

# Projekt Wykonawczy

## BUDOWA ZESPOŁU SZKOLNO-PRZEDSZKOLNEGO WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

Dz. nr: 309/1026, 309/1027; AM-01; Nadolice Wielkie  
ul. Wiedzy, 55-003 Nadolice Wielkie

### ETAP I PZT

#### PROJEKT INSTALACJI ZEWNĘTRZNYCH SANITARNYCH

BRANŻA	ZESPÓŁ OPRACOWUJĄCY	PIECZĘĆ I PODPIS
INSTALACJE SANITARNE	<b>OPRACOWANIE:</b> mgr inż. Aleksandra Wszola nr uprawnień: 309/DOŚ/11 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci i urządzeń wod.kan., cieplnych, wentylacyjnych i gazowych	
	<b>SPRAWDZAJĄCY:</b> mgr inż. Krzysztof Kukułka nr uprawnień: 302/DOŚ/11 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci i urządzeń wod.kan., cieplnych, wentylacyjnych i gazowych	

## SPIS TREŚCI:

WYKAZ ZAŁĄCZONYCH RYSUNKÓW .....	3
1. INFORMACJE OGÓLNE.....	5
WYMAGANIA OGÓLNE.....	5
PROWADZENIE ROBÓT BUDOWLANYCH.....	6
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA .....	6
3. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA .....	7
3.1. INFRASTRUKTURA TECHNICZNA.....	7
3.2. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE.....	7
4. BUDOWA INSTALACJI ZEWNĘTRZNEJ WODY DO PODLEWANIA ZIELENI .....	7
4.1. MATERIAŁY I ARMATURA WODOCIĄGOWA.....	8
5. PROJEKTOWANA INSTALACJA ZEWNĘTRZNA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	9
5.1. OPIS SEPARATORA SKROBII .....	9
5.2. OPIS SERATORA TŁUSZCZU.....	10
5.3. MATERIAŁY INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ.....	11
6. BUDOWA INSTALACJI ZEWNĘTRZNEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ.....	12
6.1. DOBÓR SEPARATORÓW SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH .....	14
6.2. RUROWY ZBIORNIK ŻELBETOWY RETENCYJNY I DO NAWADNIANIA DN1000/DN1200 .....	16
6.3. POMPOWIA KANALIZACJI DESZCZOWEJ (PD): .....	17
6.4. REGULATOR PRZEPŁYWU .....	18
6.5. INSTALACJA DRENAŻU POWIERZCHNIOWEGO .....	18
6.6. MATERIAŁY KANALIZACJI DESZCZOWEJ.....	18
7. BUDOWA INSTALACJI ZEWNĘTRZA GAZU.....	20
8. UWAGI DO BUDOWY INSTALACJI ZEWNĘTRZNYCH .....	20
8.1. ROBOTY ZIEMNE ORAZ WARUNKI WYKONAWSTWA WOD-KAN .....	20
8.2. ODWODNIENIE WYKOPÓW .....	23
8.3. ZALECENIA KOŃCOWE .....	23
8.4. OCHRONA ŚRODOWISKA .....	23
8.5. UWAGI KOŃCOWE .....	24
9. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I ELEMENTÓW INSTALACJI .....	25
9.1. ZESTAWIENIE I SPECYFIKACJA TECHNICZNA URZĄDZEŃ ZASILANYCH ELEKTRYCZNIE ....	25
9.2. ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE INSTALACJI ZEWNĘTRZNYCH .....	27

## WYKAZ ZAŁĄCZONYCH RYSUNKÓW

Nr rysunku	Nazwa rysunku
PZT.IS.PW.E1.01	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU – ETAP1
PZT.IS.PW.E1.02	PROFIL INSTALACJI ZEWNĘTRZNEJ PODLEWANIA ZIELENI – ETAP1
PZT.IS.PW.E1.03	PROFIL INSTALACJI ZEWNĘTRZNEJ KANALIZACJI SANITARNEJ – ETAP1
PZT.IS.PW.E1.04	SCHEMAT SEPARATORA TŁUSZCZU I SKROBII - ETAP1
PZT.IS.PW.E1.05	PROFIL INSTALACJI ZEWNĘTRZNEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ - ETAP1 - CZĘŚĆ 1
PZT.IS.PW.E1.06	PROFIL INSTALACJI ZEWNĘTRZNEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ – ETAP1 – CZĘŚĆ 2
PZT.IS.PW.E1.07	PROFIL INSTALACJI ZEWNĘTRZNEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ – ETAP1 - CZĘŚĆ 3
PZT.IS.PW.E1.08	SCHEMAT POMPOWNI WÓD DESZCZOWYCH – ETAP 1
PZT.IS.PW.E1.09	SCHEMAT SEPARATORA SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH Z OSADNIKIEM – SEP1 - ETAP1
PZT.IS.PW.E1.10	SCHEMAT SEPARATORA SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH Z OSADNIKIEM – SEP2 - ETAP1
PZT.IS.PW.E1.11	SCHEMAT ZBIORNIKA RETENCYJNEGO – ETAP1
PZT.IS.PW.E1.12	SCHEMAT INSTALACJI DRENAŻU OPASKOWEGO – ETAP1
PZT.IS.PW.E1.13	PROFIL INSTALACJI ZEWNĘTRZNEJ GAZU- ETAP1

## Oświadczenie

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U.2023.682 t.j. z dnia 2023.04.12).

Oświadczam,

że **projekt wykonawczy instalacji zewnętrznych sanitarnych** pn.: "Budowa budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą (wiaty rowerowe, instalacje kanalizacji sanitarnej i deszczowej, instalacja zewnętrzna wody deszczowej do nawadniania, instalacja zewnętrzna gazu, instalacja elektryczna i linia kablowa oświetlenia), przewidzianego do realizacji przy ul. Wiedzy, 55-003 Nadolice Wielkie (220301\_2.0011,0011, Nadolice Wielkie, dz. nr 309/1026; 309/1027), sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

BRANŻA	ZESPÓŁ OPRACOWUJĄCY	PIECZĘĆ I PODPIS
INSTALACJE SANITARNE	<b>OPRACOWANIE:</b> mgr inż. Aleksandra Wszola nr uprawnień: 309/DOS/11 zakres: instalacje i urządzenia cieplne, wodociągowe, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej.	
	<b>SPRAWDZAJĄCY:</b> mgr inż. Krzysztof Kukułka nr uprawnień: 302/DOS/11 zakres: instalacje i urządzenia cieplne, wodociągowe, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej.	

## 1. INFORMACJE OGÓLNE

### WYMAGANIA OGÓLNE

Niniejsza dokumentacja jest elementem składowym dokumentacji wielobranżowej, w skład której wchodzi: Projekt Wykonawczy (PW)

Projekt Wykonawczy jest zasadniczym rozszerzeniem i uszczegółowieniem zatwierdzonego Projektu Budowlanego, dla którego wydano została Decyzja Pozwolenia na Budowę, z uwzględnieniem wytycznych Inwestora formowanych w toku procesu projektowo-inwestycyjnego oraz Projektu Technicznego.

Dokumentacja ta służy do wykonania robót przez potencjalnego Wykonawcę – Oferenta, który jest zobowiązany do uwzględnienia przy opracowywaniu oferty i wykonaniu robót wszelkich informacji zawartych w dokumentacji i innych dokumentach przekazanych przez Zamawiającego, jak również zobowiązany jest do zawarcia w ofercie wszystkich, nie przewidzianych w dokumentacji, a mających wpływ na cenę, elementów koniecznych do poprawnego i pełnego zrealizowania zadania, odpowiedniego odbioru i należytego funkcjonowania obiektu na podstawie niniejszej dokumentacji.

W wypadku jakichkolwiek niejasności obowiązkiem Oferenta jest kontakt z Zamawiającym i Projektantem w celu ich wyjaśnienia.

Wszelkie roboty muszą być prowadzone w koordynacji i zgodności z rysunkami i opisami ujętymi w projekcie wykonawczym oraz pozostałymi branżami.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową. Ujęte w projekcie parametry techniczne urządzeń należy traktować, jako minimalny standard zarówno pod względem jakościowym jak i estetycznym. Szczególnie jest to istotne w przypadku urządzeń wynikających z wymogów Zamawiającego. Wyszczegółowane w projekcie materiały służą do określenia cech jakościowych, parametrów technicznych estetyki wykonania, jako preferowane przez Zamawiającego. Dopuszcza się jednak zastosowanie materiałów i urządzeń innych marek od wyszczegółowanych w dokumentacji (tj. odpowiedników), pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i wszelkich innych cech jakościowych oraz estetycznych zawartych w dokumentacji oraz uzgodnienia ich z Zamawiającym, Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego i Projektantem.

#### Zgodność wyceny i robót z dokumentacją projektową

Podstawę wyceny robót stanowią wszystkie elementy dokumentacji, jako nierozdzielna całość. Dane, wymagania i ilości wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zostały ujęte w całej dokumentacji. Na etapie przygotowania oferty Oferent powinien sprawdzić ww. elementy dokumentacji i wyjaśnić ewentualne różnice. W przypadku rozbieżności Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, w celu dokonania odpowiednich zmian, poprawek lub uzupełnień.

W szczególności ująć należy wszystkie elementy i urządzenia, które są niezbędne do prawidłowego funkcjonowania poszczególnych instalacji, systemów i całego obiektu. Wykonawca zobowiązany jest do zawarcia w ofercie wszystkich nie przewidzianych w dokumentacji, a mających wpływ na cenę elementów.

Wszystkie roboty i materiały muszą być zgodne z wielobranżową dokumentacją projektową, ustaleniami z Zamawiającym i z obowiązującymi przepisami.

Podczas realizacji robót należy uwzględniać instrukcje producentów materiałów i urządzeń oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji od daty powstania dokumentacji.

W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia nie wyszczególnionych w niniejszej dokumentacji a obowiązkowych do stosowania, Wykonawca ma obowiązek stosowania się do ich treści i postanowień.

#### Rozwiązania zamienne

Oferent ma możliwość zaproponowania, na wyłączność własną odpowiedzialność, innych niż w dokumentacji rozwiązań, które jego zdaniem są użyteczne ze względów technicznych, ekonomicznych lub wpływają na skrócenie terminu realizacji. Każda propozycja powinna być przedstawiona w postaci kompletnego dokumentu, w którym problem ma być wyraźnie zidentyfikowany i odpowiednio opisany wraz z określeniem jego wpływu na zwiększenie, bądź zmniejszenie wartości robót w odniesieniu do rozwiązania bazowego, przy zachowaniu zasady określenia porównywalnego kosztu dla rozwiązania bazowego i czasu realizacji zadania.

Jeżeli zastosowane rozwiązania wiążą się z koniecznością wprowadzenia zmian w dokumentacji, strona wnioskująca ponosi pełną odpowiedzialność formalną i finansową za dokonanie tych zmian w projekcie, w tym za koordynację międzybranżową oraz uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń. Należy zaznaczyć, że proponowane zmiany rozwiązań nie mogą dotyczyć zmiany przedmiotu zamówienia, pogarszać standardu jakościowego i użytkowego.

#### Dokumentacja warsztatowa

Podstawą do prowadzenia robót budowlanych może być wyłącznie aktualna dokumentacja wykonawcza. Na żądanie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, Projektanta lub w wypadku zaistnienia konieczności wykonania dodatkowych projektów i opracowań lub ekspertyz technicznych, Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie opracować ww. opracowania np.: rysunki warsztatowe, projekty zabezpieczenia w czasie prowadzenia robót. Powyższe opracowania winny być przygotowane przez osoby posiadające wymagane uprawnienia projektowe. Kompletne opracowania winny być przedłożone do akceptacji Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego. Proces przygotowania powyższych opracowań nie może mieć wpływu na harmonogram prowadzenia robót.

We wszystkich przypadkach, w których w dokumentacji wskazano na konieczność wykonania przez Wykonawcę rysunków warsztatowych lub wykonawczych do akceptacji Projektanta i Zamawiającego (nie mylić z dokumentacją wykonawczą Projektanta), a także w tych, w których zgodnie z doświadczeniem i wiedzą techniczną Wykonawcy wykonanie i uzgodnienie takiej dokumentacji jest niezbędne, Wykonawca przedłożyć powinien rysunki do uzgodnienia bez wezwania, w takim terminie, aby decyzja Projektanta nie mogła skutkować opóźnieniem w składaniu zamówień i prowadzeniu robót.

### **PROWADZENIE ROBÓT BUDOWLANYCH**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca ma obowiązek zapoznać się z dokumentacją, ma ocenić jej czytelność, spójność (dokumentacja rozumiana jako łączną całość: opis, rysunki, opracowania branżowe powiązane z robotami), jej wzajemne skoordynowanie, a o wszelkich zauważonych uwagach powiadomić Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz za jego pośrednictwem Projektanta.

Nie wolno rozpoczynać żadnych prac przed zapoznaniem się z całością wielobranżowej dokumentacji (opis, rysunki, opracowania branżowe powiązane z robotami). Zgłoszenie rozbieżności w trakcie lub po wykonaniu elementu nie będzie uznawane jako wpływające na koszt i termin realizacji.

Wykonawca nie może realizować zauważonych błędów w dokumentacji projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz za jego pośrednictwem Projektanta.

Wszelkie roboty prowadzone mają być zgodnie z polskimi przepisami i normami oraz instrukcjami producentów materiałów i wyrobów. W miejscach, w których projekt określa wymagania ostrzejsze od wymagań normowych, obowiązują wymagania stawiane w projekcie, co musi zostać uwzględnione w ofercie. Roboty budowlane należy prowadzić w oparciu o ustalony harmonogram wykonywania robót budowlanych w koordynacji z pozostałymi uczestnikami procesu budowlanego.

### **PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

#### **2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem niniejszego opracowania są instalacje zewnętrzne sanitarne realizowane w **ramach etapu 1** dla inwestycji polegającej na budowie zespołu szkolno-przedszkolnego wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną dz. nr: 309/1026, 309/1027; AM-01; Nadolice Wielkie ul. Wiedzy, 55-003 Nadolice Wielkie

#### W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- budowa instalacji zewnętrznej wody do podlewania zieleni - na terenie Inwestora,
- budowa instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej - na terenie Inwestora,
- budowa instalacji zewnętrzna kanalizacji deszczowej - na terenie Inwestora .
- budowa instalacji zewnętrznej gazu - na terenie Inwestora

#### W zakres niniejszego opracowania nie wchodzi:

- budowa przyłącza wodociągowego,
- budowa sieci wodociągowej z węzłami hydrantowymi,
- budowa przyłącza kanalizacji sanitarnej,

- budowa sieci kanalizacji sanitarnej
- budowa przyłącza kanalizacji deszczowej.
- budowa sieci/przyłącza gazowego

### 3. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA

#### 3.1. INFRASTRUKTURA TECHNICZNA

W sąsiedztwie Inwestycji jest zabudowana w ul. Jeżynowej niżej wymieniona podziemna infrastruktura techniczna:

- wodociąg w160,
- kanalizacja sanitarna ks200,
- gazociąg gs90.
- kable eWD, eND;
- kanalizacja teletechniczna tD,

Powyższa infrastruktura zapewni dostawę wody, odbiór ścieków sanitarnych, dostawę gazu z realizowanej inwestycji zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia.

*Uwaga:*

*Należy się liczyć z istnieniem na terenie inwestycji czynnych lub nieczynnych instalacji podziemnych, które nie są zinwentaryzowane na mapach geodezyjnych lub w archiwach i innych. W konsekwencji wszelkie prace ziemne należy prowadzić z należytą ostrożnością, za wiedzą i pod nadzorem odpowiednich służb.*

#### 3.2. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

W październiku 2022 została opracowana dokumentacja „Sprawozdanie z badań geologicznych określających warunki gruntowo-wodne, w tym głębokość i ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej na działkach nr 309/1027, 309/1021, obręb Nadolice Wielkie dla planowanego zespołu szkolno-przedszkolnego”, z której wynika, że na terenie inwestycji:

- Na badanym terenie, stwierdzono występowanie pierwszego poziomu wodonośnego w obrębie piętra czwartorzędowego. Obecność wody związana jest z utworami piaszczystymi miejscami przewarstwionymi piaskami gliniastymi, glinami, glinami pylastymi.
- Woda gruntowa występująca w obrębie utworów piaszczystych ma najczęściej postać swobodnego zwierciadła, lokalnie przybiera charakter naporowy co związane jest z występowaniem wspomnianych wyżej utworów słabo przepuszczalnych i/lub nieprzepuszczalnych. W trakcie wykonywanych prac zwierciadło wody występowało na gł. od 0,3 do 1,5 m p.p.t. na rzędnych ok. 121,2 – 122,3 m n.p.m
- Zwierciadło wód gruntowych podlega sezonowym wahaniom i jest uzależnione od roztopów oraz intensywności opadów atmosferycznych, a amplituda wahań zwierciadła wód gruntowych może wynosić +/- 1 m.

### 4. BUDOWA INSTALACJI ZEWNĘTRZNEJ WODY DO PODLEWANIA ZIELENI

Zaprojektowano zagospodarowanie wód opadowych i roztopowych na terenie inwestycji poprzez nawadniania terenów zielonych. System wykorzystujący wodę opadową do podlewania zieleni opierać się będzie na układzie pompowym. Z pompowni woda tłoczona będzie do zewnętrznej instalacji wody do podlewania zieleni, na której projektuje się 3 szt. skrzynek ze złączką na wąż ogrodowy. Przy pomocy węża wody opadowe zostaną rozprowadzone na terenie Inwestycji.

Zbiornik na cele nawadniania wyposażono:

- w zestaw pompowy ( do wód deszczowych): parametry pracy: Q=0,7 l/s, H=40mH<sub>2</sub>O; Moc nominalna P<sub>2</sub> – 1,0 kW
- w niezbędny osprzęt do montażu pompy;
- komplet niezbędnej armatury tj. orurowanie wraz z kształtkami, stal 1,4301, armatura zwrotna i odcinająca, zgrubny filtr ssący, wąż ssawny
- instalacja wentylacyjna fi110 ( nawiewna i wywiewna). W instalacji wywiewnej należy zlokalizować wkład antyodorowy.;

str. 7

-komplet układu sterowania;

Przed zamówieniem sprawdzić wymaganą długość kabli pomp i sygnalizatorów pływakowych.

Podstawowe funkcje monitorowania stanów pompowni do wyprowadzenia z rozdzielni sterującej w protokole Modbus RTU do centralnego systemu BMS:

- awaria pompy;
- praca pompy;
- suchobieg;

W zbiorniku należy rewidować poziom nagromadzenia ew. osadów, a w przypadku zaobserwowania ich znacznych ilości przeprowadzić czyszczenie urządzeń. Okresowemu sprawdzeniu stanu technicznego należy również poddawać pompę wraz z armaturą i urządzeniami.

W zbiorniku do magazynowania wody deszczowej należy zlokalizować instalację alarmową z sygnalizatorem poziomów i stanów alarmowych dla pływaka sygnalizującego przepełnienie zbiornika. Instalację alarmową z czujnikami poziomu przepełnienia włączyć do szafy wyposażonej w sygnalizator poziomów i stanów alarmowych oraz przekaźniki umożliwiające wyprowadzenie sygnałów ze złącz bezpotencjałowych NO/NC po kablu do wpięcia do centralnego systemu BMS.

Zewnętrzną instalację do podlewania zieleni zaprojektowano z rur i kształtek PE100 SDR11 de50, PE100 SDR11 de 32 łączonych przez mufy elektrooporowe. W miejscu rozgałęzienia się instalacji zaprojektowano węzeł zasuw dn50. Instalację należy wyposażać w 3 szt. złączki do podlewania terenów zielonych.

W skład złączki wchodzi:

- Skrzynka terenowa
- Zawór DN25 z wyprowadzoną złączką na wąż ogrodowy,
- Rura odbiorcza wykonana ze stali nierdzewnej DN25,
- Zasuwa przyłączy domowych z odwodnieniem z żeliwa sferoidalnego DN25 oparta na bloku podporowym wyposażona w trzpień wyprowadzony 20-30 cm p.p.t.,
- Złączka do rur PE z żeliwa sferoidalnego De32/DN25

Instalację do podlewania zieleni należy opróżnić na zimę, poprzez przedmuchiwanie jej przy pomocy sprężonego powietrza.

W przypadku braku wód opadowych w zbiorniku do podlewania zieleni, przewidziano jego napełnienie z instalacji wodociągowej wyprowadzonej z budynku. Napełnienie zbiornika na cele podlewania będzie odbywać się poprzez zawór napełniający pływakowy, który przy minimalnym poziomie Hmin wody zostanie otwarty. Minimalny poziom wody zostanie ustalony przez Wykonawcę na podstawie wytycznych producenta zamontowanej pompy.

Instalację wykonać metodą wykopu otwartego. Załamania wodociągu pod kątem 90° wykonać z dwóch łuków 45° (należy stosować kształtki monolityczne). Ułożony rurociąg powinien być przysypany piaskiem z wyłączeniem miejsc zgrzewanych. Należy wykonać obsypkę min. 30 cm i podsypkę o grubości 15cm. Po próbie ciśnieniowej zasypywać warstwami co 20cm ze starannym ubijaniem zasypki po bokach rurociągu i nad rurą. Lokalizację instalacji zewnętrznej wody przedstawiono w części rysunkowej.

W etapie 1 projektuje się wykonanie całości instalacji zewnętrznej wody do podlewania zieleni.

#### 4.1. MATERIAŁY I ARMATURA WODOCIĄGOWA

##### Uwaga:

*Wszystkie materiały muszą posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa albo certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatę techniczną. Wyroby muszą posiadać dopuszczenie wyrobu do kontaktu z wodą pitną, wydane przez Państwowy Zakład Higieny.*

**Rurociągi** – wykonać z rur PEHD De50 SDR11 PE100 PN10, De32 SDR11 PE100 PN10, łączone na zgrzewy doczołowe lub/i kształtki elektrooporowe. Trasę należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną koloru niebieskiego o szer. 200 mm z wkładką metalową z napisem „Uwaga wodociąg”, którą należy ułożyć 30 cm nad rurociągiem z wyprowadzeniem jej do skrzynek zasuw. Rury należy transportować oraz układać zgodnie z instrukcją producenta, a w szczególności unikać transportu oraz montażu przy temp. równej lub niższej 5°C.



#### **Armatura:**

**Zasuwa kołnierзова** – dn50 zabudowa długa F5, min PN10, bezdławikowe z elastycznym zamknięciem, epoksydowane lub emaliowane wewnątrz, o normatywnym rozstawie kołnierza. Zasuwy muszą posiadać dopuszczenia do kontaktu z wodą pitną.

**Kształtki PE** – wykonane w wersji monolitycznej

**Fundamenty** – przed realizację robót Wykonawca winien potwierdzić poniższe wytyczne. Fundamenty należy wykonać pod zasuwami z betonu B5. Skrzynki dla zasuw muszą być zabezpieczone przed osiadaniem krążkami betonowymi. Nawierzchnia z betonu wokół skrzynek zasuw w terenie nieutwardzonym musi mieć wymiary min 0,6x0,6x0,15m.

**Oznakowanie** – armatura zabudowana na czynnej sieci musi być oznakowana zgodnie z PN-B-09700.

Materiały stosowane do wykonywania robót powinny być zgodne z dokumentacją projektową i obowiązującymi normami, posiadać odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczenia do użycia, oraz akceptację Inspektora nadzoru. Przechowywanie i składowanie materiałów - w sposób zapewniający ich właściwą jakość i przydatność do robót. Składanie materiałów wg asortymentu z zachowaniem wymogów bezpieczeństwa i umożliwieniem pobrania reprezentatywnych próbek. Sprzęt stosowany do wykonywania robót powinien gwarantować jakość robót określoną w dokumentacji projektowej, PN i warunkach technicznych.

## **5. PROJEKTOWANA INSTALACJA ZEWNĘTRZNA KANALIZACJI SANITARNEJ**

Odbiór ścieków z projektowanego budynku realizowana będzie do gminnej sieci kanalizacji sanitarnej poprzez przyłącze kanalizacji sanitarnej – zgodnie z pismem wydanym przez ZGK Czernica (pismo DU.624.135.1.2023 WKs z dnia 4.12.2023).

Na terenie inwestycji zaprojektowano instalację zewnętrzną kanalizacji sanitarnej, którą odprowadzane będą ścieki z przyborów sanitarnych oraz ścieki z pomieszczeń kuchennych z uprzednim ich oczyszczeniem w separatorach.

Trasa zgodnie z częścią rysunkową Plan zagospodarowania terenu.

### **5.1. OPIS SEPARATORA SKROBII**

Na instalacji kanalizacji sanitarnej zaprojektowano separator skrobi i zawiesziny z osadnikiem. Separator ma na celu podczyszczenie ścieków pochodzących z węzła żywienia projektowanego Zespołu Szkolno-Przedszkolnego.

Separator skrobi z osadnikiem zaprojektowano o przepływie nominalnym  $Q_{nom} = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

#### Charakterystyka separatora skrobii:

do zabudowy w ziemi, z polietylenu ze zintegrowanym osadnikiem, zbiornik wodoszczelny, odporny na ścieki agresywne, nasada teleskopowa do płynnej regulacji wysokości i poziomu, pokrywa z żeliwa szarego wg EN 124, szczelna zapachowo. Dopływ i odpływ do podłączenia rur z PE-HD wg DIN 19537, rur PVC-KG wg DIN 19534, PP lub AS.

Dysze zraszające zasilana przez pompę wewnętrzną. Do szafki to należy doprowadzić zasilanie 230V dla pompy P2=0,31 kW, 2,12A. Separator posiada przepust kablowy DN100 na wyprowadzenia kabla od pompy.

Wypożyczyć szafkę w styk bezpotencjałowy do podłączenia przewodu od obieraczki, tak aby dysze zraszające włączały się razem z pracą obieraczki. Podpięcie obieraczki do sterownika oraz przeprowadzenie przewodów pomiędzy sterownikiem a obieraczkę po stronie Wykonawcy.

#### Uwaga:

Wykonawca przed zamówieniem powinien zweryfikować długość kabli pomp i sygnalizatorów.

Wymagania odnośnie urządzenia:

- separator musi posiadać deklarację właściwości użytkowych na zgodność z zharmonizowaną specyfikacją techniczną PN-EN 1825-1 i oznakowanie CE lub krajową deklarację właściwości użytkowych i oznakowanie znakiem budowlanym na zgodność z Krajową Oceną Techniczną, oceniającą charakterystyki urządzenia nie objęte w zharmonizowanej normie wyrobu

- jakość ścieków na odpływie z urządzenia powinna spełniać wymagania prawa, w tym Rozporządzenia MŚ z dnia 18 listopada 2014 r. (Dz. U 2014, poz. 1800) oraz zharmonizowanej normy PN-EN 1825-1.

str. 9

- urządzenie powinno być trwale oznakowane zgodnie z PN-EN 1825-1 w sposób umożliwiający łatwa jego identyfikację – zarówno przed, jak i po instalacji w gruncie,
- na włazie powinno widnieć oznaczenie „oddzielacz” wraz z klasą D400 za zgodność z normą PN-EN 124:2015 Wymagane parametry betonu użytego do produkcji korpusu urządzenia: - klasa wytrzymałości betonu (wg PN-EN 206:2014-04): C35/45 - nasiąkliwość betonu (wg PN-88/B-06250):

## 5.2. OPIS SERATORA TŁUSZCZU

Na instalacji zewnętrznej kanalizacji technologicznej zaprojektowano w terenie separator tłuszczu o przepływie  $Q_{nom} = 15$  l/s. Separator ma na celu podczyszczenie ścieków pochodzących z węzła żywienia projektowanego Zespołu Szkolno-Przedszkolnego.

### Charakterystyka separatora tłuszczu:

do zabudowy w ziemi, z polietylenu, ze zintegrowanym osadnikiem, wodoszczelny, odporny na ścieki agresywne, nasady z tworzywa sztucznego z płynną regulacją wysokości i poziomu, pokrywa z żeliwa szarego wg EN 124, szczelna zapachowo.

Dopływ i odpływ do przyłączenia rur z PE-HD wg DIN 19537, rur PVC-KG wg DIN 19534, PP lub AS.

Zbiorniki przeznaczone są do zabudowy w gruncie. Istnieje możliwość zabudowy dla różnych głębokości dopływu oraz klasy włazów D400 – w przypadku D400 niezbędne wykonanie płyty odciążającej. Szczelne przejścia otworów wlotowych i wylotu. Minimalna odległość zbiornika od budynku wynosi min. 3m. Właz żeliwny D400, fi 600, szczelny zapachowo. Dopływ i odpływ do przyłączenia rur z PE-HD wg DIN 19537, rur PVC-KG. Z uwagi na występujące wysokie wody gruntowe należy założyć wykonanie przez Wykonawcę zabezpieczenia antywyporowego zbiornika- wg wytycznych dobrego producenta separatora.

Separator wg PN EN 1825 ze zintegrowanym osadnikiem

Wielkość nominalna: NS 15

Pojemność osadnika: 1.500 litrów

Pojemność separatora: 2.800 litrów

Tłuszcz odseparowany: 600 litrów

Dopływ / odpływ: DN 200

Wymagania odnośnie urządzenia:

- jakość ścieków na odpływie z urządzenia powinna spełniać wymagania prawa, w tym Rozporządzenia MŚ z dnia 18 listopada 2014 r. (Dz. U 2014, poz. 1800) oraz zharmonizowanej normy PN-EN 1825-1.
- separator musi posiadać deklarację właściwości użytkowych na zgodność z zharmonizowaną specyfikacją techniczną PN-EN 1825-1 i oznakowanie CE lub krajową deklarację właściwości użytkowych i oznakowanie znakiem budowlanym na zgodność z Krajową Ocena Techniczną, oceniającą charakterystyki urządzenia nie objęte w zharmonizowanej normie wyrobu
- urządzenie powinno być trwale oznakowane zgodnie z PN-EN 1825-1 w sposób umożliwiający łatwa jego identyfikację – zarówno przed, jak i po instalacji w gruncie,
- na włazie powinno widnieć oznaczenie „oddzielacz” wraz z klasą D400 za zgodność z normą PN-EN 124:2015 Wymagane parametry betonu użytego do produkcji korpusu urządzenia:
- klasa wytrzymałości betonu (wg PN-EN 206:2014-04): C35/45 - nasiąkliwość betonu (wg PN-88/B-06250):

### Urządzenie pomiarowe poziomu tłuszczu i przepełnienia MAX

#### Sterownik No.02

- 2 wejścia (przepełnienia, poziomu tłuszczu, poziomu osadu)
- 1 wyjście (bezpotencjałowe, przekaźnikowe)
- zasilanie 230V
- hermetyczna obudowa IP65
- DIPSWITCH (programowanie za pomocą przełączników, programowalny czas reakcji na sygnały z czujników)

str. 10

- optyczna i akustyczna sygnalizacja alarmów i awarii wejścia na panelu przednim (diody LED i buzzer),
- diagnostyka czujników/instalacji (zwarcie rozwarcie w obwodzie)

#### Sonda przepelnienia MAX

- Wykrywanie maksymalnego poziomu cieczy, przepelnienia separatora; praca w przestrzeni nad cieczą; materiał niekorozyjny. Sonda wyposażona w przewód o długości 5m. Sygnał wyjściowy 4-20mA. Wykonanie ze stali kwasoodpornej i poliacetalu. Przewód iskrobezpieczny.

#### Sonda pomiaru grubości warstwy tłuszczu:

- pomiar grubości warstwy tłuszczu; technologia konduktometryczna. Sonda wyposażona w przewód o długości 5m. Alarm w przypadku przekroczenia maksymalnej dopuszczalnej warstwy. Sygnał wyjściowy 4-20mA. Wykonanie ze stali kwasoodpornej i poliacetalu. Przewód iskrobezpieczny.

Sygnał wyprowadzony stykiem bezpotencjałowym po kablu do wpięcia do centralnego systemu BMS.

W przypadku wyczerpania pojemności części osadowej proj. separatora, należy przeprowadzić jego serwis oraz czyszczenie i odbiór osadów przy pomocy wozu asenizacyjnego.

#### Uwaga:

*Przy doborze urządzeń kuchennych należy zweryfikować dobór separatora tłuszczu oraz skrobii.*

Trasy prowadzenia rurociągów wykonać zgodnie z częścią rysunkową. Jakość i skład ścieków odprowadzanych do miejskiej kanalizacji będzie odpowiadać wymaganiom określonym w Rozporządzeniu Ministra Budownictwa z dnia 14.07.2006r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz.U. 2006r. nr 136, poz. 964).

### 5.3. MATERIAŁY INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ

**Rury** – zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z grawitacyjnych rur i kształtek kielichowych PVC-U SN8 o rozmiarze Dz160, Dz200 oraz PP-HT De160/200 łączonych kielichowo na uszczelkę gumową.

**Studnia rewizyjna** – wykonane będą z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych z wyprofilowaną kinetą, łączonych na uszczelki gumowe, zapewniające całkowitą szczelność, wodoszczelne z przejściami szczelnymi ze stopniami złączowymi żeliwnymi typu ciężkiego montowane mijankowo. Dla studni należy stosować króćce dostudzienne o długości min. 0,5m. Studnie wykonać z betonu wodoszczelnego (min W8) klasy C30/37. Nasiąkliwość materiału studni powinna wynosić poniżej 4%. Studzienki kanalizacyjne projektować zgodnie z PN-92/B-10729, PN-EN1917 i PN-EN476. Do regulacji wysokości osadzenia włączów kanalizacyjnych stosować betonowe pierścienie dystansowe w trzech podstawowych wysokościach 60, 80 i 100 mm. Dopuszcza się zastosowanie pierścieni dystansowych o innych wysokościach. Dobór wysokości pierścienia dystansowego należy dostosować do wymaganej regulacji wysokości studzienki.

W studzienkach fabrycznie osadzić przejścia szczelne, do których w trakcie realizacji zadania należy przyłączyć króćce typu GZ i GA zależnie od strony studni i kierunku przepływu ścieków (króciec GZ jest wyposażony w jednostronny kielich, a GA bez kielichowy). Dla rur PVC i PP przejścia szczelne dostosowane do typu rury.

Rozwiązania polegające na przyłączaniu króćców do studni mają na celu stworzenie przegubu, stanowiącego zabezpieczenie kanału przed jego załamaniem (różnicowe osiadanie studzienki i kanału)

**Studnia do opróżniania** – tworzywowa, zlokalizowana w pobliżu separatora tłuszczu.

**Włazy** - o średnicy Ø600, klasę włączów dostosować odpowiednio do ich lokalizacji tj. w terenie zielonym stosować klasę A, w terenie placu, drogi dojazdowej do separatora klasę D; dwu- lub czteroootworowe, samoblokujące bez części ruchomych. Włazy studni Ø600 w terenie nieutwardzonym stabilizować betonem o wymiarach minimum 2,0x2,0x0,3m.

**Oznakowanie** – trasy należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną koloru brązowego o szer. 200 mm (zaleca się taśmę z zatopioną wkładką metalową). Taśmę należy prowadzić na wysokości 30-50 cm nad grzbietem rury.

## 6. BUDOWA INSTALACJI ZEWNĘTRZNEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Na terenie inwestycji w celu zrealizowania zrównoważonego gospodarowania wodami projektuje się zastosowanie:

- dachu zielonego – pełniący funkcję retencji,
- dachu żwirowego o jasnym kolorze - pełniący funkcję retencji,
- droga o nawierzchni ażurowej – tj. nawierzchni półprzepuszczalnych
- ciągi komunikacyjne powyżej roślinności, celem umożliwienia grawitacyjnego spływu wód opadowych w teren zielony;
- wykorzystanie zieleni do funkcji retencji i ewapotranspiracji (parowania) tj. zaprojektowanie ogrodów deszczowych w których będą zaplanowane m.in. rośliny hydrofitowe w dużym zagęszczeniu.
- szczelny zbiornik wód deszczowych do magazynowania - wykorzystanie wody do podlewania zieleni/ mycia;

Zagospodarowanie wód opadowych odbywać będzie w dwóch układach tj.:

**I układ** - zakłada się odprowadzanie wód opadowych z części dachów / ciągów komunikacyjnych do ogrodów deszczowych/ rabat z odpowiednią roślinnością;

**II układ** – zakłada się odprowadzenie wód opadowych z części dachów, terenów utwardzonych, drenaży boisk, placów zabaw, bieżni, siłowni itp. do zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej z odbiorem wód deszczowych poprzez zaprojektowany układ rurowy retencyjny.

W I układzie przewiduje się, że gospodarowanie wodami polegać będzie na ich retencjonowaniu na miejscu opadu tj. np. na dachu zielonym/żwirowym, a następnie wody opadowe będą odprowadzane do ogrodów deszczowych/teren zielony. Przy ogrodach deszczowych zostaną przewidziane zabezpieczenia np. w formie zieleni/ ew. ogrodzenia oraz przelew awaryjny włączony w II układ kanalizacji deszczowej. Ogrody deszczowe projektowane są wg opracowania projektantów zieleni.

Przewiduje się ogrody deszczowe z uszczelnieniem z folii HDPE o głębokości retencji 30 cm. W przypadku dwóch ogrodów głębokość retencji wynosi 15 i 25 cm.

Zakłada się warstwy ogrodu deszczowego, licząc od góry:

- ściółkowanie z otoczek - 5 cm,
- warstwa wegetacyjna - 40 cm,
- warstwa filtracyjno-separacyjna z geowłókniny,
- warstwa odsączająca - 20 cm,
- uszczelnienie z folii HDPE.

Nadmiar wody z warstwy odsączającej będzie odprowadzany do kanalizacji deszczowej za pomocą króćców z rury perforowanej o średnicy 50 mm. W dolnej części warstwy odsączającej przewiduje się strefę anaerobową wysokości ok. 10 cm służącą gromadzeniu wody dla roślin do wykorzystania w okresie bezdeszczowym. Przewiduje się zabezpieczenie ogrodów deszczowych przed nadmiernym wypełnieniem poprzez instalację 11 szt. studzienek z wpustem kopułowym.

W celu zrównoważenia wypełnienia ogrodów deszczowych część z nich zostanie połączona pod ciągami pieszymi i ogrodzeniami w zespoły za pomocą szczelnych rur z PCV.

W II układzie wody opadowe z części dachu, terenów utwardzonych (wody z terenów utwardzonych zostaną poddane podczyszczeniu w separatorach ropopochodnych z zintegrowanym osadnikiem) - będą ujęte w zamknięty system kanalizacji deszczowej.

Wody opadowe do instalacji kanalizacji deszczowej kierowane będą grawitacyjnie z dachów poprzez rury spustowe, z terenu poprzez wpusty drogowe / odwodnienia liniowe/ wpusty kopułowe. Zwiększone średnice kanałów wraz ze studniami umożliwią retencję wód opadowych.

Woda deszczowa kierowana będzie do zbiornika rurowego, który zapewni magazynowanie wód deszczowych w celu jej zagospodarowania / wtórnego wykorzystania jej do podlewania zieleni/ mycia. System wykorzystujący wodę opadową do podlewania zieleni opierać się będzie na układzie pompowym. Z pompowni woda tłoczona będzie do zewnętrznej instalacji do podlewania zieleni, na której zaprojektuje się skrzynki ze złączką na wąż ogrodowy. Przy pomocy węża wody opadowe zostaną rozprowadzone na terenie Inwestycji.

Na terenie boiska do piłki nożnej, boiska wielofunkcyjnego, bieżni, placów zabaw zaprojektowana zostanie instalacja odwodnienia poprzez wpusty drogowe oraz odwodnienie liniowe dedykowane do obiektów sportowych.

Wody opadowe z terenu inwestycji będą odprowadzane w ilości maksymalnej 5 l/s poprzez projektowany wylot do rzeki Przerowa - zgodnie z pismem wydanym przez Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie – l.dz. VCC.434.2.2024.SC z dnia 4.01.2024.

Szacowany całkowity bilans wód opadowych wynosi ok. 360 dm<sup>3</sup>/s

Obliczenia ilości wód opadowych i roztopowych z projektowanych nawierzchni :

Ilość powstających wód opadowych i roztopowych obliczono ze wzoru:

$$Q = F \times q \times \psi \text{ [l/s] gdzie:}$$

Q - ilość odprowadzanych wód opadowych i roztopowych [l/s],

F - powierzchnia przyjęta do obliczeń [m<sup>2</sup>],

q –maksymalne jednostkowe natężenie deszczu o czasie trwania 15 min i częstotliwości występowania 1 raz na 10 lat [l/s\*ha]. Przyjęto q=212,2 l/s\*ha – wyliczoną na podstawie probabilistycznego modelu maksymalnych wysokości opadu we Wrocławiu (z okresu obserwacji 1960-2009)- wg opracowania wydanego przez MPWiK: „WYTYCZNE W ZAKRESIE GOSPODAROWANIA WODAMI OPADOWYMI NA TERENIE MIASTA WROCŁAWIA”

Dla powierzchni dachu przyjęto do obliczeń - natężenie deszczu nawałnego – 300 l/s\*ha

ψ - współczynnik spływu uzależniony od typu powierzchni [-]

Tabela 1.Całkowity bilans wód opadowych

	Pow.zlewniF	Nat opadu	wsp zmniejsz	Pow. zredukowana Fzr	Ilość wód opadowych
	m2	dm3/m2	psi	m2	dm3/s
CAŁKOWITA POWIERZCHNIA	34989,00				
Pow. dachu zielonego /płyty chodnikowe	768,70	300	0,6	461,2	13,8
Pow. dachu zielonego intensywny	504,20	300	0,4	201,7	6,1
Pow. dachu zielonego ekspansywnego	4693,45	300	0,5	2346,7	70,4
Pow. dachu żwirowego	1435,75	300	0,5	717,9	21,5
Pow. dachu z nawierzchnią sportową	364,20	300	0,8	291,4	8,7
Pow. dachu tradycyjnego	85,05	300	0,95	80,8	2,4
Pow. utwardzona chodnik - nawierzchnia betonowa	2933,28	212,2	0,8	2346,62	49,8
Pow. utwardzona – kostka betonowa	3003,88	212,2	0,9	2703,49	57,4
Pow. utwardzona – żwirowa/mineralna żywiczna	788,32	212,2	0,5	394,16	8,4
Pow. utwardzona EPDM/płyty gumowe	3512,94	212,2	0,3	1053,88	22,4
Pow. utwardzona -sztuczna trawa	1301,67	212,2	0,3	390,50	8,3

Pow. utwardzona-trawiasta-wzmocniona	2097,05	212,2	0,2	419,41	8,9
Pow. zieleni	12262,40	212,2	0,1	1226,24	26,0
Pow. zieleni- retencja	1238,20	212,2	1	1238,2	26,3
SUMA:					330,40
Odwodnienie powierzchni drogi - rezerwa					28,0
CAŁKOWITA SUMA:					358,40

Przed zrzutem wód opadowych do projektowanego wylotu do rzeki Przerowa, przewidziano montaż:

- separatora ropopochodnego koalescencyjnego z wbudowanym osadnikiem o przepływie nominalnym 6 l/s z objęciem burzowym (SEP1) - co umożliwi podczyszczenie wód opadowych;
- separatora ropopochodnego koalescencyjnego z wbudowanym osadnikiem o przepływie nominalnym 3 l/s z objęciem burzowym (SEP2) - co umożliwi podczyszczenie wód opadowych;
- zbiornik rurowy DN1200 o długości ok. L=16,3mb na cele magazynowania wody do celów nawadniania;
- zbiornik retencyjny rurowy DN1000 o długości ok. L=96,3 mb, DN1200 o długości ok. L=373,8 mb – co umożliwi retencję na poziomie ok. 496 m3 i czasowe przetrzymanie wód opadowych;
- przepompownię wód opadowych/ studnię rozprężną;
- studni z regulatorem przepływu, co umożliwi ograniczenie natężenia ilości wód do 5 l/s odprowadzanych do projektowanego wylotu do rzeki Przerowa;

## 6.1. DOBÓR SEPARATORÓW SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH

### Separator –SEP1

$$Q_{nom} = A \times q_{obl.} \times \Psi \times f_d / 10000 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

- współczynnik gęstości cieczy zależny od rodzaju węglowodorów  $f_d = 1$

- natężenie deszczu wymagane do oczyszczenia  $q_{obl.} = 15 \text{ dm}^3/\text{s/ha}$

$$Q_{nom} = A_{zr} \times q_{deszcz.} \times f_d / 10000 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$Q_{nom} = 2401,83 \times 0,0015 \times 1 = 3,6 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$NS = 6 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Dobrano separator o przepływie maksymalnym 60dm<sup>3</sup>/s i przepływie nominalnym  $Q_n = 6,0 \text{ dm}^3/\text{s}$  tj.w separatorze koalescencyjnym substancji ropopochodnych z zintegrowanym osadnikiem i wewnętrznym obejściem hydraulicznym (by-passsem)

### Charakterystyka separatora substancji ropopochodnych (SEP1):

-zbiornik betonowy o średnicy wewnętrznej  $D_w = 1200\text{mm}$ ;

- pojemność gromadzenia osadu: 1200dm<sup>3</sup>

- pojemność gromadzenia oleju: 311 dm<sup>3</sup>

W zestawie z separatorem substancji ropopochodnych instalacja sygnalizacyjna z wizualnym sygnalizatorem poziomów i stanów alarmowych dla:

- 1 szt. pływaka sygnalizującego przepełnienie,
- 1 szt. czujnika sygnalizującego poziom osadu,

- 1 szt. czujnika sygnalizującego poziom oleju

. Instalację alarmowa z czujnikami poziomu osadu, oleju i przepełnienia włączyć do szafy wyposażonej w wizualny sygnalizator poziomów i stanów alarmowych oraz przekaźniki umożliwiające wyprowadzenie sygnałów ze złącz bezpotencjałowych NO/NC po kablu do wpięcia do centralnego systemu BMS. W przypadku wyczerpania pojemności części osadowej lub olejowej proj. separatora, należy przeprowadzić jego serwis oraz czyszczenie i odbiór osadów przy pomocy wozu asenizacyjnego.

#### Wymagania odnośnie urządzenia:

Separatory substancji ropopochodnych powinny być wykonane i znakowane znakiem CE zgodnie z ustanowioną zharmonizowaną normą PN EN 858-1 oraz posiadać Deklarację Właściwości Użytkowych CE z Dyrektywą Budowlaną 89/106/EWG. Układ oddzielania cieczy lekkich (separator, osadnik) nadający się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych to wyrób oznakowany znakiem CE (Polska Norma PN EN 858-1:2005 zharmonizowana dodatkami harmonizującym PN EN 858-1/A1:2007). Norma jest specyfikacją techniczną określającą sposób projektowania, badania, znakowania oraz sterowanie jakością. Producent powinien posiadać wdrożony i certyfikowany system zarządzania jakością ISO9001 oraz w razie konieczności przedstawić stosowne protokoły kontroli jakości Zakładowej Kontroli Produkcji.

Urządzenie powinno być trwale oznakowane zgodnie z PN-EN 1825-1 w sposób umożliwiający łatwą jego identyfikację – zarówno przed, jak i po instalacji w gruncie.

Na wlezie powinno widnieć oznaczenie „oddzielnik” wraz z klasą D400 za zgodność z normą PN-EN 124:2015

Z uwagi na występujące wysoko wody gruntowe należy założyć wykonanie przez Wykonawcę zabezpieczenia antywyporowego zbiornika- wg wytycznych wybranego producenta separatora.

#### **Separator –SEP2**

$Q_{nom} = A \times q_{obl.} \times \Psi \times f_d / 10000 \text{ [dm}^3/\text{s]}$

- współczynnik gęstości cieczy zależny od rodzaju węglowodorów  $f_d = 1$

- natężenie deszczu wymagane do oczyszczenia  $q_{obl.} = 15 \text{ dm}^3/\text{s/ha}$

$Q_{nom} = A_{zr} \times q_{deszcz.} \times f_d / 10000 \text{ [dm}^3/\text{s]}$

$Q_{nom} = 1668 \times 0,0015 \times 1 = 1,34 \text{ dm}^3/\text{s}$

$NS = 1,5 \text{ dm}^3/\text{s}$

Dobrano separator o przepływie maksymalnym  $36 \text{ dm}^3/\text{s}$  i przepływie nominalnym  $Q_n = 3,0 \text{ dm}^3/\text{s}$  tj. w separatorze koalescencyjnym substancji ropopochodnych z zintegrowanym osadnikiem i wewnętrznym obejściem hydraulicznym (by-passsem)

#### **Charakterystyka separatora substancji ropopochodnych (SEP2):**

-zbiornik betonowy o średnicy wewnętrznej  $D_w = 1200 \text{ mm}$ ;

- pojemność gromadzenia osadu:  $600 \text{ dm}^3$

- pojemność gromadzenia oleju:  $310 \text{ dm}^3$

W zestawie z separatorem substancji ropopochodnych instalacja sygnalizacyjna z wizualnym sygnalizatorem poziomów i stanów alarmowych dla:

- 1 szt. płytki sygnalizującego przepełnienie,

- 1 szt. czujnika sygnalizującego poziom osadu,

- 1 szt. czujnika sygnalizującego poziom oleju

Instalację alarmowa z czujnikami poziomu osadu, oleju i przepełnienia włączyć do szafy wyposażonej w wizualny sygnalizator poziomów i stanów alarmowych oraz przekaźniki umożliwiające wyprowadzenie sygnałów ze złącz bezpotencjałowych NO/NC po kablu do wpięcia do centralnego systemu BMS. W przypadku wyczerpania pojemności części osadowej lub olejowej proj. separatora, należy przeprowadzić jego serwis oraz czyszczenie i odbiór osadów przy pomocy wozu asenizacyjnego.

#### Wymagania odnośnie urządzenia:

Separatory substancji ropopochodnych powinny być wykonane i znakowane znakiem CE zgodnie z ustanowioną zharmonizowaną normą PN EN 858-1 oraz posiadać Deklarację Właściwości Użytkowych CE z Dyrektywą Budowlaną 89/106/EWG. Układ oddzielania cieczy lekkich (separator, osadnik) nadający się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych to wyrób oznakowany znakiem CE (Polska Norma PN EN 858-1:2005 zharmonizowana dodatkami

str. 15

harmonizującym PN EN 858-1/A1:2007). Norma jest specyfikacją techniczną określającą sposób projektowania, badania, znakowania oraz sterowanie jakością. Producent powinien posiadać wdrożony i certyfikowany system zarządzania jakością ISO9001 oraz w razie konieczności przedstawić stosowne protokoły kontroli jakości Zakładowej Kontroli Produkcji.

Urządzenie powinno być trwale oznakowane zgodnie z PN-EN 1825-1 w sposób umożliwiający łatwą jego identyfikację – zarówno przed, jak i po instalacji w gruncie,

Na wlezie powinno widnieć oznaczenie „oddzielnik” wraz z klasą D400 za zgodność z normą PN-EN 124:2015

Z uwagi na występujące wysoko wody gruntowe należy założyć wykonanie przez Wykonawcę zabezpieczenia antywyporowego zbiornika- wg wytycznych dobranej producenta separatora.

#### Konstrukcja separatorów gwarantuje:

Przy przepływie nominalnym - oczyszczenie ścieków zgodne z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. i PN-EN 858-1 tj.

- Stężenie subst. ropopochodnych na odpływie <5 mg/dm<sup>3</sup>,
- Stężenie zawiesiny ogólnej na odpływie <100 mg/dm<sup>3</sup>.
- Przy przepływie maksymalnym – wstępne podczyszczenie całego strumienia ścieków z piasku i ciężkiej zawiesiny mineralnej, Zanieczyszczeń pływających typu liście, gałęzie, butelki plastikowe, śmieci, itp.

## **6.2. RUROWY ZBIORNIK ŻELBETOWY RETENCYJNY I DO NAWADNIANIA DN1000/DN1200**

Zaprojektowano rurowy zbiornik zakładając jego maksymalne wypełnienie na całej długości. Podejścia kanalizacyjne do zbiornika włączać się będą od góry, powyżej jego wypełnienia.

W zbiorniku retencyjnym należy zlokalizować instalację alarmową z sygnalizatorem poziomów i stanów alarmowych dla:

- 1 szt pływaka sygnalizującego przepełnienie zbiornika retencyjnego.

Instalację alarmową z czujnikami poziomu przepełnienia włączyć do szafy wyposażonej w sygnalizator poziomów i stanów alarmowych oraz przekaźniki umożliwiające wyprowadzenie sygnałów ze złącz bezpotencjałowych NO/NC po kablu do wpięcia do centralnego systemu BMS.

#### Charakterystyka:

Zbiornik na wodę deszczową w wykopie otwartym, średnicy DN1000, DN1200 wykonać z prefabrykowanych rur żelbetowych o długości modularnej nie mniejszej L=3,0m. Rury łączone na uszczelki zintegrowane w kielichach rur, stanowiące wraz ze studniami kompletny system kanalizacyjny. Zastosowane rury, kształtki oraz studnie muszą być ze sobą kompatybilne, a więc stanowić jeden system i być produkowane przez jednego producenta (ze względu na różnice w tolerancji wykonania) oraz na szczelność i gwarancję.

Rury Żelbetowe 1000/1200 muszą posiadać zgodność z normą PN-EN 1610:2015-10

muszą być produkowane z betonu o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie C 45/55 wg PN-EN 206+A2:2021-08) wytwarzanego na bazie kruszyw, niereaktywnych alkalicznie.

Z uwagi na okres użytkowania min. 50 lat, wymaga się, aby ścieralność betonu użytego do produkcji rury, liczona wg utraty objętości wynosiła poniżej 7,0[1000mm<sup>3</sup>/5000mm<sup>2</sup>], potwierdzeniem tego założenia będzie badanie ścieralności z niezależnego akredytowanego laboratorium wg PN-EN 1339

#### Parametry i właściwości rur żelbetowych DN 1000

- Wytrzymałość na zgniatanie rur żelbetowych 150kN/m
- Szczelność połączeń rur zapewniona przy ciśnieniu: 1 bar
- Beton o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie: C45/55
- Nasiąkliwość betonu poniżej: ≤5 %
- Klasy ekspozycji: XC4, XD3, XS3, XA1 oraz XF1, XM3 wg PN-EN 206+A1:2016-12 + PN-B-06265:2018-10
- Badanie odporności betonu na cykliczne zamrażanie-rozmrażanie w obecności soli odładzającej FT1 wg PN-B-06265:2022-08
- Ścieralność - Klasa 4, znakowanie I wg EN 1338:2003 + AC:2007
- Stopień wodoszczelności Rur żelbetowych W10( głębokość penetracji ≤40 mm wg. PN-EN 12390-8)
- Mrozoodporność F 150 wg PN-88/B-06250

str. 16



#### Parametry i właściwości rur żelbetowych DN 1200

- Wytrzymałość na zgniatanie rur żelbetowych 180kN/m
- Szczelność połączeń rur zapewniona przy ciśnieniu: 1 bar
- Beton o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie: C45/55
- Nasiąkliwość betonu poniżej:  $\leq 5\%$
- Klasy ekspozycji: XC4, XD3, XS3, XA1 oraz XF1, XM3 wg PN-EN 206+A1:2016-12 + PN-B-06265:2018-10
- Badanie odporności betonu na cykliczne zamrażanie-rozmrażanie w obecności soli odładzającej FT1 wg PN-B-06265:2022-08
- Ścieralność - Klasa 4, znakowanie I wg EN 1338:2003 + AC:2007
- Stopień wodoszczelności Rur żelbetowych W10( głębokość penetracji  $\leq 40$  mm wg. PN-EN 12390-8)
- Mrozoodporność F 150 wg PN-88/B-06250

### **6.3. POMPOWNI KANALIZACJI DESZCZOWEJ (PD):**

Pompownia kanalizacji deszczowej pracować będzie w układzie naprzemiennym pompa podstawowa + rezerwa.

Zbiorniki pompowni zaprojektowano z elementów betonowych i żelbetowych wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45 DN 1200, wodoszczelnego (W8), nasiąkliwość do 5%, mrozoodpornego F-150 spełniającego wymagania normy PN-EN 1917, posiadają aprobatę techniczną IBDiM oraz ITB. Ze względu na duży ciężar własny stanowi zbiornik typu ciężkiego.

Zbiorniki będą się składać z elementów:

- dennicy żelbetowej. Dennica jest elementem prefabrykowanym, stanowiącym monolityczne połączenie części pionowej oraz żelbetowej płyty fundamentowej.
- kręgów łączonych na felce wg DIN 4034 cz. I i uszczelkach międzykręgowych. Kręgi są elementami prefabrykowanymi, betonowymi ze zbrojeniem obwodowym.
- płyty przykrywającej z otworem na wąż lub przykrycie włazowe. Płyty są elementami prefabrykowanymi, żelbetowymi.

Przepompownia kanalizacji deszczowej wyposażona będzie w:

- wąż wejściowy kwadratowy (rozmiar dostosowany do rozmiaru pomp) ze stali nierdzewnej dla przepompowni w wersji nieprzejazdowej, wąż zamykany (zabezpieczenie przed dostępem dla osób postronnych) oraz docieplony,
- wyposażenie zbiornika w technologię DN65 z montażem dla 2 pomp.
- pompę główną + rezerwową: o parametrach  $Q=5l/s$ ;  $H=6,5m$ ; 400V; moc nominalna  $P_2=1,5kW$ ,
- prowadnice pomp wykonane ze stali nierdzewnej,
- łańcuchy do opuszczania pomp ze stali nierdzewnej,
- drabinka szalowa wykonana ze stopniami antypoślizgowymi ze stali nierdzewnej 1.4307
- poręcz szalowa 2szt. - stal 1.4301
- zbiornik wyposażony w naturalną instalację wentylacyjną - króćce wentylacyjne zaopatrzone w wywietrzniki przy czym jedna z rur wentylacyjnych opuszczona ponad poziom ścieków, druga umieszczona bezpośrednio pod pokrywą.
- orurowanie wewnątrz przepompowni wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301,
- zasuwę odcinającą i zawory zwrotne,
- samouszczelniające się połączenie pomiędzy pompą a podstawą; uszczelka neoprenowa pod wpływem ciężaru pompy i ciśnienia panującego w rurociągu pozwala na uzyskanie 100% szczelności
- otwór wlotowy (kielich z uszczelką) przystosowany do podłączenia rurociągu grawitacyjnego – przejście szczelne,
- osłona wlotu grawitacyjnego - deflektor ze stali nierdzewnej,
- wyjście z przepompowni na zewnętrzny przewód tłoczny za pomocą kształtki kołnierzowej – przejście szczelne,
- przełot z rur PCV dla doprowadzenia kabla zasilającego do szafki sterowniczej,

- Deflektor ze stali nierdzewnej 1.4301 (PN-EN 10088-1)

- komplet automatyki z szafą sterowniczą (min. sygnalizację awarii, pracy pomp, odpowiednie zabezpieczenia, sondy poziomów)

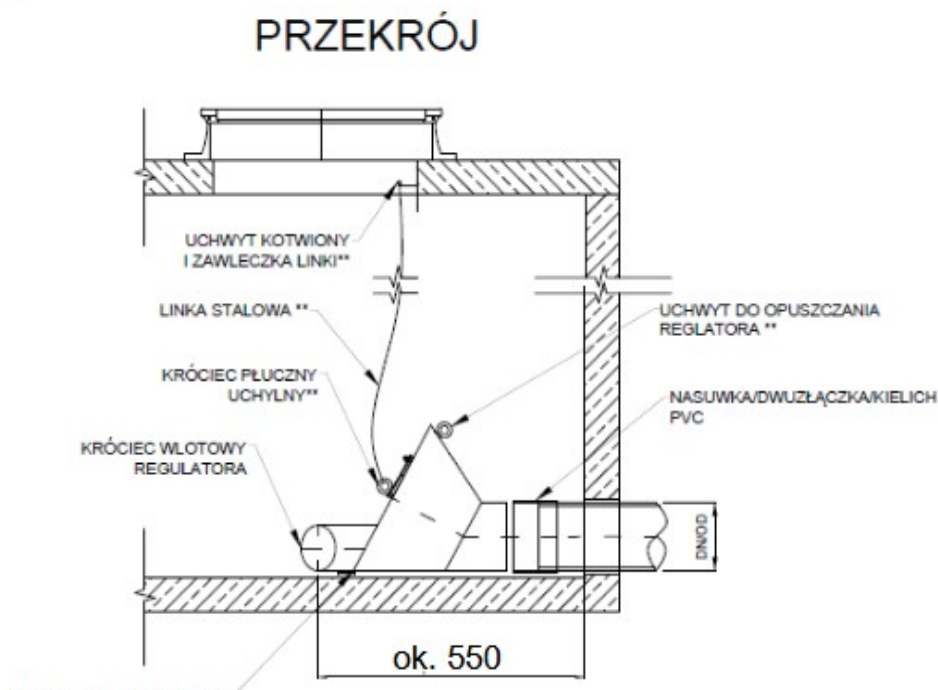
Urządzenie będzie wyposażone we własną automatykę (automatyka producenta), przewiduje się pracę indywidualną urządzeń. W systemie BMS zapewnia się monitoring w/w układów dla ww. przepompowni poprzez protokół komunikacyjny Modbus RTU, dla układów separacyjnych poprzez styki bezpotencjałowe.

Przed zamówieniem sprawdzić wymaganą długość kabli pomp i sygnalizatorów pływakowych.

#### 6.4. REGULATOR PRZEPŁYWU

Zaprojektowano jeden regulator przepływu montowany w dnie studzienki betonowej DN1000 (ozn. KD24) – regulator o przepływie  $Q=5,0$  l/s i wysokości piętrzenia  $H = 0,45$ m

#### RYСУNEK POGLĄDOWY MONTAŻU REGULATORA W STUDNI



#### 6.5. INSTALACJA DRENAŻU POWIERZCHNIOWEGO

Zaprojektowano opaskowy drenaż powierzchniowy DN110 z rur PVC-U, zagłębienie dna drenażu 0,34m, rzędna dna drenażu 122,84. Drenaż powierzchniowy ma za zadanie zbierać infiltrujące wody opadowe z terenu wokół ław fundamentowych. Składa się z rur perforowanych, materiału filtracyjnego (np. żwiru) oraz geowłókniny, która zapobiega zapychaniu się rur przez drobne cząstki gleby. Trasy prowadzenia rurociągów wykonać zgodnie z częścią rysunkową.

#### 6.6. MATERIAŁY KANALIZACJI DESZCZOWEJ

**Rury** – z rur PP SN8, PVC SN8, rur drenarskich dn110, rury żelbetowe produkowane zgodnie z normą PN-EN 1916:2005, z betonu o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie C 45/55 wg PN -EN 206:2014 wytwarzanego na bazie kruszyw łamanych, nieaktywnych alkalicznie (badanie metodą beleczkową), o ścieralności mniejszej niż 10% i wytrzymałości na

ściskanie powyżej 250 MPA. Rury żelbetowe spełniają ogólne reguły statyki przy obciążeniu pojazdem K w klasie A wg PN-85/S-10030, przy zasypaniu kanału metodą A3 i posadowieniu kanału B3 w niekorzystnych warunkach gruntowych dla grubości naziomu od 0,6 m do 6,0 m i wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 0,97$ . Każdorazowo zaleca się przeprowadzenie obliczeń nośności całego ustroju, tym bardziej gdy powyższe warunki brzegowe nie zostaną spełnione. Wytrzymałość rur na zgniatanie: DN 800 – 120 kN/m, DN 1500 – 250 kN/m. Rury o odporności na agresję chemiczną, szczególnie siarczanową przez zastosowanie np. cementu HSR. Klasy ekspozycji: XC4, XD3, XS3, XA3 oraz XF1, XM3 wg PN-EN 206: 2014 – 04. Rury o dużej odporności na ścieranie (XM3 - Ekstremalnie silne zagrożenie ścieraniem wg PN-EN 206:2014), wg kryteriów PN-EN 1338:2005. Badanie powinno być potwierdzone certyfikatem wydanym przez niezależne laboratorium. Rury łączone na kielich ze zintegrowaną uszczelką z kauczuku EPDM, produkowaną z materiału o dwóch różnych twardościach, zgodnie z PN-EN 681-1. Nasiąkliwość rur poniżej 5 % wg PN-EN 1916:2005, potwierdzone badaniami przez niezależne Laboratorium. Stopień wodoszczelności Rur żelbetowych W10 wg PN-88/B-06250. Mrozoodporność F 150 wg PN-88/B-06250. Rury ze względu na ochronę materiałowo-strukturalną oraz klasę betonu nie muszą być izolowane dodatkowo masami bitumicznymi.

**Studnie rewizyjna** – wykonane z tworzywa dn425, dn315, z betonu DN1500/DN2000/ DN1200/DN1000. Studzienki kanalizacyjne projektować zgodnie z PN-92/B-10729, PN-EN1917 i PN-EN476. Do regulacji wysokości osadzenia włazów kanalizacyjnych stosować betonowe pierścienie dystansowe w trzech podstawowych wysokościach 60, 80 i 100 mm. Dopuszcza się zastosowanie pierścieni dystansowych o innych wysokościach. Dobór wysokości pierścienia dystansowego należy dostosować do wymaganej regulacji wysokości studzienki. Studnie posadowić na podkładzie z chudego betonu C8/10 o średnicy o 10cm większej od zewnętrznej średnicy studni, o grubości 15cm

**Wpust deszczowy** – elementy studzienek ściekowych do wpustów ulicznych o średnicy wewnętrznej 0,45 m winny być wykonane z gotowych elementów betonowych z betonu min. C35/45 z osadnikiem głębokości min. 0,5 m i skrzynką żeliwną wg PN-EN-124: 2000 klasy D400, z koszem osadczym.

**Odwodnienia liniowe** – projektuje się odwodnienie liniowe wzdłuż dłuższych krawędzi zewnętrznych boisk sportowych. Odpływ z odwodnienia liniowego poprzez skrzynki odpływowe z osadnikiem. Zabudowę odwodnienia należy wykonać wg zaleceń producenta.

**Regulator przepływu** – projektuje się montaż montowany w dnie studzienki betonowej DN1000 – regulator o przepływie  $Q_{max} = 5,0 l/s$  i wysokości piętrzenia  $H = 0,35m$

**Separator nr 1 (SEP1)** - o przepływie maksymalnym 60,0 dm<sup>3</sup>/s i przepływie nominalnym  $Q_n = 6,0 dm^3/s$  tj. w separatorze koalescencyjnym substancji ropopochodnych z zintegrowanym osadnikiem i wewnętrznym obejściem hydraulicznym (bypass);

**Separator nr 1 (SEP2)** - o przepływie maksymalnym 36m<sup>3</sup>/s i przepływie nominalnym  $Q_n = 3,0 dm^3/s$  tj. w separatorze koalescencyjnym substancji ropopochodnych z zintegrowanym osadnikiem i wewnętrznym obejściem hydraulicznym (bypass)

Wymagania odnośnie urządzenia: wg opisu

Separatory substancji ropopochodnych powinny być wykonane i znakowane znakiem CE zgodnie z ustanowioną zharmonizowaną normą PN EN 858-1 oraz posiadać Deklarację Właściwości Użytkowych CE z Dyrektywą Budowlaną 89/106/EEG. Układ oddzielania cieczy lekkich (separator, osadnik) nadający się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych to wyrób oznakowany znakiem CE (Polska Norma PN EN 858-1:2005 zharmonizowana dodatkiem harmonizującym PN EN 858-1/A1:2007). Norma jest specyfikacją techniczną określającą sposób projektowania, badania, znakowania oraz sterowanie jakością. Producent powinien posiadać wdrożony i certyfikowany system zarządzania jakością ISO9001 oraz w razie konieczności przedstawić stosowne protokoły kontroli jakości Zakładowej Kontroli Produkcji.

**Włazy** - klasę włazów dostosować odpowiednio do ich lokalizacji tj. w terenie zielonym stosować klasę A, w terenie placu, drogi dojazdowej do separatora klasę D; dwu- lub czterootworowe, samoblokujące bez części ruchomych. Włazy studni Ø600 w terenie nieutwardzonym stabilizować betonem o wymiarach minimum 2,0x2,0x0,3m.

**Oznakowanie** – trasy należy oznaczyć taśmą ostrzegawczo-lokalizacyjną o szer. 200 mm z wkładką metalową, którą należy ułożyć 40 cm nad rurociągiem.

Rury należy układać na podsypce piaskowej (grunt przepuszczalny frakcji piaskowej dobrze zagęszczalny) o  $I_s \geq 0,97$  o grub. 20cm i obsypce piaskowej grub. 20cm. W przypadku przykrycia rur wynoszącego poniżej 0,8 m obsypkę należy wykonać z keramzytu. W miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem roboty wykonać ręcznie zgodnie z przepisami BHP.

Wykonaną kanalizację deszczową poddać sprawdzeniu szczelności

## 7. BUDOWA INSTALACJI ZEWNĘTRZA GAZU

Dla całej inwestycji zakłada się wykonanie wspólnego przyłącza gazu do szafki gazowej zlokalizowanej na elewacji budynku. W szafce SG1 przewidziana jest zabudowa kurka głównego odcinającego dla instalacji gazowej oraz zespołu redukcyjno - pomiarowego (projekt przyłącza i szafki gazowej jest poza zakresem opracowania dokumentacji, zapewnia dostawca gazu).

Niniejsze opracowanie zawiera rozwiązania projektowe w zakresie instalacji zewnętrznej gazu tj :

- od szafki gazowej do szafki gazowej SG2, w której następuje rozdział instalacji gazu – z kurkami odcinającymi – 2szt ( dla instalacji do kuchni oraz dla instalacji gazu w kierunku kotłowni gazowej);
- od szafki gazowej SG2 do wejścia instalacji gazu do budynku, aby zasilić urządzenia technologii kuchni;
- od szafki gazowej SG2 do wejścia instalacji gazu do szafek SG3, SG4;
- od szafki gazowej SG3 do wejścia instalacji gazu do budynku ( zasilenie 3 kotłów gazowych) – wg opracowania cz. kubaturowej tj schematu instalacji gazu;
- od szafki gazowej SG4 do wejścia instalacji gazu do budynku (zasilenie palnika gazowego) – wg opracowania cz. kubaturowej tj. schematu instalacji gazu

Dla instalacji gazu do kotłowni zakłada się wykonanie odcinającego zaworu bezpieczeństwa MAG-3, przewidzianego do montażu w szafce gazowej SG3 przed wprowadzeniem instalacji do budynku. Sterowanie pracą zaworu realizowane będzie przez system bezpieczeństwa montowany w kotłowni. Instalację gazową do budynku projektuje się z rur stalowych.

Instalację gazową od skrzynek gazowej do budynku projektuje się z rur stalowych oraz rur do przesyłania gazu de40 PE100 SDR11, De90 PE100 SDR17.

Całość instalacji wraz z próbami szczelności winien odebrać w imieniu Inwestora uprawniony Inspektor Nadzoru. Materiały i elementy przeznaczone do wytwarzania rurociągów tj. rury, kształtki, armatura, aparatura kontrolno-pomiarowa, materiały na powłoki ochronne i izolacyjne, materiały dodatkowe do procesów spajania powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami norm i pochodzić z zakładów wytwórczych posiadających uprawnienia Urzędu Dozoru Technicznego lub wytwarzanych na podstawie aktualnych aprobat technicznych Instytutu Górnictwa Naftowego i Gazownictwa. Materiały i elementy winny być oznakowane w sposób zapewniający ich identyfikację. Materiały podczas transportu i składowania należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym szkodliwym oddziaływaniem środowiska, temperaturą otoczenia i promieniowaniem zgodnie z warunkami określającymi przez wytwarzającego.

Roboty wykonywać metodą wykopu otwartego.

Ponadto wszystkie elementy rurociągu winny spełniać poniższe normy:

PN-92/M-74001- Armatura, ogólne badania i wymagania;

PN-EN ISO 6708:1998 Średnice nominalne armatury i rurociągów;

PN-EN 10208-2:2000 Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych o klasie wymagań B

ZN-G-4103 Stacje pomiarowe. Wymagania i badania - Norma zakładowa;

ZN-G-4101 Sieci gazowe. Strefy zagrożenia wybuchem - Norma zakładowa;

PN-EN 1775:2001 Dostawa gazu. Przewody gazowe dla budynków- maksymalne ciśnienie robocze<5 bar;

Lokalizacja instalacji zewnętrznej gazu w terenie przedstawiono na „Projekt Zagospodarowania Terenu”

**UWAGA: Kable sterujące dla zaworu MAG należy poprowadzić wzdłuż gazociągu (w rurach AROT 50/42)**

## 8. UWAGI DO BUDOWY INSTALACJI ZEWNĘTRZNYCH

### 8.1. ROBOTY ZIEMNE ORAZ WARUNKI WYKONAWSTWA WOD-KAN

Przed rozpoczęciem robót ziemnych trasy rurociągów, repery wysokościowe i istniejące uzbrojenie winno być wyznaczone przez uprawnionego geodetę.

Wszystkie prace prowadzone w sąsiedztwie przeznaczonych do pozostawienia drzew i krzewów wykonywać ręcznie ze szczególną ochroną zieleni. Lista drzewostanu do zachowania/ wycinki wg części architektonicznej.

Przed rozpoczęciem robót w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy powiadomić użytkownika kolidujących sieci, roboty prowadzić pod jego nadzorem.

Projektowany rurociąg należy układać w wykopie wąsko przestrzennym z odpowiednio zabezpieczonymi ścianami. W miejscach wolnych od istniejącego uzbrojenia wykopy liniowe wykonać mechanicznie. W rejonach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem ręcznie.

W miejscach skrzyżowań projektowanych rurociągów z istniejącym uzbrojeniem, należy wykonać ręcznie próbne wykopy w celu potwierdzenia przebiegu istniejącej sieci. Napotkane istniejące uzbrojenie należy natychmiast zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez podwieszenie lub podstemplowanie. Przy skrzyżowaniu z kablami energetycznymi, telefonicznymi, roboty wykonywać ręcznie w promieniu 2,0m. Przed zasypaniem wykopu na kable należy nałożyć dwudzielne rury typu AROT na całej szerokości wykopu, końcówki przepustów uszczelnić prefabrykowanymi uszczelnieniami. W przypadku wystąpienia wód gruntowych wykopy należy odwodnić w celu umożliwienia wykonania montażu na sucho. Przez cały czas trwania robót wykopy powinny być zabezpieczone oraz oznakowane zgodnie z wymogami BHP.

Montaż wykonać należy w temperaturze dodatniej ( $> +5^{\circ}\text{C}$ ).

Do zasypiania ułożonego rurociągu przystąpić po odbiorze i inwentaryzacji geodezyjnej.

Rurociąg układać na wyrównanym i utwardzonym dnie wykopu wykonywanym z zaprojektowanym spadkiem. W wykopie należy wykonać podsypkę z piasku średnioziarnistego o grubości 15cm. Po ułożeniu przewodów należy wykonać obsypkę z piasku średnioziarnistego do wysokości górnego sklepienia rury. Obsypkę wykonywać warstwami o grubości 20-30cm starannie zagęszczając lekkim sprzętem tak, aby nie doszło do przemieszczenia rury. Stopień zagęszczenia osypki powinien wynosić min. 97% wg Proctora. Zasypkę rurociągu wykonać z piasku średnioziarnistego do wysokości 30cm ponad wierzch rury, zagęszczając ją warstwami, do uzyskania stopnia zagęszczenia 97% wg Proctora. Resztę wykopu zasypać gruntem rodzimym, zagęszczając warstwami o grubości 15-20cm do uzyskania stopnia zagęszczenia 97% wg Proctora z jednoczesną rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Ułożony rurociąg wodociagowy przed zasypaniem należy poddać próbie szczelności w obecności inspektora nadzoru. Próbie szczelności wykonać na ciśn. 10atm zgodnie z PN/B-10725. Po zakończeniu próby należy wykonać płukanie rurociągu w celu usunięcia z niego zanieczyszczeń mechanicznych. Następnie przeprowadzić należy dezynfekcję rurociągów (przeznaczonych do wody bytowej) roztworem podchlorynu sodu, a potem płukać do uzyskania pozytywnej próby bakteriologicznej. Płukanie prowadzić zgodnie z rozporządzeniem MZiOŚ z dnia 04.05.90r. (Dz. U. 90.35.205 w sprawie jakim powinna odpowiadać woda do picia i potrzeb gospodarstwa domowego).

Warunkiem wpięcia rurociągu do czynnej sieci jest uzyskanie decyzji (zgody) Właściwego Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego, wydanej na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny, na wpięcie do wodociągu.

Dla materiałów (wyrobów, preparatów dezynfekcyjnych) stosowanych do przesyłu wody i mających kontakt z wodą pitną należy przedstawić atest zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dn. 19 listopada 2002r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczone do spożycia przez ludzi.

Zmiany kierunku trasy kanalizacji należy wykonać za pomocą studni kanalizacyjnych. Sposób wykonania projektowanej trasy, głębokość ułożenia przewodów przedstawiono na profilach. Wytyczne ułożenia, podsypki, zasypki wykonać jak dla wodociągu. Rzędne włączów studzienek kanalizacyjnych dopasować do rzeczywistych rzędnych wykonanego ciągu komunikacyjnego oraz terenu zgodnie z PN-92/B-10729.

Po wykonaniu sieci należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z wymaganiami normy PN-EN-1610.

Wykop otwarty dla przewodów sieci kanalizacyjnej należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736 oraz PN-EN 1610:2002.

Wykop pod rurociąg należy wytyczyć i wykonać w sposób umożliwiający przeprowadzenie prawidłowego i bezpiecznego montażu rur. Minimalna szerokość robocza wykopu musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN 1610:2002, tabela 1 i 2, jak również wymagania przepisów BHP.

### Tabela 1

Minimalna szerokość wykopu w zależności od średnicy nominalnej rury wg PN-EN 1610:2002

DN	Minimalna szer. Wykopu (OD+M)		
	Wykop obudowany	Wykop bez obudowy	
		$\beta > 60^{\circ}$	$\beta \leq 60^{\circ}$
$\leq 225$	OD + 0,40	OD + 0,40	
$> 225$ do $\leq 350$	OD + 0,50	OD + 0,50	OD + 0,40

> 350 do ≤ 700	OD + 0,70	OD + 0,70	OD + 0,40
> 700 do ≤ 1200	OD + 0,85	OD + 0,85	OD + 0,40
> 1200	OD + 1,00	OD + 1,00	OD + 0,40
Dla danych OD+x odpowiada x/2 min. przestrzeni roboczej pomiędzy rurą a ścianą wykopu, względnie zabudową rowu. gdzie: OD zewnętrzna średnica w metrach β kąt uskoku niezabudowanego wykopu mierzony horyzontalnie			

**Tabela 2**

Minimalna szerokość wykopu w zależności od głębokości wykopu wg PN-EN 1610:2002

Głębokość wykopu (m)	Minimalna szerokość wykopu
< 1,00	
≥ 1,00 do ≤ 1,75	0,80
> 1,75 do ≤ 4,00	0,90
< 4,00	1,00

W przypadku gdy nie ma potrzeby wchodzenia między układany przewód kanalizacyjny, a ścianę wykopu i w sytuacjach szczególnych, których nie da się uniknąć, minimalna szerokość wykopu może być zmniejszona jednak musi być ona zgodna z zapisami w dokumentacji technicznej.

Stateczność wykopu powinna być zabezpieczona poprzez:

- zastosowanie odpowiedniego oszalowania wykopów o ścianach pionowych,
- utrzymanie odpowiedniego kąta nachylenia ścian wykopów ze skarpami.

Podłoże musi być przystosowane do równomiernego rozłożenia nacisku na rurę. Liniowe i punktowe naciski mogą prowadzić do powstawania uszkodzeń na elementach rurowych, a dzięki odpowiedniej podbudowie można temu przeciwdziałać. Rury muszą na całej swej długości być równomiernie położone w wykopie. Dla rur kielichowych należy usunąć wszelkie nierówności w okolicach kielicha – tutaj należy unikać niepotrzebnych naprężeń podczas układania rur, w szczególności podnoszenia, przesuwania cz. opuszczania. Podłoże musi posiadać w górnej warstwie podbudowy co najmniej taką samą gęstość, jak w obszarze bezpośrednio pod rurą. Po wykonaniu połączeń rurociągu należy bardzo starannie i dokładnie zagęścić podłoże w obszarze bezpośrednio pod rurą oraz z boku rury (np. za pomocą odpowiednich do tego celu lekkich urządzeń mechanicznych).

Podłoże naturalne lub wzmocnione powinno być zgodne z dokumentacją techniczną. W sytuacji gdy nośność dna wykopu jest niewystarczająca np. w gruntach niestabilnych, dołkach zalicza się torf lub kurzawka, powinno być stosowane podłoże wzmocnione takie jak piasek, żwir, ława betonowa lub konstrukcja specjalna. Strefa ułożenia kanału stanowi konstrukcję nośną dla rury i ma istotny wpływ na redystrybucję obciążeń oraz rozkład parć na obwodzie rury. Strefa ułożenia kanału obejmuje podsypkę, obsypkę i wstępną zasypkę o grubości 150 mm nad wierzchem rury. Grunt w strefie ułożenia przewodu i jego granulacja oraz podparcie przewodu powinny być dobrane z uwzględnieniem: wymiaru rury, materiału i grubości ścianki oraz rodzaju gruntu.

Grunt użyty do zasypki wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym, wg PN-EN 1997-1:2008. Grunt stosowany do zasypki nie powinien zawierać materiałów takich jak: grunty zbrylone (także zmarznięte), gruz, śmieci, itp. mogących uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasypki.

Wykop powinien być odwodniony zabezpieczony przed zalaniem przez wody opadowe. Przy poziomie wody gruntowej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas prowadzenia robót.

Zniszczoną w trakcie robót ziemnych nawierzchnię należy odbudować. Dla skrzyżowań z ciągami pieszymi nad wykopami wykonać obarierowane kładki.

## 8.2. ODWODNIENIE WYKOPÓW

Przed przystąpieniem do robót należy określić sposób odwodnienia wykopów w strefach występowania wód gruntowych. W miejscach gdzie występują wysokie poziomy wód gruntowych, a grunt stanowią przepuszczalne piaski, żwiry lub pospółki do odwodnienia wykopów można zastosować metodę igłofiltrową. W sytuacji, gdy grunt stanowią spoiste, słabo przepuszczalne gliny iły zaleca się odwadnianie wykopów przez jednostronne ułożenie drenażu odprowadzającego wodę do studni zbiorczej zlokalizowanej poza obrysem wykopu skąd będzie ona odpompowywana pompami budowlanymi. Drenaże PVC-U o średnicy Dn80 należy układać w rowie odwadniającym o rozmiarze 0,5x0,5 m zlokalizowanym poniżej dna wykopu i obsypanym warstwą żwiru lub tłuczni. Studnię zbiorczą można wykonać z perforowanej studzienki drenarskiej PE DW 425 mm o głębokości min. 0,5 m. W miejscu, gdzie nie występują wody gruntowe, a grunty są spoiste wykop należy przede wszystkim zabezpieczyć przed wodami opadowymi. W tym celu po zakończeniu pogłębiania wykopu należy wykonać rowy otwarte o rozmiarze 0,3x0,3 m ze spadkiem 3- 5% w kierunku studni zbiorczej, a następnie odpompowywanie wód pompami budowlanymi.

## 8.3. ZALECENIA KOŃCOWE

Wszelkie roboty przy budowie rurociągu wodociągowego oraz rurociągów kanalizacyjnych należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w Prawie Budowlanym, wykonać przy zachowaniu warunków BHP oraz prowadzić i dokonywać odbioru zgodnie z następującymi normami i przepisami:

- PN-B-10725/97 – Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN84/H-74101 – Rury żeliwne ciśnieniowe do połączeń sztywnych.
- PN-89/M74092 – Armatura przemysłowa. Hydranty podziemne na ciśnienie nominalne 1MPa.
- PN-EN 545:2004 (U) Rury i kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań.
- PN-M-74081:1998 Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
- PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne dla oznakowania trasy rurociągów
- BN-B-10736/99 Roboty ziemne, wykopy otwarte pod przewody wod-kan
- PN-70/B-10715 Wodociągi. Szczelność przewodów. Wymagania i badania przy odbiorze
- Dz. U. Nr 22/53 poz. 89 BHP - transport ręczny
- Dz. U. Nr 47 poz. 401 BHP – podczas wykonywania robót budowlanych
- Dz. U. Nr 129 poz.844 w sprawie ogólnych przepisów BHP
- „Warunki techniczne wykonania odbioru sieci wodociągowych” COBRIT INSTAL Zeszyt 3
- Dz. U. Nr47 poz. 401 z 2003r, - w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych,
- PN-92/B-10735 – Przewody kanalizacyjne, wymagania i badania przy odbiorze,
- PN-B-10729 – Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne,
- PN-B-10736/99 – roboty ziemne, wykopy otwarte pod przewody wod-kan.
- PN-EN 124:2000 – zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu pieszego i kołowego.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” COBRIT INSTAL Zeszyt nr 9.

## 8.4. OCHRONA ŚRODOWISKA

Zgodnie z rozporządzeniem MOŚZNiL z dnia 14 lipca 1998r w sprawie rodzajów inwestycji szczególnie szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzi lub mogących pogorszyć stan środowiska oraz wymagania jakim powinny odpowiadać oceny

str. 23

### BCM ARCHITEKCI SP. Z O.O.

ul. Purkyniego 1/413, 50-155 Wrocław

NIP: 897-180-51-01, REGON: 360666303

Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej, VI Wydział Gospodarczy  
KRS 0000549986, kapitał zakładowy 6.000 PLN

tel.: +48 71 342 38 89

tel. kom: +48 600 908 900

biuro@bcmarchitekci.pl

www.bcmarchitekci.pl

oddziaływania na środowisko tych inwestycji (Dz.U.Nr 93, poz.589) inwestycja nie została zaliczona do szczególnie szkodliwych lub mogących pogorszyć stan środowiska. W związku z tym, zgodnie z ustawą z dnia 27.04.01 Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627), nie jest wymagane wykonanie raportu oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.

Po zakończeniu budowy teren zostanie zrehabilitowany i oddany do użytkowania zgodnie z dotychczasowym przeznaczeniem.

## 8.5. UWAGI KOŃCOWE

Przy wykonywaniu prac należy postępować zgodnie z:

- Ustawą z dnia 07.07.1994r.- Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. nr 243 z 2010r. poz. 1623 z późniejszymi zmianami),
  - Ustawą z dnia 27.03.2003r.- o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. nr 80, poz. 717 z późn. zm.) i aktami wykonawczymi do ww. ustaw,
  - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz.690 z późn. zm.),
- odpowiednimi arkuszami Przepisów Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych i zgodnie z wymaganiami PN-HD 60364-5-... „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych” i szczegółowymi normami i wytycznymi branżowymi,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz. 401),
  - Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010r. – w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109, poz. 719).

Przed przystąpieniem do robót ziemnych z co najmniej na 7-dniowym wyprzedzeniem należy zawiadomić ZGK Czernica.

Wytyczenie tras oraz inwentaryzację powykonawczą należy zlecić uprawnionego geodecie.

Przed przystąpieniem do ułożenia przyłączy należy dokonać sprawdzenia głębokości ułożenia sieci wodociągowej poprzez wykonanie punktowego wykopu w miejscu włączenia projektowanego przyłącza, gdyż może on być wykonany na innej głębokości niż założona w projekcie na podstawie rzędnych geodezyjnych.

Do odbioru należy przedłożyć:

- uzgodnioną dokumentację projektową;
- powykonawczą inwentaryzację geodezyjną;
- atesty PZH na zastosowane materiały do budowy przyłącza wody;
- atesty, deklaracje zgodności, certyfikaty na zastosowanie materiały;
- protokoły badań i sprawdzeń (odbioru podsypki, obsypki oraz robót zanikowych, próby szczelności, dezynfekcji, płukania itp.);
- badania fizykochemiczne i bakteriologiczne wody.

Próbę szczelności oraz wykonanie robót zanikowych należy zgłosić do odbioru ZGK Czernica.

Roboty ziemne w strefie istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonywać pod nadzorem właścicieli danych sieci.

Roboty prowadzić pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia do sprawowania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie rurociągów wynikają z ogólnie obowiązujących przepisów BHP i odnoszą się do wszystkich operacji składających się na całość wykonawstwa. W szczególności roboty ziemne wykonać należy zgodnie z normami PN/B-06584 oraz BN-62/8836-02,

Dodatkowo stosować się należy do zaleceń producenta przy montażu rurociągów z rur PE:

- powierzchnie przyłgowe rur i kształtek muszą wzajemnie pasować, powierzchnie czołowe rur muszą być równe i prostopadłe do osi rur,
- powierzchnie łączeniowe rur należy odtłuścić tuż przed zgrzewaniem po uprzednim usunięciu zdegradowanej warstwy materiału,



- należy ściśle przestrzegać parametrów zgrzewania podanych dla danego typu rur przez producenta i dokonywać połączeń zgodnie z instrukcją ich producenta,
- zgrzewanie rur winno być wykonywane w temp. dodatnich (od 0°C do +30 °C), przy pogodzie bezdeszczowej,
- składowanie rur chronić przed promieniami słonecznymi.

Należy zapewnić dojazd do studzienek kanalizacyjnych sprzętem ciężkim.

Do zasypywania wykopów używać wyłącznie gruntów nie zanieczyszczonych gruzem czy kamieniem, gdyż groziłoby to uszkodzeniem mechanicznym rurociągów.

Na istniejących przewodach należy stosować rury ochronne dwudzielne stalowe. Przed rozpoczęciem robót trasę sieci należy zgłosić służbom geodezyjnym, w celu wytyczenia trasy w terenie, a po wykonaniu, przed zasypaniem, do pomiaru powykonawczego.

Opracowanie:  
mgr inż. Aleksandra Wszola  
mgr inż. Krzysztof Kukulka

## 9. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I ELEMENTÓW INSTALACJI

Przedstawione poniżej zestawienia ilościowe urządzeń i innych elementów instalacji należy każdorazowo zweryfikować z częścią graficzną opracowania i opisem. Poniższe tabele nie mogą być podstawą do składania zamówienia, bez wcześniejszego zapoznania się z kompletną dokumentacją wielobranżową oraz nie mogą one stanowić podstaw do ew. roszczeń Wykonawcy związanych z korektą różnicową. O ew. zauważonych rozbieżnościach między poniższymi zestawieniami a obmiarem własnym Wykonawcy należy bezzwłocznie poinformować Projektanta w celu wyjaśnienia nieścisłości.

### 9.1. ZESTAWIENIE I SPECYFIKACJA TECHNICZNA URZĄDZEŃ ZASILANYCH ELEKTRYCZNIE

L.p	Nazwa Urządzenia	Oznaczenie	Ilość	Moc	Uwagi/ lokalizacja	Podstawowe wymagania i parametry urządzenia (określone na podstawie obliczeń i przykładowych doborów producentkich urządzeń)	Wytyczne automatyki, sterowania i BMS
1	Przepompownia wód deszczowych	PD	2	1,5 kw	na terenie Inwestycji	<p>Zbiorniki będą się składać z elementów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dennicy żelbetowej. Dennica jest elementem prefabrykowanym, stanowiącym monolityczne połączenie części pionowej oraz żelbetowej płyty fundamentowej.</li> <li>- kręgów łączonych na felce wg DIN 4034 cz. I i uszczelkach międzykręgowych. Kręgi są elementami prefabrykowanymi, betonowymi ze zbrojeniem obwodowym.</li> <li>- płyty przykrywającej z otworem na właz lub przykrycie włazowe. Płyty są elementami prefabrykowanymi, żelbetowymi.</li> </ul> <p>Przepompownia kanalizacji deszczowej wyposażona będzie w:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- właz wejściowy kwadratowy (rozmiar dostosowany do rozmiaru pomp) ze stali nierdzewnej dla przepompowni w wersji nieprzejazdowej, właz zamykany (zabezpieczenie przed dostępem dla osób postronnych) oraz docieplony,</li> <li>- wyposażenie zbiornika w technologię DN65 z montażem dla 2 pomp.</li> <li>- pompę główną + rezerwową: o parametrach Q=5l/s; H=6,5m; 400V; moc nominalna P2=</li> </ul>	Kompletna automatyka producenta z szafą sterowniczą (min. sygnalizację awarii, pracy pomp, odpowiednie zabezpieczenia, sondy poziomów). Integracja do BMS poprzez protokół komunikacyjny MODBUS RTU

str. 25

#### BCM ARCHITEKCI SP. Z O.O.

ul. Purkyniego 1/413, 50-155 Wrocław  
NIP: 897-180-51-01, REGON: 360666303  
Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej, VI Wydział Gospodarczy  
KRS 0000549986, kapitał zakładowy 6.000 PLN

tel.: +48 71 342 38 89  
tel. kom: +48 600 908 900  
**biuro@bcmarchitekci.pl**  
**www.bcmarchitekci.pl**

						<p>1,5kW,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prowadnice pomp wykonane ze stali nierdzewnej,</li> <li>- łańcuchy do opuszczania pomp ze stali nierdzewnej,</li> <li>- drabinka żłazowa wykonana ze stopniami antypoślizgowymi ze stali nierdzewnej 1.4307</li> <li>- poręcz żłazowa 2szt. - stal 1.4301</li> <li>- zbiornik wyposażony w naturalną instalację wentylacyjną - króćce wentylacyjne zaopatrzone w wywietrzniki przy czym jedna z rur wentylacyjnych opuszczona ponad poziom ścieków, druga umieszczona bezpośrednio pod pokrywą.</li> <li>- orurowanie wewnątrz przepompowni wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301,</li> <li>- zasuwki odcinające i zawory zwrotne,</li> <li>- samouszczelniające się połączenie pomiędzy pompą a podstawą; uszczelka neoprenowa pod wpływem ciężaru pompy i ciśnienia panującego w rurociągu pozwala na uzyskanie 100% szczelności</li> <li>- otwór wlotowy (kielich z uszczelką) przystosowany do podłączenia rurociągu grawitacyjnego – przejście szczelne,</li> <li>- osłona wlotu grawitacyjnego - deflektor ze stali nierdzewnej 1.4301 (PN-EN 10088-1),</li> <li>- wyjście z przepompowni na zewnętrzny przewód tłoczny za pomocą kształtki kołnierzowej – przejście szczelne,</li> <li>- przełot z rur PCV dla doprowadzenia kabla zasilającego do szafki sterowniczej,</li> </ul>	
2	Przepompownia do celów nawadniania	PN	1	1,0kW	na terenie Inwestycji- w zbiorniku do nawadniania	<p>Zbiornik na cele nawadniania wyposażono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-w zestaw pompowy ( do wód deszczowych): parametry pracy: Q=0,7 l/s, H=40mH<sub>2</sub>O;</li> <li>- w niezbędny osprzęt do montażu pompy;</li> <li>- komplet niezbędnej armatury tj. orurowanie wraz z kształtkami, stal 1,4301, armatura zwrotna i odcinająca, zgrubny filtr ssący, wąż ssawny</li> <li>- instalacja wentylacyjna fi110 ( nawiewna i wywiewna). W instalacji wywiewnej należy zlokalizować wkład antyodorowy.;</li> </ul>	Kompletna automatyka producenta. Integracja do BMS poprzez protokół komunikacyjny MODBUS RTU
3	Separator tłuszczu	STŁ			W terenie na wysokości kuchni	<p>Zaprojektowano w terenie separator tłuszczu o przepływie Q nom= 15 l/s</p> <p>Specyfikacja urządzenia wg pkt. 5.2 opisu technicznego</p>	Kompletna automatyka producenta. Monitoring poprzez styki bezp. : awaria zbiorcza , przepełnienie
4	Separator skrobii	SKR	1	0,36kW	W terenie na wysokości kuchni	<p>Separator skrobi z osadnikiem zaprojektowano o przepływie nominalnym Q<sub>nom</sub> = 2,0 dm<sup>3</sup> /s.</p> <p>Specyfikacja urządzenia wg pkt. 5.1 opisu technicznego</p>	Kompletna automatyka producenta. Monitoring poprzez styki bezp. : awaria zbiorcza ,

							przepelnienie
5	Separator substancji ropopochodnych	SEP.1			na terenie Inwestycji	Dobrano separator o przepływie maksymalnym 60dm <sup>3</sup> /s i przepływie nominalnym Q <sub>n</sub> = 6,0 dm <sup>3</sup> /s tj.w separatorze koalescencyjnym substancji ropopochodnych z zintegrowanym osadnikiem i wewnętrznym obejściem hydraulicznym (by-passem) Specyfikacja urządzenia wg pkt. 6.1 opisu technicznego	Kompletna automatyka producenta. Monitoring poprzez styki bezp. : awaria zbiorcza , przepelnienie
6	Separator substancji ropopochodnych	SEP.2			na terenie Inwestycji	Dobrano separator o przepływie maksymalnym 36dm <sup>3</sup> /s i przepływie nominalnym Q <sub>n</sub> = 3,0 dm <sup>3</sup> /s tj. w separatorze koalescencyjnym substancji ropopochodnych z zintegrowanym osadnikiem i wewnętrznym obejściem hydraulicznym (by-passem) Specyfikacja urządzenia wg pkt. 6.1 opisu technicznego	Kompletna automatyka producenta. Monitoring poprzez styki bezp. : awaria zbiorcza , przepelnienie

## 9.2. ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE INSTALACJI ZEWNĘTRZNYCH

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI DO PODLEWANIA ZIELENI - ETAP1			
Poz.	Wyszczególnienie	Ilość	
		jedn.	całk.
1	RURA PE100 SDR 11 De32	mb.	19,5
2	RURA PE100 SDR 11 De50	mb.	614
3	POMPA DO PODLEWANIA ZIELENI Q=0,7 l/s ; H=4mH <sub>2</sub> O WRAZ Z NIEZBĘDNĄ ARMATURĄ I KOMPLETEM AUTOMATYKI	kpl.	1
4	TRÓJNIK RÓWNOPRZELOTOWY PE100 SDR11 De50	szt.	1
5	TRÓJNIK REDUKCYJNY PE100 SDR11 De50/De32	szt.	3
6	ZASUWA ZIEMNA DN50 PN16 Z TELESKOPOWĄ OBUDOWĄ ORAZ SKRZYNIĄ Z FUNDAMENTEM	szt.	3
7	SKRZYŃKA DO PODLEWANIA ZIELENI ZE ZŁĄCZKĄ NA WĄŻ OGRODOWY	kpl.	3

Uwaga: Zmianę kierunków należy wykonać poprzez łuki oraz kolana - wg części rysunkowej

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ - ETAP1			
Poz.	Wyszczególnienie	Ilość	
		jedn.	całk.
1	RURA PVC-U Dz160 SN8	mb.	56
2	RURA PVC-U Dz200 SN8	mb.	223

str. 27

**BCM ARCHITEKCI SP. Z O.O.**

ul. Purkyniego 1/413, 50-155 Wrocław

NIP: 897-180-51-01, REGON: 360666303

Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej, VI Wydział Gospodarczy  
KRS 0000549986, kapitał zakładowy 6.000 PLN

tel.: +48 71 342 38 89

tel. kom: +48 600 908 900

**biuro@bcmarchitekci.pl**

**www.bcmarchitekci.pl**

3	RURA PP-HT DN160 SN8	mb.	27
4	STUDNIA BETONOWA DN1000 Z KINETĄ, STOPNIAMI ZŁAZOWYMI, PIERŚCIENIAMI DYSTANSOWYMI ORAZ WŁAZEM KL. D400	kpl.	15
5	STUDZIENKA OPRÓŻNIAJĄCA	kpl.	1
6	SEPARATOR TŁUSZCZU NS15	kpl.	1
7	SEPARATOR SKROBI Z OSADNIKIEM NS2	kpl.	1
8	KOLANO 90° PVC-U Dz160	szt.	2
9	TRÓJNIK RÓWNOPRZELOTOWY PVC-U Dz160	szt.	2

**ZESTAWIENIE ELEMENTÓW ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI DRENAŻU OPASKOWEGO-ETAP 1**
**ETAP 1**

Poz.	Wyszczególnienie	Ilość	
		jedn.	całk.
1	RURA DRENARSKA PVC-U DN110	mb.	384
2	STUDNIA REWIZYJNA dn315	kpl.	22

**ZESTAWIENIE ELEMENTÓW ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZU – ETAP 1**

Poz.	Wyszczególnienie	Ilość	
		jedn.	całk.
1	RURA PE RC 100 SDR11 De40	mb.	5,52
2	RURA PE RC 100 SDR17 De90	mb.	136,3
3	RURA STAL DN80	mb.	3
4	RURA STAL DN40	mb.	3
5	RURA STAL DN15	mb.	2,5
6	KOLANO 90° STAL	szt.	15
7	ZMIANA KIERUNKU 82°	szt.	1
8	ZMIANA KIERUNKU 90°	szt.	7
9	ZMIANA KIERUNKU 112°	szt.	1
10	ZMIANA KIERUNKU 120°	szt.	1
11	ZMIANA KIERUNKU 132°	szt.	1
12	ZMIANA KIERUNKU 138°	szt.	1
13	TRÓJNIK REDUKCYJNY 80/32 STAL	szt.	1
14	TAŚMA LOKALIZACYJNA	mb.	151
15	SKRZYŃKA Z ZAWOREM MAG DN80 (OZN.SG3)	kpl.	1
16	SKRZYŃKA GAZOWA (OZN. SG2,SG4)	szt.	2
17	PRZEJŚCIE PE STAL De90/DN80	szt.	2
18	PRZEJŚCIE PE STAL De40/DN40	szt.	2

str. 28

**BCM ARCHITEKCI SP. Z O.O.**

ul. Purkyniego 1/413, 50-155 Wrocław

NIP: 897-180-51-01, REGON: 360666303

Sąd Rejonowy dla Wrocławia-Fabrycznej, VI Wydział Gospodarczy  
KRS 0000549986, kapitał zakładowy 6.000 PLN

tel.: +48 71 342 38 89

tel. kom: +48 600 908 900

**biuro@bcmarchitekci.pl**
**www.bcmarchitekci.pl**

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ - ETAP1			
Poz.	Wyszczególnienie	Ilość	
		jedn.	całk.
1	RURA PVC-U Dz110 SN4	mb.	24,0
2	RURA PVC-U Dz160 SN8	mb.	328,0
3	RURA PVC-U DN200 SN8	mb.	530,0
4	RURA PVC-U DN250 SN8	mb.	243,0
5	RURA ŻELBETOWA DN1000 z USZCZELKĄ	mb.	ok.91,0
6	RURA ŻELBETOWA DN1200 z USZCZELKĄ	mb.	ok. 391,3
7	RURA OSŁONOWA DN250 I=2,0	szt.	3
8	RURA OSŁONOWA DN300 I=2,0	szt.	4
9	RURA OSŁONOWA DN300 I=3,0	szt.	1
10	RURA PE RC 100 SDR17 De90	mb.	100,17
11	STUDNIA CENTRYCZNA DN1000/1000	kpl.	1
12	STUDNIA CENTRYCZNA DN1200/1000	kpl.	3
13	STUDNIA DN1500	szt.	3
14	STUDNIA DN2000	szt.	12
15	USZCZELKA „IN SITU”	szt.	3
16	STUDNIA BETONOWA DN1000 Z KINETĄ, STOPNIAMI ZŁAZOWYMI, PIERŚCIENIAMI DYSTANSOWYMI ORAZ WŁAZEM KL. D400	Kpl.	28
17	STUDNIA BETONOWA DN1200 Z KINETĄ, STOPNIAMI ZŁAZOWYMI, PIERŚCIENIAMI DYSTANSOWYMI ORAZ WŁAZEM KL. D400	Kpl..	1
18	PRZELEW AWARYJNY SKŁADAJĄCY SIĘ ZE STUDNI TWORZYWOWEJ DN315 Z DENNICĄ (CZ. OSADNIKOWĄ), ZWIEŃCZONEJ WPUSTEM KOPUŁKOWYM (PA)	Kpl.	6
19	WPUST DROGOWY DN500 Z OSADNIKIEM O GŁĘBOKOŚCI 0,5M	Kpl.	15
20	STUDNIA TWORZYWOWA DN315	Kpl.	3
21	STUDNIA TWORZYWOWA DN425	Kpl.	7
22	STUDNIA ROZPRĘŻNA DN800	Kpl.	1
23	TRÓJNIK REDUKCYJNY 160/160 PVC-U DN160 SN8	Szt.	2
24	TRÓJNIK REDUKCYJNY 200/160 PVC-U DN160 SN8	szt.	6
25	TRÓJNIK REDUKCYJNY 250/160 PVC-U DN160 SN8	szt.	4
26	REGULATOR PRZEPŁYWU QMAX=5 L/S	szt.	1
27	SEPARATOR SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH O PRZEPŁYWIE MAKSYMALNYM 36 dm <sup>3</sup> /s I PRZEPŁYWIE NOMINALNYM Qn=3,0 dm <sup>3</sup> /s (Specyfikacja urządzenia wg pkt. 6.1 opisu technicznego)	kpl	1
28	SEPARATOR SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH O PRZEPŁYWIE MAKSYMALNYM 60 dm <sup>3</sup> /s I PRZEPŁYWIE NOMINALNYM Qn=6,0 dm <sup>3</sup> /s (Specyfikacja urządzenia wg pkt. 6.1 opisu technicznego)	kpl	1