki badań wody surowej zaprojektowano następujący układ technologiczny uzdatniania wody:

1. Napowietrzanie ciśnieniowe w jednym mieszaczu powietrzno-wodnym Ø 800 mm;
2. Filtracja jednostopniowa - dwa filtry Ø 1200 mm;
3. Dezynfekcja podchlorynem sodu;
4. Zbiornik na wodę uzdatnioną o poj. 25 m³;
5. Płukanie filtrów powietrzem i wodą uzdatnioną ze zbiornika na wodę czystą.

W tym celu zaprojektowano układ technologiczny stacji uzdatniania wody składający się z następujących urządzeń technologicznych:

- Mieszacza powietrzno-wodnego Ø800 mm typ KADDN-800-6/1,5– 1 szt.
- Sprężarki powietrza do napowietrzania wody typ AB6/1-380-50 – 1 szt.
- Filtrów ciśnieniowych Ø1200 mm typ KFN-1200-6/1,5 – 2 szt.
- Zbiornika wody uzdatnionej o poj. 25 m³ – 1 szt.
- Dmuchawa Robox ES 15/1P – 1 szt.
- Pompownia wody płuczającej filtry – 2 pompy typu NBE 80-200/179 A-F-A BAQE
- Pompowni II° wody uzdatnionej – zestaw hydroforowy typ Hydro 2 CRI15-7
- Zestawu dozującego podchloryn sodu z pompą dozującą typ DME 8-10 AR

6.3.2.1. Opis procesu technologicznego uzdatniania wody

Woda surowa ze studni SW-1 i z istniejącej studni SW-2 podawana będzie do stacji uzdatniania wody (SUW) przy pomocy zainstalowanych w studniach pomp głębinowych. W budynku SUW woda wprowadzona zostanie do mieszacza powietrzno-wodnego, w którym nastąpi jej napowietrzenie powietrzem podawanym ze sprężarki. W wyniku napowietrzania wody rozpuszczone formy żelaza i manganu zostaną utlenione do wodorotlenków wytrącających się z wody w postaci zawiesiny. Z mieszacza woda skierowana zostanie na dwa pracujące równolegle filtry ciśnieniowe, w których oddzielona zostanie od wody zawiesina wodorotlenków żelaza i manganu. Po przejściu przez filtry woda skierowana zostanie do zbiornika wody uzdatnionej o pojemności $V=25\text{ m}^3$ znajdującego się na zewnątrz budynku SUW. Ze zbiornika woda podawana będzie przy pomocy pompowni II° (zestawu do podnoszenia ciśnienia) do sieci wodociągowej. Przed wprowadzeniem wody do wodociągu gminnego woda poddawana będzie dezynfekcji poprzez dozowanie do niej 3 % roztworu podchlorynu sodu.

Do płukania filtrów wykorzystywana będzie woda uzdatniona ze zbiornika wody czystej. Płukanie filtrów odbywać się będzie okresowo w sposób automatyczny wodą i powietrzem. Woda do płukania pobierana będzie ze zbiornika wody czystej przy pomocy oddzielnego układu pomp. Również powietrze do płukania złóż filtracyjnych podawane będzie z oddzielnej dmuchawy bezolejowej. Wody z płukania filtrów odpływać będą grawitacyjnie do koryta zbiorczego w budynku SUW i dalej do odстойnika, w którym nastąpi oddzielenie od wody zawiesiny. Oczyszczone wody z płukania filtrów skierowane zostaną za pomocą pompy zainstalowanej w odстойniku do trzech połączonych szeregowo studni chłonnych, za pośrednictwem których wprowadzane będą do ziemi. Schemat technologiczny stacji uzdatniania wody przedstawiono na rys. IS-3 w załączeniu.

6.3.2.2. Urządzenia technologiczne stacji uzdatniania wody

a) Napowietrzanie - mieszacz powietrzno-wodny

Do przeprowadzenia procesu napowietrzania wody surowej zaprojektowano mieszacz powietrzno-wodny produkcji Przedsiębiorstwa Technik Uzdatniania Wód „Eko-Partner” Słupsk typu KADDN-800-6/1,5 Ø 800 mm o następujących parametrach:

- | | |
|------------------------------|-----------|
| ▪ Średnica | - Ø800 mm |
| ▪ Wysokość całkowita | - 2440 mm |
| ▪ Średnica króćca wlotowego | - DN100 |
| ▪ Średnica króćca wylotowego | - DN100 |
| ▪ Ciśnienie robocze | - 0,6 MPa |

Karta katalogowa mieszacza w załączeniu.

Czas przetrzymania wody w mieszaczu T_m :

$$T_m = V/Q = 0,9 \text{ m}^3 / 7 \text{ m}^3/\text{h} = 7,7 \text{ min}$$

Ilość powietrza dostarczanego do mieszacza wynosi 5% wydajności stacji. Na mieszaczu należy zainstalować odpowietrzenie.

Powietrze do napowietrzania wody pochodzić będzie ze sprężarki f-my Airpol typu AB6/1-380-50 o następujących parametrach:

- | | |
|----------------------------------|-------------------------|
| ▪ Wydajność | - 6,0 m ³ /h |
| ▪ Nadciśnienie | - 1,0 MPa |
| ▪ Moc silnika | - 1,5 kW |
| ▪ Wymiary | - 600x600x700 mm |
| ▪ Przyłącze sprężonego powietrza | - G1/2" |
| ▪ Pojemność zbiornika | - 50 l |
| ▪ Masa | - 50 kg |
| ▪ Poziom dźwięku | - 80 dB |
| ▪ Materiał | - stal nierdzewna |

Na wyjściu ze sprężarki zainstalowano zawór redukujący ciśnienie z 1,0 MPa na 0,6 MPa. W celu pomiaru ilości powietrza dostarczanego do mieszacza, na przewodzie sprężonego powietrza zainstalowany zostanie rotametr i zawory kulowe. Na przewodzie tym zainstalowany zostanie ponadto zawór elektromagnetyczny i zawór zwrotny.

Kartę katalogową sprężarki załączono do opracowania.

b) Filtracja

Proces filtracji prowadzony będzie w dwóch pracujących równolegle filtrach pionowych Przedsiębiorstwa Technik Uzdatniania Wód „Eko-Partner” Słupsk typ KFN-1200-6/1,5 o następujących parametrach:

- | | |
|---------------------------------|-----------------------|
| ▪ Średnica | - 1200 mm |
| ▪ Wysokość całkowita | - 2660 m |
| ▪ Wysokość warstwy filtracyjnej | - 1,5 m |
| ▪ Powierzchnia filtracji | - 1,13 m ² |
| ▪ Średnica króćca wlotowego | - DN80 |
| ▪ Średnica króćca wylotowego | - DN80 |

Kartę katalogową filtra ciśnieniowego załączono do opracowania.

Filtry pracują w układzie jednostopniowym. Prędkość filtracji wynosi 6,19 m/h. Filtry należy zasypać w następującym układzie warstw od dołu filtra:

- warstwa podtrzymująca ze żwirków 5-10 mm o grubości 10 cm
- warstwa podtrzymująca ze żwirków 3-5 mm o grubości 10 cm
- warstwa filtracyjna masa Defeman 0,8-3 mm o grubości 80 cm
- warstwa filtracyjna z piasku kwarcowego 0,5-0,8 mm o grubości 40 cm

Łączna wysokość złoża filtracyjnego wynosi 1,2 m.

Płukanie filtrów prowadzone będzie w zależności od przyrostu strat ciśnienia w złożu filtracyjnym nie rzadziej niż co 5 dni w następujący sposób:

1. Obniżenie zwierciadła wody do poziomu złoża filtracyjnego;
2. Spulchnianie powietrzem - wydajność powietrza 82 m³/h, około 10 min;
3. Płukanie wodą uzdatnioną z wydajnością 68 m³/h co daje 16 dm³/sm² czas ok. 10 min;
4. Spust pierwszego filtratu do klarownego wypływu (wizualna ocena jakości filtratu).

Ekspansja złoża wyniesie ok. 30%.

Objętość popłuczyn wyniesie ok. 14 m³/ 1 filtr. Popłuczyny odprowadzane są od odstojnika o pojemności 18 m³, a następnie za pośrednictwem trzech studni chłonnych do ziemi.

Rzeczywisty cykl filtracji i płukania filtrów ustalony zostanie na etapie rozruchu technologicznego SUW. Ilość wody płuczącej regulowana będzie automatycznie przy wykorzystaniu wskazań przepływomierza elektromagnetycznego i zasuwy z napędem elektromechanicznym zainstalowanych na rurociągu tłocznym wody płuczącej. Woda płuczająca podawana będzie ze zbiornika wody czystej przez oddzielny zespół pompowy.

Ilość powietrza kierowanego do płukania filtrów regulowana będzie przepustnicą z napędem elektromechanicznym, z wykorzystaniem rotametrów zainstalowanych na rurociągu tłocznym powietrza. Powietrze do płukania filtrów podawane będzie z dmuchawy. Charakterystykę zespołu pompowego i stacji dmuchaw obsługujących filtry w cyklu płukania przedstawiono w dalszej części opracowania.

Płukanie powietrzem prowadzone będzie przy wykorzystaniu dmuchawy produkcji f-my Ekofinn-Pol Gdańsk typ RBS 15/F o następujących parametrach:

- | | |
|-----------------------------|-------------------------|
| ▪ wydajność | - 96 Nm ³ /h |
| ▪ nadciśnienie | - 300 mbar |
| ▪ moc silnika | - 2,2 kW |
| ▪ zasilanie | - 3x400 V 50 Hz |
| ▪ średnica wylotu | - DN65 |
| ▪ poziom hałasu (z obudową) | - 70 dB |

Na rurociągu tłocznym za dmuchawą zainstalować przepustnicę odcinającą DN65, a na rurociągu tłocznym manometr o zakresie 0,0 – 0,5 bar do pomiaru ciśnienia powietrza podczas operacji płukania złoża. Na rurociągach doprowadzających powietrze do poszczególnych filtrów należy zainstalować przepustnicę z napędem elektrycznym firmy SOCLA typ Uranie DN65 z napędem elektrycznym firmy Belimo typ ZSV-11. Załączanie dmuchawy sprzężone będzie z otwarciem odpowiedniej przepustnicy. Dmuchawy dostarczane są z wbudowanym zaworem bezpieczeństwa, zaworem zwrotnym i manometrem.

Kartę katalogową dmuchawy załączono do opracowania.

Płukanie wodą prowadzone będzie przy wykorzystaniu pomp płuczących produkcji f-my Grundfos typu NBE 80-200/179 A-F-A BAQE o następujących parametrach:

- wydajność - 68 m³/h
- wysokość podnoszenia - 6 m.sł.w.
- moc silnika - 3,0 kW
- zasilanie - 3x400 V 50 Hz
- średnica wlotu - DN100
- średnica wylotu - DN80

Na doprowadzeniu wody ze zbiornika wody czystej zainstalowane zostaną przed pompami zasuwy odcinające DN100. Na rurociągu tłocznym wyprowadzonym od każdej pompy zainstalowane zostaną zawory zwrotne i zasuwy odcinające f-my Danfos.

Karta katalogowa pomp w załączeniu.

c) Pompownia II°

Do podawania wody uzdatnionej ze zbiornika wody czystej do sieci wodociągowej przewidziano wykorzystanie zestawu do podnoszenia ciśnienia f-my Grundfos typu Hydro Hydro 2 CRI15-7 o następujących parametrach:

- Wydajność - 18 m³/h
- Hmax. - 60 m.sł.w
- Ilość pomp - 2 szt.
- Moc pomp - 5,5 kW
- Rozruch pompy - elektroniczny
- Masa zestawu - 291 kg

Zestaw pompowy składa się z dwóch pomp wielostopniowych z przetwornicami częstotliwości. Każda pompa wyposażona jest w zawór zwrotny i dwa zawory odcinające. Zestaw dostarczany jest z szafą sterującą.

Karta katalogowa zestawu w załączeniu.

d) Dezynfekcja

Dezynfekcja wody podchlorynem sodu prowadzona będzie przy wykorzystaniu zestawu dozującego firmy Grundfos składającego się z:

- pompy dozującej DME 2-18 AP-PV/V/C-F-3111F
- Zestawu ssącego z czujnikiem poziomu 4/6 PVC L=660
- Zbiornika 100 l z płytą montażową dla DME 0-48 l/h i DMS
- Przewodu dozującego 4/6 mm L=10 m PE
- Zaworu dozującego DN4 PVDF/FKM 4/6 mm

Do dezynfekcji wody podawanej do sieci wodociągowej stosowany będzie 3 % roztwór podchlorynu sodu. Aby dezynfekcja była skuteczna niezbędne jest zapewnienie dozowania podchlorynu sodu w przeliczeniu na chlor w ilości 0,5 g Cl₂/m³ wody. Przy średnim godzinowym rozbiórce wody w wysokości Q = 7 m³/h niezbędna dawka chloru będzie wynosić:

$$D = 0,5 \text{ gCl}_2/\text{m}^3 \times 7 \text{ m}^3/\text{h} = 3,5 \text{ gCl}_2/\text{h}$$

Zakłada się dawkowanie podchlorynu w postaci roztworu o stężeniu 2%, tj. 20 g/dm³.

Wydajność pompy dawkującej wyniesie:

$$3,5 \text{ g/h} / 20 \text{ g/dm}^3 = 175 \text{ cm}^3/\text{h}$$

Przyjęto pojemność zbiornika roztworowego 100 dm³. Częstotliwość przygotowania roztworu roboczego wyniesie:

$$100 \text{ dm}^3 / 0,175 \text{ cm}^3/\text{h} = 24 \text{ dni}$$

Z uwagi na nietrwałość roztworu podchlorynu sodu proponuje się przygotowanie połowy pojemności zbiornika raz na dwa tygodnie.

Roztwór roboczy – 2% przygotowuje się mieszając 7 dm³ roztworu handlowego podchlorynu z 43 dm³ wody uzdatnionej.

Miesięczne zużycie roztworu handlowego (1 kg produktu zawiera 145 g wolnego chloru) wyniesie:

$$3,5 \text{ g/h} * 24 * 30 = 2,52 \text{ kg}$$

Roztwór handlowy podchlorynu sodu nie powinien być przechowywany dłużej niż 3-4 miesiące.

Pojemniki podchlorynu sodu powinny znajdować się w pomieszczeniu o temperaturze powyżej 0°C i powinny być chronione przed promieniami słonecznymi.

e) Zbiornik na wodę czystą

Zadaniem zbiornika jest zapewnienie wody czystej do płukania filtrów, spełnia on jednocześnie funkcję zbiornika czerpnego wody podawanej do sieci wodociągowej za pośrednictwem pompowni II°.

Zaprojektowano instalację prefabrykowanego stalowego zbiornika wody czystej o pojemności 25 m³ f-my Prodwodrol o następujących parametrach:

- | | |
|---------------------|---------------------|
| ▪ średnica | - 2,8 m |
| ▪ pojemność | - 25 m ³ |
| ▪ długość całkowita | - 4,64 m |
| ▪ średnica wjazdu | - 0,7 m |

Zbiornik częściowo posadowiony będzie w ziemi, a częściowo wyniesiony ponad teren i obsypany ziemią.

Doprowadzenie wody uzdatnionej odbywa się ponad górnym lustrem wody w zbiorniku, odpływ do pompowni II° 0,5 m nad dnem zbiornika. Dno zbiornika wyprofilowano z lekkim spadkiem w kierunku otworu spustowego umożliwiającego opróżnienie całego zbiornika i odpływ wód z okresowego jego czyszczenia. Około 70 cm ponad górnym lustrem wody w zbiorniku przewidziano instalację przelewu awaryjnego. Wody z przelewu awaryjnego skierowane zostały do istniejącej kanalizacji popłuczyn i dalej do osadnika.

f) Rurociągi technologiczne

Rurociąg doprowadzające wodę do mieszacza

Rurociąg od wejścia rurociągu tłocznego wody surowej ze studni SW-1 do mieszacza zaprojektowano z rur stalowych nierdzewnych DN50. Na rurociągu przewiduje się zainstalowanie przepływomierza elektromagnetycznego MAGFLO MAG 5100W DN50 firmy Simens. Na podejściu do mieszacza zainstalowana zostanie zasuwka odcinająca, zawór zwrotny DN50 oraz zawór bezpieczeństwa.

Rurociągi doprowadzające powietrze do mieszacza

Rurociąg sprężonego powietrza zaprojektowano z rur stalowych nierdzewnych Ø1/2". Na rurociągu powietrznym przy mieszaczu zainstalowany zostanie rotametr, zawór zwrotny i odcinający oraz zawór elektromagnetyczny. Na rurociągu przy sprężarce zainstalowany zostanie zawór redukcyjny ciśnienia z 1,0 na 0,6 bara.

Rurociągi doprowadzające wodę z mieszacza na filtry

Rurociągi zaprojektowano z rur stalowych nierdzewnych DN65. Na każdym rurociągu zainstalowana zostanie przepustnica z napędem elektrycznym. Przed każdym filtrem rurociąg zmienia średnicę z DN65 na DN100.

Rurociąg doprowadzający wodę uzdatnioną do zbiornika wody czystej

Rurociąg zaprojektowano z rur stalowych nierdzewnych DN65. Na każdym rurociągu zainstalowana zostanie przepustnica DN65 f-my SOCLA z napędem elektromechanicznym BELIMO ZSV-11 oraz manometr z kurkiem.

Rurociągi doprowadzające wodę płuczącą do filtrów

Doprowadzenie wody płuczącej zaprojektowano od zespołu pompowego rurociągiem DN80, który rozdzielono na dwa rurociągi prowadzące do filtrów. Odnogi rurociągu zaprojektowano z rur stalowych nierdzewnych DN80. Każde odgałęzienie wyposażono w przepustnicę z napędem elektromechanicznym BELIMO ZSV-11.

Rurociągi odprowadzające popłuczyny

Odejścia rurociągu popłuczyn od każdego filtra zaprojektowano z rur stalowych DN100. Na każdym odejściu zaprojektowano przepustnicę odcinającą DN100 f-my SOCLA z napędem elektromechanicznym BELIMO GR-24A-R.

Odprowadzenie popłuczyn do projektowanego koryta odpływowego i dalej rurociągiem Ø150 do odstoju.

Rurociągi doprowadzające powietrze do płukania filtrów

Rurociąg od dmuchawy do rurociągu wody płuczącej DN80 zaprojektowano z rur stalowych nierdzewnych DN65. Na każdym rurociągu zainstalowana zostanie przepustnica DN65 f-my SOCLA z napędem elektromechanicznym BELIMO ZSV-11.

Rurociągi odprowadzające I filtrat

Rurociągi odprowadzające I filtrat zaprojektowano z rur stalowych DN65. Na każdym rurociągu zaprojektowano zainstalowanie przepustnicy DN65 z napędem elektromechanicznym BELIMO ZSV-11.

Rurociąg doprowadzający wodę ze zbiornika wody czystej do pompowni II°

Rurociąg doprowadzający wodę ze zbiornika wody czystej do stacji pomp II° zaprojektowano z rur stalowych nierdzewnych DN100 ułożonych pomiędzy zbiornikiem i budynkiem SUW w ziemi na głębokości 1,4 m ppt.

Rurociąg tłoczny wody uzdatnionej do sieci wodociągowej

Rurociąg zaprojektowano z rur stalowych DN80 pomiędzy odgałęzieniem od stacji pomp II° do zestawu hydroforowego i odcinek za zestawem na terenie budynku SUW. Na rurociągu tłocznym DN80 zainstalowany zostanie przepływomierz elektromagnetyczny firmy Simens typ MAGFL0MAG5100W. Na rurociągu tłocznym oprócz przepływomierza zainstalowane zostaną zasuwy odcinające DN80, czujnik ciśnienia, zawór bezpieczeństwa i manometr z kurkiem. Do rurociągu tłocznego dozowany będzie roztwór podchlorynu sodu w celu dezynfekcji wody.

Rurociąg tłoczny podchlorynu sodu

Rurociąg zaprojektowano z przewodu ciśnieniowego PE PN10 Ø6 mm giętkiego ułożonego w rurze osłonowej z PCV Ø20 mm. Rurociąg zakończony zostanie zaworem dozującym, wkręconym w króciec odchodzący od rurociągu tłocznego DN80.

Rurociąg przelewowy wody w zbiorniku wody czystej

Rurociąg zaprojektowano z rur stalowych DN100. Rurociąg wprowadzono do studni S2 na rurociągu odprowadzającym wody popłuczne z SUW do odстойnika.

Rurociąg spustowy wody ze zbiornika wody czystej

Rurociąg zaprojektowano z rur stalowych DN100. Do rurociągu włączono rurociąg przelewowy ze zbiornika wody czystej. Na rurociągu przed studnią S2 zainstalowana zostanie zasuwka odcinająca DN100 z wprowadzonym wrzecionem do poziomu terenu.

UWAGA!

Wszystkie rury, armatura, przepływomierze muszą mieć dopuszczenie do kontaktu z wodą wodociągową przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

Na poszczególnych rurociągach należy namalować lub nakleić strzałki w kierunku przepływu na następujące kolory:

- Przewody wody uzdatnionej – niebieski
- Przewody wody surowej – zielony
- Przewody powietrza – błękitny
- Przewody do płukania filtrów – ciemno zielony
- Przewody wody popłucznej – jasnobrązowy.

6.3.2.3. Wytyczne branżowe

Branża budowlana

Zbiornik wody czystej posadowić częściowo w ziemi przy budynku SUW. Zbiornik posadowić na zagęszczonym i wyprofilowanym gruncie rodzimym lub na dwóch wsporczych fundamentach betonowych. Zbiornik obsypać ziemią i obsiać trawą. Wejście do zbiornika zamknąć na kłódkę. Zbiornik dostarczany przez producenta posiada zabezpieczenie przeciwwilgociowe.

Branża sanitarna

Wszystkie rurociągi w obrębie stacji uzdatniania wody wykonać z rur stalowych nierdzewnych. Dopuszcza się wykonanie rurociągów z rur ciśnieniowych PVC klejonych. Również przepustnice z napędem elektrycznym mogą zostać zastąpione napędem pneumatycznym.

Branża elektryczna

Urządzenia elektryczne zainstalowane w budynku stacji uzdatniania wody:

- ☐ Sprężarka – 1,5 kW, 40 V 50 Hz
- ☐ Dmuchawa – 2,2 kW 400V 50 Hz
- ☐ Pompy do płukania filtrów – 2 x 3,0 kW 400V 50 Hz
- ☐ Zestaw hydroforowy – 2 x 5,5 kW 400 V 50 Hz
- ☐ Pompa dozująca podchloryn – 0,18 kW
- ☐ Nagrzewnica elektryczna – 3,0 kW + wentylator 0,085 kW
- ☐ Wentylator osiowy – 0,013 kW
- ☐ Osuszacz powietrza – 0,95 kW 230 V 50 Hz

Branża AKPiA

Praca urządzeń zainstalowanych w stacji uzdatniania wody sterowana automatycznie z centralnej sterowni w Barlinku. Możliwość ręcznego załączenia każdego urządzenia miejscowo. Praca stacji powinna być sterowana następująco:

Cykl uzdatniania wody:

- ☐ Otwarta przepustnica na doprowadzeniu wody z mieszacza do filtra;
- ☐ Otwarta przepustnica na odprowadzeniu wody uzdatnionej do zbiornika wody czystej;
- ☐ Zamknięta przepustnica na odpływie wód popłucznych;
- ☐ Zamknięta przepustnica na odprowadzeniu I filtratu;
- ☐ Zamknięta przepustnica na doprowadzeniu sprężonego powietrza z dmuchaw.
- ☐ Pracuje sprężarka, która włącza się wraz z włączeniem się pompy podającej wodę surową ze studni SW-1 lub SW-2 i wyłącza się z chwilą wyłączenia się pomp w studniach jw.

Cykl płukania filtrów:

Płukanie sprężonym powietrzem:

- ☐ Zamknięta przepustnica na doprowadzeniu wody z mieszacza do filtra;
- ☐ Zamknięta przepustnica na odprowadzeniu wody uzdatnionej do zbiornika wody czystej;
- ☐ Otwarta przepustnica na odpływie wód popłucznych;
- ☐ Zamknięta przepustnica na odprowadzeniu I filtratu;
- ☐ Otwarta przepustnica na doprowadzeniu sprężonego powietrza z dmuchawy;
- ☐ Zamknięta przepustnica na doprowadzeniu wody płuczającej.

Pracuje dmuchawa, która załącza się z chwilą otwarcia przepustnicy na rurociągu sprężonego powietrza i otwarciu przepustnicy na odpływie wód popłucznych. Praca dmuchawy czasowa – 10 minut. Po tym czasie dmuchawa wyłącza się i przepustnica na rurociągu sprężonego powietrza zamyka się.

Płukanie wodą:

- ☐ Zamknięta przepustnica na doprowadzeniu wody z mieszacza do filtra;
- ☐ Zamknięta przepustnica na odprowadzeniu wody uzdatnionej do zbiornika wody czystej;
- ☐ Otwarta przepustnica na odpływie wód popłucznych;
- ☐ Zamknięta przepustnica na odprowadzeniu I filtratu;
- ☐ Zamknięta przepustnica na doprowadzeniu sprężonego powietrza z dmuchawy;
- ☐ Otwarta przepustnica na doprowadzeniu wody płuczającej.

Po zamknięciu się przepustnicy sprężonego powietrza załącza się pompa płuczająca i pracuje ok. 10 minut. Po tym czasie pompa wyłącza się i zamyka się przepustnica na rurociągu wody płuczającej i odpływie filtratu, otwiera się przepustnica na doprowadzeniu wody z mieszacza i spustu I filtratu.

Spust I filtratu:

- ☐ Otwarta przepustnica na doprowadzeniu wody z mieszacza do filtra;
- ☐ Zamknięta przepustnica na odprowadzeniu wody uzdatnionej do zbiornika wody czystej;
- ☐ Zamknięta przepustnica na odpływie wód popłucznych;
- ☐ Otwarta przepustnica na odprowadzeniu I filtratu;
- ☐ Zamknięta przepustnica na doprowadzeniu sprężonego powietrza z dmuchawy;
- ☐ Zamknięta przepustnica na doprowadzeniu wody płuczającej.

Spust I filtratu do czasu uzyskania klarownego odpływu. Po ustalonym czasie otwiera się przepustnica na rurociągu wody czystej i zamyka się przepustnica na spuście I filtratu.

Podawanie wody do sieci wodociągowej i dezynfekcja wody.

- ☐ Pompy zestawu hydroforowego załączają się, gdy spadnie ciśnienie w rurociągu tłocznym, a wyłączają się, gdy ciśnienie wody w sieci wróci do poziomu ustalonego. Z chwilą załączenia się pomp zestawu hydroforowego załącza się pompa dozująca podchloryn sodu. Pompa wyłącza się, gdy wyłączy się pompa hydroforu.

Badania odbiorowe

Zbiorniki ciśnieniowe zainstalowane w pomieszczeniu stacji filtrów, przewody technologiczne oraz zamontowana na nich armatura muszą zapewnić szczelność całego układu. W związku z tym po ich zainstalowaniu należy poddać je próbie wodnej na ciśnienie równe 1,5 krotnemu ciśnieniu robocznemu, a więc na 9 bar (0,9 MPa).

6.3.3. Odstojnik wód popłucznych

Do oddzielania zawiesiny wodorotlenków żelaza i manganu od wody płuczającej projektuje się odstojnik o działaniu okresowym w postaci zbiornika żelbetowego, posadowionego w gruncie przykrytego żelbetową płytą nastudzienną z włazami technologicznymi Ø600 mm, przejazdowymi. Odstojnik to zbiornik jednokomorowy. Dno osadnika ukształtowane zostało ze spadkiem 5% w kierunku czworokątnej studzienki osadowej o wymiarach 50x50x20 cm. Z dna studzienki wyprowadzony został rurociąg osadowy DN100 stalowy ponad poziom terenu, zakończony szybkozłączem do węża wozu asenizacyjnego, który pobierał będzie osad z dna osadnika. W przeciwnym końcu odstojnika, na fundamencie betonowym zainstalowana zostanie pompa zatapialna f-my Grundfos typ AP12.40.04.3 o następujących parametrach:

<input type="checkbox"/> Wydajność	- 10 m ³ /h
<input type="checkbox"/> Wysokość podnoszenia	- 7 mśw.
<input type="checkbox"/> Moc silnika	- 0,7 kW
<input type="checkbox"/> Materiał	- stal nierdzewna

Pompa służyć będzie do przepompowania oczyszczonych wód popłucznych do studni chłonnych.

Parametry odstojnika będą następujące:

• Rzędna góry zbiornika	- 81,50 m npm.
• Długość	- 4,0 m
• Szerokość	- 3,0 m
• Głębokość całkowita	- 3,12 m
• Głębokość części osadowej	- 0,2 m
• Pojemność części osadowej	- 2,4 m ³
• Głębokość części ściekowej	- 1,4 m
• Pojemność części ściekowej	- 16,8 m ³

Wytyczne branżowe

Branża budowlana

Na głębokości ok. 40 cm ppt od strony lokalizacji pompy wykonać w ścianie bocznej przepust z rury PVC Ø50mm na kale zasilające pompę. Zbiornik wykonać zgodnie z rys. nr IS-13 i projektem konstrukcyjnym.

Wytyczne montażowe

- Pompę zainstalować w odstojniku zgodnie z wytycznymi producenta.
- Rurociąg tłoczny wykonać z rury zbrojonej z PE.

Branża elektryczna

- Pompa posiada moc $N_s = 0,7 \text{ kW}$ 400V 50 Hz

Branża AKPiA

- Pompa pracuje w trybie czasowym. Czas do załączenia pompy liczony jest od czasu wyłączenia się pompy płuczającej filtry. Pompa powinna załączać się min. po około 8 godzinach. Pompa wyłącza się po osiągnięciu poziomu minimum w zbiorniku.
- Zainstalować zabezpieczenie pompy przed suchobiegiem.

6.3.4. Studnie chłonne

Studnie chłonne zaprojektowano w taki sposób, aby mogły przyjąć całkowitą ilość ścieków technologicznych trafiających z SUW do odстойnika. Zaprojektowano trzy połączone ze sobą szeregowo studnie chłonne z kręgów żelbetowych $\varnothing 2,0\text{ m}$ i $h = 1,0\text{ m}$, z ostatnim kręgiem perforowanym. Studnie posiadać będą identyczną konstrukcję i posadowione zostaną na tej samej rzędnej – 77,93 m n.p.m. Studnie posadowione zostaną na 30 cm warstwie grubego żwiru. W celu zwiększenia powierzchni filtracji studni, wokół studni do wysokości dolnego kręgu perforowanego usypano 25 cm szerokości warstwę grubego żwiru i przykryto ją geowłókniną zabezpieczającą warstwę filtracyjną przed zamuleniem. Na warstwie grubego żwiru na dnie studni usypano 10 cm warstwę piasku o granulacji $\varnothing 3\text{--}5\text{ mm}$. Studnie przykryto nastudzienną płytą żelbetową z włączem żeliwnym ciężkim. Studnie połączone ze sobą 2 m długości rurociągami z rur kanalizacyjnych $\varnothing 160\text{ PVC}$ poprowadzonymi powyżej perforowanych kręgów dolnych studni.

Studnie chłonne posiadać będą następujące parametry techniczne:

- Rzędna góry studni - 81,50 m n.p.m.
- Rzędna dna studni - 77,93 m n.p.m.
- Rzędna wlotu do studni C1 - 80,03 m n.p.m.
- Rzędna wlotu do studni C2 i C3 - 79,03 m n.p.m.
- Średnica rurociągów wlotowych - $\varnothing 160\text{ PVC}$
- Średnica studni - 2,0 m
- Głębokość całkowita - 3,57 m
- Głębokość czynna - 2,0 m
- Pojemność czynna - 6,0 m³
- Powierzchnia filtracji - 13 m²

Studnie chłonne wykonać zgodnie z rys. nr IS-13.

7. Wykaz urządzeń zainstalowanych na stacji uzdatniania wody

Tabela Nr 2 Wykaz urządzeń zainstalowanych na stacji uzdatniania wody

Urządzenie	Ilość	Typ	Moc silnika [kW]	Dostawca
Mieszacz wodno-powietrzny	1	KADDN-800-6/1,5	-	Przedsiębiorstwo Technik Uzdatniania Wód „Eko-Partner” 76-200 Słupsk tel. (059 845 52 92
Filtr ciśnieniowy, pionowy	2	KFN-1200-6/1,5	-	j.w.
Zbiornik wody pitnej $V=25\text{ m}^3$	1	ZW1	-	PRODWODROL-SULECHÓW S.A ul. Żwirki i Wigury 2, 66-100 Sulechów tel. (068) 385 24 21
Sprężarka	1	AB6/1-380-50	1,5	Przedsiębiorstwo Produkcji Sprężarek AIRPOL Sp. z o.o. ul. Krańcowa 24, 61-037 Poznań tel. (061) 650 45 67
Dmuchawa	1	RBS 15/F	2,2	Ekofinn-Pol Sp. z o.o. ul. Leśna, 80-297 Banino tel. (058) 684 87 03
Pompy płuczne	2	NBA 80-200/179 A-F-A-BAQE	3,0	GRUNDFOS POMPY Sp. z o.o. ul. Klonowa 23, Baranowo k/Poznań 62-081 Przeźmierowo tel: (061) 650 13 00

Zestaw hydroforowy	1	Hydro 2 CRI15-7	5,5	j.w.
Zestaw dozujący NaOCl	Komplet	Pompa MDE2-18	0,18	j.w.
Pompa głębinowa	2	SP 8A-10	1,5	j.w.
Obudowa studni	2 komplet	LANGE-50	-	Przedsiębiorstwo Izolacyjno-Instalacyjne „LANGE” ul. Wrocławska 33A Miłoszyce; 55-230 Jelcz-Laskowice Tel. 071 318 48 59
Przepływomierze elektromagnetyczne	3	MAGFLO MAG5100W	+	Simens Sp. z o.o. ul. Żupnicza 11; 03-821 Warszawa Tel. 022 870 91 49
Wodomierz śrubowy	2	MZ-50	-	APATOR Powogaz ul. Klemensa Janickiego 23/25; 60-542 Poznań Tel. 061 84 18 100
Osuszacz powietrza	1	FDNF62SH	-	UNI-LUX Sp. z o.o. ul. Kasprzaka 7; 01-211 Warszawa; Tel. 022 863 04 30

8. Obliczenia

Zapotrzebowanie ciepła do ogrzewania SUW

Obliczeń zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania pomieszczeń dokonano przy wykorzystaniu następujących Polskich Norm i aktów normatywnych:

- PN-95/B-03406 – Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m³
- PN-EN ISO 6946 – Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła – Metoda obliczania
- PN-82/B-02403 – Temperatury obliczeniowe zewnętrzne
- PN-82/B-02402 – Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690).

Przy obliczaniu zapotrzebowania na moc cieplną do ogrzewania pomieszczeń korzystano z zależności:

$$Q = Q_p(1 + d_1 + d_2) + Q_w$$

gdzie:

- Q_p - straty ciepła na przenikanie przez przegrody [W]
 d_1 - dodatek na wyrównanie wpływu niskiej temperatury powierzchni przegród
 d_2 - dodatek uwzględniający skutki nasłonecznienia
 Q_w - straty ciepła na wentylację
 - dla pomieszczeń użytkowanych ponad 12 godzin/d

$$Q_w = [0,34(t_i - t_e) - 9]V \text{ [W]}$$

- dla pomieszczeń użytkowanych mniej niż 12 godzin/d

$$Q_w = [0,34(t_i - t_e) - 7]V \text{ [W]}$$

V - obliczeniowy strumień objętości powietrza dopływającego do pomieszczenia [m³/h] (jedna wymiana na godzinę).

t_i - obliczeniowa temperatura powietrza w pomieszczeniu [°C]

t_e - obliczeniowa temperatura powietrza wentylowanego [°C]

Przy czym:

$$Q_p = \sum_{i=1}^n Q_{pi}$$

Q_{pi} - straty (lub zyski) ciepła przez przenikanie przez i-tą przegrodę ograniczającą pomieszczenie
[W]

$$Q_{pi} = k_i(t_i - t_{ei})A_i \text{ [W]}$$

k_i - współczynnik przenikania ciepła przez i-tą przegrodę [W/m²K]
 t_i - obliczeniowa temperatura powietrza w pomieszczeniu [°C] – 5°C
 t_e - obliczeniowa temperatura powietrza po zewnętrznej stronie przegrody [°C] - -18°C
 A_i - pole powierzchni i-tej przegrody [m²]

$$k_i = 1 / R_i + R + R_e \quad \text{[W/m}^2\text{K]}$$

R_i, R_e - opór przejmowania ciepła [m²K/W] – wg norm
 R - opór przewodzenia ciepła przez przegrodę [m²K/W]

Obliczeniowe temperatury zewnętrzne przyjęto zgodnie z normą PN-82/B-02403 dla II strefy klimatycznej, do której przynależy miejscowość Słońsk.

Obliczeniowe temperatury wewnętrzne przyjęto zgodnie z normą PN-82/B-02402 i cytowanym wyżej rozporządzeniem.

Budowa i własności cieplne przegród

Poszczególne przegrody projektowanego budynku wykonane zostały z następujących materiałów podanych w poniższym zestawieniu:

Tabela 3 Budowa i własności cieplne przegród

Lp.	Przegroda	Materiał warstwy/przegrody	Grubość warstwy d[m]	Współczynnik przewodzenia ciepła materiału λ [W/mK]	Opór warstwy $R = d/\lambda$ [mK/W]
1	Ściana zewnętrzna nośna – ocieplona (Sz)	Płyty ze styropianu	0,06	0,043	1,4
		Cegła kratówka K-2 120x250x140	0,25	0,56	0,44
		Tynk wapienny	0,01	0,7	0,01
		Tynk cementowo-wapienny	0,01	0,82	0,01
					1,86
2	Stropodach (SD)	Płyty gipsowo-kartonowe	0,0125	0,23	0,05
		Płyty z wełny mineralnej	0,16	0,05	3,2
		Płyty gipsowo-kartonowe	0,0125	0,23	0,05
					3,3
3	Podłoga (P)	Podkład z betonu pod posadzkę	0,06	1,4	0,04
		Styropian	0,04	0,045	0,89
		Beton jamisty z kruszywa kamiennego	0,085	1,0	0,085
		Terakota	0,015	1,05	0,014

					1,03
4	Okno (OK) – przegroda o $k = 1,7$ [W/m ² K]				
5	Drzwi zewnętrzne (Dz) – przegroda $k = 2,6$ [W/m ² K]				

Obliczenia współczynnika przenikania ciepła przegród

Dla poszczególnych przegród policzono współczynniki przenikania ciepła k przyjmując z norm odpowiednie wartości współczynników R_i i R_e . Poniżej policzono współczynnik przenikania ciepła k dla ściany zewnętrznej nośnej, pozostałe obliczenia zestawiono w tabeli poniżej.

Ściana zewnętrzna nośna – ocieplona (Sz):

$$k_i = 1 / 0,12 + 1,86 + 0,04$$

$$k_i = 0,49 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Tabela 4 Obliczenia współczynnika przenikania ciepła przegród

Lp.	Przegroda	R _i [mK/W]	R _e [mK/W]	$R = \sum_{j=1}^n R_j$ [mK/W]	Współcz. przenikania ciepła k [W/m ² K]
1	Ściana zewnętrzna nośna – ocieplona (Sz)	0,12	0,04	1,86	0,49
2	Stropodach (SD)	0,12	0,04	3,3	0,29
3	Podłoga (P) k _g = 1/ R + R _g	R _g = 0,5		1,03	0,65
4	Okno (OK) – przegroda o k = 1,7 [W/m ² K]				
5	Drzwi zewnętrzne (Dz) – przegroda k = 2,6 [W/m ² K]				

Obliczenia zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku

Poniżej przedstawiono w zestawieniu tabelarycznym obliczenia strat (zysków) ciepła w budynku piaskownika.

Tabela 5 Obl. Zapotrzebowania na ciepło w budynku piaskownika

Budynek SUW $F = 49,41 \text{ m}^2$, $V_p = 193 \text{ m}^3$					
Przegroda	Pow. [m ²]	k [W/m ² K]	t_i [°C]	t_e [°C]	Q_i [W]
Ściana zewnętrzna nośna – ocieplona (Sz)	110,76	0,49	5	-18	1248
Stropodach (SD)	49,41	0,29	5	-16	301
Podłoga (P) $k_g = 1/ R + R_g$	49,41	0,65	5	6	-32
Okno (OK)	2,88	1,7	5	-18	119
Drzwi zewnętrzne (Dz)	3,52	2,6	5	-18	303
Razem:					1939
Wentylacja					159
$d_1 = 0,18$ $d_2 = 0,05$; $1,23 \times 1939$					2385
RAZEM:					2544 W

Łączne zapotrzebowanie ciepła do ogrzania całego budynku wynosi: 1718 W.

Przy kubaturze budynku $V = 86,8 \text{ m}^3$ wskaźnik cieplny budynku wynosi: $13,2 \text{ W/m}^3$.

9. Oddziaływanie na środowisko

9.1. Identyfikacja zagrożeń dla środowiska

Ujęcie wody i sieć wodociągowa nie będą źródłem emisji substancji i energii do środowiska. Będą one neutralne również dla środowiska przyrodniczego. Jedynym źródłem oddziaływania na środowisko będzie stacja uzdatniania wody. Oddziaływanie stacji uzdatniania wody na środowisko związane będzie z:

- emisją hałasu do otoczenia;
- odprowadzaniem ścieków technologicznych do ziemi;
- powstawaniem odpadów technologicznych.

9.2. Oddziaływanie na wody podziemne

Oddziaływanie na wody podziemne może być związane z gospodarowaniem odpadami wytwarzanymi na stacji uzdatniania wody i ściekami technologicznymi wprowadzanymi do ziemi za pośrednictwem studni chłonnych. Odpady jakie powstawać będą na terenie SUW nie będą gromadzone. Zużyte świetlówki zabierane będą przez pracowników użytkownika do siedziby w Barlinku i tam gromadzone będą czasowo z innymi zużytymi świetlówkami w kartonie w wydzielonym pomieszczeniu – jak dotychczas. Osad z dna odстойnika usuwany będzie okresowo przy pomocy wozu asenizacyjnego i wywożony na oczyszczalnię w Barlinku.

Warunki gruntowo - wodne ustalone na podstawie badań geologicznych wykonanych dla potrzeb budowy analizowanego ujęcia wody wskazują, że podłoże gruntowe budują utwory dobrze przepuszczalne, a poziom wód gruntowych zalega stosunkowo głęboko pod terenem na głębokości 19 m i jest izolowany 6 m miąższości warstwą utworów słaboprzepuszczalnych.

Ścieki technologiczne powstające na terenie SUW to wody popłuczne z płukania filtrów obciążone zawiesiną wodorotlenków żelaza i manganu, a więc zanieczyszczeniami mineralnymi, nieagresywnymi dla środowiska. Zawiesina ta oddzielana będzie od wody w odстойniku i do ziemi trafiać będą ścieki oczyszczone zawierające jedynie zawiesinę jw. i żelazo rozpuszczone w ilościach nie przekraczających dopuszczalnych stężeń określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U Nr 137, poz. 984) i zawierać będą następującą ilość zanieczyszczeń:

Zawiesiny ogólne $\leq 35 \text{ mg/dm}^3$

Żelazo ogólne $\leq 10 \text{ mgFe/dm}^3$

Biorąc pod uwagę budowę geologiczną, małą ilość odprowadzanych ścieków (ok. $15 \text{ m}^3/\text{d}$ co 5 dni) oraz charakter niesionych zanieczyszczeń nie przewiduje się negatywnego oddziaływania oczyszczonych wód popłucznych na jakość wód podziemnych.

9.3. Oddziaływanie na wody powierzchniowe

Z terenu planowanego przedsięwzięcia nie będą odprowadzane ścieki i wody opadowe do wód powierzchniowych.

9.4. Oddziaływanie na klimat akustyczny

Obowiązujące wartości dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku wynikają z zapisów rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie *dopuszczalnych poziomów*

hałasu w środowisku (Dz. U. z dnia 5 lipca 2007r. nr 120, poz. 826). Wartości dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku zestawiono w tabeli poniżej.

Tabela 6 Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku

Lp.	Przeznaczenie terenu	Dopuszczalny poziom hałasu wyrażony równoważnym poziomem dźwięku A w dB			
		Drogi lub linie kolejowe		Pozostałe obiekty i grupy źródeł hałasu	
		L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	a. Obszary A ochrony uzdrowiskowej b. Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a. Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b. Tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży. c. Tereny domów opieki d. Tereny szpitali w miastach	55	50	50	40
3	a. Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b. Tereny zabudowy zagrodowej c. Tereny rekreacyjno – wypoczynkowe d. Tereny mieszkaniowo - usługowe	60	50	55	45
4	a. Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	65	55	55	45

Do terenu stacji uzdatniania wody przylegają tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej. Dopuszczalny poziom hałasu dla tych terenów wynosi:

- L_{AeqD} – równoważny poziom dźwięku A odniesiony do przedziału czasu odniesienia równego 8 najmniej korzystnym godzinom dnia (godz. 6.00 – 22.00) – **50 dB(A)**
- L_{AeqN} – równoważny poziom dźwięku A odniesiony do 1 najmniej korzystnej godziny nocy (godz. 22.00 – 6.00) – **40 dB(A)**

W okresie eksploatacji stacji uzdatniania wody istotnym źródłem emisji hałasu będzie budynek stacji emitujący hałas o mocy 51 dB

Poziom hałasu na najbliższej granicy działki SUW od strony zabudowy mieszkaniowej obliczono z zależności:

$$L = L_{Wn} + K_0 + D1 - \Delta L_B - \Delta L_r - \Delta L_e - \Delta L_z - \Delta L_p - 11 \text{ [dB]}$$

Gdzie:

L - równoważny poziom dźwięku w miejscu obserwacji w odległości r

L_{Wn} - poziom dźwięku A źródła rzeczywistego [dB]

K_0 - poprawka uwzględniająca wpływ miejsca usytuowania źródła dźwięku

$$K_0 = 10 \log(4\pi/\Omega)$$

Dla źródła usytuowanego swobodnie w przestrzeni, do jakich należy analizowane źródło $K_0 = 0$ (tabela nr 3 Instrukcji 338/96 ITB)

$D1$ - poprawka uwzględniająca wpływ kierunkowości źródła dźwięku – tu = 0

ΔL_B - poprawka uwzględniająca wpływ oddziaływania kierunkowego źródła – tu = 0

ΔL_r - poprawka uwzględniająca odległość źródła od punktu obserwacyjnego

$$\Delta L_r = 20 \log(r/r_0)$$

gdzie:

r - odległość środka źródła punkowego od punktu obserwacji [m] – tu 30 m

r_0 - odległość odniesienia równa 1 m

ΔL_e - poprawka uwzględniająca wpływ ekranowania – tu = 0 (przyjęto brak przeszkód terenowych choć występują)

ΔL_z - poprawka uwzględniająca wpływ zieleni - tu = 0 (brak zieleni)

$$\Delta L_z = \alpha_z l$$

gdzie:

α_z - współczynnik tłumienia przez zieleni = 0,05 dB

l - szerokość pasa zieleni

ΔL_p - poprawka uwzględniająca wpływ pochłaniania dźwięku przez powietrze

$$\Delta L_p = \alpha_p r$$

gdzie:

α_p - współczynnik pochłaniania przez powietrze [dB/m] = 0,002

r - odległość źródła emisji – miejsce emisji

$$L_1 = 74 - 20 \log 30 - 0,002 \times 30 - 11 \text{ [dB]}$$

$$L_1 = 10,5 \text{ dB}$$

Tabela 7 Oddziaływanie hałasu na organizm ludzki dla poziomu dźwięku A

Lp.	Zakres hałasu [dB]	Odczucie hałasu	Oddziaływanie na zdrowie człowieka
1	0,0 – 10	Próg słyszalności	Brak oddziaływania
2	10-35	Niedrażniące, naturalne tło	Hałas nieszkodliwy dla zdrowia
3	35-50	Drażniące	Powoduje zmęczenie układu nerwowego, obniżenie czułości wzroku, utrudnia zrozumienie mowy, porozumiewanie się, niekorzystnie wpływa na sen i wypoczynek.
4	50-65	Denerwujące	
5	65-80	Uciążliwe	Ujemny wpływ na wydajność pracy, działa szkodliwie na zdrowie, osłabienie słuchu, bóle głowy, zaburzenia nerwowe
6	80-100	Szkodliwe	Zaburzenia układu krążenia, układu pokarmowego, ryzyko utraty słuchu
7	100-130	Bezwarunkowo szkodliwe	
8	>130	Uczucie bólu	Organy niektórych organów wewnętrznych, powodując ich choroby i zniszczenie, zaburzenie równowagi, mdłości, powoduje choroby psychiczne

Jak z powyższych obliczeń wynika, już na granicy działki SUW dotrzymywany będzie poziom hałasu wymagany dla terenów zabudowy zagrodowej. Pod względem akustycznym Stacja uzdatniania wody nie będzie negatywnie oddziaływać na środowisko i zdrowie ludzi.

9.5. Oddziaływanie na powietrze

Planowane przedsięwzięcie nie będzie źródłem emisji do atmosfery zanieczyszczeń gazowych i pyłowych.

9.6. Oddziaływanie na obszary chronione wyznaczone na podstawie przepisów ustawy o ochronie przyrody

Planowane przedsięwzięcie nie będzie źródłem emisji substancji i energii do środowiska, która mogłaby wywołać nieporządne skutki w poszczególnych komponentach środowiska naturalnego gdyż jak wykazano powyżej:

- Planowane przedsięwzięcie zlokalizowano na terenach przekształconych przez człowieka tj. na gruntach rolnych (teren ujęcia i stacji uzdatniania wody) oraz w pasach rozgraniczenia dróg gminnych i na kilku nieruchomościach prywatnych. Na gruntach tych nie stwierdzono występowania naturalnych siedlisk roślin i zwierząt prawnie chronionych. Również na terenie bezpośrednio przyległym do terenu inwestycji nie występują naturalne siedliska chronione, na które mogłoby potencjalnie oddziaływać planowane przedsięwzięcie w fazie budowy czy eksploatacji.
- Planowane ujęcie wody i sieć wodociągowa nie będą stanowiły źródła żadnych emisji substancji lub energii do środowiska.
- Emisje powstające na terenie stacji uzdatniania wody związane z emisją hałasu, wprowadzaniem wód popłucznych do ziemi i wytwarzaniem odpadów nie będą wykraczać poza teren inwestora.

Biorąc pod uwagę, że planowane przedsięwzięcie nie będzie wywierać żadnej presji na środowisko przyrodnicze to:

- warunki podstawowe bytu obszaru Natura 2000 Puszcza Barlinecka nie będą uzależnione w żadnej mierze od funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia;
- planowane przedsięwzięcie nie będzie wywierać żadnych skutków na cele ochrony Obszaru Natura 2000 Puszcza Barlinecka oraz oddziaływać na podstawowe struktury i funkcje tego obszaru w odniesieniu do siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt, dla których ochrony obszar ten został wyznaczony;
- planowane przedsięwzięcie podczas eksploatacji sieci wodociągowej nie będzie oddziaływać na zmianę migracji lokalnych zwierząt – sieć wodociągowa stanowić będzie urządzenie podziemne. Teren ujęcia i stacji uzdatniania wody zostanie wydzielony z działki nr 353/11 i ogrodzony siatką co może stanowić barierę dla przemieszczania się większych zwierząt. Przez teren planowanej stacji uzdatniania wody nie przechodzą jednak ważne szlaki migracji zwierząt.
- Z realizacją przedsięwzięcia nie będą związane negatywne oddziaływania na siedliska fauny i flory chronionej, nie będzie więc potrzeby dokonania kompensacji przyrodniczej negatywnych oddziaływań na środowisko.
- Planowane przedsięwzięcie nie będzie kolidować z chronionymi elementami środowiska przyrodniczego.
- Na terenie miejscowości Moczydło nie jest prowadzona działalność, która w powiązaniu z planowanym przedsięwzięciem mogłaby wpływać na integralność obszaru Natura 2000 Puszcza Barlinecka. Na zmianę integralności tego obszaru nie będzie również wpływać samodzielnie planowane przedsięwzięcie.

Biorąc pod uwagę wymienione w standardowym formularzu danych obszaru Natura 2000 PB080001 Puszcza Barlinecka zagrożenia dla siedlisk, dla ochrony których utworzony został przedmiotowy obszar zarówno charakter przedsięwzięcia jak i zakres robót budowlanych związanych z jego realizacją, nie wpisują się w przedstawiony katalog tych zagrożeń.

9.7. Oddziaływanie na dobra kultury

Biorąc pod uwagę brak emisji zanieczyszczeń do powietrza oraz nie przewiduje się oddziaływania na obiekty zabytkowe ze strony planowanego przedsięwzięcia.

9.8. Oddziaływanie na krajobraz

Poprzez budowę ujęcia, sieci wodociągowej i budynku stacji uzdatniania wody nie zostanie zakłócony krajobraz omawianego terenu. Ujęcie i sieć wodociągowa to obiekty podziemne, budynek

SUW wykonany zostanie jako dwuspadowy z dachówka ceramiczną, dostosowany do okolicznej zabudowy.

9.9. Oddziaływanie w przypadku poważnej awarii przemysłowej

Planowane przedsięwzięcie nie należy do zakładów o zwiększonym ryzyku albo o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

9.10. Oddziaływanie transgraniczne

Biorąc pod uwagę charakter planowanego przedsięwzięcia oraz skalę emisji powodowanych przez stacje uzdatniania wody, których oddziaływanie ma lokalny charakter, nie obowiązują więc go wymagania przeprowadzenia procedury postępowania dotyczącego transgranicznego oddziaływania na środowisko.

Mając na uwadze charakter przedsięwzięcia, wielkość, usytuowanie oraz przewidywaną emisję zanieczyszczeń należy uznać, że planowane przedsięwzięcie jest przedsięwzięciem o lokalnej skali oddziaływania. Przedsięwzięcie to nie będzie powodować transgranicznego oddziaływania na środowisko.

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Oznaczenie rysunku:	Treść rysunku :	Skala :
IS-1	Mapa sytuacyjna	1:10.000
IS-2	Projekt zagospodarowania terenu	1:1000
IS-3	Schemat technologiczny	
IS-4	Ujęcie wody – studnia SW-1	1:50
IS-5	Ujęcie wody – studnia SW-2	1:50
IS-6	Rurociąg tłoczny wody surowej SW-1 – SUW – profil podłużny	1:100/200
IS-7	Budynek stacji uzdatniania wody – dyspozycje budowlane	1:50
IS-8	Budynek stacji uzdatniania wody – instalacje sanitarne, wodociągowe + ogrzewanie	1:50
IS-9	Stacja uzdatniania wody – rzut z góry	1:25
IS-10	Stacja uzdatniania wody – przekrój A-A	1:25
IS-11	Stacja uzdatniania wody – przekrój B-B	1:25
IS-12	Zbiornik wody uzdatnionej	1:50
IS-13	Odstojnik i studnie chłonne	1:50
IS-14	Kanalizacja technologiczna – profil podłużny	1:100

III. WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW

1. Odpisy uprawnień projektowych i przynależności do okręgowej izby inżynierów budownictwa.
2. Oświadczenia projektantów.
3. Decyzje administracyjne.
4. Karty katalogowe urządzeń technologicznych.