

Spis treści

I.	Opis techniczny	4
1.	Dane ogólne	4
1.1.	Podstawa opracowania	4
1.2.	Temat i zakres opracowania	4
1.3.	Warunki gruntowo-wodne	5
1.4.	Zapotrzebowanie wody	5
1.5.	Parametry wody surowej, technologia uzdatniania.....	6
1.6.	Ogólny opis proponowanego rozwiązania technicznego.....	6
2.	Ujęcie wody	8
2.1.	Studnia głębinowa.....	8
2.2.	Obudowa studni	8
2.3.	Strefy ochrony sanitarnej	8
3.	Obiekty rejonu zagospodarowania SUW	9
3.1.	Zbiornik wody czystej – projektowany wg I etapu.....	9
3.2.	Odstojnik popłuczyn - istniejący	10
3.3.	Neutralizator ścieków chemicznych – projektowany wg I etapu.....	11
3.4.	Sieci kanalizacyjne na terenie SUW	11
3.5.	Sieci wodociągowe na terenie SUW	12
4.	Stacja Uzdatniania Wody – urządzenia i instalacje technologiczne	12
4.1.	Napowietrzanie wody - Aerator.....	12
4.2.	Filtry pośpieszne	13
4.3.	Płukanie filtrów ciśnieniowych.....	14
4.4.	Pompy sieciowe	15
4.5.	Dmuchawa	17
4.6.	Agregat sprężarkowy	17
4.7.	Dozowanie podchlorynu sodu - pompka.....	18
4.8.	Szafy rozdzielczo - sterownicze	19
4.9.	Osuszacz powietrza	21
5.	Instalacje w SUW	21
5.1.	Ogrzewanie	21
5.2.	Wentylacja SUW	21
5.3.	Instalacje wodociągowe i chloru w budynku SUW.....	22
5.4.	Instalacje wodociągowa w obrysie fundamentu SUW	22
5.5.	Instalacje kanalizacyjne w obrysie fundamentu SUW	22
5.6.	Instalacja sprężonego powietrza.....	23
5.7.	Próby szczelności	25
6.	Specyfikacja projektowanych urządzeń i materiałów automatycznej stacji uzdatniania wody	25
7.	Sterowanie i automatyka SUW – założenia i wytyczne dla AKPiA	30
7.1.	Filtry pośpieszne	30
7.2.	Zbiornik wody czystej.....	31
7.3.	Pompy sieciowe	31
7.4.	Agregat sprężarkowy	31
7.5.	Dozowanie podchlorynu sodu.....	31
7.6.	Wentylacja mechaniczna chlorowni	32
7.7.	Osuszacz powietrza	32
7.8.	Ogrzewanie stacji.....	32

7.9.	Obsługa SUW	32
7.10.	Zasilanie stacji z agregatu	32
8.	Warunki ochrony ppoż.....	33
9.	Zapewnienie dostaw wody na czas budowy	33
II.	Oświadczenie	34
III.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	35
IV.	Zaświadczenie przynależności projektanta i sprawdzającego do IIB w Warszawie	38
V.	Odpis uprawnień projektanta i sprawdzającego	40
VI.	Rysunki	42
1.	Rys. S1 Uzbrojenie terenu	42
2.	Rys. S2 Profil podłużny sieci wodociągowej wraz z hydrantem.....	43
3.	Rys. S3 Profil podłużny kanalizacji sanitarnej – odc. Sistrn – W-ks1	44
4.	Rys. S4 Profil podłużny kanalizacji sanitarnej – odc. Sn – W-ks2	45
5.	Rys. S5 Profil podłużny kanalizacji technologicznej – spust i przelew ze zbiornika wody	46
6.	Rys. S6 Profil podłużny instalacji wodociągowej – odc. zbiornik – budynek.....	47
7.	Rys. S7 Profil pionowy wykopu i zasypki	48
8.	Rys. S8 Schemat technologiczny Stacji Uzdatniania Wody	49
9.	Rys. S9 Rzut przyziemia – technologia SUW	50
10.	Rys. S10 Przekrój A-A - technologia	51
11.	Rys. S11 Rzut przyziemia – instalacje sanitarne	52
12.	Rys. S12 Rzut dachu – instalacje sanitarne	53
VII.	Załączniki	54
1.	Decyzja nr OŚ.6341.24.2015.KZ z dnia 01.06.2015r udzielająca pozwolenia wodnoprawnego dla Gminy Radziejowice, ul. Kubickiego 10, 96-325 Radziejowice reprezentowanej przez Wójta Gminy na szczególne korzystanie z wód w zakresie poboru wód podziemnych dla potrzeb wodociągu wiejskiego z ujęcia zlokalizowanego na dz. nr ew. 271/1 i 245 w miejscowości Radziejowice oraz pozwolenia wodnoprawnego na odprowadzanie wód popłucznych z procesów technologicznych stacji uzdatniania wody SUW w miejscowości Radziejowice	54
2.	Uzgodnienie Rzecznawcy do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych	57
3.	Pismo z Powiatowej Stacji Sanitarnej-Epidemiologicznej w Żyrardowie nr ZNS.476.22.2020.128	58
4.	Decyzja nr SDiM.4202.4.2020 z dnia 17.07.2020 r. wydana przez Powiatowy Zarząd Dróg zezwalająca na lokalizację w pasie drogowym drogi powiatowej nr 4713W Żyrardów od drogi nr 50 – Korytów – Radziejowice do drogi nr 579 w m. Radziejowice, ul. Główna (dz. nr ew. 192/1) rurociągu technologicznego zrzutu popłuczyn wraz z załącznikiem graficznym.....	59
5.	Postanowienie Powiatowego Zarządu Dróg nr SDiM.4202.4.2020 uzgadniające projekt budowlany	63
6.	Protokół z narady koordynacyjnej nr GG.6630.233.2020 z dnia 10 sierpnia 2020r. z załącznikiem graficznym.....	64

I. Opis techniczny

do projektu budowlanego budowy zbiornika wody o pojemności 150m³ wraz z przebudową budynku SUW i infrastruktury oraz budową studzienki neutralizacyjnej i wiaty oraz rozbiórki istniejącego zbiornika w istniejącej stacji uzdatniania wody – etap II

1. Dane ogólne

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt opracowano w oparciu o:

- Zlecenie Inwestora – Gmina Radziejowice
- Decyzja nr OŚ.6341.24.2015.KZ z dnia 01.06.2015r udzielająca pozwolenia wodnoprawnego dla Gminy Radziejowice, ul. Kubickiego 10, 96-325 Radziejowice reprezentowanej przez Wójta Gminy na szczególne korzystanie z wód w zakresie poboru wód podziemnych dla potrzeb wodociągu wiejskiego z ujęcia zlokalizowanego na dz. nr ew. 271/1 i 245 w miejscowości Radziejowice oraz pozwolenia wodnoprawnego na odprowadzanie wód popłucznych z procesów technologicznych stacji uzdatniania wody SUW w miejscowości Radziejowice
- Sprawozdanie nr SB/99566/10/2018 z badań technologicznych wody ze studni nr 1 wykonanych przez SGS Polska Sp. z o.o. Laboratorium Środowiskowe
- Mapa do celów projektowych skala 1:500;
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.2009 r w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę i dróg pożarowych Dz. U. nr. 124 poz. 1030;
- Obowiązujące normy.

1.2. Temat i zakres opracowania

Poniższe opracowanie obejmuje swym zakresem projekt budowlany branży sanitarno-technologicznej budowy zbiornika wody o pojemności 150m³ wraz z przebudową infrastruktury oraz budową studzienki neutralizacyjnej i wiaty oraz rozbiórki istniejącego zbiornika w Stacji Uzdatniania Wody (SUW) w miejscowości Radziejowice – **II etap**.

Przewiduje się realizację inwestycji w dwóch etapach.

II etap obejmuje:

- zmianę technologii uzdatniania wody z jednostopniowej na dwustopniową wraz z pompownią sieciową;

- przebudowę instalacji kanalizacji w obrębie fundamentu budynku SUW;
- przebudowę instalacji sanitarnych w budynku SUW;
- zagadnienia dotyczące współpracy (sterowanie i automatyka pracy SUW) instalacji uzdatniania wody i pompowni II^o z urządzeniami i obiektami związanymi z pracą stacji uzdatniania tj.: zbiornikiem retencyjnym;
- zmianę średnicy przewodu wodociągowego pomiędzy SUW a siecią wodociągową z $\Phi 160\text{mm}$ na $\Phi 200\text{mm}$ PE100 PN16.

Wszelkie prace opisane w poniższej dokumentacji mogą być wykonywane wyłącznie po skablowaniu linii średniego napięcia (projekt skablowania linii wg odrębnego opracowania).

1.3. Warunki gruntowo-wodne

Badany obszar położony jest na wysoczyźnie z okresu zlodowaceń środkowopolskich. Stwierdzono tu prostą budowę geologiczną. Powierzchnię terenu pokrywają humusowe nasypy o miąższości ca 1 m. Niżej zalegają wodnolodowcowe piaski drobno i średnioziarniste barwy żółtej. Osadów piaszczystych nie przewiercono do głębokości 3 m.

Swobodne zwierciadło wody gruntowej układało się na głębokości 1,78 m. Jest to niski stan wód.

Projektowana inwestycja należy do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

1.4. Zapotrzebowanie wody

Ilość wody dla pokrycia zaopatrzenia zgodnie z posiadanym pozwoleniem wodnoprawnym na pobór wód podziemnych wynosi:

$$Q_{\text{max.h}} = 27,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{śred.d}} = 308,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

Dla produkcji w/w ilości wody wydajność linii technologicznej uzdatniania przyjęta została w wysokości $Q = 27,3 \text{ m}^3/\text{h}$.

Maksymalna godzinowa wydajność pompowni sieciowej winna wynosić $Q_{\text{max.h}} = 40 \text{ m}^3/\text{h}$.

Wymagane ciśnienia na wyjściu z pompowni przyjęto w zakresie $H = 45 - 50 \text{ m s.t.w.}$ co uwzględniono w doborze pomp i wyborze sposobu sterowania pracą pompowni.

1.5. Parametry wody surowej, technologia uzdatniania

Woda z ujęcia w miejscowości Radziejowice studnia nr 1 charakteryzuje się ponadnormatywną zawartością związków żelaza (1956 µgFe/l) i manganu (156 µgMn/l). Mętność (NTU) wynosi 9,76, barwa 10 mg Pt/l oraz odczyn pH 7,5. Przed podaniem do sieci musi być poddawana procesom uzdatniania.

Projektuje się następujący układ technologiczny uzdatniania wody:

- ujmowanie wody podziemnej – pozostaje bez zmian
- napowietrzanie w aeratorze,
- dwustopniowa filtracja wody z prędkością filtracji do 9 m/h,
- Filtry należy zasypać następującym materiałem filtracyjnym:
 - I warstwa - podtrzymująca: żwirek o uziarnieniu 10÷20 mm; wysokość 100 mm,
 - II warstwa - podtrzymująca: żwirek o uziarnieniu 5÷10 mm; wysokość 100 mm,
 - III warstwa – filtracyjna: żwirek o uziarnieniu 1,4÷2,0 mm; wysokość 100 mm,
 - IV warstwa - katalityczna:
 - I stopień filtracji złoża G1; o uziarnieniu 0,5÷1,5; wysokość 400 mm,
 - II stopień filtracji złoża do usuwania manganu o uziarnieniu 1,0÷3,0; wysokość 400 mm,
 - V warstwa - filtracyjna: żwirek o uziarnieniu 0,8÷1,4 mm; wysokość 600 mm.
- Całkowita wysokość dobranego materiału filtracyjnego wynosi 1300 mm.
- dezynfekcja wody podchlorynem sodu dawką do 1,5 g Cl₂/m³ w zależności od potrzeb sanitarnych,
- retencjonowanie wody w zbiorniku wody czystej,
- pompownia sieciowa zasilająca sieć wodociągową.

1.6. Ogólny opis proponowanego rozwiązania technicznego

Ujmowanie wód podziemnych realizowane jest poprzez dwie studnie - podstawową i rezerwową.

Pobierana woda podziemna ze studni głębinowej będzie pompowana bezpośrednio na urządzenia uzdatniania zamontowane w istniejącej stacji uzdatniania wody. Na wstępie, woda surowa będzie dostarczona do aeratora, gdzie nastąpi przetrzymanie wody przez około 3 minuty tj. 180s, celem częściowego odgazowania wody oraz zapewni czas potrzebny reakcjom utleniania (wstępne przygotowanie wody do dalszego uzdatniania).

Ze zbiornika aeratora woda podawana będzie na I^o filtracji i II^o filtracji. Na filtrach dwustopniowej filtracji prowadzona będzie filtracja z prędkością do 9,0 m/h. Przefiltrowana woda dopływać będzie do zbiornika retencyjnego.

Do rurociągu wody uzdatnionej, za filtrami, dla celów dezynfekcji (w miarę potrzeb sanitarnych) dozowany będzie podchloryn sodu - za pomocą pompki dozującej. Wodno - powietrzne płukanie filtrów prowadzone będzie automatycznie, zgodnie z programem płukania, z użyciem wody uzdatnionej tłoczanej pompą płuczającą oraz dmuchawy. Powstałe popłuczyny odprowadzane będą do istniejącego czterokomorowego odstojnika popłuczyn, skąd po ich sklarowaniu odprowadzane będą do rzeki Pisi-Gągoliny zgodnie z pozwoleniem wodnoprawnym.

Siłowniki pneumatycznych przepustnic, niezbędnych do automatycznej pracy i płukania filtrów, zasilane będą sprężonym powietrzem pochodzącym ze sprężarki.

Zasilanie sieci wodociągowej wodą uzdatnioną odbywać się będzie zestawem pomp sieciowych sterowanym za pomocą „falownika”. Parametrem sterującym zestawem tych pomp jest zadana wartość ciśnienia po stronie tłocznej pompowni mierzona przetwornikiem ciśnienia 0-10V do której to wartości dostosowywana będzie prędkość obrotowa jednej z pomp, z dostosowaniem liczby pracujących jednocześnie pomp sieciowych - w zależności od rozbioru wody.

Do ogrzewania stacji przewiduje się elektryczne ogrzewacze wewnętrzne, sterowane czujnikiem temperatury. Dla eliminacji zjawiska wilgoci w budynku stacji przewidziano montaż osuszaczy (szt. 2). Dla potrzeb przygotowania i dozowania podchlorynu sodu zestawem do dezynfekcji wody, w stacji wydzielone będzie pomieszczenie, z odrębnym wejściem, wyposażone w wentylację grawitacyjną i mechaniczną. Zestaw dozujący będzie mógł pracować w systemie automatycznym i ręcznym. Ponadto w budynku będzie wydzielone pomieszczenie węzła sanitarnego z WC, umywalką, ciepłą i zimną wodą.

Szafa rozdzielczo-sterownicza zasilająca i sterująca urządzeniami stacji, będzie zlokalizowana w istniejącym pomieszczeniu SUW. Praca stacji będzie automatyczna, zaś jedyne czynnościami wymaganymi od obsługi (poza dozorem i bieżącą konserwacją urządzeń wymaganą w DTR tych urządzeń) będą prace związane z okresowym rozlewaniem zakupionego roztworu podchlorynu sodu - w miarę jego zużycia. Pomieszczenia stacji uzdatniania wody nie są w związku z tym przewidziane do stałego pobytu osób obsługujących instalacje i urządzenia.

2. Ujęcie wody

2.1. Studnia głębinowa

Ujęcie wód podziemnych zaopatrujące w wodę grupowy wodociąg wiejski w miejscowości Radziejowice składa się obecnie z dwóch studni głębinowych Nr 1a i Nr 2, czerpiących wodę z utworów czwartorzędowych.

Ujęcie posiada zatwierdzone zasoby eksploatacyjne w wysokości $Q = 54,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s =$ do 8,0 m – decyzją Dyrektora Wydziału Ochrony Środowiska, Gospodarki Wodnej i Geologii b. Urzędu Wojewódzkiego w Skierniewicach znak: O-I-18530-B-17/88 z dnia 22-09-1988 r.

W 1994 roku w miejsce zlikwidowanej studni głębinowej Nr 1, została odwiercona studnia głębinowa Nr 1a. Wydajność eksploatacyjną tej studni ustalono w wysokości $Q_e = 53,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $s_e = 4,50 \text{ m}$ – decyzja Wojewody Skierniewickiego znak: O.II.7501-B-21/94 z dnia 28-06-1994 r.

2.2. Obudowa studni

Nie przewiduje się wymiany obudowy studni na nową.

Obudowa studzienna studni głębinowej nr 1a została wykonana jako obudowa typowa kręgowa - żelbetowa o średnicy wewnętrznej $\varnothing 1600 \text{ mm}$ i wysokości wewnętrznej 2050 mm. Obudowa została wyniesiona ponad teren 1950 mm i wykonana została w nasypie ziemnym.

Obudowa studni Nr 2 jest obudową nietypową, wykonaną w formie budynku murowanego z cegły, stylizowanego (o architekturze dostosowanej do architektury całego obiektu), z dachem kopertowym o dużym spadku, przykrytym dachówką ceramiczną. Wymiary zewnętrzne budynku wynoszą 3,30 x 4,30 m, natomiast wewnętrzne 3,50 x 2,50 m. Wysokość zewnętrzna obudowy wynosi 5,30 m

2.3. Strefy ochrony sanitarnej

Ujęcie wód podziemnych w miejscowości Radziejowice powinno posiadać ustanowione strefy ochronne składające się wyłącznie z terenów ochrony bezpośredniej studni głębinowych. Tereny ochrony bezpośredniej studni Nr 1a i Nr 2, powinny zostać ustanowione w zasięgu $r = 8,0 \text{ m}$, licząc od zarysów obudów studziennych.

Budowa geologiczna w rejonie ujęcia wody, głębokość nawiercenia poziomu wodonośnego, napięty charakter zwierciadła wody oraz występujące warstwy izolujące

poziom wodonośny, upoważniają do stwierdzenia, iż dla przedmiotowego ujęcia wody nie zachodzi konieczność ustanawiania terenu ochrony pośredniej.

Wyżej wymienione tereny ochrony bezpośredniej są właściwie wygradzone, właściwie zagospodarowane i utrzymywane.

Ujęcie wód podziemnych w Radziejowicach posiada ustanowione dotychczas strefy ochrony składające się wyłącznie z terenów ochrony bezpośredniej studni Nr 1a i Nr 2 o zasięgu $r = 8,0 \text{ m}$ - decyzją Starosty Powiatu Żyrardowskiego znak: OŚ.I./VIII.6223/3/2005 z dnia 31-05-2005 r.

3. Obiekty rejonu zagospodarowania SUW

3.1. Zbiornik wody czystej – projektowany wg I etapu

W I etapie inwestycji (wg odrębnego opracowania) zaprojektowano zastosowanie podziemnego prostopadłościennego wylewanego na mokro żelbetowego zbiornika wody o wymiarach rzutu 8,70 x 10,30m o pojemności 150,0m³. Zbiornik zasypany będzie ziemią i obsiany trawą. Dno zbiornika usytuowane będzie na poziomie 145,45m n.p.m. W dachu znajduje się komin wentylacyjny oraz króciec do montażu sondy pomiaru poziomu lustra wody w zbiorniku. Zbiornik posiada właz rewizyjny. W skład wyposażenia technologicznego zbiornika wchodzi również wewnętrzne orurowanie. Wszystkie króćce przyłączeniowe zakończone są kołnierzami na ciśnienie PN16.

Od środka zbiornik malowany jest farbą z atestem PZH.

Podstawowe dane:

- | | |
|----------------------|--------------------|
| • pojemność | 150 m ³ |
| • wymiary zewnętrzne | 10,30 x 8,70 m |
| • króciec tłoczny | 200 mm |
| • króciec spustowy | 200 mm |
| • króciec przelewowy | 200 mm |
| • króciec ssący | 200 mm |

W zbiorniku przewidziane zostały poziomy sterownicze o niżej podanych funkcjach i rzędnych zainstalowania dwa wyłączniki pływakowe

- poziom roboczy wyłączenia pompy.
- poziom załączenia pompy
- poziom suchobiegu / przelew plus sondę hydrostatyczną/ - przetwornik poziomu 0-10 V, którego sygnał przenieść do szafy sterowniczej w pomieszczeniu SUW

Awaryjny spust wody uzdatnionej ze zbiornika retencyjnego będzie skierowany do studzienki odprowadzającej popłuczyny.

3.2. Odstojnik popłuczyn - istniejący

W odstojniku będą oczyszczone popłuczyny z zawiesin żelaza i manganu, przed spustem popłuczyn do rzeki. Do płukania filtrów używana jest woda pitna, zmagazynowana w zbiorniku. Płukanie wody poprzedzone jest wzruszaniem złoża za pomocą powietrza podawanego dmuchawą przez ok. 5 minut. Każdy filtr płukany będzie wodą przez 10 minut. Spust filtratu po zakończeniu płukania będzie następował przez 5 minut.

Na etapie projektowania zakłada się, że filtry płukane będą co 168 godzin tj. 7 dni. – proces płukania filtrów ustalić należy w okresie próbnym po obserwacji ilości wydzielonych związków żelaza i manganu.

Powierzchnia filtracyjna filtra $\varnothing 1400$ wynosi 1,54 m². Ilość wody potrzebna do płukania jednego filtra wynosi:

$$V_{pl} = 1,54 \text{ m}^2 \times 10 \text{ dm}^3/\text{sm}^2 \times 600 \text{ s} = 9\,240 \text{ dm}^3 = 9,24 \text{ m}^3$$

Ilość wody odpływającej do odstojnika podczas spustu pierwszego filtratu:

$$V_f = (27,3 \text{ m}^3/\text{h} : 2) \times 5 \text{ min} / 60 \text{ min} = 1,14 \text{ m}^3$$

Łączna ilość wody odprowadzanej do odstojnika z płukania jednego filtra wynosi:

$$V_c = V_{pl} + V_f = 9,24 + 1,14 = 10,38 \text{ m}^3$$

Ilość wody z płukania całego stopnia filtracji (2 filtry) wyniesie:

$$V_1 = 2 \times 10,38 \text{ m}^3 = 20,76 \text{ m}^3$$

Ilość zawiesin żelaza i manganu zatrzymanego w odstojniku obliczono przy wybieraniu osadów z odstojnika raz na 3 miesiące:

Przeliczeniowa ilość zawiesin w wodzie surowej, pochodząca od związków żelaza

$$M_{Fe} = 1,91 \times \dot{z} \text{ (g/m}^3\text{)}, \text{ gdzie } \dot{z} - \text{ilość żelaza w wodzie surowej (g/m}^3\text{)}$$

$$M_{Fe} = 1,91 \times 1,956 \text{ g/m}^3 = 3,74 \text{ g/m}^3$$

Przeliczeniowa ilość zawiesin w wodzie surowej, pochodząca od związków manganu

$$M_{Mn} = 1,58 \times m \text{ (g/m}^3\text{)}, \text{ gdzie } m - \text{ilość manganu w wodzie surowej (g/m}^3\text{)}$$

$$M_{Mn} = 1,58 \times 0,156 \text{ g/m}^3 = 0,25 \text{ g/m}^3$$

Z uzdatnienia 1 m³ wody powstaje $M_c = 3,74 + 0,25 = 3,99 \text{ g/m}^3$ zawiesin.

Pojemność osadowa odstojnika winna wynosić: $V_{Os} = (Q_d \times T \times J) / 10^6$

$$Q_d = 308 \text{ m}^3/\text{d} - \text{średnia dobowo wydajność stacji}$$

$$T = 55 \text{ dni (przyjęto czyszczenie odstojnika co 55 dni)}$$

$$J = (100 \times M_c) / (100 - 95) \times 1,3; M_c = 3,99 \text{ g/m}^3$$

$$J = (100 \times 3,99) / (5 \times 1,3) = 61,38 \text{ cm}^3/\text{m}^3$$

$$V_{Os} = (308 \text{ m}^3/\text{d} \times 55 \text{ d} \times 61,38 \text{ cm}^3/\text{m}^3) : 1\,000\,000 = 1,04 \text{ m}^3$$

Istniejący odstojnik pojemnościowy.

Ze względu na ponadnormatywną zawartość w wodzie związków żelaza i manganu woda musi być podana procesowi uzdatniania. Wody popłuczne z płukania filtrów ze stacji uzdatniania wody są skierowane do rzeki Pisia-Gągolina. Osady związków tlenków żelaza i manganu będą okresowo wywożone.

Odstojnik wód popłucznych został wykonany jako odstojnik 4-komorowy, o średnicy komory \varnothing 1600 mm.

Pojemność czynna odstojnika wynosi $V_{cz} = 16,20 \text{ m}^3$, natomiast pojemność części osadowej wynosi $4,20 \text{ m}^3$.

Czas przetrzymania wód popłucznych w odstojniku powinien wynosić min. 24 h. Natomiast czas spustu oczyszczonych wód popłucznych do rzeki powinien trwać min. 2 godziny.

3.3. Neutralizator ścieków chemicznych – projektowany wg I etapu

W I etapie inwestycji (wg odrębnego opracowania) zaprojektowano bezodpływowy zbiornik neutralizacyjny do którego odprowadzane będą ścieki z chlorowni. Ścieki mogą pojawić się tylko w przypadku awarii urządzeń dozujących. Maksymalna ilość wodnego roztworu podchlorynu sodu o stężeniu 3%, może wynieść 300 dm³ (pojemność zbiornika zarobowo-roztorowego) i ilość ta może odpłynąć odrębną kanalizacją do zbiornika o pojemności użytkowej $V_u = 1,2 \text{ m}^3$. Na terenie SUW nie istnieje zbiornik przeznaczony do tego celu. W zbiorniku tym podchloryn sodu będzie neutralizowany tiosiarczanem sodu w ilości 3,5 kg na 1 kg Cl_2 i podawany będzie w postaci 3% roztworu wodnego. Następnie należy przeprowadzić korektę pH wapnem hydratyzowanym do wartości 7. Dawka wapna wynosi: 13,5 kg/ 1 kg Cl_2 . Maksymalna ilość chloru odpływającego do studzienki wynosi: $300 \times 30 = 9,0 \text{ kg}$.

Maksymalna ilość wapna hydratyzowanego: $9,0 \times 13,5 = 121,5 \text{ kg}$.

Po dokonaniu powyższych czynności, zawartość zbiornika można wywieźć do miejsca wskazanego przez Urząd Gminy i Terenowy Inspektorat Sanitarny.

Zbiornik należy od wewnątrz zabezpieczyć żywicami epoksydowymi chroniącymi przed korozją chemiczną.

3.4. Sieci kanalizacyjne na terenie SUW

Zaprojektowano następujące rurociągi kanalizacyjne:

- realizowane w I etapie inwestycji:
 - odprowadzenie ścieków z węzła sanitarnego SUW do sieci kanalizacji sanitarnej,

- odprowadzenie ścieków z pomieszczenia instalacji dozowania podchlorynu sodu w budynku SUW do neutralizatora tych ścieków Ø 110 PE,
- odprowadzenie wody z przelewu i spustu ze zbiornika wyrównawczego do studzienki popłuczyn Ø 200 PE oraz odprowadzenie wód popłucznych z budynku SUW do odстойnika.

3.5. Sieci wodociągowe na terenie SUW

Zaprojektowano następujące sieci wodociągowe:

- realizowane w I etapie inwestycji:
 - rurociąg wody czystej od SUW do zbiornika wyrównawczego; ø 160 PE,
 - rurociąg od zbiornika do pompowni sieciowej w budynku; ø160 PE,
- realizowane w II etapie inwestycji:
 - rurociąg zasilania gminnej sieci wodociągowej od budynku stacji do sieci - ø200 PE.

W II etapie należy przewidzieć połączenie rurociągów z/do zbiornika z nowoprojektowanymi wyjściami z budynku.

4. Stacja Uzdatniania Wody – urządzenia i instalacje technologiczne

4.1. Napowietrzanie wody - Aerator

Tłoczona pompą głębinową woda będzie dostawać się do aeratora, gdzie będzie ulegać intensywnemu napowietrzeniu. Jego zadaniem jest kilkuminutowe przetrzymanie napowietrzanej wody surowej przed wprowadzeniem jej na filtry oraz ewentualne usunięcie nadmiaru powietrza (zaworem odpowietrzającym).

Zaprojektowano aerator centralny kaskadowy o średnicy 1000mm o pojemności 1,5m³. Zbiornik jest wykonany ze stali, zabezpieczony antykorozyjnie poprzez malowanie wnętrza farbą z atestem PZH, zaś z zewnątrz farbą epoksydową chemoutwardzalną i dopuszczony przez UDT. Wyposażony w odpowietrznik automatyczny i zawór bezpieczeństwa.

Przy wydajności $Q_{\max h}$ 27,3 m³/h czas kontaktu wody z wprowadzonym powietrzem wyniesie:

$$T_k = 3600 \times V_{ae} / Q_{\max h} = 3600 \times 1,5 / 27,3 = 197,8 \text{ s}$$

Zalecany czas kontaktu wody z powietrzem przy zastosowaniu aeratorów statycznych to ok. 120 – 180 s.

Przy założeniu, że ilość wprowadzonego powietrza będzie wynosić 10% ilości przepływającej wody, to zapotrzebowanie powietrza wyniesie:

$$Q_{\text{pow}} = 0,10 \times Q_{\text{h SUW}} = 0,10 \times 27,3 = 2,73 \text{ m}^3/\text{h}$$

Nadmiar powietrza z aerator będzie odprowadzony zaworem odpowietrzającym 3/4/1/2 cal.

Sprężone powietrze będzie doprowadzane do aeratora za pomocą bezolejowej tłokowej sprężarki. Dla zapewnienia pełnej niezawodności zaprojektowano dwie sprężarki technologiczne: główną oraz rezerwową. W skład zestawu napowietrzania będzie wchodzić komplet wymaganych zaworów odcinających i spustowych, orurowanie wraz z armaturą oraz odpowietrznik.

W celu regulacji, rozdziału i zabezpieczenia sprężonego powietrza doprowadzanego do aeratora zestaw napowietrzania będzie wyposażony w rozdzielnicę pneumatyczną.

Wszystkie elementy wchodzące w skład układu napowietrzania, a mające kontakt z wodą muszą posiadać atest PZH do zastosowania dla wody pitnej.

W celu zabezpieczenia urządzeń i instalacji na rurociągu zasilającym aerator zaprojektowano montaż zaworu bezpieczeństwa.

4.2. Filtry pośpieszne

W budynku SUW zaprojektowano cztery filtry pionowe (2 x I° stopień filtracji + 2 x II° filtracji), ciśnieniowe $\varnothing 1400$ mm wykonanie C (wlot/wylot – boczny). Wykonanie filtrów z przyłączami „szpilkowymi”, drenaż klasyczny płytowy z dyszami szczelinowymi 0,5 mm.

Filtry muszą mieć wykonane docelowe powłoki wewnętrzne i zewnętrzne z potwierdzeniem od producenta, kolor zewnętrzny filtrów – niebieski.

Podstawowe dane techniczne zastosowanych filtrów są następujące:

- średnica zewnętrzna $D_z = 1400$ mm
- powierzchnia filtracji $F = 1,54 \text{ m}^2$
- średnica przyłączy $d_n 100$ mm

Prędkość filtracji mieści się w przedziale zalecającym dla filtracji mającej na celu usunięcie z wody związków żelaza i manganu i mieści się w przedziale 9 m/h.

Przyjęta średnica filtrów ciśnieniowych jest właściwa.

Złoża filtracyjne

Prędkość filtracji na każdym filtrze nie może przekroczyć 9 m/h:

- żwir o uziarnieniu 10÷20 mm; wysokość 100 mm,
- żwir o uziarnieniu 5÷10 mm; wysokość 100 mm,
- żwir o uziarnieniu 1,4÷2,0 mm; wysokość 100 mm,
- I stopień filtracji złoża G1; o uziarnieniu 0,5÷1,5; wysokość 400 mm,
II stopień filtracji złoża do usuwania manganu o uziarnieniu 1,0÷3,0; wysokość 400 mm,
- żwir o uziarnieniu 0,8÷1,4 mm; wysokość 600 mm.

4.3. Płukanie filtrów ciśnieniowych

Filtry będą uzbrojone w przepustnice z napędem pneumatycznym niezbędne dla automatycznej pracy i płukania filtrów. Płukanie filtrów odbywać się będzie dwustopniowo tj. powietrzem przy zastosowaniu wentylatora bocznokanałowego i wodą czystą uzdatnioną.

Parametry płukania powietrzem:

- Intensywność płukania powietrzem w granicach 13,0- 17,0 l/m²s
- Odpowiada to wydajności urządzenia do płukania powietrzem
 $Q_p = 13,0 - 17,0 \times 1,54 \times 3,6 = 72,07 - 94,25 \text{ m}^3/\text{h}$
 $Q_s = 15 \times 1,54 \times 3,6 = 83,16 \text{ m}^3/\text{h}$
- Intensywność płukania min 83,16/m²/h
- Wydajność 1,39 m³/ min
- Każdy z filtrów płukany jest co 4-7 dni. Płukanie filtrów odbywa się każdy po sobie. Po dobie płukany będzie drugi filtr, a po następnej dobie trzeci filtr i czwarty. Płukanie filtrów przeprowadza się z intensywnością minimum 15 l/s/m².
- Ciśnienie powietrza max. 0,65 bar.
- Czas trwania 5 minut.
- Powietrze do płukania filtrów zapewnia wentylator bocznokanałowy.

Płukanie wodą uzdatnioną:

- Intensywność płukania w granicach 10 l /s/ m²
- Odpowiada to wydajności pompy płuczącej na poziomie :
 $Q_w = 10 \times 1,54 \times 3,6 = 55,44 \text{ m}^3/\text{h}$
- zakładana intensywność minimum płukania wodą wynosi 55,44m³/h
- wydajność 0,92 m³/min - przy prędkości 60m/h
- max ciśnienie 0,6 bar
- czas trwania do 10 min.

Pompę do płukania wodą zaprojektowano na wspólnym kolektorze ssawnym z pompami sieciowymi.

Prędkość przepływu wody w instalacji nie powinna przekroczyć 3m/h.

Woda do celów płukania filtrów będzie pobierana jako uzdatniona ze zbiornika magazynowego o poj. 150 m³.

Po płukaniu wstecznym następuje filtracja ze spustem pierwszego filtratu do kanalizacji przez $t=5$ min. Płukanie filtrów odbywa się pojedynczo, automatycznie, w ustalonym podczas rozruchu cyklu czasowym.

Filtry muszą być wyposażone zarówno przed jak i za w urządzenia do pomiaru ciśnienia, urządzenia muszą posiadać protokoły kalibracji (minimum fabrycznej).

Częstotliwość płukania filtrów należy ustalić w czasie eksploatacji stacji.

W obecnej chwili ustala się płukanie przy tej jakości wody surowej co 4-7 dni przy ustawieniu czasowym.

Sygnałem do rozpoczęcia płukania w przypadku sterowania ręcznego jest spadek ciśnienia na filtrze, który nie powinien być wyższy niż 0,5 bara.

Automatyzacja pracy filtrów opisana jest w punkcie 8.2

4.4. Pompy sieciowe

Wymagana wydajność pompowni sieciowej będzie wynosi $Q = 40-45$ m³/h. Zakładany zakres ciśnień na wyjściu do sieci $p = 4,5$ bar.

Do tłoczenia wody uzdatnionej ze zbiornika wyrównawczego do sieci wodociągowej zaprojektowano zestaw trzech pomp. Zestaw wraz z orurowaniem technologicznym zlokalizowane będą w obniżeniu poziomemu przyziemia.

Podstawowe parametry techniczne pompy:

- $Q = 40$ m³/h
- $H = 45$ m
- rodzaj prądu - trójfazowy

Pompy sieciowe pracować będą w zależności od nastawy żądanego ciśnienia po stronie tłocznej zestawu pomp. Do sterowania zastawem zaprojektowano przetwornicę częstotliwości („falownik”). Poszczególne pompy będą załączane i wyłączane automatycznie w sposób zapewniający ich równomierne zużycie - zamiennie i przemiennie.

Zabezpieczenie pomp sieciowych przed suchobiegiem zapewnione będzie sondami poziomu wody w zbiorniku wyrównawczym. Pomiar parametru ciśnienia sterującego następuje za pomocą przetwornika ciśnienia 0-10V. Możliwe jest również sterowanie w trybie pracy ręcznej, wtedy pracować będzie pompa wybrana przez obsługę. Zastępczo (w trybie awaryjnym), umożliwiałaby pracę jednej z pomp przy sterowaniu łącznikiem ciśnieniowym w zakresie ciśnień załączenia ($p_{\min} = 0,3 \text{ MPa}$) i wyłączenia ($p_{\max}=0,45 \text{ MPa}$).

Zestaw podnoszenia ciśnienia musi posiadać atest PZH do zastosowania dla wody pitnej na kompletne urządzenie.

Pompa płucząca

Woda do płukania filtrów podawana będzie pompą zamontowaną na wspólnym kolektorze ssawnym z pompami sieciowymi.

Na rurociągu tłocznym pompy przewidziano montaż przepływomierza elektromagnetycznego oraz przepustnice z napędem ręcznym ślimakowym do regulacji przepływu wody płuczącej.

Pompa sterowana jest:

- programem płukania filtrów;
- poziomami wody w zbiorniku wody czystej:
 - wyłączenie pompy (suchobiegi),
 - załączenie po suchobiegu.

Zestaw pompowy jak i pompa płucząca zainstalowane będą w jednym zestawie.

Opis rozdzielnic zasilająco-sterującej

Informacje ogólne:

- obudowa metalowa, malowana proszkowo w kolorze RAL 7040
- stopień ochrony – IP55
- sposób montażu – na ramie zestawu lub w jego pobliżu

Wyposażenie:

- sterownik PLC
- aparatura zabezpieczająca
- przetwornice częstotliwości dla każdej pompy, przekaźniki
- układ kontroli zasilania – kolejność, jakość faz zasilania
- rozłącznik główny
- kontrola ciśnienia tłoczenia – przetwornik ciśnienia, presostat
- kontrola ciśnienia ssania – presostat/czujnik obecności wody

- przełączniki trybu pracy AUTO-STOP-RĘKA

Sterownik PLC:

- wyposażony w wejścia/wyjścia binarne oraz analogowe oraz port komunikacyjny RS485 z protokołem ModbusRTU Master/SLAVE lub BacNET

Algorytm zapisany w sterowniku PLC:

- umożliwia sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności
- kontroluje czas pracy poszczególnych pomp
- blokuje możliwość natychmiastowego załączenia pomp po powrocie zasilania
- zabezpiecza pompy przed pracą na sucho
- wyłącza pompy w przypadku przekroczenia maksymalnego ciśnienia tłoczenia

Sterowanie pracą zestawu pompowego:

- za pomocą przełączników A-0-R (Auto – Stop – Ręka), umieszczonymi na elewacji szafy sterowniczej można zmienić tryb każdej z pomp
- tryb „RĘKA” – pompa zostaje natychmiast uruchomiona
- tryb „AUTO” – tryb pracy automatycznej uruchamiany jest przez przełączenie przełącznika pompy w pozycji „A” oraz przez wciśnięcie przycisku „AUTO” na panelu przetwornicy. W trybie automatycznym, sterownik utrzymuje zadane przez operatora ciśnienia, regulując ilość pracujących aktualnie pomp
- tryb „AWARYJNY” – mając na uwadze fakt, iż każde urządzenie pracujące może ulec uszkodzeniu układ sterowania został zaprojektowany w sposób maksymalnie zabezpieczający mienie użytkownika. W przypadku uszkodzenia przetwornika ciśnienia lub sterownika zestaw pompowy pracował będzie na zasadzie zał/wył, a sygnałem sterującym będzie presostat ciśnienia zamontowany na kolektorze tłoczenia.

4.5. Dmuchawa

Do płukania powietrznego filtrów przewidziano dmuchawę o następujących parametrach:

- $Q = 100 \text{ m}^3/\text{h}$
- $\Delta p = 0,065 \text{ MPa}$
- $P = 5,5 \text{ kW}$

Dmuchawa sterowana będzie z programu płukania filtrów.

4.6. Agregat sprężarkowy

Do zasilania siłowników pneumatycznych przepustnic zaprojektowano sprężarkę bezolejową główną oraz rezerwową szt. – 2. Zaprojektowany agregat sprężarkowy

sterowany jest własnym łącznikiem ciśnieniowym. Na instalacji sprężonego powietrza przewidziano dodatkowo wyłącznik ciśnienia, powodujący wyłączenie stacji pracy (za wyjątkiem pompy głębinowej i pomp sieciowych) przy spadku ciśnienia sprężonego powietrza poniżej nastawy na wyłączniku - tzn. poniżej ciśnienia zapewniającego właściwą pracę przepustnic z napędem pneumatycznym (ok. 0,6 MPa).

Podstawowe parametry sprężarki:

- nadciśnienie tłoczenia – 1,0MPa
- wydajność – 2 x 6 m³/h
- wydajność – 2 x 100 l/min
- przyłącze sprężonego powietrza – G ½
- pojemność zbiornika – 240 l
- temperatura otoczenia – od 5 do 40°C
- znamionowa moc silnika – 2 x 1,5 kW
- zalecany przekrój przewodu zasilającego – 5 x 2,5 mm²
- zabezpieczenie – 16 A.

4.7. Dozowanie podchlorynu sodu - pompka

Do dozowania podchlorynu sodu (NaOCl) w celach dezynfekcyjnych zastosowano zestaw dozujący w skład którego wchodzi:

- pompka dozująca membranowa, z koszem ssawnym i sondą suchobiegu, o parametrach; Q= 2,5 l/h, P= 6 bar, N= 12W,
- zbiornik roztworowy z PE o pojemności całkowitej 100 dm³ z zamontowanym mieszadłem elektrycznym z tacą ochronną.

Pompka zabezpieczona jest przed suchobiegiem wyłącznikiem poziomu lustra cieczy w zbiorniku. Praca pompki jest automatyczna oraz jednoczesna z pracą pompy głębinowej. Dozowanie podchlorynu następuje do rurociągu wody uzdatnionej za filtrami, przed wyjściem na zbiornik wyrównawczy.

Przewidywana dawka podchlorynu - do 1,5 g/m³, stężenie roztworu roboczego do 3 % (30 g Cl₂/dm³). Do przepompowywania roztworów chemicznych z opakowań handlowych należy zastosować odpowiednią pompkę.

Dobrano pompę o max wydajności 12 dm³/h.

W celu dezynfekcji urządzeń i instalacji przed uruchomieniem podchloryn sodu wprowadzić przez kurek pobierczy na rurociągu wody surowej.

Dawka podchlorynu, wydajność robocza pompki oraz stężenie roztworu roboczego zostaną przeprowadzone w konsultacji z oddziałem Sanepid.

4.8. Szafy rozdzielczo - sterownicze

Do zasilania urządzeń w energię elektryczną oraz automatycznego sterowania procesami technologicznymi uzdatniania i tłoczenia wody do sieci zastosowana zostanie szafa Rozdzielni technologicznej SUW.

Na elewacji szafy zlokalizowane są:

- mierniki elektryczne,
- załączniki i wyłączniki do ręcznej i automatycznej pracy poszczególnych urządzeń,
- diody elektroluminescencyjne sygnalizujące stan pracy urządzeń oraz poziomy wody w zbiorniku wody czystej.

RT wyposażona będzie w panel operatorski (na elewacji) oraz mikroprocesorowy sterownik PLC który realizował będzie następujące funkcje:

- realizuje algorytm regeneracji filtrów po upływie zadanej liczby dni,
- lub po przefiltrowaniu określonej ilości wody,
- umożliwia wprowadzenie czasów oraz konfiguracje cykli płukania filtrów,
- steruje pracą przepustnic z napędem pneumatycznym,
- steruje pompami głębinowymi,
- steruje dmuchawą powietrza,
- steruje pompą płuczącą,
- steruje opróżnianiem odstoju,
- steruje napełnianiem zbiornika retencyjnego wody,
- steruje zestawem hydroforowym w sposób umożliwiający poinformowanie operatora o awarii systemu wodociągowego na podstawie spadku ciśnienia (< 3bar) i wzrostu natężenia przepływu (> 80 m³/h),
- steruje pracą 2 sprężarek technologicznych (głównej i rezerwowej),
- kontroluje ciśnienie sprężonego powietrza,
- zabezpiecza pompy przed suchobiegiem,
- umożliwia zróżnicowany, chroniony hasłem poziom dostępu programu SUW,
- umożliwia poprzez moduł zdalny monitoring pracy wszystkich urządzeń technologicznych,
- umożliwia komunikację i kontrolę z zestawami pompowymi za pomocą protokołu MODBUS,

- kontroluje zadziałanie zabezpieczeń elektrycznych dla urządzeń technologicznych,
- generuje stany alarmowe w przypadku nieprawidłowej pracy urządzeń technologicznych:
 - awaria zasilania pompy głębinowej, pompy płuczającej, dmuchawy powietrza, sprężarek technologicznych,
 - awaria zestawów hydroforowych,
 - poziomy przepełnienia zbiornika retencyjnego wody,
 - poziomy suchobiegu dla pomp zestawów hydroforowych,
 - alarm włamaniowy.

Panel operatorki:

- sygnalizuje stan pompy głębinowej nr 1 i 2,
- sygnalizuje stan sprężarek technologicznych,
- sygnalizuje stan aeratora, filtrów ciśnieniowych,
- sygnalizuje stan pomp zestawów hydroforowych,
- sygnalizuje stan pompy płuczającej,
- sygnalizuje stan stacji dozującej,
- wskazuje aktualny przepływ wody surowej, wody uzdatnionej na zbiornik, wody uzdatnionej do sieci wodociągowej, wody płuczającej wraz ze zliczaniem ilości wody, która przepłynęła, umożliwia ich archiwizację,
- wskazuje aktualne ciśnienie dla wody surowej, ciśnienie wejściowe i wyjściowe z poszczególnych filtrów ciśnieniowych, ciśnienie wody kierowanej na sieć wodociagową, ciśnienie sprężonego powietrza,
- graficznie odwzorowuje proces technologiczny z uwzględnieniem położenia
- zaworów sterowanych i wszystkich rurociągów technologicznych, tj.:
 - o wody surowej,
 - o wody uzdatnionej produkowanej przez poszczególne filtry,
 - o wody płuczającej,
- przedstawia oraz umożliwia wybór trybu pracy (ręka, stop, auto) urządzeń technologicznych SUW,
- umożliwia sterowanie poszczególnymi zaworami,
- umożliwia ręczne rozpoczęcie płukania wybranego filtra,
- umożliwia graficzne przedstawienie stanów alarmowych,
- umożliwia na podłączenie modułu powiadamiania za pomocą sms.

4.9. Osuszacz powietrza

Celem obniżenia wilgotności powietrza w pomieszczeniu SUW dla wyeliminowania wykrapłania się pary wodnej na filtrach aeratorze oraz instalacji, a co za tym idzie, wyeliminowanie korozji urządzeń i konstrukcji oraz zoptymalizowanie warunków pracy elementów automatyki stacji – zastosowano jeden osuszacz powietrza.

Dane techniczne

- zasilanie 230 V
- moc 590 W
- zakres temperatury 7- 35 O c
- wydajność max 30 l/d przy 30°C i 80% wilgotności
- masa 32 kg

5. Instalacje w SUW

5.1. Ogrzewanie

Do ogrzewania pomieszczenia hali SUW zaprojektowano 4 grzejniki elektryczne, maks. moc pobierana $N=1,5$ kW oraz po jednym w pomieszczeniu WC oraz dozowania podchlorynu. Sterowanie ogrzewaczem regulatorem temperatury w zakresie włączenia + 5°C do + 8°C.

5.2. Wentylacja SUW

W projektowanym pomieszczeniu chloratora oprócz wentylacji grawitacyjnej (kratki wentylacyjnej z ruchomymi żaluzjami - nawiewna i wywiewna), przewidziano wentylację mechaniczną za pomocą wentylatora. Wentylator należy zabudować wraz z odrębną kratką wentylacyjną nad posadzką pomieszczenia. Dobrano wentylator osiowy o parametrach; wydajność $V = 200\text{m}^3/\text{h}$ i sprężu 50Pa. Instalacje oprócz wentylatora kanałowego stanowić będzie kanał 125mm wraz z kratą wyrzutową z żaluzjami.

Włączanie się wentylatora jest automatyczne z chwilą otworzenia drzwi do pomieszczenia, wyłączenie wentylatora automatyczne przy opuszczeniu pomieszczenia i zamknięciu drzwi. W przypadku konieczności pracy w pomieszczeniu przy drzwiach zamkniętych, włączanie i wyłączanie wentylatora jest sprzężone z oświetleniem elektrycznym danego pomieszczenia. Krotność wymiany powietrza na godzinę w pomieszczeniu $k = 15$. Omawiany wentylator załączany będzie również odrębnym wyłącznikiem zlokalizowanym na zewnątrz pomieszczenia, przy drzwiach wejściowych.

Wentylacja pomieszczenia WC oraz pomieszczenia technologicznego przewidziana jest jako grawitacyjna, kratkami wentylacyjnymi 140x200 mm z ruchomymi żaluzjami. Rozmieszczenie krutek wentylacyjnych wg rysunku architektonicznego rzutu stacji.

5.3. Instalacje wodociągowe i chloru w budynku SUW

Rurociągi technologiczne wody surowej, wody uzdatnionej i wody popłucznej w budynku SUW projektuje się z rur i kształtek PEHD typu PE100, PN10, SDR17 o średnicach 40x2,4mm, 50x3,0mm, 63x3,8mm, 75x4,5mm, 90x5,4mm, 110x9,5mm, 160x9,5mm i 200x11,9mm - jak to przedstawiono na rysunkach. Króćce przyłączeniowe do filtrów, pomp i strumienic projektuje się z rur i kształtek PE łączonych za pomocą kołnierzy (mogą zamiennie zostać wykonane z rur i kształtek PP) - średnice wg rysunków. Rury należy montować przy pomocy wsporników i uchwytów do rur. Należy zastosować system zamocowań profil 30x30 wraz ze stopkami.

Podejścia zewnętrznych rurociągów wodociągowych w obrębie fundamentu SUW pokazano na rysunku pod posadzkowych instalacji kanalizacyjnych. Rurociągi doprowadzające wodę do pomieszczenia chloratora oraz do pomieszczenia WC projektuje się z rur i kształtek z polipropylenu PP, o średnicy zew. 20 mm, łączonych metodą zgrzewania oraz przy pomocy kształtek przejściowych na gwint.

Instalacja dozowania podchlorynu wykonana będzie z rur PE o średnicy 6 mm.

Do wykonania instalacji stosować rury i kształtki posiadające niezbędne atesty do kontaktu z wodą pitną.

5.4. Instalacje wodociągowa w obrysie fundamentu SUW

Woda zimna

Projektuje się jednostrefowy układ instalacji wodociągowej z rur PP łączonych metodą zgrzewania, trasy podane na rzucie. Rury doprowadzić do przyborów czerpalnych i włączyć do przewodu tłocznego do zbiornika.

Woda ciepła

Woda ciepła dla potrzeb umywalki dostarczona będzie z podgrzewaczy przepływowych elektrycznych zamontowanych bezpośrednio nad nimi.

5.5. Instalacje kanalizacyjne w obrysie fundamentu SUW

Kanalizację w obrysie istniejącej SUW należy wykonać z rur kanalizacyjnych PE.

Główne pomieszczenie technologiczne stacji

Odprowadzenie wód z opróżniania i przemywania wstecznego z filtrów oraz odpływy z kratek ściekowych odprowadzających ewentualne przecieki z nieszczelności, odpływać będą poprzez projektowany kanał z rusztem żeliwnym DN200 mm. Odpływ ścieków następować będzie do odstoju popłuczyn. Ponadto z zaworów odpowietrzających i elektromagnetycznych zamontowanych na filtrach i aeratorze należy poprowadzić przewód elastyczny PVC ¾" do zbiornika popłuczyn.

Pomieszczenie chloratora

Odprowadzenie z kratki ściekowej w kierunku neutralizatora ścieków chemicznych; rurociągami PE ø50, ø110. Odpływ ścieków następować będzie do neutralizatora ścieków chemicznych

Pomieszczenie sanitariatu

Projektuje się kanalizację z rur PE ø160 mm odbierającą ścieki z miski ustępowej i umywalk; rurociągami PE ø 50. Odpływ ścieków następować będzie do projektowanej kanalizacji sanitarnej.

5.6. Instalacja sprężonego powietrza

Rozdzielnia pneumatyczna realizuje proces przygotowania powietrza do aeracji i zasilania siłowników. W jej skład wchodzi:

- zawór odcinający – napowietrzający
- filtro - reduktor
- filtr powietrza
- przetwornik ciśnienia
- regulator ciśnienia
- zawór elektromagnetyczny
- rotametr

Wszystkie elementy rozdzielni pneumatycznej umieścić w przeszklonej szafie o wymiarach 400x400x200 mm.

Rozprowadzenie powietrza do zasilania siłowników za pomocą wężyków poliamidowych Ø 8mm.

Opis komponentów rozdzielni pneumatycznej:

- zawór odcinający-napowietrzający – umożliwia doprowadzenie sprężonego powietrza do zespołu przygotowania powietrza, oraz odcięcie zasilania z równoczesnym odpowietrzeniem układu. (otwarcie poprzez obrót z dopchnięciem pokrętła)

- filtro reduktor z automatycznym spustem kondensatu – łączy funkcje filtra powietrza i zaworu redukcyjnego. Przez obrót z dopchnięciem pokrętła obserwując manometr, ustawia się żądane ciśnienie sprężonego powietrza podawanego ze sprężarki do instalacji zasilającej siłowniki – wymagana wartość 5-6 bar.
- przetwornik ciśnienia – kontrola prawidłowości ciśnienia w instalacji sprężonego powietrza zasilającej siłowniki przepustnic. Sygnał binarny z przekaźnika przekazywany jest do sterownika SUW rozdzielni technologicznej. Spadek ciśnienia poniżej ustalonej w sterowniku wartości (około 5,5 bar) powoduje wyłączenie SUW
- elektrozawór – otwiera w trybie automatycznym przepływ powietrza do napowietrzania wody surowej w aeratorze w momencie uruchomienia uzdatniania i napełniania zbiornika retencyjnego. Zawór jest sterowany z rozdzielni technologicznej stacji uzdatniania wody. W przypadku, gdy pracuje pompa głębinowa zawór jest otwarty i powietrze ze sprężarki kierowane jest na aerator. W przypadku, gdy pompa głębinowa nie pracuje zawór powinien automatycznie zostać zamknięty. Zawór ten jest normalnie zamknięty tzn. przy braku zasilania elektrycznego jest zamknięty.
- regulator ciśnienia – umożliwia ustawienie właściwego ciśnienia a przez to strumienia powietrza do napowietrzania. Przez obrót z dopchnięciem pokrętła obserwując manometr i wskazania pływaka rotametr, ustawić należy żądany przepływ. Wymagane ciśnienie powietrza do aeracji odczytane na manometrze reduktora podczas aeracji to $p = \text{ciśnienie wody w aeratorze} + 0,1 \text{ MPa}$.
- rotametr – umożliwia ustawienie i kontrolę strumienia powietrza do napowietrzania podczas procesu uzdatniania wody surowej. Rotametr jest przepływomierzem pływakowym przeznaczonym do pomiaru natężenia przepływu cieczy i gazów. Powietrze przepływając od dołu do góry kanału pomiarowego rotametr, podnosi ruchomy pływak. Wysokość uniesienia pływaka jest proporcjonalna do natężenia przepływu, które jest odczytywane na skali na rurze pomiarowej, a jego wartość wyznacza pływak.

Rurociąg powietrzny do płukania filtrów wykonać z rur PE PN10 i łączyć na zgrzewanie o średnicach jakie podano na schemacie SUW.

Przewody sprężonego powietrza do sterowania przepustnicami należy poprowadzić po projektowanych rurociągach oraz konstrukcji wsporczej.

5.7. Próby szczelności

Po ułożeniu rurociągów należy wykonać próbę szczelności przewodów zgodnie z PN - 81/B-10725. Wszystkie zawory i przepustnice pozostawić otwarte. Przed próbą odpowietrzyć rurociąg w najwyższym punkcie. Napełnić rurociąg powoli z najniższego punktu, aby umożliwić usunięcie powietrza. Po napełnieniu ciśnienie robocze przez 12 godzin i następnie podwyższyć ciśnienie próbne o 1,5 i przez 30 minut obserwując czy na manometrze nie spadnie ciśnienie. Jeśli ciśnienie na manometrze nie ulegnie zmianie należy uznać, że wynik próby jest pozytywny.

6. Specyfikacja projektowanych urządzeń i materiałów automatycznej stacji uzdatniania wody

Wyszczególnienie sporządzone wg oznaczeń przedstawionych na Schemacie Technologicznym SUW (rys. nr S8).

Kod	Urządzenie, armatura
Mieszacz wodno-powietrzny	
MP	Aerator o średnicy 1000mm o pojemności 1,5m ³
V1.MP	Zawór bezpieczeństwa, przyłącza 2" ciśnienie otwarcia od 4,0 do 6,0 bar
V2.MP	Przepustnica RQS z dźwignią ręczną dn100
V3.MP	Przepustnica RQS z dźwignią ręczną dn100
FIT-F1.MP	Przepływomierz elektromagnetyczny dn 65
V6.MP	Kurek dwudrogowy 1/2"
PI-P1.MP	Manometr 1/2", zakres ciśnienia 0-6 bar
V7.MP	Zawór kulowy dn20
V8.MP	Kurek dwudrogowy 1/2"
PI-P3.MP	Manometr 1/2", zakres ciśnienia 0-6 bar
V12.MP	Przepustnica RQS z dźwignią ręczną dn100
V13.MP	Automatyczny zawór odpowietrzający-napowietrzający 1/1/2n", ciśnienie robocze P=0-0,6 MPa
Sprężone powietrze	
S1 S2	Sprężarka bezolejowa 2X1,5 kW; 3-fazowa szt -2
F1.S1 F1.S2	Filtr powietrza
V1.S1	Zawór kulowy 1/2"

V1.S2	
V2.S1 V2.S2	Zawór zwrotny dn15
V3.S1 V3.S2	Zawór kulowy dn15
V4.S1	Zawór elektromagnetyczny 3/8"
PICSAH- P2.S1	Pomiar ciśnienia Zawór dwudrogowy 1/2" – V5.S1
V6.S1	Zawór kulowy dn15
V7.S1	Zawór redukcyjny dn15
V8.S1	Zawór kulowy dn15
PI-P3.S1	Manometr zakres ciśnienia 0-10 bar Zawór dwudrogowy 1/2" – V10.S1
PI-P1.S1	Manometr zakres ciśnienia 0-16 bar Zawór dwudrogowy 1/2" – V11.S1
V12.S1	Zawór kulowy dn15
V13.S1	Zawór redukcyjny dn15
V14.S1	Zawór kulowy dn15
V15.S1	Zawór bezpieczeństwa, przyłącza 1/2" ciśnienie <6,0bar
PI-P4.S1	Manometr zakres ciśnienia 0-10 bar Zawór dwudrogowy 1/2"
FI-F1.S1	Rotametr dn15, Q<5m ³ /h
V18.S1	Zawór zwrotny dn15
V19.S1	Zawór elektromagnetyczny 3/8"
Filtr	
F-1A F-1B	Filtr I° ze złożem Φ1400 mm o pow. filtracyjnej 1,54m ² , wykonanie zbiornika C
F-2A F-2B	Filtr II° ze złożem Φ1400 mm o pow. filtracyjnej 1,54m ² , wykonanie zbiornika C
V1.F1A V1.F1B V1.F2A V1.F2B	Przepustnica RQS kołnierzowa z napędem pneumatycznym dn100
PI-P1.F1A PI-P1.F1B PI-P1.F2A PI-P1.F2B	Manometr zakres ciśnienia 0-6 bar Zawór dwudrogowy 1/2" – V2.F1A; V2.F1B; V2.F2A; V2.F2B
V3.F1A	Przepustnica RQS kołnierzowa dźwignią ręczną dn100

V3.F1B V3.F2A V3.F2B	
V4.F1A V4.F1B V4.F2A V4.F2B	Przepustnica RQS kołnierzowa z napędem pneumatycznym dn100
P2.F1A P2.F1B P2.F2A P2.F2B	Czujnik ciśnienia (4-20 mA) 0-10 bar, sygnał wyjściowy 4-20mA, przyłącze 1/2" Zawór trójdrogowy 1/2" – V5.F1A; V5.F1B; V5.F2A; V5.F2B
V6.F1A V6.F1B V6.F2A V6.F2B	Przepustnica RQS kołnierzowa z napędem pneumatycznym dn100
P3.F1A P3.F1B P3.F2A P3.F2B	Czujnik ciśnienia (4-20 mA) 0-10 bar, sygnał wyjściowy 4-20mA, przyłącze 1/2" Zawór trójdrogowy 1/2" – V7.F1A; V7.F1B; V7.F2A; V7.F2B
V8.F1A V8.F1B V8.F2A V8.F2B	Przepustnica RQS kołnierzowa z napędem pneumatycznym dn100
V9.F1A V9.F1B V9.F2A V9.F2B	Zawór membranowy dn65
V10.F1A V10.F1B V10.F2A V10.F2B	Zawór membranowy z napędem pneumatycznym dn40
PI-P4.F1A PI-P4.F1B PI-P4.F2A PI-P4.F2B	Manometr zakres ciśnienia 0-6 bar Zawór dwudrogowy 3/4" – V12.F1A; V12.F1B; V12.F2A; V12.F2B
V13.F1A V13.F1B V13.F2A V13.F2B	Zawór kulowy d40

V14.F1A V14.F1B V14.F2A V14.F2B	Przepustnica kołnierzowa z dźwignią ręczną dn100
V15.F1A V15.F1B V15.F2A V15.F2B	Zawór elektromagnetyczny 3/8"
V16.F1A V16.F1B V16.F2A V16.F2B	Automatyczny zawór odpowietrzający-napowietrzający G3/4", ciśnienie robocze P=0-0,6 MPa
Dmuchawa z obudową	
F1.D1	Dmuchawa o P=5,5 kW Q=100 m ³ /h d _p =650 mbar
PI-P1.D1	Manometr zakres ciśnienia 0-1 bar
V2.D1	Zawór bezpieczeństwa – na wyposażeniu
V3.D1	Przepustnica RQS z dźwignią ręczną dn100
V4.D1	Zawór zwrotny dn50 na wyposażeniu
Pompa płucząca	
P2.A	Pompa płucząca z falownikiem
V1.P2A	Przepustnica RQS z dźwignią ręczną dn. 65 mm
V2.P2A	Zawór zwrotny kołnierzowy dn. 65 mm
F1.P2A	Przepływomierz elektromagnetyczny dn. 100 mm
P1.P2A	Manometr w zakresie 0-6 bar.
V3.P2A	Zawór dwudrogowy 1/2'
V4.P2A	Przepustnica RQS z dźwignią ręczną dn. 100 mm
V5.P2A	Przepustnica RQS z dźwignią ręczną dn. 100 mm
Zbiornik magazynowy	
T-1	Zbiornik magazynowy o poj. 150m ³
FIT.F1.T1	Przepływomierz elektromagnetyczny 80 mm
V1.T1	Przepustnica RQS z dźwignią ręczną dn150
V2.T1	Przepustnica RQS z dźwignią ręczną dn150
LIT-L1.T1	Pomiar poziomu
LSAH-L2.T1	Pomiar poziomu
LSAL-L3.T1	Pomiar poziomu
V3.T1	Przepustnica RQS kołnierzowa z dźwignią ręczną dn150

Zestaw pompowy	
V3.P3A V3.P3B V3.P3C	Zawór zwrotny dn65
V5.P3A V5.P3B V5.P3C	Przepustnica RQS z dźwignią ręczną dn65
P3.A P3.B P3.C	Pompa z falownikiem wchodząca w skład zestawu pompowego Wydajność zestawu $Q_{hmax}=40m^3/h$
V1.P3A V1.P3B V1.P3C	Przepustnica RQS z dźwignią ręczną dn65
PI-P1.P3	Manometr, zakres pomiaru -1-1,5 bar Zawór dwudrogowy 1/2" – V1.P3
V3.P3	Zawór kulowy dn20
ZB1	Zbiornik membranowy
V1.ZB1	Przepustnica RQS z dźwignią ręczną dn80
FIT- F1.ZB1	Przepływomierz elektromagnetyczny dn80
V2.ZB1	Przepustnica RQS z dźwignią ręczną dn200
P1.ZB1	Przetwornik ciśnienia PICAH zakres ciśnienia 0-10 bar Zawór trójdrogowy 1/2" – V3.ZB1
PIT- P2.ZB1	Pomiar ciśnienia, zakres pomiaru 0-10 bar Zawór dwudrogowy 1/2" – V5.ZB1
Zestaw dozowania podchlorynu	
Dz1,	Pompa dozująca o wydajności 12 l/h 11 bar
	Zbiornik PE o poj. 100 l
	Podstawowy zestaw montażowy.
	Zawór stopowy z koszem i obciążnikiem
	Zawór zwrotny
	Przewody łączące
	Zestaw BHP – fartuch ochronny, maska i rękawice.

7. Sterowanie i automatyka SUW – założenia i wytyczne dla AKPiA

7.1. Filtry pośpieszne

Cykl płukania filtra:

FAZA 1: Obniżanie lustra wody

Otwarte przepustnice popłuczyn oraz spustu filtratu, sterownik odlicza czas trwania fazy do momentu osiągnięcia czasu nastawy „Czas obniżania lustra wody”,

FAZA 2: Czas dmuchania powietrzem

Otwarte przepustnice popłuczyn, powietrza oraz praca dmuchawy powietrza. Czas trwania wg nastawy „Czas dmuchania powietrzem”,

FAZA 3: Uspokajanie złoża

Wszystkie przepustnice zamknięte. Czas trwania fazy wg nastawy „Czas przerwy”,

FAZA 4: Płukanie wodą

Otwarte przepustnice popłuczyn oraz dopływu wody płuczącej, praca pompy płuczącej. Czas trwania wg nastawy „Czas płukania wodą”,

FAZA 5: Uspokajanie złoża

Analogicznie, jak w kroku nr 3.

FAZA 6: Spust filtratu

Otwarte przepustnice spustu filtratu, dopływu wody surowej oraz praca pompy głębinowej. Czas trwania fazy wg nastawy „Spust filtratu”. Zamknięcie zaworu.

Płukanie pozostałych filtrów przebiega analogicznie jak płukanie filtra 1.

Częstotliwość płukania filtrów regulowana w zakresie od 12h do 10 dni, czas między płukaniem poszczególnych filtrów regulowany w zakresie od 0h do 24h.

Rozpoczęcie się płukania filtrów uzależnione jest również od opróżnienia się odстойnika popłuczyn. Następnym zakończenia cyklu płukania filtra jest rozpoczęcie odliczania czasu odstania – sedymentacji.

Ustalenie parametrów czasowych oraz ostateczne ustawienie intensywności płukania nastąpi podczas rozruchu technologicznego stacji.

7.2. Zbiornik wody czystej

Uzdatniona woda gromadzona będzie w zbiorniku magazynowym o pojemności 150 m³.

Przejścia rurociągów do zbiornika należy wykonać przez płytę denną.

W zbiorniku retencyjnym zamontowane są następujące urządzenia sygnalizujące o poziomie wody:

- hydrostatyczna sonda poziomu o zakresie 0-4 mH₂O – ciągły analogowy pomiar poziomu,
- pływakowy sygnalizator poziomu – poziom minimalny,
- pływakowy sygnalizator poziomu – poziom maksymalny.

7.3. Pompy sieciowe

Pompy sterowane są z wykorzystaniem „falownika” dostosowującego prędkość obrotową oraz ilość jednocześnie pracujących pomp do zadanej wartości ciśnienia po stronie tłocznej zestawu pompowego. Pomiar rzeczywistej wartości ciśnienia dokonywany jest tensometrycznym przetwornikiem ciśnienia 0-10 bar.

Wielkość ciśnienia ustala się na etapie projektowania na 0,4 MPa. Zabezpieczenie pomp sieciowych przed suchobiegiem następuje sondami poziomu wody w zbiorniku wyrównawczym. Możliwe jest również sterowanie w trybie pracy ręcznej, wtedy pracować będzie pompa lub pompy wybrane przez obsługę - pod jej nadzorem. W trybie awaryjnym sterowanie pompami sieciowymi odbywać się może kaskadowo za pomocą łącznika ciśnieniowego w zakresie nastawionych na tym łączniku ciśnień p_{max} (wyłącz kolejną pompę) i p_{min} (załącz kolejną pompę).

7.4. Agregat sprężarkowy

Zastosowany agregat sprężarkowy sterowany jest autonomicznie własnym wyłącznikiem ciśnieniowym.

7.5. Dozowanie podchlorynu sodu

Pompka dozująca zabezpieczona jest przed suchobiegiem własnym wyłącznikiem poziomu lustra cieczy w zbiorniku. Praca pompki jest automatyczna.

7.6. Wentylacja mechaniczna chlorowni

W pomieszczeniu chloratora przewidziano wentylację mechaniczną wentylatorem. W przypadku konieczności pracy w pomieszczeniu przy drzwiach zamkniętych, włączanie i wyłączanie wentylatora jest sprzężone z oświetleniem elektrycznym pomieszczenia.

7.7. Osuszacz powietrza

Urządzenie to sterowane jest własnym regulatorem wilgotności.

7.8. Ogrzewanie stacji

Grzejniki elektryczne sterowane są regulatorem temperatury w zakresie od + 5°C do + 8°C.

Wyjątkiem jest grzejnik zainstalowany w węźle sanitarnym, o którego załączeniu decyduje obsługa stacji - tu o pracy ogrzewacza decyduje jego własny termostat.

7.9. Obsługa SUW

Ustawienie sond w zbiorniku wody uzdatnionej ustawione będą przy rozruchu stacji gwarantując prawidłową pracę zestawu pompowego.

SUW pracować będzie w systemie automatycznym, kontrola poprawnej pracy sprowadzać się będzie jedynie do kontroli parametrów pracy, czas przebywania obsługi max 2h na dobę.

7.10. Zasilenie stacji z agregatu

W przypadku awarii SUW zaprojektowano automatyczne zasilenie w energię z agregatu.

Podczas załączania pracy agregatu należy odciąć zasilenie urządzeń takich jak: podgrzewacze wody przy umywalkach, grzejniki elektryczne, osuszacze powietrza – tj. urządzeń, które nie są związane z technologią uzdatniania wody.

Jednocześnie należy zapewnić odpowiednią kolejność załączania urządzeń technologicznych tj.:

1. w przypadku zaniku prądu w trakcie procesu płukania należy zapewnić pierwszeństwo zasilania urządzeń dmuchawy oraz pompy płuczacej
2. następnie po upływie 15 sekund w zależności od poziomu wody w zbiorniku magazynowym tj.:

- poziom minimalny wody w zbiorniku - załączanie pompy głębinowej oraz sprężarki, a po upływie kolejnych 15 sekund możliwość załączenia pomp sieciowych w razie potrzeby

- powyżej poziomu minimalnego (min. 20cm powyżej) załączanie pomp sieciowych, a po upływie kolejnych 15 sekund możliwość załączenia pompy głębinowej i sprężarki.

W przypadku zaniku prądu podczas pracy stacji bez jednoczesnego płukania filtra w danym czasie należy łączyć zasilanie urządzeń zgodnie z pkt. 2 powyżej.

8. Warunki ochrony ppoż.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.2009 r w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę i dróg pożarowych Dz. U. nr. 124 poz. 1030, obiekt SUW wymaga zabezpieczenia do zewnętrznego gaszenia pożaru o wydatku wodociągu 10l/s ($H > 0,2$ MPa). Ochrona ppoż. będzie zapewniona przez projektowany hydrant naziemny DN80.

9. Zapewnienie dostaw wody na czas budowy

Podczas budowy należy zapewnić ciągłość dostawy wody poprzez zasilenie z sąsiedniej stacji. Ze względu na duże rozbiory wody w okresie letnim prace należy wykonać od 15 września do 31 marca.

II. Oświadczenie

Zgodnie z art. 20 ust.4 Ustawy - Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2019 r. poz. 1186)

Oświadczam jako projektant, że projekt budowlany budowy zbiornika wody o pojemności 150m³ wraz z przebudową budynku SUW i infrastruktury oraz budową studzienki neutralizacyjnej oraz rozbiórka istniejącego zbiornika w istniejącej stacji uzdatniania wody – etap II w miejscowości Radziejowice, dz. nr ew. 96/2 i część dz. nr ew. 192/1, gm. Radziejowice, obręb 0019 Radziejowice, jedn. ewidencyjna nr 143804_2 Radziejowice

Sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
podpis, pieczęć

Zgodnie z art. 20 ust.4 Ustawy - Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2019 r. poz. 1186)

Oświadczam jako sprawdzający, że projekt budowlany budowy zbiornika wody o pojemności 150m³ wraz z przebudową budynku SUW i infrastruktury oraz budową studzienki neutralizacyjnej oraz rozbiórka istniejącego zbiornika w istniejącej stacji uzdatniania wody – etap II w miejscowości Radziejowice, dz. nr ew. 96/2 i część dz. nr ew. 192/1, gm. Radziejowice, obręb 0019 Radziejowice, jedn. ewidencyjna nr 143804_2 Radziejowice

Sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
podpis, pieczęć

12.09.2020 r.

III. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1. Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa zbiornika wody o pojemności 150m³ wraz z przebudową budynku SUW i infrastruktury oraz budową studzienki neutralizacyjnej oraz rozbiórka istniejącego zbiornika w istniejącej stacji uzdatniania wody – etap II
dz. nr ew. 96/2 i część dz. nr ew. 192/1, obręb 0019 Radziejowice
jedn. ew. 143804_2 Radziejowice

2. Inwestor:

Gmina Radziejowice
ul. Kubickiego 10
96-325 Radziejowice

3. Projektant i sprawdzający:

Projektant:	Podpis i pieczęć:
Przemysław Zalewski nr upr. MAZ/0247/POOS/11	
Sprawdzający:	Podpis i pieczęć:
Beata Gut nr upr. MAZ/0970/PBS/19	

Adres projektanta:

ul. Piłsudskiego 6b lok.15
05-600 Grójec

Podstawa prawna:

art. 20 ust. 1b Prawa Budowlanego (tj. Dz. U. z 2019 r. poz. 1186) oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120 poz. 1126)

Grójec, 12.09.2020 r.

Część opisowa:

1. Zakres robót:

Budowa zbiornika wody o pojemności 150m³ wraz z przebudową budynku SUW i infrastruktury oraz budową studzienki neutralizacyjnej oraz rozbiórka istniejącego zbiornika w istniejącej stacji uzdatniania wody – etap II

2. Wykaz istniejących uzbrojeń budowlanych:

- 1) sieć energetyczna średniego napięcia;
- 2) sieć energetyczna niskiego napięcia;
- 3) sieć gazowa;
- 4) sieć telekomunikacyjna;
- 5) sieć wodociągowa;
- 6) sieć kanalizacyjna

3. Elementy zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzkiego:

- 1) sieć energetyczna średniego napięcia;
- 2) sieć energetyczna niskiego napięcia;
- 3) sieć gazowa

4. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń:

4.1. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie sporządza się, jeżeli:

- 1) w trakcie budowy wykonywany będzie przynajmniej jeden z rodzajów robót budowlanych wymienionych w ust. 2 - **nie występuje**
- 2) przewidywane roboty budowlane mają trwać dłużej niż 30 dni roboczych i jednocześnie będzie przy nich zatrudnionych co najmniej 20 pracowników lub pracochłonność planowanych robót będzie przekraczać 500 osobodni – **występują**

4.2. W planie, o którym mowa w ust. 1, należy uwzględnić specyfikę następujących rodzajów robót budowlanych:

- 1) których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości - **występują**.
- 2) przy prowadzeniu których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi - **nie występuje**
- 3) stwarzających zagrożenie promieniowaniem jonizującym - **nie występuje**
- 4) prowadzonych w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych - **nie występuje**

- 5) stwarzających ryzyko utonięcia pracowników - **nie występuje**
- 6) prowadzonych w studniach, pod ziemią i w tunelach - **nie występuje**
- 7) wykonywanych przez kierujących pojazdami zasilanymi z linii napowietrznych - **nie występuje**
- 8) wykonywanych w kesonach, z atmosferą wytwarzaną ze sprężonego powietrza - **nie występuje**
- 9) wymagających użycia materiałów wybuchowych - **nie występuje**
- 10) prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych – **nie występuje**

5. Pracownicy i zakres instruktażu

Do robót mogą przystąpić tylko pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje zawodowe, znający przepisy BHP oraz przeszkoleni w obsłudze narzędzi i sprzętu do wykonania nimi robót. Pracownicy powinni być poinstruowani przed przystąpieniem do robót przez Kierownika Budowy. Zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 180, poz. 1860 z późn. zm.).

6. Wydzielenie i oznakowanie miejsc w trakcie realizacji:

Należy wydzielić i oznakować strefy: robocze, składowania materiałów, ppoż. i zabezpieczenia sanitarnego. Strefa zabezpieczenia sanitarnego powinna być wyposażona w apteczkę pierwszej pomocy (w miejscu łatwo dostępnym dla pracowników – samochodzie) oraz podręczny sprzęt przeciwpożarowy (gaśnica). Wszystkie strefy winny być odpowiednio oznakowane wyposażone w tablice informacyjne i ostrzegawcze. W pasie ruchu drogowego roboty prowadzić na podstawie zatwierdzonego projektu organizacji ruchu. Należy wyznaczyć drogi komunikacyjne i ewakuacyjne na wypadek awarii, pożaru, czy innego zagrożenia o charakterze nagłym.

7. Środki ochrony osobistej:

Pracownikom należy zapewnić odzież ochronną i obuwie robocze zgodnie z charakterem wykonywanej pracy, ponadto pracownicy winni być wyposażeni w indywidualne środki ochrony tj.: rękawice i kaski.