

Projekt Budowlany

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody SUW Łazy Małe gmina Krośnice”	
ADRES	Jednostka ewidencyjna 021302_2 Krośnice, Obręb – 0013 Łazy Wielkie działka o numerze: 140/5 Łazy Małe	
KATEGORIA OBIEKTU	XXX , XXVI	
INWESTOR	Zakład Usług Komunalnych w Krośnicach Sp. z o.o. Ul. Lipowa 5 Wierzchowice 56-320 Krośnice	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	Esko-Consulting Sp. z o.o., ul. Sikorskiego 19, 65-454 Zielona Góra 601 772 008, sekretariat@eskoconsulting.pl	
DATA	20.02.2021	
PROJEKTANT Branża instalacyjna sanitarna	mgr inż. Lucyna Majek specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń upr. nr 60/00/DUW	
SPRAWDZAJĄCY Branża instalacyjna sanitarna	dr inż. Barbara Jachimko specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń LBS/0090/POOS/12	
PROJEKTANT Branża instalacyjna elektryczna	mgr inż. Andrzej Wróblewski specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń LBS/0096/POOE/12	
SPRAWDZAJĄCY Branża instalacyjna elektryczna	mgr inż. Arkadiusz Sadowski specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń 130/90/ZG	

I. SPIS ZAWARTOŚCI

Strona tytułowa

I. Spis zawartości

II. Oświadczenie o zgodności projektu

III. Uprawnienia budowlane i przynależność do właściwej izby

IV. Część opisowa projektu zagospodarowanie terenu lub działki oraz projektu architektoniczno budowlanego str. 14-46

1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU..... 17

2. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY PRZEBUDOWY SUW ŁAZY MAŁE 28

V. Branża elektryczna

VI. Część rysunkowa projektu wg spisu

VII. Załączniki

II. OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW

**III. KOPIE UPRAWNIEŃ I ZAŚWIADCZEŃ O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**

IV CZĘŚĆ OPISOWA DO:

1. Projektu zagospodarowania działki lub terenu
2. Projekt architektoniczno- budowlany
3. Projekt techniczny branży technologicznej
4. Projekt techniczny branży elektrycznej i sterowania

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody Łazy Małe gm. Krośnice
ADRES	Jednostka ewidencyjna 021302_2 Krośnice, Obręb – 0013 Łazy Wielkie działka o numerze: 140/5 Łazy Małe
KATEGORIA OBIEKTU	XXX , XXVI
INWESTOR	Zakład Usług Komunalnych w Krośnicach Sp. z o.o. Ul. Lipowa 5 Wierzchowice 56-320 Krośnice

SPIS ZAWARTOŚCI

Strona tytułowa	15
Spis treści	15-18
1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU	17
DANE OGÓLNE.....	17
1.1.1. Inwestor i użytkownik.....	17
1.1.2. Jednostka projektowa	17
601 772 008, esko.sekretariat@wp.pl	17
1.1.3. Zespół projektowy.....	17
1.1.4. Podstawy formalno - prawne opracowania	17
OKREŚLENIE PRZEDMIOTU ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	18
1.2.1. Nazwa inwestycji	18
1.2.2. Obiekt.....	18
1.2.3. Przeznaczenie	19
1.2.4. Lokalizacja Inwestycji.....	19
1.2.5. Przedmiot i zakres inwestycji.....	19
OKREŚLENIE ISTNIEJĄCEGO STANU ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI.....	20
1.3.1. Stan własnościowy działki objętej Inwestycją	20
1.3.2. Istniejący układ zasilania wodociągu	20
1.3.3. Lokalizacja i budowa ujęcia wody w Łazach Małych	21
1.3.4. Kontenerowa Stacja Uzdatniania Wody Łazy Małe- opis stanu istniejącego.....	22
1.3.5. Rodzaj zastosowanych urządzeń pomiarowych- stan istniejący.....	23
1.3.6. Opis gospodarki ściekowej na SUW- stan istniejący.....	23
1.3.6.1. Ścieki socjalne.....	23
1.3.6.2. Wody deszczowe.....	23
1.3.6.3. Ścieki z chlorowni	23
1.3.6.4 Ścieki technologiczne.....	24
1.3.7. Zestawienie powierzchni.....	24
1.3.8. Układ komunikacyjny	25
1.3.9. Uzbrojenie techniczne działki	25
1.3.10. Ogrodzenie SUW	25
1.3.11. Zieleń na terenie SUW	25
ZGODNOŚĆ PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI Z ZAPISAMI MPZ	25

OCHRONA DÓBR KULTURY WSPÓŁCZESNEJ	26
OBSZARY TERENU GÓRNICZEGO	26
WPLYW NA ŚRODOWISKO ORAZ OBSZAR ODDZIAŁYWANIA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI	26
2. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY PRZEBUDOWY SUW ŁAZY MAŁE.....	28
RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	28
ZAMIERZONY SPOSÓB UŻYTKOWANIA I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU	28
CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU	29
DANE TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO CHARAKTERYZUJĄCE WPLYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTYWANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE.....	29
2.4.1. Zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilość, jakość i sposób odprowadzenia ścieków.....	29
2.4.2. Emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych z podaniem ich rodzaju i zasięgu rozprzestrzeniania się	31
2.4.3. Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów	31
2.4.4. Właściwości akustyczne oraz emisja drgań a także promieniowania w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania.....	32
2.4.5. Wpływ obiektu na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne.....	32
2.4.6. Wskazanie przepisów prawa, w oparciu o które dokonano określenia obszaru oddziaływania obiektu.....	32
2.4.7. Obszar oddziaływania Inwestycji na działki sąsiadujące.....	33
3. PROJEKT TECHNICZNY PRZEBUDOWY SUW ŁAZY MAŁE	34
3.1. BRANŻA TECHNOLOGICZNA.....	34
3.1.1. Ujęcie wody.....	34
3.1.2. Jakość wody surowej.....	35
3.1.3. Uzbrojenie techniczne studni ujęciowych.....	35
3.1.3.1. Dobór pomp głębinowych.....	35
3.1.3.2. Obudowy studni głębinowych.....	36
3.1.4 Projektowany układ technologiczny uzdatniania wody w SUW Łazy Małe	37
3.1.4.1 Schemat układu technologicznego SUW Łazy Małe	38
3.2. BRANŻA ELEKTRYCZNA.....	47
3. ZAŁĄCZNIKI	BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.

1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU

DANE OGÓLNE

1.1.1. Inwestor i użytkownik

Inwestorem i użytkownikiem Stacji Uzdatniania Wody w Łazach Małych jest:

Zakład Usług Komunalnych w Krośnicach Sp. z o.o.

Ul. Lipowa 5 Wierzchowice

56-320 Krośnice

1.1.2. Jednostka projektowa

Esko Consulting Sp. z o.o.,

ul. Sikorskiego 19,

65-454 Zielona Góra

601 772 008, esko.sekretariat@wp.pl

1.1.3. Zespół projektowy

- Instalacje wod.-kan. i wentylacji, technologia, instalacje sanitarne sieci wodociągowe i kanalizacyjne - **mgr inż. Lucyna Majek**
- Instalacje elektryczne i AKPiA - **mgr inż. Andrzej Wróblewski**

1.1.4. Podstawy formalno - prawne opracowania

- Umowa z Inwestorem.
- Ustalenia z Użytkownikiem oraz Inwestorem bezpośrednim – założenia techniczne.
- Prawo budowlane- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – (tekst jednolity z dnia 7 czerwca 2018r, Dz.U. 2018 poz. 1202).
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo Wodne , Dz. U. z 2017 r. poz. 2126, z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. - Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. 2018 poz. 799 z dnia, 2018-04-27).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego tekst jednolity (Dz.U. 2018 poz. 1935).
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 maja 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków ustawa z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U.16.191).

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U.09.124.1030).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2.12.2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U.15.2117)
- Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 14.10.2015 r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, prac restauratorskich, robót budowlanych, badań konserwatorskich, badań architektonicznych i innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków oraz badań archeologicznych i poszukiwania zabytków (Dz.U.15.1789)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tekst jednolity z dnia 10 maja 2013rDz.U.13.1129)
- Ustawa z dnia 29.01.2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz.U.15.2164)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 17 lipca 2015 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. 17.07.2015 Poz. 1422.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi opublikowanego w Dzienniku Ustaw z 2017 poz. 2294.
- Materiały i informacje uzyskane podczas wizji lokalnej - literatura, normy i normatywy.
- Projekt remontu ujęcia wody w Betlejem sporządzony przez Funam Sp. z o.o., Wrocław 2013r.
- Podkłady geodezyjne
- Inwentaryzacje

OKREŚLENIE PRZEDMIOTU ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

1.2.1. Nazwa inwestycji

Nazwa Inwestycji: „Przebudowa Stacji Uzdatniania Wody w Łazach Małych gm. Krośnice”.

1.2.2. Obiekt

Istniejące ujęcie wody i Stacja Uzdatniania Wody (SUW) w Łazach Małych, istniejący zbiornik retencyjny wody czystej, odstojnik popłuczyn, zbiornik bezodpływowy na ścieki z chlorowni sieci międzyobiektowe, istn. kanały odpływowe oczyszczonej wody popłucznej, istniejące sieci energetyczne i sterujące oraz istniejące zagospodarowanie terenu wraz z ogrodzeniem obiektu i strefy ochrony bezpośredniej ujęcia wody.

1.2.3. Przeznaczenie

Stacja Uzdatniania Wody wykorzystywana jest do produkcji i dystrybucji wody na cele bytowo- gospodarcze mieszkańców wsi Łazy Małe, Poręba i Łazy Wielkie oraz zapewnia ochronę przeciwpożarową całej zabudowy wiejskiej i realizację celów własnych SUW (płukanie złóż filtracyjnych)

1.2.4. Lokalizacja Inwestycji

Inwestycja zlokalizowana jest w Łazach Małych, Jednostka ewidencyjna 021302_2 Krośnice, Obręb – 0013 Łazy Wielkie, działka o numerze: **140/5_1 Łazy Małe**

1.2.5. Przedmiot i zakres inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest wykonanie dokumentacji technicznej na przebudowę układu technologicznego uzdatniania wody w celu **zwiększenia wydajności produkcji wody z poziomu obecnej wielkości $Q_{\max d} = 150 \text{ m}^3/\text{dobę}$ do poziomu $Q_{\max d} = 300 \text{ m}^3/\text{dobę}$.**

Projekt opisuje zakres niezbędnych do wykonania robót bez:

- zmiany konstrukcji ujęcia wody,
- zmiany konstrukcji istniejącego budynku kontenerowej stacji uzdatniania wody,
- zmiany funkcji istniejących obiektów towarzyszących (zbiornika wody czystej, odstoju popłuczyn neutralizatora ścieków, rurowciągów międzyobiektowych),
- zmiany zestawu pomp sieciowych oraz
- zmiany sposobu zagospodarowania terenu SUW.

Szczegółowy zakres planowanego zadania inwestycyjnego objętego projektem technicznym dotyczy:

1. Wymiany starych obudów studni głębinowych na nowe, kompaktowe z żywic epoksydowych typu „Lange” wraz z wyposażeniem w pompy głębinowe, rury studzienne, aparaturę zaporowo- zwrotną i kontrolno- pomiarową oraz kurki do poboru próbek wody surowej.
2. Demontażu płyt osłonowych stalowej obudowy budynku SUW w celu stworzenia otworu technicznego do prac instalacyjnych.
3. Zdemontowania istniejącego układu technologicznego uzdatniania wody oraz wykorzystaniu zdemontowanych urządzeń do tymczasowej produkcji wody uzdatnionej na czas prowadzenia prac instalacyjnych nowej technologii wewnątrz budynku kontenerowego SUW.
4. Montażu nowego układu technologicznego uzdatniania wody składającego się z:
 - Statycznego mieszacza wodno- powietrznego oraz aeratora do natleniania wody surowej;
 - Układu filtracji wody na trzech filtrach wypełnionych złożem warstwowym kwarcowo- braunsztynowym, pracujących w trybie automatycznego płukania;
 - Układu sprężonego powietrza do napowietrzania wody i dostarczania go do napędów pneumatycznych przepustnic realizujących automatyczną pracę filtrów;
 - Dmuchawy powietrza przeznaczonego do intensywnego płukania złóż filtracyjnych

- Pompy do płukania filtrów wodą uzdatnioną;
 - Układu dezynfekcji wody za pomocą podchlorynu sodowego.
5. Zmiany położenia szafki energetycznej złącza kablowego wraz z układem pomiarowym zużycia energii;
 6. Montażu nowej rozdzielni technologicznej sterującej automatyczną pracą układu technologicznego uzdatniania wody.

Zadaniem SUW Łazy Małe po przebudowie jest zwiększona dostawa wody do sieci wodociągowej o jakości odpowiadającej wymogom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, opublikowanego w Dzienniku Ustaw z 2017 poz. 2294.

Opracowanie obejmuje projekt budowlany w branżach:

instalacyjnej technologicznej i wentylacji

elektrycznej, sterowania i aparatury kontrolno- pomiarowej i automatyki (AKPiA).

OKREŚLENIE ISTNIEJĄCEGO STANU ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI

1.3.1. Stan własnościowy działki objętej Inwestycją

Stacja Uzdatniania Wody oraz dwie studnie głębinowe nr I i awaryjna nr Ia zlokalizowane są w miejscowości Łazy Małe gm. Krośnice, powiat milicki, województwo dolnośląskie na działce nr 140/5, jednostka ewidencyjna 021302_2 Krośnice, obręb – 0013 Łazy Wielkie.

Działka jest własnością Gminy Krośnice.

1.3.2. Istniejący układ zasilania wodociągu

Na terenie wygrodzonej działki nr 140/5 znajduje się kontenerowy budynek stacji uzdatniania wody i odrębny kontener stalowy na agregat prądotwórczy z automatycznym systemem rozruchu w wypadku zaniku zasilania podstawowego oraz następujące obiekty towarzyszące:

- stalowy, poziomy zbiornik wody uzdatnionej ocieplony wełną mineralną i pokrychem z blachy o pojemności $V = 50 \text{ m}^3$;
- żelbetonowy, podziemny, dwukomorowy odстойnik popłuczyn;
- komora zasuw;
- zbiornik bezodpływowy na ścieki z chlorowni (neutralizator ścieków);
- rurociągi międzyobiektywne;
- kanalizacja wód popłucznych;
- słupowa stacja transformatorowa;
- rozdzielnia energetyczna z układem pomiaru zużycia energii elektrycznej.

Woda surowa ze studni głębinowych nr I i rezerwowa nr Ia podawana jest przez pompy głębinowe do zbiornika reakcji zabudowanego w SUW. Napowietrzanie wody odbywa się za pomocą strumienicy (inżektora) zamontowanego na rurociągu tłocznym przed zbiornikiem.

W zbiorniku następuje przetrzymanie wody z powietrzem celem zrealizowania procesu wstępnego utleniania związków żelaza i manganu zawartych w ujmowanej wodzie.

Następnie, woda napowietrzona przetłaczana jest ze zbiornika reakcji przez dwie pompy drugiego stopnia, na dwa filtry D1000mm i dalej do zbiornika retencyjnego wody czystej. Do rurociągu po filtrach a przed zbiornikiem okresowo, gdy jest zagrożenie skażenia bakteriologicznego wody. Podawany jest dezynfektant (roztwór podchlorynu sodowego).

Wodociąg zasilany jest wodą uzdatnioną przez istniejący zestaw pompowy z falownikiem i zbiornikiem hydroforowym (nie podlega wymianie) zaopatrując mieszkańców wsi Łazy Małe, Poręba i Łazy Wielkie oraz zbiornik terenowy $V = 50 \text{ m}^3$ pojemności wraz zestawem pomp podnoszących ciśnienie na sieci wodociągowej (obiekt ten nie jest przedmiotem opracowania).

1.3.3. Lokalizacja i budowa ujęcia wody w Łazach Małych

Ujęcie wody składa się z dwóch studni wierconych nr I i nr Ia (awaryjna) wykonanych w 1981r. Studnie zlokalizowane są na działce 140/5 w Łazach Małych. Ujmują one czwartorzędowy poziom wodonośny. Studnie usytuowane są wraz z kontenerową stacją uzdatniania wody i innymi obiektami towarzyszącymi na terenie ogrodzonym, które wytycza obszar ochrony bezpośredniej ujęcia wody.

- Położenie studni nr I w układzie WGS 84 jest następujące:
 - N: $51^{\circ}24'11.77''$ szerokości północnej
 - E: $17^{\circ}16'24.55''$ długości wschodniej.
- Położenie studni nr Ia w układzie WGS 84 jest następujące:
 - N: $51^{\circ}24'11.52''$ szerokości północnej
 - E: $17^{\circ}16'24.81''$ długości wschodniej.
- Wysokość bezwzględna n.p.m wynosi:
 - Studnia nr I 148,29m
 - Studnia nr Ia 148,14m.

Ujęcie posiada zatwierdzone decyzją Urzędu Województwa Wrocławskiego i Miasta Wrocławia, Wydziału Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej nr 63/81 z dnia 24.08.1981r., zasoby eksploatacyjne w kat.”B” w ilości:

$Q = 40,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $S = 6,0\text{m}$.

W ramach zasobów studnie są eksploatowane naprzemiennie. Pobór wody odbywa się na podstawie **ważnego do dnia 31.03.2036r.** pozwolenia wodno- prawnego na szczególne korzystanie z wód podziemnych z utworów czwartorzędowych, wydanego przez Starostę Milickiego Decyzją OŚ.6341.17.2016 z dnia 25.04.2016r. Decyzja udzielona została Gminie Krośnice na pobór wody w następującym zakresie:

1. Pobór wód podziemnych, czwartorzędowych z ujęcia w Łazach Małych za pomocą istniejących studni wierconych nr I (eksploatacyjnej) o głębokości 33,0m oraz studni nr Ia (awaryjnej) o głębokości 33,0m zlokalizowanych na działce nr 140/5 obręb Łazy Wielkie, wydajności $Q_e = 40,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S = 6,0\text{m}$ w ilości łącznej:

- maksymalna godzinowa $Q_{\max h} = 40,0 \text{ m}^3/\text{h}$,
- średnia dobową $Q_{\text{śrd}} = 160 \text{ m}^3/\text{d}$,
- maksymalna roczna $Q_{\max r} = 58400,0 \text{ m}^3/\text{rok}$,

Z przeznaczeniem wody na cele socjalno- bytowe wodociągu grupowego „Łazy”.

Studnie posiadają obudowy studzienne nadziemne typu „Lange”, które po wielu latach eksploatacji są całkowicie zniszczone i będą podlegać wymianom w ramach planowanej inwestycji. Wewnątrz studni zamontowane są identyczne pompy głębinowe o mocy $N = 2,2$ kW i wydajności $Q_p = 15,7 \text{ m}^3/\text{h}$ przy wysokości podnoszenia $H = 25,5 \text{ m}$, pracujące naprzemiennie.

1.3.4. Kontenerowa Stacja Uzdatniania Wody Łazy Małe- opis stanu istniejącego

Istniejący obiekt SUW wyposażony jest w następujący układ technologiczny uzdatniania wody:

- inżektor do napowietrzania wody surowej podawanej przez pompy głębinowe ze studni ujęciowych,
- zbiornik reakcji do przetrzymania wody napowietrzonej celem utlenienia związków żelaza i manganu,
- dwie pompy pośrednie o wydajności $Q = 15,7 \text{ m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $H_p = 11,8$ mśł.w. przetłaczające wodę ze zbiornika reakcji przez filtry ciśnieniowe do zbiornika wody czystej,
- dwa filtry ciśnieniowe $D = 1000 \text{ mm}$ o całkowitej powierzchni filtracji $F = 2 \times 0,785 = 15,7 \text{ m}^2$ pracujące równolegle, wypełnione złożem piaskowo- braunsztynowym,
- nominalna wydajność układu $Q_{srh} = 15,7 \text{ m}^3/\text{h}$ przy prędkości filtracji wynoszącej $v_f = 10 \text{ m/h}$,
- układ dezynfekcji wody za pomocą podchlorynu sodowego (chlorator 1 szt.),
- dwie sprężarki powietrza ze zbiornikiem akumulacyjnym do płukania złóż filtracyjnych i zasilania napędów przepustnic sterujących pracą filtrów (czas płukania powietrzem $t = 3 \text{ min}$, intensywność $15 \text{ l/m}^2/\text{s}$),
- pompa do płukania filtrów wodą uzdatnioną o wydajności $Q = 18\text{-}30 \text{ m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $H_p = 20 \text{ mśł.w.}$ (czas płukania wodą $t = 5 \text{ min}$, intensywność $10 \text{ l/m}^2/\text{s}$),
- zbiornik retencyjny wody uzdatnionej $V = 50 \text{ m}^3$,

Sieć wodociągowa „Łazy” zasilana jest wodą uzdatnioną przez:

- zestaw pomp sieciowych składający się z dwóch pomp typu 50PJM200 i jednej typu 65PJM200 o maksymalnej wydajności $Q_{maxh} = 30,28 \text{ m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $H = 41,6 \text{ mśł.w.}$ zasilanych i sterowanych przemiennikiem częstotliwości (falownikiem),
- dodatkowy zbiornik przeciwwuderzeniowy ciśnienia wody (hydrofor o pojemności $V = 1000 \text{ l}$).

Obiekty towarzyszące:

- odстойnik popłuczyn- żelbetowy, dwukomorowy o pojemności czynnej jednej komory $17,6 \text{ m}^3$ (pojemność całkowita wynosi $V_c = 35,2 \text{ m}^3$) z kanałem $D150$ odprowadzającym oczyszczone wody nadosadowe do odbiornika.

- neutralizator ścieków z chlorowni- studzienka żelbetowa o pojemności czynnej $V = 2 \text{ m}^3$,
- poziomy zbiornik wody czystej- stalowy, ocieplony wełną mineralną i obudowany blachą osłonową, o pojemności $V = 50 \text{ m}^3$,
- obudowa kontenerowa pomieszczenia agregatu prądotwórczego z samoczynnym rozruchem w przypadku zaniku zasilania podstawowego,
- słupowa stacja transformatorowa zasilania podstawowego,
- szafka złącza kablowego i pomiaru energii,
- zagospodarowanie terenu wraz z ogrodzeniem i bramą wjazdową.

1.3.5. Rodzaj zastosowanych urządzeń pomiarowych- stan istniejący

Istniejące opomiarowanie przepływów wody jest następujące:

- pomiar ilości pobieranej wody surowej ze studni odbywa się za pomocą wodomierzy kątowych umieszczonych wewnątrz obudowy studziennej
- pomiar ilości wody uzdatnionej podawanej do sieci rejestruje wodomierz śrubowy MP-100 usytuowany na rurociągu tłocznym wewnątrz SUW,
- woda pobierana przez odbiorców rejestrowana jest przez wodomierze na przyłączach indywidualnych.

1.3.6. Opis gospodarki ściekowej na SUW- stan istniejący

1.3.6.1. Ścieki socjalne

W budynku automatycznej SUW nie występuje część socjalna a w związku z tym nie są wytwarzane ścieki socjalne.

1.3.6.2. Wody deszczowe

Wody deszczowe i roztopowe z połaci dachowej budynku oraz z terenu przyległego odprowadzane są po terenie działki SUW.

1.3.6.3. Ścieki z chlorowni

W przypadku awarii układu dezynfekcji wody roztworem podchlorynu sodowego ścieki odprowadzane są przez wpust podłogowy do studzienki neutralizatora ścieków. Jest to bezodpływowa studnia z kręgów żelbetowych o poj. Czynnej 2 m^3 . W studziencie tej przeprowadzana jest neutralizacja ścieku chlorowego za pomocą tiosiarczany sodowego o dawce $3,5 \text{ kg/l Cl}_2$. Roztwór jest dodatkowo neutralizowany do pH7 ze pomocą wapna hydratyzowanego. Całość jest odwożona wozem asenizacyjnym na składowisko przy oczyszczalni ścieków.

1.3.6.4 Ścieki technologiczne

Na terenie SUW znajduje się żelbetonowy, 2-komorowy, przepływowy odстойnik popłuczyn powstających podczas odprowadzania zanieczyszczeń z filtrów. Pojemność czynna odстойnika wynosi $V = 2 \times 17,6 \text{ m}^3 = 35,2 \text{ m}^3$. Wysokość osadowa odстойnika wynosi 0,2m.

Zadaniem odстойnika jest zgromadzenie zrzutu wód z płukania filtrów i ich przetrzymanie przez czas sedymentacji zawieszin (wodorotlenki żelaza i manganu) przez okres min. 2 h. Sklarowane wody nadosadowe w ilości ok. $13 \text{ m}^3/\text{h}$ odprowadzane są grawitacyjnie do odbiornika. Odbiornikiem wód nadosadowych odprowadzanych 2 x w tygodniu jest potok Jesionka (dz. Nr 248/1 w km 17=395. Na trasie kanału z rur PVC 160mm znajduje się betonowa studzienka rewizyjna D1400mm pozwalająca na pobór próbek do badania jakości wód popłucznych. Wylot kanalizacyjny do potoku znajduje się w skarpie rzeki i jest obudowany cokołem betonowym i zabezpieczony kratą stalową.

Wody czyste z awaryjnego zrzutu ze zbiornika wody czystej odprowadzane są odrębnym kanałem do tego samego potoku. Kanał o średnicy D160 zakończony jest w skarpie typowym wylotem drenarskim D150 w km 17=440.

Położenie wylotu popłuczyn we współrzędnych geograficznych WGS jest następujące:

N: $51^{\circ}24'10.78''$ szerokości północnej,

E: $17^{\circ}16'22.74''$ długości wschodniej.

Położenie wylotu wody czystej we współrzędnych geograficznych WGS jest następujące:

N: $51^{\circ}24'11.61''$ szerokości północnej,

E: $17^{\circ}16'23.39''$ długości wschodniej.

1.3.7. Zestawienie powierzchni

Lp	WYSZCZEGÓLNIENIE	Powierzchnia [m ² / mb]
1	Powierzchnia działki 140/5	3205
2	Powierzchnia obudowy studni Nr 1	2.8
3	Powierzchnia obudowy studni Nr 1a	2.8
4	Powierzchni kontenera SUW	30.1
5	Komora zasuw	5.40
6	Powierzchnia odстойnika popłuczyn	40
7	Powierzchni zbiornika wody czystej	28
	Łącznie powierzchnia zabudowy obiektów	109.1
8	Powierzchnia w granicach ogrodzenia	2093.67
9	Długość ogrodzenia ujęcia	190,0
Powierzchnia zabudowy-istniejąca		

Powierzchnia biologicznie czynna

1984,57 m² tj ~95%

W ramach inwestycji nie przewiduje się realizacji nowych obiektów kubaturowych.

1.3.8. Układ komunikacyjny

Wjazd techniczny na teren ujęcia i stacji uzdatniania wody w Łazach Małych jest usytuowany od strony drogi gruntowej z kierunku półn-zach. W istniejącym ogrodzeniu działki nr 140/5 zamontowana jest brama dwuskrzydłowa. Na terenie SUW drogi dojazdowe do poszczególnych obiektów są utwardzone szutrowe.

Ze względu na ograniczony charakter przebudowy obiektu- nie przewiduje się zmian w istniejącym układzie komunikacyjnym.

1.3.9. Uzbrojenie techniczne działki

Na terenie SUW znajduje się następujące uzbrojenie techniczne obiektu:

- sieć wodociągowa,
- sieci międzyobiektove
- sieć kanalizacji technologicznej odwodnieniowej, odprowadzającej wody przelewowe do rowu,
- podziemne linie energetyczne i sterujące.

Zakres Inwestycji nie przewiduje przebudowy i wykonania nowych zewnętrznych sieci międzyobiektowych.

1.3.10. Ogrodzenie SUW

Teren ujęcia jest ogrodzony. Wjazd od północy z drogi gruntowej odbywa się poprzez dwuskrzydłową bramę stalową. Od południa znajduje się wejście i wjazd poprzez bramę dwuskrzydłową i furtkę. Teren jest ogrodzony siatką w ramach ze stalowych kątowników zamocowanych na słupkach stalowych o wys. około 1,5m.

Projekt nie przewiduje ingerencji w istniejące ogrodzenie. Pozostaje ono bez zmian.

1.3.11. Zieleń na terenie SUW

Działka porośnięta jest trawą i nie występują na niej drzewa ani krzewy. Zatem realizacja Inwestycji nie wymaga wycinki drzew.

ZGODNOŚĆ PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI Z ZAPISAMI MPZ

Na obszarze SUW i ujęcia wody Łazy małe , obowiązują zapisy Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego wsi Łazy Uchwała Nr IV/20/03 Rady Gminy Krośnice z dnia 12 lutego 2003r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego wsi Łazy

SUW i studnie ujęciowe zlokalizowane są na działce 140/5 oznaczonej w miejscowym planie zagospodarowania symbolem **WZ**

Zgodnie z zapisami MPZ: Rozdział 4. Zasady rozwoju infrastruktury technicznej. Pkt 4.:

1. ustala się obowiązek rozbudowy sieci wodociągowej w systemie grupowym dla wsi Bukowice i Łazy, w sposób zapewniający obsługę wszystkich istniejących i projektowanych obszarów zabudowy na terenie obydwu wsi,
2. zaopatrzenie w wodę odbywać się będzie z istniejącego zespołu ujęć wodnych, wyznaczonego Decyzją Wojewody Wrocławskiego OS I 6210/105/98 z dnia 20 lipca 1998r. w sprawie wydania operatu wodno prawnego na szczególne korzystanie z wód i odprowadzania ścieków, znajdującego się poza granicą planu,
3. wyznacza się tereny urządzeń zaopatrzenia w wodę – ujęcia wody, oznaczonego na rysunku planu symbolem WZ.

OCHRONA DÓBR KULTURY WSPÓŁCZESNEJ

Teren Stacji Uzdatniania wody oraz ujęcie wody nie znajdują się w strefie ochrony konserwatorskiej i archeologicznej.

OBSZARY TERENU GÓRNICZEGO

Planowana inwestycja nie jest zlokalizowana w obszarze górniczym.

WPLYW NA ŚRODOWISKO ORAZ OBSZAR ODDZIAŁYWANIA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

1. Zgodnie z art. 71, ust. 2 Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U.2008.199.1227) uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach jest wymagane dla planowanych:
 - a. - przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko;
 - b. - przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.
 - c. Planowana inwestycja nie należy do tych przedsięwzięć i nie podlega ocenie OOS zgodnie z §79) Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko Dz. U z 2016r poz. 71.
2. Inwestycja nie spowoduje utrudnień ani ograniczeń dla osób trzecich a w szczególności nie utrudni dostępu do drogi publicznej i nie pozbawi mieszkańców możliwości korzystania z wody i energii elektrycznej.
3. Obiekt, z projektowanym jego wyposażeniem i przeznaczeniem funkcjonalnym, nie będzie miał negatywnego wpływu na środowisko.
4. Inwestycja nie zalicza się do przedsięwzięć mogących potencjalnie oddziaływać na środowisko i jest wymieniona w §3 ust. 1 pkt. 68 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 roku w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.
5. W bliskim sąsiedztwie Inwestycji nie występują okazy przyrody chronione na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie. W sąsiedztwie Inwestycji

brak jest osobliwości natury lub okazów przyrody nieożywionej wpisanych w listę pomników przyrody.

6. Teren planowanej Inwestycji nie jest położony na obszarze bezpośrednio wchodzącym w skład Europejskiej Sieci Ekologicznej „Natura 2000”.
7. Inwestycja nie przewiduje żadnych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych robót budowlanych.
8. Inwestycja nie ma negatywnego wpływu na otoczenie i środowisko naturalne pod względem ilości, rodzaju i składu wydalanych zanieczyszczeń płynnych, stałych i gazowych, emisji dźwięków i wibracji, zakłóceń elektrycznych, promieniowania i innych uciążliwości.

2. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY PRZEBUDOWY SUW ŁAZY MAŁE

RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Ujęcie wody podziemnej w Łazach oraz kontenerowa SUW o zatwierdzonych zasobach:

- maksymalna godzinowa $Q_{\max h} = 40,0 \text{ m}^3/\text{h}$,
- średnia dobową $Q_{\text{śrd}} = 160 \text{ m}^3/\text{d}$,
- maksymalna roczna $Q_{\max r} = 58400,0 \text{ m}^3/\text{rok}$,

kwalifikuje się do:

1. **Kategorii XXX** – obiekty służące do korzystania z zasobów wodnych (ujęcia wód morskich i śródlądowych, budowle zrzutów wód i ścieków, pompownie, stacje strefowe, stacje uzdatniania wody, oczyszczalnie ścieków.
2. **Kategorii XXVI** – sieci (elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe).

ZAMIERZONY SPOSÓB UŻYTKOWANIA I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa układu technologicznego uzdatniania wody w celu **zwiększenia wydajności produkcji wody z poziomu obecnej wielkości $Q_{\max d} = 150 \text{ m}^3/\text{dobę}$ do poziomu $Q_{\max d} = 300 \text{ m}^3/\text{dobę}$ - bez zmiany sposobu użytkowania oraz wprowadzania zmian w istniejącym zagospodarowaniu**

Ogólny stan techniczny obiektów budowlanych SUW Łazy jest dobry:

- Kontenerowy budynek SUW wymaga prac konserwacyjnych związanych z oczyszczeniem i pomalowaniem stalowej konstrukcji ram kontenerowych, wymiany lub pomalowania elewacji płyt warstwowych stanowiących obudowę stacji.
- Kontenerowa obudowa agregatu prądotwórczego wymaga pomalowania z zewnątrz.
- Stalowy, poziomy zbiornik wody czystej jest szczelny a wymaga jedynie pomalowania blach przygrzewających ocieplenie lub wymiany na nowe poszycie.
- Żelbetowy, dwukomorowy odstojnik popłuczyn jest w bardzo dobrym stanie technicznym- nie wymaga nakładu żadnych prac.
- Żelbetowy neutralizator ścieków z chlorowni jest w bardzo dobrym stanie technicznym i nie wymaga żadnych prac naprawczych.
- Rurociągi i kanały międzyobiektowe nie wymagają naprawy.
- Ogrodzenie SUW jest w dobrym stanie technicznym i nie wymaga naprawy. Spełnia wymogi bezpośredniej ochrony SUW i ujęć wody surowej.
- Słupowa trafostacja zasilająca energetycznie SUW nie wymaga zmian.

Wszystkie prace konserwatorskie w zakresie obiektów budowlanych SUW zostaną wykonane siłami własnymi Inwestora i Użytkownika- Zakładu Usług Komunalnych w Krośnicach z/s w Wierchosławicach. Roboty te nie są przedmiotem niniejszej dokumentacji technicznej.

Stan techniczny wyposażenia technologicznego układu uzdatniania wody pitnej oraz ujęć wody surowej:

- Układ technologiczny uzdatniania wody oparty na przestarzałej technologii filtracji wody wymaga pilnej przebudowy w celu zwiększenia bezpieczeństwa produkcji wody oraz zwiększenia nominalnej wydajności produkcji wody pitnej tak, by możliwe było pokrycie potrzeb zwiększonego poboru wody przez odbiorców.
- Dwie eksploatowane studnie głębinowe wymagają wymiany na nowe pomp głębinowych, rurociągów wznoszących i kompaktowych, nadziemnych obudów studni.
- Zestaw pomp sieciowych jest po modernizacji i nie wymaga wymiany.

Nowego układ technologiczny uzdatniania wody będzie zamontowany w istniejącym, kontenerowym budynku SUW.

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU

Ujęcie wody oraz Kontenerowa SUW nie podlega ocenie energetycznej.

Powołując się na art. 12 ust. 6 dyrektywy 2010/31/UE, obowiązek wykonania świadectw charakterystyki energetycznej nie ma zastosowania do budynków wolnostojących o powierzchni użytkowej poniżej 50 m²

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

2.4.1. Zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilość, jakość i sposób odprowadzenia ścieków

Zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilość, jakość i sposób odprowadzenia ścieków Łazy Małe odbywa się na podstawie obowiązującego pozwolenia wodno-prawnego wydanego przez Starostę mińskiego w ilości:

- **maksymalna godzinowa** $Q_{\max h} = 40,0 \text{ m}^3/\text{h}$,
- **średnia dobową** $Q_{\text{śrd}} = 160 \text{ m}^3/\text{d}$,
- **maksymalna roczna** $Q_{\max r} = 58400,0 \text{ m}^3/\text{rok}$,

Stan prawny ujęcia uregulowany jest następującymi decyzjami:

1. Decyzja Urzędu Województwa Wrocławskiego i Miasta Wrocławia, Wydziału Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej nr 63/81 z dnia 24.08.1981r., zatwierdzająca zasoby eksploatacyjne w kat.”B” w ilości:

$Q = 40,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $S = 6,0\text{m}$.

2. Pozwolenie wodno- prawne na szczególne korzystanie z wód podziemnych z utworów czwartorzędowych, wydanego przez Starostę Mińskiego Decyzją OŚ.6341.17.2016 z

dnia 25.04.2016r. Decyzja udzielona została Gminie Krośnice na pobór wody w następującym zakresie:

- Pobór wód podziemnych, czwartorzędowych z ujęcia w Łazach Małych za pomocą istniejących studni wierconych nr I (eksploatacyjnej) o głębokości 33,0m oraz studni nr Ia (awaryjnej) o głębokości 33,0m zlokalizowanych na działce nr 140/5 obręb Łazy Wielkie, wydajności $Q_e = 40,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S = 6,0\text{m}$
 - Zasilanie sieci wewnętrznej wodociągowej dla potrzeb eksploatacji stacji będzie w ilości $Q = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$
 - Zasilanie sieci wodociągowej w ilości i $Q_{\text{maxh}} = 36 \text{ m}^3/\text{h}$, **$Q_{\text{maxd}} = 300 \text{ m}^3/\text{d}$** i jakości określonej w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 13.11.2015r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do picia opublikowanym w Dzienniku Ustaw z 2015 poz. 1989.
3. Woda zużywana na cele technologiczne - stanowić będzie woda zużywana do płukania 3 szt. filtrów ciśnieniowych $\phi 1200$ pracujących w układzie jednostopniowej filtracji wody.
4. Zrzut oczyszczonych ścieków technologicznych odbywać się będzie jak dotychczas zgodnie z pozwoleniem wodno- prawnym wydanym przez Starostę Miłickiego- Decyzją OŚ.6341.17.2016 z dnia 25.04.2016r. - do potoku Jesionka (dz. Nr 248/1 w km 17+395).
- $Q_{\text{maxd}} = 13 \text{ m}^3/\text{d}$,
 - $Q_a = 520 \text{ m}^3/\text{rok}$.
5. Odprowadzenie ścieków sanitarnych –nie dotyczy. W budynku automatycznej stacji uzdatniania wody nie występuje część socjalna.
6. Ścieki przemysłowe z projektowanego pomieszczenia chlorowni odprowadzane będą do bezodpływowego, szczelnego zbiornika neutralizacyjnego. Ścieki mogą pojawić się tylko sporadycznie w przypadku awarii urządzeń dozujących lub rozlań podchlorynu sodu spowodowanych przez obsługę. Ścieki te po neutralizacji będą odpompowywane i odwożone przez wóz asenizacyjny do uprawnionych podmiotów w celu odzysku lub unieszkodliwiania przez jednostki transportu posiadające stosowne decyzje w zakresie gospodarowania ściekami.
7. Odprowadzenie grawitacyjne popłuczyn po oczyszczeniu (sedymentacji zawiesiny) w dwukomorowym, przepływowym odstojniku poprzez kanał DN150 do rzeki Jesionka w km 17+395 w ilości:
- $Q_{\text{hmax}} = 13 \text{ m}^3/\text{h}$,
 - $Q_{\text{śrd}} = 13 \text{ m}^3/\text{d}$,
 - $Q_{\text{amax}} = 520 \text{ m}^3/\text{rok}$,
- O składzie:
- Zawiesiny ogólne do 35 mg/l i
 - pH 6,5 – 9,0

określanym w miejscu poboru prób tj. na spierwszej studziencie rewizyjnej za odstojnikiem (st.2).

Lokalizacja wylotu do rzeki:

N: 51°24'10,78”

E: 17°16'22,74”

2.4.2. Emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych z podaniem ich rodzaju i zasięgu rozprzestrzeniania się

Ujęcie wody i SUW Łazy Małe nie emituje zanieczyszczeń gazowych, pyłowych i płynnych.
Nie dotyczy.

2.4.3. Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów

W trakcie przebudowy obiektu powstaną odpady z materiałów budowlanych.

W trakcie eksploatacji stacji Uzdatniania wody powstają odpady związane z technologią uzdatniania wody:

- kod 19 09 02 osady z klarowania wody (popłuczyny z płukania filtrów); nie jest to odpad niebezpieczny. Osady okresowo są odprowadzane (odwożone) na oczyszczalnię ścieków. Orientacyjna ilość odpadów technologicznych ~1,0m³/d

Wszystkie rodzaje odpadów z terenu SUW będą odwożone do uprawnionych podmiotów w celu odzysku lub unieszkodliwiania przez jednostki transportu posiadające stosowne decyzje w zakresie gospodarowania odpadami.

W trakcie budowy obiektu powstaną następujące odpady:

- odpady materiałów budowlanych i elementów instalacyjnych:
 - kod 17 01 01 odpady betonu- nie jest to odpad niebezpieczny. Zostaną one po zakończeniu budowy odwiezione do uprawnionych podmiotów w celu odzysku lub unieszkodliwiania przez jednostki transportu posiadające stosowne decyzje w zakresie gospodarowania odpadami;
 - kod 17 02 03 tworzywa sztuczne- nie są to odpady niebezpieczne. Zostaną one po zakończeniu budowy odwiezione do uprawnionych podmiotów w celu odzysku lub unieszkodliwiania przez jednostki transportu posiadające stosowne decyzje w zakresie gospodarowania odpadami.
- gleba i ziemia, w tym kamienie: kod 17 05 04. Powstałe odpady nie stanowią zagrożenia dla środowiska w przypadku właściwego wtórnego wykorzystania i składowania. Wszystkie rodzaje odpadów z terenu budowy będą odwożone do uprawnionych podmiotów w celu odzysku lub unieszkodliwiania przez jednostki transportu posiadające stosowne decyzje w zakresie gospodarowania odpadami.

2.4.4. Właściwości akustyczne oraz emisja drgań a także promieniowania w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania

Praca ujęcia i SUW nie spowoduje przekroczeń dopuszczalnych norm hałasu. Oddziaływanie Inwestycji na stan akustyki w czasie budowy trwać będzie stosunkowo krótko nie wnosząc zmian w środowisku w porównaniu ze stanem istniejącym.

Należy się liczyć z nieznacznym wzrostem podwyższonego poziomu hałasu w środowisku podczas:

- zwiększonego ruchu pojazdów dowożących niezbędne urządzenia i materiały;
- wytwarzania nieustalonego hałasu w wyniku stosowania sprzętu mechanicznego (np. koparki, betoniarki, piły, itp.)

Hałas w fazie budowy będzie krótkotrwały i przemijający. Po zakończeniu robót nie nastąpi wzrost emisji hałasu w stosunku do stanu istniejącego.

Rodzaj zastosowanych materiałów do budowy i ich zasięg oddziaływania nie spowoduje emisji promieniowania w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń.

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

W ramach realizacji inwestycji nie przewiduje się wycinki drzew. W zasięgu oddziaływania obiektu nie występują formy przyrody podlegające ochronie obszarowej, gatunkowej i indywidualnej w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2009 nr 151, poz. 1220 ze zm.). Z uwagi na ograniczony zakres i skalę przebudowy oraz położenie obiektu poza obszarami objętymi ochroną, przedsięwzięcie nie będzie niekorzystnie oddziaływać na te obszary. W pobliżu nie występują obszary Natura 2000 a zatem realizacja inwestycji nie wpłynie negatywnie na ten obszar jak również na integralność i spójność sieci Natura 2000. W trakcie eksploatacji ujęcia nie wystąpi emisja substancji negatywnie oddziałujących na środowisko a w szczególności na glebę, wody gruntowe i powierzchniowe, które wymagałyby specjalnych rozwiązań ochronnych. Oddziaływanie bezpośrednie na środowisko ujawni się jedynie w fazie realizacji przedsięwzięcia. Zasięg oddziaływania nie przekroczy granicy działki objętej inwestycją, przy czym oddziaływanie na powierzchnię terenu należy zaliczyć do zdarzeń krótkotrwałych. Przypowierzchniowe środowisko gruntowo-wodne nie będzie narażone na skarzenie ponieważ prowadzenie robót odbywać się będzie w pełni sprawnym sprzętem budowlanym bez wycieków płynów z układów napędowych i jezdnych.

2.4.6. Wskazanie przepisów prawa, w oparciu o które dokonano określenia obszaru oddziaływania obiektu

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015r. poz. 1422) pod kątem wyznaczenia w otoczeniu obiektu budowlanego terenu, na który obiekt oddziałuje wprowadzając ograniczenia w jego

zagospodarowaniu (definicja obszaru oddziaływania obiektu na podstawie zapisów art. 3 pkt 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane -Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zmianami) odniesienia szczegółowe do przepisu:

Dział II. Zabudowa i zagospodarowanie działki

Rozdział 1, Usytuowanie budynku § 13.1. budynków inwentarskich, silosów, zbiorników szczelnych itd. -15 m;

Rozdział 7, Zbiorniki bezodpływowe na nieczystości ciekłe, §38;

Rozdział 8, Zieleń i urządzenie rekreacyjne, § 40.

Dział VI. Bezpieczeństwo pożarowe

Rozdział 7, Usytuowanie budynków z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe §271.

Rodzaj projektowanego budynku oraz dla budynku PM maksymalna gęstość obciążenia ogniowego strefy pożarowej PM przy usytuowaniu w sąsiedztwie działek niezabudowanych

może powodować ograniczenie zabudowy sąsiedniej działki, strefę oddziaływania wyznaczamy zgodnie z § 271 oraz zgodnie z przepisami szczególnymi zawartymi w § 272 i § 273.

- Rozporządzenie Ministra Transportu , Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego §13a.
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2015 poz. 1422 r.) odniesienia szczegółowe do przepisu:
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo Wodne , Dz. U. z 2017 r. poz. 2126, z późniejszymi zmianami.

2.4.7. Obszar oddziaływania Inwestycji na działki sąsiadujące

Inwestycja prowadzona będzie w obrębie wygradzonej działki o numerze **140/5, Łazy Małe gm. Krośnice**. Zakres i charakter przebudowy nie będzie oddziaływał na tereny sąsiadujące.

Opracowała:

mgr inż. Lucyna Majek

3. PROJEKT TECHNICZNY PRZEBUDOWY SUW ŁAZY MAŁE

Projekt przebudowy SUW Łazy Małe obejmuje w **branży technologicznej**:

- Wymianę uzbrojenia studni ujęciowych wraz z montażem nowej, kompaktowej, nadziemnej obudowy studziennej z kompletnym wyposażeniem.
- Zaprojektowanie nowego układu technologicznego uzdatniania wody o maksymalnej wydajności godzinowej do $Q_{hmax} = 25,0 \text{ m}^3/\text{h}$ wraz z układem intensywnego, automatycznego płukania złóż filtracyjnych za pomocą powietrza z dmuchawy i wodą uzdatnioną.

W **branży elektrycznej i AKPiA**:

- Zaprojektowanie układu automatycznego sterowania pracą SUW.
- Przeniesienie rozdzielni złącza kablowego i układu pomiaru ilości pobieranej energii w pobliże słupowej stacji transformatorowej.

3.1. BRANŻA TECHNOLOGICZNA

3.1.1. Ujęcie wody

Istniejące ujęcie wody składa się z dwóch studni wierconych: eksploatacyjnej nr I i awaryjnej nr Ia. Posiada ono zatwierdzone decyzją Urzędu Województwa Wrocławskiego i Miasta Wrocławia, Wydziału Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej nr 63/81 z dnia 24.08.1981r. zasoby eksploatacyjne wody w kat.”B” w ilości: $Q = 40 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $S = 6,0\text{m}$.

Decyzją Starosty Milickiego nr OŚ.6341.17.2016 z dnia 25.04.2016r. udzielono Gminie Krośnice pozwolenia wodnoprawnego na szczególne korzystanie z wód w zakresie:

1. Poboru wód podziemnych czwartorzędowych za pomocą istniejącej studni wierconej nr I o głębokości 33,0m zlokalizowanej na działce nr 140/5 obręb Łazy Małe z wydajnością $Q_{eksp} = 40 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S = 6,0\text{m}$ w ilości łącznej:
 - $Q_{hmax} = 40 \text{ m}^3/\text{h}$,
 - $Q_{dśr} = 160 \text{ m}^3/\text{d}$,
 - $Q_{rmax} = 58\,400 \text{ m}^3/\text{rok}$.
2. Odprowadzenia grawitacyjnego popłuczyn ze stacji uzdatniania po ich uprzednim oczyszczeniu na dwukomorowym, przepływowym odстойniku do rzeki Jesionka w km 17+395 w ilości:
 - $Q_{hmax} = 13,0 \text{ m}^3/\text{h}$,
 - $Q_{dśr} = 13,0 \text{ m}^3/\text{d}$,

- $Q_{\text{max}} = 13,0 \times 40$ zrzutów w ciągu roku = 520 m³/rok o składzie zawiesiny ogólnej do 35 mg/l, odczynie pH 6,5- 9,0 z określonym miejscem poboru prób w pierwszej studzience rewizyjnej za odsyójnikiem.

3. Odprowadzenie grawitacyjne wód przelewowych i spustowych ze zbiornika wyrównawczego wody czystej, podczas awarii pompy do rzeki Jesionka w km 17+440 w ilości jednorazowej $Q_{\text{hmax}} = 25,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

Pozwolenie wodnoprawne obowiązuje do dnia 31.03.2036r (pkt.1) i do 31.03.2026r. (pkt.2) i po wykonaniu przebudowy SUW Łazy Małe nie ulegnie zmianie.

3.1.2. Jakość wody surowej

W załączeniu pokazano aktualne Sprawozdania z badań wody surowej NR SB/01812/01/2021 z dnia 18.01.2021r i NR SB/39787/05/2020 z dnia 06.05.2020r. wykonane na zlecenie Zamawiającego przez laboratorium SGS Polska Sp. z o.o., które wskazują na przekroczenie dopuszczalnych parametrów wody do picia w zakresie:

- Manganu (Mn)	0,556 mg/l	dop. 0,050 mg/l
- Żelaza (Fe)	3,348 mg/l	dop. 0,200 mg/l
- Mętności (NTU)	5,76	zalec. 1,0.

Woda wymaga uzdatnia w procesie napowietrzania i filtracji. Z wcześniejszych analiz podczas eksploatacji ujęcia wynika, że pod względem bakteriologicznym. woda nie budzi zastrzeżeń.

3.1.3. Uzbrojenie techniczne studni ujęciowych

Ujęcie wody zostanie oparte o istniejące, czynne studnie głębinowe nr I i nr Ia. Zgodnie z przyjętymi wcześniej założeniami ogólnymi, biorąc pod uwagę warunki poboru określone w obowiązujących pozwoleniach wodnoprawnych, jako podstawę do wymiarowania układu uzdatniania przyjęto maksymalną godzinową wydajność równą:

$$Q_{\text{hmax}} = 25 \text{ m}^3/\text{h}.$$

W odniesieniu do ujęcia wody planowany jest następujący zakres prac:

- wymiana pomp głębinowych w istniejących studniach głębinowych,
- wymiana rurociągów wznosnych,
- wymiana obudów studziennych, wraz z armaturą i opomiarowaniem,
- wpięcie do istniejącego systemu rurociągów wody surowej tłoczących wodę do SUW.

3.1.3.1. Dobór pomp głębinowych

W obu studniach głębinowych zostaną zamontowane nowe pompy głębinowe (2 szt.) o jednakowych parametrach:

-
- wydajność pompy $Q = 20 - 28 \text{ m}^3/\text{h}$,
 - wysokość podnoszenia $H = 28,5 \text{ m}$,
 - moc, napięcie, częstotliwość pracy silnika pompy $N = 3,7 \text{ kW}$, $U = 400\text{V}$, 50Hz
 - zabudowa w rurze nadfiltrowej o średnicy 14”,
 - przyłącze kołnierzowe DN80/PN 16,
 - płaszcz przyspieszający (chłodzenie silnika),
 - długość przewodu zasilającego 13 mb,
 - głębokość zabudowy pompy ok. 10 m ppt (gora pompy)
 - przystosowana do współpracy z przemiennikiem częstotliwości,
 - korpus pompy żeliwo 250,
 - wirniki pompy mosiądz MK80
 - wał i sprzęgło stal AISI304
 - elementy złączne stal AISI304
 - płaszcz silnika stal AISI304.

3.1.3.2. Obudowy studni głębinowych

Obudowy zewnętrzne studzien należy wymienić na nowe jako kompletne obudowy naziemne o parametrach przedstawionych poniżej:

- kompletna obudowa naziemna, z podstawą,
- wykonana z tworzywa sztucznego w kolorze białym (powierzchnia obudowy nie może być pokryta farbami),
- izolowana termicznie z hermetyczną skrzynką elektryczną i sygnalizacją pracy ogrzewania,
- wyposażona w oświetlenie we wnętrzu obudowy,
- zawiasy i zamek wykonane ze stali nierdzewnej.

Wyposażenie wewnątrz obudowy:

- głowica studni wykonana ze stali nierdzewnej gatunku AISI 316/316L z kołnierzem obrotowym u góry głowicy o średnicy $D = 356\text{mm}$ z rurką umożliwiającą pomiar poziomu zwierciadła wody w studni,
- orurowanie wewnątrz obudowy DN 80,
- rurociągi wznosne, wykonane ze stali nierdzewnej w gatunku AISI 316/316 L, łączone kołnierzowo,
- wypływ wodny DN 80 z zaworem hydrantowym zintegrowanym ze złączem strażackim GŻ 52 zlokalizowany przed przepływomierzem oraz za zaworem odcinającym, przed wpięciem do istniejącego rurociągu tłoczego,
- przepustnica międzykołnierzowa z napędem ręcznym i zawór zwrotny międzykołnierzowy o średnicy DN 80,
- wodomierz impulsowy z przesyłem danych drogą kablową o średnicy DN 80,

- kurek probierczy ze stali nierdzewnej o średnicy $G \frac{1}{2}$ ” oraz króciec do czujnika ciśnienia,
- manometr do pomiaru ciśnienia tłoczenia wody,
- dodatkowo rurociąg tłoczny za pierwszym kołnierzem od strony pompy wyposażony zostanie w urządzenie centrujące ze stali nierdzewnej.

Rury osłonowe studni należy wymienić na nowe o długości dopasowanej do poziomu terenu (nasypu) . Istniejące komory obudowy pod stropem należy zasypać piaskiem i zagęścić, a następnie wykonać obetonowanie rury osłonowej, zakończonej głowicą, monolityczne z płytą, na której zostanie wykonana obudowa – zgodnie z wytycznymi producenta obudów oraz ze sztuką budowlaną. Wyniesiona rura będzie zwieńczona obudową.

Wytyczne dla automatyki i sterowania pracą pomp głębinowych:

- sonda hydrostatyczna do pomiaru zwierciadła dynamicznego i statycznego oraz charakterystycznych poziomów wody wraz z przesyłem danych drogą kablową oraz ich wizualizacją w centralnej dyspozytorni,
- wodomierz z nadajnikiem impulsów wraz z przesyłem danych drogą kablową oraz ich wizualizacją,
- pomiar natężenia i napięcia prądu pobieranego przez pompę,
- dodatkowe (oprócz sondy hydrostatycznej) zabezpieczenie przed suchobiegiem,
- sygnalizacja otwarcia obudowy studni,
- pomiar temperatury wewnątrz obudowy studni,
- czujnik zalania (rozszerzenia) obudowy studni,
- licznik czasu pracy pompy.

Sterowanie pracą studni:

- zdalne załączanie studni na podstawie poziomów wody w zbiorniku retencyjnym,
- ręcznie z SUW przez operatora,
- praca w trzech trybach R, 0 , A,

Woda surowa z poszczególnych studni tłoczona będzie istniejącym systemem rurociągów na terenie SUW.

3.1.4 Projektowany układ technologiczny uzdatniania wody w SUW Łazy Małe

Przebudowa układu technologicznego SUW Łazy Małe głównie dotyczyć będzie:

- wymiany istniejącego systemu uzdatniania wody na nowy celem zwiększenia jednostkowej godzinowej możliwości produkcji wody z obecnych $Q_h = 15,7 \text{ m}^3/\text{h}$ do **wydajności $Q_{h\max} = 25,0 \text{ m}^3/\text{h}$** ;
- wymiany istniejącego otwartego systemu napowietrzania wody za pomocą iniektora i otwartego zbiornika reakcji z pompownią pośrednią na nowy układ napowietrzania w zamkniętym, ciśnieniowym aeratorze o średnicy $D = 800\text{mm}$ ze wstępnym

mieszaczem dynamicznym, do którego podawane będzie powietrze ze sprężarki powietrza;

- zmiany ilość filtrów, zamiast istniejących dwóch filtrów D= 1000mm projektuje się trzy o średnicy D= 1200mm;
- zmiany typu zastosowanych złóż filtracyjnych i przekroju warstw filtracyjnych;
- zmiany orurowania filtrów i ich wyposażenia w automatyczne przepustnice z napędami pneumatycznymi;
- zmiany układu płukania złóż filtracyjnych celem ograniczenia ilości popłuczyn;
- zmiany układu sterowania pracą SUW.

Projektowany układ technologiczny:

- zabudowany zostanie w istniejącym budynku kontenerowym SUW bez konieczności jego rozbudowy;
- nie spowoduje konieczności przebudowy obiektów towarzyszących takich jak zbiornik wody czystej, odstojnik popłuczyn, neutralizator ścieków i rurociągi międzyobiektowe.
- nie zmieni sposobu zagospodarowania działki, na której zlokalizowana jest stacja.

3.1.4.1 Schemat układu technologicznego SUW Łazy Małe

Schemat pracy SUW Łazy Małe jest następujący:

1. Napowietrzanie wody surowej

Mieszacz wodno-powietrzny (aerator ciśnieniowy)

Woda surowa podawana ze studni głębinowej poddawana będzie napowietrzaniu zamkniętemu w aeratorze (mieszaczu wodnopowietrznym) o średnicy D= 800mm po wcześniejszym wprowadzeniu sprężonego powietrza ze sprężarki bezolejowej do mieszacza (miksera dynamicznego o średnicy D=150mm, długość L= 1000mm wypełnionego kształtkami Białeckiego, przyłączy powietrza G ½”) zabudowanego międzykołnierzowo na rurociągu wody surowej przed aeratorem. Przepływ wody z powietrzem przez aerator odbywać się będzie od dołu do góry a wgórnej jego części zamontowany będzie automatyczny odpowietrznik nadmiaru powietrza oraz przewód z zaworem kulowym do ręcznego odpowietrzania aeratora.

Sprężarka i węzeł sprężonego powietrza

Powietrze do aeratora dostarczane jest z węzła sprężonego powietrza złożonego z dwugłowicowej, bezolejowej sprężarki powietrza zabudowanej na poziomym zbiorniku sprężonego powietrza. Wydajności pojedynczego agregatu sprężarki powinna wynosić 10% wydajności przepływającej wody surowej tj. 60 L/min zapewniając 2-krotne rzeczywiste zapotrzebowanie na powietrze. Ciśnienie sprężonego powietrza powinno być utrzymywane na poziomie o 1 bar wyższym od ciśnienia przepływającej wody.

Rezerwa powietrza wykorzystywana będzie również do zasilania siłowników napędów pneumatycznych przepustnic służących do automatycznej obsługi filtrów.

Moc sprężarki wynosi 3,0 kW.

Osprzęt węzła sprężonego powietrza składać się będzie z rozdzielacza powietrza oraz wyposażenia redukcyjno – pomiarowego (zaworów ręcznych, elektrozaworów, reduktorów, rotametrów, przetwornika ciśnienia, manometrów).

Zaprojektowano bezolejową sprężarkę tłokową:

○ Nadciśnienie tłoczenia [MPa]	1.0
○ Wydajność [m³/h]	○ 2x6
○ Wydajność [l/min]	○ 2x100
○ Wymiary gabarytowe (dł.x szer.x wys.) [mm]	○ 1700x640x1000
○ Przyłącze sprężonego powietrza	○ G ½
○ Masa [kg]	○ 200
○ Pojemność zbiornika [l]	○ 240
○ Temperatura otoczenia [°C]	○ od 5 do 40
○ Temperatura sprężonego powietrza [°C]	○ około 40 powyżej temperatury otoczenia
○ Poziom dźwięku [db(A)]	○ 80
○ Prędkość obrotowa sprężarki [obr/min]	○ 1420
○ Znamionowa moc silnika [kW]	○ 2x1,5
○ Prędkość obrotowa silnika [obr/min]	○ 1500
○ Napięcie zasilania [V]	○ 400
○ Zalecany przekrój przewodu zasilającego [mm²]	○ 5x2,5
○ Zabezpieczenie [A]	○ 16

Układ sprężonego powietrza zaprojektowany jest ze 100 % rezerwą. Pozostałe elementy wyposażenia układu sprężonego powietrza stanowią:

- rozdzielacz powietrza dla napędów pneumatycznych (do wysp zaworowych),
- reduktor ciśnienia dla układu napowietrzania wody,
- rotametr do pomiaru ilości powietrza podawanego do napowietrzania wody,

- o elektrozawór wraz z zaworem kulowym sterowanym ręcznie (włączanie i wyłączanie awaryjnego napowietrzenia wody),
- o instalacja będzie wykonana z rur ze stali nierdzewnej.

Opomiarowanie układu stanowić będą:

- o czujnik ciśnienia w instalacji napowietrzania wody (przetwornik ciśnienia),
- o czujnik ciśnienia w instalacji zasilania napędów pneumatycznych przepustnic (przetwornik ciśnienia),
- o licznik czasu pracy sprężarek,

Przewiduje się następujące tryby pracy sprężarki:

- o tryb pracy automatycznej - otwieranie i zamykanie przepływu powietrza do napowietrzania wody za pomocą elektrozaworu sprzężonego z przepływem wody surowej z ujęć,
- o tryb pracy ręcznej (ręczne otwieranie elektrozaworu).

Wytyczne dla układu sterowania

Włączenie się pomp głębinowych jest sprzężone z otworzeniem się elektrozaworu na instalacji sprzężonego ciśnienia.

2. Filtracja wody

Natleniona woda kierowana jest na układ filtracji ciśnieniowej, którego zadaniem będzie zatrzymanie związków żelaza i manganu. Filtry ciśnieniowe wypełnione będą złożem katalitycznym i kwarcowym. Przy ustalaniu wysokości złóż filtracyjnych wzięto pod uwagę wysokość niezbędną do usunięcia związków żelaza (strefę odżelaziania w warstwie kwarcowej złoża).

Przyjęte parametry projektowe:

- stężenie żelaza – 3,3 mgFe/L,
- prędkości filtracji dla maksymalnej wydajności SUW $v_f = 7,39$ m/h,
- średnica efektywna ziaren kwarcowych równa $d_e = 1,1$ mm,
- stopień utlenienia żelaza po napowietrzaniu: 50% z Fe^{+2} do Fe^{+3} .

Dla powyższych założeń zastosowano filtry ciśnieniowe o średnicy DN1200mm- 3 szt. o całkowitej powierzchni filtracji wynoszącej $F_f = 3,39$ m².

Teoretyczna wysokość kwarcowej warstwy filtracyjnej wynosi 0.8 m.

Wysokość katalitycznej warstwy odmanganiącej wynosi 0,5 m.

Zaprojektowano następujący przekrój złóż filtracyjnych stanowiących wypełnienie wszystkich trzech filtrów:

- warstwa podtrzymująca I (piasek kwarcowy) o uziarnieniu 4,0 ÷ 8,0mm o wysokości **0,10 m**,
- warstwę podtrzymującą II (piasek kwarcowy) o uziarnieniu 2,0 ÷ 4,0mm o wysokości **0,10 m**,
- wysokość strefy odmanganiania realizowaną materiałem katalitycznym (złoże

braunsztynowe o zawartości co najmniej 82% MnO_2) o uziarnieniu $1,0 \div 3,0$ mm, równą **0,50 m**,

- wysokość strefy odżelaziania złożoną z piasku kwarcowego o uziarnieniu $0,8 \div 1,4$ mm i wysokości równej **0,80 m**.

Całkowita wysokość złoża wyniesie zatem:

$$H_C = 0,1 + 0,1 + 0,5 + 0,8 = 1,50 \text{ m}$$

Po uwzględnieniu ekspansji złoża podczas procesu płukania (na poziomie ok. 20%), minimalna wysokość płaszcza filtra wyniesie 1,8 m.

Dane techniczne dobranych filtrów ciśnieniowych

- ilość 3 szt.,
- średnica nominalna 1200 mm,
- powierzchnia jednostkowa filtracji $1,13 \text{ m}^2$,
- wysokość części walcowej 2500 mm,
- wlot wody surowej w płaszczu,
- wylot wody uzdatnionej w osi dennicy,
- wykonanie materiałowe: stal niskowęglowa pokryta powłoką chlorokauczukową na zewnątrz i wewnątrz żywicą poliestrową z atestem do kontaktu z wodą pitną,
- dopuszczalne ciśnienie pracy 6,0 bar
- płyta denna z drenażem grzybkowym PP: (szczelina 0,5mm) i szczeliną podłużną w nóżce dyszy do wytworzenia równomiernej poduszki powietrznej podczas powietrznego płukania złoża,
- dno drenażowe płaskie.

Orurowanie filtrów dobrano w oparciu o prędkość przepływu równą $1 \div 2$ m/s – w zależności od typu rurociągu, przy zachowaniu warunku prędkości minimalnej wynoszącej 0,3 m/s. Orurowanie filtra (za wyjątkiem rurociągu powietrza do płukania) wykonane zostanie z rurociągów i kształtek krótkich PE na ciśnienie nominalne min. 10 bar.

Orurowanie pojedynczego filtra stanowić będą:

- rurociąg doprowadzający wodę napowietrzoną o średnicy PE 63,
- rurociąg odprowadzający wodę uzdatnioną o średnicy PE 90,
- rurociąg doprowadzający wodę do płukania o średnicy PE 90,
- rurociąg doprowadzający powietrze do płukania o średnicy PE 63,
- rurociąg odprowadzający popłuczyny o średnicy PE 90,
- spust pierwszego filtratu o średnicy PE 63,
- rurociąg odpowietrzający (ręczne odpowietrzenie filtrów) o średnicy G 1”,
- rurociąg spustu zerowego z filtra o średnicy PE 63.

Poszczególne odcinki orurowania międzyfiltrowego wody napowietrzonej i uzdatnionej należy stopniować (zmieniać ich średnice).

Filtry obsługiwane będą automatycznie w zakresie ich pracy łącznie z płukaniem złoża powietrzem i wodą. Armaturę na poszczególnych rurociągach stanowić będą:

- rurociąg doprowadzający wodę do filtracji: przepustnica z dyskiem ze stali nierdzewnej, międzykołnierzowa o średnicy DN 50 z napędem **pneumatycznym** dwustronnego działania (**tryb zamknij/otwórz**), z czasem zamykania i otwierania ok. $2 \div 5$ sek.,

- rurociąg odprowadzający wodę przefiltrowaną: przepustnica z dyskiem ze stali nierdzewnej, międzykołnierzowa o średnicy DN 80 z napędem **regulacyjnym (pneumatycznym lub elektrycznym)**, przepływomierz, przepustnica międzykołnierzowa DN 80 z przekładnią **ręczną** ślimakową, kurek probierczy ½" z zaworem zwrotnym,
- rurociąg doprowadzający wodę do płukania: przepustnica z dyskiem ze stali nierdzewnej międzykołnierzowa o średnicy DN 80 z napędem **pneumatycznym** dwustronnego działania (**tryb zamknij/otwórz**), z czasem zamykania i otwierania ok. 2 ÷ 5 sek.,
- rurociąg odprowadzający popłuczyny: przepustnica z dyskiem ze stali nierdzewnej, międzykołnierzowa DN 80 z napędem **pneumatycznym** dwustronnego działania (**tryb zamknij/otwórz**), z czasem zamykania i otwierania ok. 2 ÷ 5 sek.,
- rurociąg spustu I filtratu: przepustnica międzykołnierzowa DN 80 z napędem **pneumatycznym** dwustronnego działania (**tryb zamknij/otwórz**), z czasem zamykania i otwierania ok. 2 ÷ 5 sek., przepustnica międzykołnierzowa DN 100 z przekładnią **ręczną** ślimakową,
- rurociąg doprowadzający powietrze do płukania: przepustnica międzykołnierzowa DN 50 z napędem **pneumatycznym** dwustronnego działania (**tryb zamknij/otwórz**), z czasem zamykania i otwierania ok. 2 ÷ 5 sek. i zawór zwrotny kulowy DN 100,
- rurociąg spustu zerowego: przepustnica międzykołnierzowa DN 50 z przekładnią **ręczną** ślimakową.

Dodatkowe wyposażenie filtra stanowić będzie odpowietrzenie ręczne, które będzie uchylane w razie konieczności oraz kontrolnie w celu sprawdzenia stopnia zapowietrzenia filtrów. Odpowietrzenie ręczne stanowić będzie rurociąg ze stali nierdzewnej o średnicy G 0,5" z zamontowanym zaworem kulowym o średnicy G 0,5". Rurociągi odpowietrzające należy sprowadzić do kanału wód popłucznych i spustowych.

Niezależnie od odpowietrzenia ręcznego należy zamontować odpowietrzniki automatyczne – w postaci zaworów odpowietrzająco – napowietrzających, automatycznie – kinetycznych, 2 stopniowych, średnica DN 25 (przyłącze gwint 1") umożliwiających zasysanie powietrza przy spuszczeniu wody znad złożeń w pierwszej fazie płukania filtra w wykonaniu ze stali nierdzewnej AISI 304.

Rurociągi należy posadowić na podporach systemowych, stosując rozstaw zgodny z wytycznymi producenta. Zaleca się w miarę możliwości prowadzenie rurociągów po ścianach (po uwzględnieniu technicznych możliwości montażu z uwagi na przenoszenie obciążeń).

Na rurociągu wody uzdatnionej projektuje się kurki probiercze przystosowane do poboru prób do badań technologicznych i bakteriologicznych (opalenie kurka probierczego) wraz z zaworami zwrotnymi. Kurki o średnicy ½".

Opomiarowanie układu filtracyjnego

- Pomiar ciśnienia przed i po filtracji za pomocą indywidualnych manometrów tarczowych zamontowanych na rurociągu wody przed i po filtrze będzie podstawą do określenia całkowitych strat ciśnienia w układzie filtracji i wytyczną

wspomagającą do oceny długości cyklu filtracyjnego oraz inicjacji procesu płukania filtrów ciśnieniowych.

- Filtry nie będą też wyposażone w indywidualne przepływomierze do zliczania ilości przefiltrowanej wody i sterujące równomiernym rozdziałem wody na poszczególne jednostki. Rozdział równomierny wody wynikać będzie z prawidłowo dobranych średnic rurociągów doprowadzających wodę na filtry oraz właściwego doboru średnic armatury odcinającej.
- Pomiar ilości wyprodukowanej wody odbywać się będzie wodomierzem z nadajnikiem impulsowym zamontowanym na rurociągu wody uzdatnionej odprowadzanej do zbiornika retencyjnego.
- Objętość wody zużytej do płukania filtrów (odprowadzenie popłuczyn), obniżenia zwierciadła wody przed płukaniem i spustu pierwszego filtratu wyliczana będzie przez układ sterowania i wizualizacji pracy SUW na podstawie różnicy ilości wody pobranej z ujęć wody i ilości wody podanej do sieci wodociągowej.
- Sterowanie przepustnicami z napędem pneumatycznym odbywać się będzie w dwojaki sposób: – automatycznie: zgodnie z programem sterowania pracą filtrów i ich płukaniem, – ręcznie: z wysp zaworowych/skrzynek sterowniczych, w sytuacji awaryjnej związanej z indywidualną pracą każdego z filtrów ciśnieniowych, zlokalizowanych tuż przy każdym filtrze ciśnieniowym. Przejście na płukanie ręczne odbywać się będzie tylko na SUW.
- Każda z przepustnic ma możliwość sterowania ręcznego i automatycznego. Nastawa sposobu pracy przepustnicy – na wyspach zaworowych/skrzynkach sterujących, zlokalizowanych bezpośrednio przy każdym z filtrów ciśnieniowych.

3. Płukanie filtrów

Płukanie filtrów odbywać się będzie w trybie automatycznym. Filtrocykl płukania filtrów uzależniony będzie od czasu ich pracy od ostatniego płukania lub od ilości przefiltrowanej wody od ostatniego płukania. W programie sterującym wprowadzona będzie możliwość ustawienia ręcznego trybu płukania filtrów. Szczegóły algorytmów zostaną ustalone na etapie implementacji programu sterowniczego.

W przypadku przejścia na tryb ręczny, decyzja o płukaniu filtra będzie podejmowana przez Operatora na podstawie danych technologicznych, opracowanych na etapie rozruchu SUW. Wspomagające odczyty, pozwalające podjąć decyzję o płukaniu filtrów:

- czas pracy od ostatniego płukania (wizualizowany w centralnej sterowni),
- ilość m^3 wody przefiltrowanej przez układ filtracyjny,
- strata ciśnienia liczona jako różnica pomiędzy odczytem ciśnienia na rurociągu wody uzdatnionej oraz rurociągu wody surowej.

Po analizie wszystkich wymienionych wyżej parametrów procesowych, na etapie rozruchu technologicznego SUW, zostanie podjęta decyzja o wyborze kryterium wymuszającego wypłukanie filtrów.

Przy średniej dobowej produkcji wody na poziomie ok. 150-300 m^3/d i zawartości żelaza w wodzie surowej ok. 3,0mgFe/l, częstotliwość płukania wyniesie ok. 3-6 dni.

Filtry będą płukane kolejno - na podstawie opracowanego harmonogramu. Zgodnie z wstępnym programem sterującym inicjacja procesu płukania odbywać się będzie automatycznie. Inicjacja procesu płukania będzie się równała z płukaniem filtrów w określonej kolejności, zależnej od ustalonego programu sterującego całym procesem.

Zakłada się wstępnie płukania 1 filtra na dobę w cyklu co dwie doby. Zostanie to zweryfikowane na etapie prowadzenia rozruchu technologicznego SUW

W przypadku przejścia na ręczny proces płukania możliwe będzie tylko i wyłącznie ręczne płukanie filtrów w dowolnej kolejności, co nie będzie wpływać na skasowanie licznika objętości wody, bądź czasu pomiędzy płukaniem (czas ten będzie dalej liczony, co spowoduje płukanie filtra wcześniej wypłukanego ręcznie, nawet jeśli czas ten będzie się różnił nieznacznie).

Płukanie filtra odbywać się będzie w następujących fazach:

- Faza I - obniżenie zwierciadła wody nad złożem spust 20sek.,
- Faza II - płukanie powietrzem przez czas 5-10 min.,
- Faza III - płukanie wodą przez czas 3-6 min.,
- Faza IV - spust pierwszego filtratu przez czas 3-6 min.

3.1. Płukanie filtrów powietrzem

Skuteczne płukanie złoża warstwowego kwarcowo braunsztynowego uzyskuje się przy intensywności płukania powietrzem w granicach $13,0 \div 15,0 \text{ L/m}^2\text{s}$. Odpowiada to wydajności dmuchawy powietrza na poziomie:

$$Q_p = (13,0 \div 15,0) \times 1,13 \times 3,6 = 53,0 \div 61,0 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Do płukania dobrano dmuchawę o następujących parametrach technicznych:

- Ilość: 1 szt,
- Typ dmuchawy: bocznokanałowa,
- Maksymalna moc silnika: $N = 3,0 \text{ kW}$,
- Wymagany spręż: min. 500 mbar/ $Q = 50,0 \text{ m}^3/\text{h}$,
- Maksymalna wydajność: $Q = 140,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- Częstotliwość: 50Hz,
- Wyposażenie: filtr wlotowy, zawór przeciążeniowy ciśnienia.

Dobrano 1 urządzenie, gdyż w razie awarii dmuchawa może być chwilowo zastąpiona poprzez samo płukanie wodą, nie dłużej jednak niż przez trzy kolejne cykle płukania.

Automatyczna praca dmuchawy obejmować będzie następujące elementy:

- pracę dmuchawy w następujących stanach: postój, praca „na sztywno”, praca w automacie,
- pomiar stanu pracy dmuchawy, czasu pracy (licznik motogodzin) oraz pobieranego prądu podczas pracy,
- wszystkie wymienione parametry wizualizowane będą w sterowni.

3.2. Płukanie filtrów wodą

Skuteczne płukanie wodą złoż warstwowych kwarcowo- braunsztynowych uzyskuje się przy intensywności płukania w granicach $12 \div 15 \text{ L/m}^2\text{s}$. Odpowiada to wydajności pompy płuczającej na poziomie:

$$Q_w = (10 \div 12) \times 1,13 \times 3,6 = 40,8 \div 48,8 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Do płukania filtrów wykorzystywana będzie woda uzdatniona zgromadzona w zbiorniku retencyjnym. Do płukania dobrano pompę o następujących parametrach technicznych:

- Ilość pomp: 1 szt.
- Typ pompy: pozioma,
- Nominalna moc: 3,0 kW,
- Częstotliwość: 50 Hz,
- Wydajność pompy: $40,0 \text{ m}^3/\text{h}$,

- Wysokość podnoszenia 15,0 mH₂O,

Parametry mierzone oraz wizualizowane w sterowni w odniesieniu do pompy płuczającej:

- stan pracy pompy: postój, praca „na sztywno”, praca w automacie,
- czas pracy pompy (licznik motogodzin) oraz
- pobierany prąd podczas pracy pompy,
- przepływ wody mierzony wodomierzem impulsowym zamontowanym na rurociągu tłocznym za pompą płuczającą.

3.3. Odstojnik i gospodarka popłuczynami

W zakresie zagospodarowania wód popłucznych przewiduje się pozostawienie istniejącego, dwukomorowego, przepływowego odstojnika wód popłucznych.

W trakcie jednego cyklu płukania szacunkowa ilość odprowadzanych wód przy założeniu czasu płukania jednego filtra przez 3 min. (popłuczyny + wody spustowe) wyniesie:

- o objętość popłuczyn w trakcie jednego płukania: $V = 40,0 \text{ m}^3/\text{h} \times (3/60) = 2,0 \text{ m}^3$,
- o objętość wody spuszczonej z dna złoża filtracyjnego: przyjęto wysokość wody równą ok. 30 cm, co daje objętość $V = 0,3 \text{ m} \times 1,13 \text{ m}^2 = 0,34 \text{ m}^3$,
- o objętość wody odprowadzanej podczas spustu pierwszego filtratu przez 5 min: ok. $V = (1/3 \times 25 \text{ m}^3/\text{h}) \times (5/60) = 0,7 \text{ m}^3$.

Całkowita/maksymalna ilość popłuczyn z płukania jednego filtra wyniesie zatem ok.:

$$V_c = 2,0 \text{ m}^3 + 0,34 \text{ m}^3 + 0,7 \text{ m}^3 = \text{ok. } 3,04 \text{ m}^3$$

Wody popłuczne po okresowym przetrzymaniu w komorze odstojnika, tak jak dotychczas kierowane będą do odbiornika- rzeki Jesionka.

Istniejący odstojnik popłuczyn- dwukomorowy o pojemności czynnej jednej komory 17,6 m³ (pojemność całkowita wynosi $V_c = 35,2 \text{ m}^3$) z kanałem D150 odprowadzającym oczyszczone wody nadosadowe do odbiornika- pozostają bez zmian.

Zmianie ulega cykl płukania filtrów. Płukanie trzech filtrów odbywać się będzie raz na siedem dób, co oznacza również jeden pojedynczy, grawitacyjny zrzut popłuczyn w ilości 9,12 m³ co siedem dób.

Całkowita objętość popłuczyn zrzucanych do odbiornika w ciągu roku wyniesie ok.:

$$V_a = 365/7 \times 9,12 \text{ m}^3 = 476 \text{ m}^3/\text{rok}.$$

Oznacza to, że objętość odprowadzanych, oczyszczonych po sedymentacji w odstojniku wód nadosadowych nie przekroczy dopuszczalnej pozwoleniem wodnoprawnym ilości wynoszącej $Q_a = 520 \text{ m}^3/\text{rok}$.

Dopuszczalna ilość zawiesiny w odprowadzanych ściekach nie przekroczy 35g/m³.

3.4. Dezynfekcja wody podchlorynem sodu

Do celów awaryjnej dezynfekcji wody przewiduje się wymianę istniejącej instalacji dozowania podchlorynu sodu na nową. Dla stanów awaryjnych (stanów najwyższego zapotrzebowania na chlor) przyjęto dawkę 1,5 g/m³.

Dla maksymalnej wydajności SUW Łazy Małe ($Q_{h\max} = 25 \text{ m}^3/\text{h}$), godzinowa dawka wyniesie zatem:

$$D = 1,5 \times 25 = 37,5 \text{ gCl}_2/\text{h}$$

Ilość zużytego podchlorynu sodowego o stężeniu handlowym 14,5%, w ciągu godziny wyniesie zatem:

$$V = 37,5 / 145 = 0,26 \text{ L/h}$$

Maksymalne dobowe zużycie chloru (dla przyjętego czasu pracy układu ok. 16 h) wyniesie ok. 4,2 L/d. Przy założeniu, że roztwór podchlorynu sodu nie powinien być przechowywany zbyt długo, a instalacja wykorzystywana będzie jedynie w przypadkach awaryjnych przewiduje się 2 beczki podchlorynu sodu (do bezpośredniego chlorowania) o pojemności ok. 40 L każda. Do dozowania wodnego roztworu NaOCl przewiduje się 1 pompkę dozującą o parametrach:

- | | |
|--|-----------------------------------|
| o Ilość: | o 1 szt., |
| o Zakres nastaw: | o $0,0025 \div 7,5 \text{ L/h}$, |
| o Współczynnik | o 1 : 3000, |
| o Maksymalne ciśnienie pracy: | o 16 bar, |
| o Częstotliwość: | o 50 Hz, |
| o maksymalny pobór mocy: | o 24 W, |
| o maksymalna częstotliwość | o 190 skok/min., |
| o sterowanie impulsowe w ml/impuls, sterowanie analogowe 4-20mA, (ręczny/impulsowy). | |

Dobrano następujący osprzęt:

- zbiornik wykonany z PE o pojemności 40 L,
- wanna ochronna dla zbiornika (pojemność 50 L),
- lanca ssąca z czujnikiem poziomu,
- zawór wielofunkcyjny,
- przewód elastyczny PE 4/6,
- zawór dozujący,
- zawór zwrotny,
- zawór odcinający,
- mieszadło ręczne.

Ścieki i awaryjne rozlanie się podchlorynu odprowadzane będzie kanalizacją do istniejącego neutralizatora ścieków gdzie będą poddawane neutralizacji i odwiezieniu na najbliższą oczyszczalnię ścieków.

3.5. Retencja wody uzdatnionej

Woda uzdatniona po filtrach odprowadzana będzie tak jak dotychczas do istniejącego poziomego, stalowego zbiornika wody czystej o pojemności $V = 50 \text{ m}^3$.

3.6. Zestaw pomp sieciowych

Sieć wodociągowa zasilana jest przez istniejący zestaw pomp sieciowych zasilanych przemiennikiem częstotliwości. Układ pompowy jest po modernizacji i nie wymaga wymiany. Pompy podają wodę do sieci oraz napełniają dodatkowy zbiornik pośredni o poj. $V = 50 \text{ m}^3$, przy którym zlokalizowana jest pompownia strefowa do podnoszenia ciśnienia wody na części sieci. System podaży wody do wodociągu nie jest przedmiotem projektu.

V. BRANŻA ELEKTRYCZNA