

## PROJEKT WYKONAWCZY

<b>TEMAT</b>	INSTALACJE SANITARNE
<b>OBIEKT</b>	CENTRUM INTEGRACJI SPOŁECZNEJ OBIEKT BUDOWLANY IX KATEGORII
<b>ADRES</b>	RZYSZCZEWO, GM. SŁAWNO, DZ. NR 72/6, OBRĘB 0012 RZYSZCZEWO, JEDN. EWID. 321306_2 SŁAWNO
<b>ZLECENIODAWCA</b>	GMINA SŁAWNO, UL. M. CURIE – SKŁODOWSKIEJ 9, 76-100 SŁAWNO
<b>INWESTOR</b>	GMINA SŁAWNO, UL. M. CURIE – SKŁODOWSKIEJ 9, 76-100 SŁAWNO
<b>BRANŻA</b>	INSTALACJE SANITARNE
<b>JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA</b>	ZIÓŁKOWSKA STUDIO ARCHITEKT PAULINA ZALEWSKA – ZIÓŁKOWSKA. E-MAIL: biuroQziolkowskastudio.pl, TEL: 663 811 791

		NAZWISKO	NR UPR	DATA	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż.	SŁAWOMIR BRZEZIŃSKI	PDK/0026/POOS/09	06.02. 2019	

## SPIS ZAWARTOSCI OPRACOWANIA

### I. Opis Techniczny

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot i zakres opracowania
3. Instalacja ogrzewania
4. Instalacja wody zimnej i ciepłej
5. Instalacja i przyłącze kanalizacji sanitarnej
6. Instalacja i przyłącze kanalizacji deszczowej
7. Informacja BIOZ
8. Uwagi końcowe

### II. Rysunki:

LP	NUMER RYSUNKU	NAZWA RYSUNKU	SKALA
1	S.01	INSTALACJA OGRZEWANIA – RZUT PARTERU	1:100
2	S.02	INSTALACJA OGRZEWANIA – RZUT PODDASZA	1:100
3	S.03	INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ – RZUT PARTERU	1:100
4	S.04	INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ – RZUT PODDASZA	1:100
5	S.05	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ - RZUT PARTERU	1:100
6	S.06	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ - RZUT PODDASZA	1:100
7	S.07	SCHEMAT KOTŁOWNI	
8	S.08	PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ I KANALIZACJI DESZCZOWEJ – PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	1:500
9	S.09	PRZYŁĄCZE KANALIZACJI DESZCZOWEJ – PROFILE PODŁUŻNE	1:100/1:500
10	S.10	PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ – PROFILE PODŁUŻNE	1:100/1:500

### I. OPIS TECHNICZNY

#### 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa ze Zleceniodawcą
- Program dostarczony przez Zleceniodawcę
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 poz.690 z późniejszymi zmianami )
- Polskie Normy i przepisy branżowe

- Mapa sytuacyjno-wysokościowa terenu, przyjęta do państwowego zasobu geodezyjno-kartograficznego
- Ustalenia ze spotkania ze Zleceniodawcą
- Wizja lokalna

## 2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wewnętrznych instalacji sanitarnych dla projektowanego budynku Centrum Integracji Społecznej w Rzyszczewie, Gm. Sławno, na terenie działki nr 72/6. W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- instalacja ogrzewania
- instalacja kanalizacji sanitarnej
- instalacja wody zimnej i ciepłej użytkowej
- przyłącze kanalizacji deszczowej
- przyłącze kanalizacji sanitarnej

## 3. INSTALACJA OGRZEWANIA

W budynku przewidziano instalację ogrzewania wodnego rurowego pompowego w systemie otwartym zasilaną z indywidualnego kotła zasilanego paliwem stałym (pellet) zainstalowanego w wydzielonym pomieszczeniu na parterze. Ogrzewanie pomieszczeń grzejnikami płytowymi wyposażonymi w zawory termostatyczne.

### 3.1. Podstawowe dane techniczne kotła

Założenia obliczeniowego zapotrzebowania na ciepło:

Temperatura obliczeniowa zewnątrz: - 18 °C (strefa klimatyczna II)

Temperatury obliczeniowe wewnętrzne (wg normy PN-EN 12831:2006):

Pomieszczenia przeznaczone na stały pobyt ludzi bez okrycia zewnętrznego: 20 °C

Korytarze, wiatrołap: 12 °C

Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło obliczono przy pomocy programu komputerowego Audytor OZC w. 4.0 firmy Sankom, biorąc pod uwagę konstrukcję przegród zewnętrznych i wewnętrznych budynku wg projektu architektoniczno – budowlanego. Wyniki obliczeń zostały zarchiwizowane przez projektanta.

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła:

$Q_{co} = 13,15 \text{ kW}$

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej

$Q_{cwu} = 3,5 \text{ kW}$

Temperatura wody grzewczej w obiegu grzejnikowym: 80/60°C

Temperatura c.w.u.: 55 °C

Dla powyższych danych dobrano kocioł na paliwo stałe z automatycznym podajnikiem paliwa o mocy nominalnej 18.8 do 25.6 kW

Kocioł sterowany jest systemowym sterownikiem obsługującym pompy obiegowe i cyrkulacyjne.

Pojemność zasobnika paliwa: 230 dm<sup>3</sup>

Temperatura wody grzewczej na zasilaniu: 80 °C

Maksymalna temperatura wody grzewczej na zasilaniu: 90 °C

Minimalna temperatura wody powracającej do kotła: 50 °C

Maksymalne ciśnienie pracy: 2 bar.

Masa kotła: 400 kg

Kocioł zabezpieczony będzie przez zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 2 bar oraz otwarte naczynie wzbiorcze o pojemności 50 l zainstalowane w najwyższym punkcie instalacji na poddaszu, wyposażone w rurę wzniorczą DN25, rurę przelewową DN20 i rurę sygnalizacyjną DN15. Temperatura powrotu wody do kotła zabezpieczona jest poprzez zawór mieszający DN20 z siłownikiem i czujnik temperatury powrotu. Jako pompy ładujące i obiegowe zastosowano pompy elektroniczne, wysokość podnoszenia do 4m.

Zastosowano następującą armaturę:

- jako armature odcinająca zastosowano zawory kulowe do c.o. pn = 6 bar, t = 110°C
- zawory zwrotne gwintowane do c.o. pn = 0,6 MPa, t = 110 °C
- odpowietrzniki automatyczne DN 15
- zbiorniki odpowietrzające nieprzepływowe V = 2,0 dm<sup>3</sup>
- manometry tarczowe M -160 R/0-0,6/1,6 z rurka syfonowa
- kurki manometryczne z kielichami gwintowanymi i kołnierzami kontrolnymi nr kat. 523
- termometry techniczne rtęciowe w oprawach prostych o zakresie 0-120°C
- tuleje ochronne termometrów

Odprowadzenie spalin odbywa się poprzez czopuch systemowy z blachy kwasoodpornej o średnicy 160 mm i komin systemowy o średnicy 160 mm ceramiczny szczelny z warstwą izolacyjną z wełny mineralnej zabudowany w pustaku keramzytobetonowym. Komin wyprowadzić na wysokość 1,0 m ponad kalenicę i wyposażyć w rewizję (wyczystkę) oraz systemowe zakończenie zapobiegające ciągowi wstęcznemu. Powietrze do kotłowni doprowadzone jest poprzez kanał nawiewny o wymiarach 20 x 16 cm w kształcie „Z” wykonanym z blachy ocynkowanej i wywiewane poprzez komin murowany o przekroju minimum 14 x 14 cm. Kocioł sterowany jest systemowym sterownikiem obsługującym pompy obiegowe i cyrkulacyjne.

### 3.2. Obiegi grzewcze

Przewidziano 3 obiegi grzewcze sterowane termostatami pokojowymi:

- obieg ogrzewania Sali nr 03 na parterze
- obieg ogrzewania pozostałej części parteru
- obieg ogrzewania 1 piętra

Dobór pomp:

Pompa nr P01: Pompa obiegu ogrzewania sali nr 03 na parterze :

Przepływ: 0,5 m<sup>3</sup>/h

Wysokość podnoszenia: 4,0 m

Pompa nr P02: Pompa obiegu ogrzewania pozostałej części parteru :

Przepływ: 0,3 m<sup>3</sup>/h

Wysokość podnoszenia: 4,0 m

Pompa nr P03: Pompa obiegu ogrzewania pozostałej części parteru :

Przepływ: 0,7 m<sup>3</sup>/h

Wysokość podnoszenia: 4,0 m

Pompa nr P04: Pompa obiegu kotła :

Przepływ: 2,5 m<sup>3</sup>/h

Wysokość podnoszenia: 3,0 m

Pompa nr P05: Pompa ładowania zasobnika ciepłej wody :

Przepływ: 2,5 m<sup>3</sup>/h

Wysokość podnoszenia: 3,0 m

### **3.2. Przewody i izolacja**

Przewody instalacji ogrzewania wewnątrz kotłowni wykonać z rur miedzianych łączonych na luty kapilarne a przewody do grzejników wykonać w systemie rur polietylenowych wielowarstwowych z wkładką aluminiową ciśnienie nominalne PN 10 bar. Połączenia rur wykonywane poprzez kształtki zasiskowe z uszczelnieniem typu o-ring, kształtki przejściowe zaprasowywane oraz z gwintem wewnętrznym lub zewnętrznym. Przewody poziome prowadzone będą w podłodze, podejścia do grzejników w podłodze. Przewody montowane do ścian i podłóg budynku przy użyciu typowych uchwytów i zamocowań.

Przewody zaizolować gotowymi otulinami izolacyjnymi o współczynniku przenikania ciepła min. 0,035 W/mK o grubości minimalnej 20 mm (dla średnicy wew. do 22 mm), 30 mm (dla średnicy wew. od 22 mm do 35 mm).

### **3.3. Wytyczne branży ogólnobudowlanej, ppoż i BHP**

Posadzkę w kotłowni wyłożyć płytkami ceramicznymi. Podłoga powinna być wykonana ze spadkiem w kierunku wpustu podłogowego. Przy drzwiach wejściowych zainstalować 2 gaśnice proszkowe typu ABC o pojemności 2 kg.

### **3.4. Wytyczne branży elektrycznej**

W pomieszczeniu kotłowni należy zamontować gniazdko dla oświetlenia na napięcie bezpieczne oraz dwa gniazdko narzędziowe 220 V.

Należy zasilić energią elektryczną następujące urządzenia (dane elektryczne według zestawienia urządzeń):

- Regulator kotła
- palniki kotła
- pompy obiegów grzewczych
- siłowniki elektryczne zaworów regulacyjnych

Zasilanie urządzeń napięciem do 230 V (siłowniki elektryczne zaworów regulacyjnych, pompy, palniki) z regulatora, a powyżej z tablicy; całość z wydzielonej tablicy dla kotłowni. Należy wykonać okablowanie (przewody zasilające i sygnałowe) do wszystkich urządzeń tego wymagających zgodnie z załączonym schematem kotłowni i DTR poszczególnych urządzeń oraz instalację uziemienia rurociągów i urządzeń.

### **3.5. Wytyczne branży wod-kan**

W kotłowni zamontować zasyfonowany wpust podłogowy DN 100 włączony do instalacji kanalizacji zewnętrznej.

### **3.6. Elementy grzejne i armatura**

- Grzejniki stalowe płytowe dwupłytowe o wysokości 60 cm, dolnozasilane wyposażone w fabrycznie montowane odpowietrzniki i wkładki zaworowe z nastawą wstępną. Grzejniki montować jako fabrycznie malowane na kolor biały.

Na wkładkach zaworowych grzejników zainstalować głowice termostatyczne. Na podejściu rur do grzejników zainstalować zawory kątowe odcinające.

W celu zrównoważenia hydraulicznego instalacji zastosować stabilizatory ciśnienia, zgodnie z rysunkami.

### **3.7. Próby i odbiory, płukanie instalacji**

Montaż, próby i odbiór wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych -cz.II- Instalacje sanitarne i przemysłowe ” oraz aktualnie obowiązującymi przepisami i normami (PN-92/M-34031).

Po zakończeniu robót montażowych rurociągi poddać próbie szczelności. Ciśnienie próbne należy przyjąć  $p = 1.5 \times$  ciśnienie robocze .

Ciśnienie próbne utrzymać co najmniej 30 min, dokonując oględzin wszystkich połączeń.

Po wykonaniu próby ciśnieniowej instalacje należy przepłukać co najmniej dwukrotnie po 15-20 min za każdym razem. Końcowe płukanie należy wykonać wodą zasilającą. Prędkość wody płuczącej powinna odpowiadać największemu strumieniowi przepływu występującemu w danym rurociągu. Rurociąg uważa się za wypłukany, gdy woda wypływająca z rurociągu zawiera mniej niż 5,0 mg/l zawiesiny.

#### 4. INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ UŻYTKOWEJ

W budynku zaprojektowano indywidualne instalacje wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji ciepłej wody. Woda ciepła o temp. 55 °C przygotowywana będzie w w podgrzewaczu zasobnikowym wymiennikowym o pojemności 160 l zasilanym wodą grzewczą z kotła, wyposażonym w grzałkę elektryczną.

Podgrzewacz pojemnościowy typ stojący zamontowany będzie w pomieszczeniu kotłowni. Do cyrkulacji wody ciepłej przewidziano pompę cyrkulacyjną o wydajności 1 m<sup>3</sup>/h i wysokości podnoszenia 4 m.

Ciśnienie wody w instalacji wodociągowej w budynku powinno wynosić przed każdym punktem czerpalnym min. 0,05 MPa. Jeśli w trakcie użytkowania zostanie stwierdzone, że minimalne ciśnienie nie może być uzyskane z względu na występujące stale lub okresowo niedostateczne ciśnienie wody w sieci wodociągowej, należy będzie zainstalować odpowiednie urządzenia techniczne, zapewniające wymagane ciśnienie w instalacji wodociągowej w budynku.

##### 4.1. Przewody i izolacja

Przewody wody zimnej i ciepłej i cyrkulacji wykonać w systemie rur polietylenowych wielowarstwowych z wkładką aluminiową. Przewody obiegu grzewczego z kotła do podgrzewacza wykonać z rur miedzianych na połączenia kapilarne i zaizolowanych izolacją 20 mm. Połączenia rur wykonywane poprzez kształtki zaciskowe z uszczelnieniem typu o-ring, kształtki przejściowe zaprasowywane oraz z gwintem wewnętrznym lub zewnętrznym. Przewody poziome prowadzone będą w podłodze, podejścia do przyborów sanitarnych w bruzdach w ścianach. Przewody montowane do ścian i podłóg budynku przy użyciu typowych uchwytów i zamocowań.

Przewody zaizolować gotowymi otulinami termoizolacyjnymi o współczynniku przenikania ciepła min. 0,035 W/mK o grubości minimalnej 20 mm (dla średnicy wew. do 22 mm), 30 mm (dla średnicy wew. od 22 mm do 35 mm).

##### 4.2. Armatura

Na rozgałęzieniach i podejściach do pionów oraz do podgrzewacza stosować zawory odcinające kulowe.

##### 4.3. Próby i odbiory

Po całkowitym montażu instalacji a przed zakryciem części instalacji podlegających zakryciu oraz przed nałożeniem izolacji rur należy całą instalację 3-krotnie przepłukać i dokonać próby szczelności. Próbę ciśnieniową, wykonać na ciśnienie minimum 6 bar. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli w ciągu 20minut manometr nie wykazuje spadku ciśnienia. Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby ciśnieniowej należy wykonać dezynfekcję instalacji roztworem podchlorynu sodu. Po upływie 48 godzin należy instalację wypłukać z prędkością 1.0m/s. W przypadku nie włączenia instalacji do sieci miejskiej w ciągu 48 godzin, dezynfekcję należy powtórzyć. Wodę do płukania należy pobrać z najbliższego hydrantu ulicznego. Wodę po płukaniu należy odprowadzić na teren działki. Po dokładnej dezynfekcji i płukaniu powinna być przeprowadzona analiza bakteriologiczna wody w laboratorium stacji SANEPID-u. Tylko na podstawie pozytywnego wyniku badań laboratoryjnych wody, wykonana instalacja może być eksploatowana do celów pitno-gospodarczych.

#### 5. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

W budynku zaprojektowano wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej w celu odprowadzenia ścieków sanitarnych do przyłącza kanalizacji sanitarnej.

Instalację kanalizacyjną nadziemną wykonać w systemie rur i kształtek kanalizacyjnych wykonanych z PP/HT kielichowych łączonych na uszczelkę. Instalację kanalizacyjną podposadzkową wykonać z rur i kształtek PVC-U dla instalacji zewnętrznych.

Podejścia pod piony i przybory sanitarne wykonać przy pomocy kształtek o kącie 45° i 67°. Wszystkie urządzenia muszą posiadać zamknięcia wodne w postaci syfonu.

Dla pojedynczych przyborów sanitarnych należy przyjąć następujące średnice podejść:

- Umywalka – 0,04 m
- Zlewozmywak, wanna, natrysk – 0,05 m
- Miska ustępowa – 0,1 m
- Wpust podłogowy – 0,1m

Przy większych długościach podejść należy zwiększyć średnicę o jeden wymiar lub zapewnić dodatkową wentylację przez zawór napowietrzający.

Piony kanalizacyjne wyprowadzić ponad dach przy pomocy rur wywiewnych o śr. 160/110 mm zgodnie z rysunkami. U podstawy pionów zainstalować rewizje.

Piony i podejścia pod przybory kanalizacyjne mocować do ścian przy pomocy systemowych uchwytów z wkładką gumową.

Podejścia prowadzić ze spadkiem min. 2%. Długość podejść nie powinna przekroczyć 2,5m dla miski ustępowej i 3,5m dla pozostałych przyborów sanitarnych.

Instalację podposadzkową należy wykonać na podsypce piaskowej grubości min.10 cm. Grubość – 15 cm ponad górną powierzchnię przewodu.

Przewody prowadzone w gruncie pod podłogą pomieszczeń, powinny być ułożone na takiej głębokości, aby odległość liczona od poziomu podłogi do powierzchni rury wynosiła minimum 0,5 m.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych.

Wszystkie wpusty podłogowe wykonać z zasyfonowaniem.

Zaprojektowano kanalizację podposadzkową w technologii rur PCV-U klasy SN8 kielichowych łączonych na uszczelki o średnicach i spadkach podanych na rysunkach.

### **5.1. Przyłącze kanalizacji sanitarnej**

Wykonać przyłącze kanalizacji sanitarnej w technologii rur PCV-U klasy SN8 kielichowych łączonych na uszczelki o średnicach i spadkach podanych na rysunkach włączone do istniejącej studni na kolektorze kanalizacji sanitarnej o rzędnych 42.62/41.23 na terenie działki nr 81.

#### **5.1.1. Kanały i studnie**

Zaprojektowana kanalizacja sanitarna wykonana będzie z rur PVC-U dla kanalizacji zewnętrznej kl.SN8 ze ścianką litą łączonych na kielichy z gumowymi uszczelkami, zgodnie z normą PN-EN 1610:2002 oraz zgodnie z „Warunkami technicznym wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

W miejscach włączeń odgałęzień kanalizacji deszczowej będą zainstalowane studnie rewizyjne o konstrukcji prefabrykowanej z tworzywa sztucznego (PP oraz PVC) o średnicy 425 mm Włazy żeliwne, klasy B125 z wkładkami elastomerowymi pod pokrywą oraz zamknięciem zatrzaskowym.

Uzyskać maksymalną stabilność włazów, zabezpieczyć pokrywy przed drganiami i przemieszczaniem w korpusie, stosować w pasie jezdnym płyty odciążające, korpusy włazów zlokalizowane poza pasem jezdnym wymagają kotwienia.

Części żeliwne w studniach betonowych będą oznakowane.

### **5.2. Roboty ziemne**

Przewiduje się wykonawstwo robót ziemnych sposobem mechanicznym i ręcznym. W miejscach skrzyżowania trasy kanalizacji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym roboty wykonać ręcznie ze szczególną ostrożnością.

Przedstawione w projekcie lokalizacje istniejącego uzbrojenia podziemnego traktować orientacyjnie. Przed wykonaniem robót ziemnych należy wykonać odkrywkę kontrolną aby stwierdzić rzeczywiste zagłębienie istniejącej sieci. Wszystkie odsłonięte w wykopie urządzenia podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem oraz podwiesić do ułożonej nad wykopem belki nośnej. Powinno się zawiadomić użytkowników urządzeń podziemnych w celu uzgodnienia ich ewentualnych żądań w sprawie zabezpieczenia. Miejsca skrzyżowań z kablami energetycznym niskiego i średniego napięcia należy zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną z tworzywa sztucznego typu AROT A/PS L=1,5m. Dla wykonywania robót ziemnych szerokość dna wykopu winna być na prostych odcinkach większa o co najmniej 0,4 m od zewnętrznej średnicy rury i nie może być mniejsza od 0,50 m. Głębokość ułożenia przyłącza w wykopie musi wynosić minimum 1,5 m. Dno wykopu powinno być dokładnie oczyszczone z kamieni, korzeni i podobnych stałych części. Pod przewodem kanalizacyjnym powinna być wykonana podsypka o głębokości min. 15 cm z piasku, a nad przewodem należy wykonać nadsypkę o głębokości min.10 cm z piasku. Po oczyszczeniu i wyrównaniu dna wykopu, dokonaniu podsypki, ułożeniu sieci, wykop należy częściowo zasypać do wysokości 30 ÷ 40 cm nad przewodem kanalizacyjnym. Grunt należy ubić i ułożyć nad przewodem niebieską folię ostrzegawczą o szerokości 0,1 do 0,2 m z wkładką metalową. Następnie należy zasypywać wykop do końca, ubijając ( zagęszczając ) warstwami co 20 cm grunt. Wszystkie prace związane z montowaniem i układaniem kanalizacji w wykopie powinny być prowadzone w taki sposób, aby nie spowodowały zanieczyszczenia wnętrza rur, uszkodzenia powłok oraz występowania nadmiernych naprężeń w przewodach. Wykopy wykonywać jako wąskoprzestrzenne z pełnym oszalowaniem.

### **5.3. Próby**

Instalacja i przyłącze kanalizacji sanitarnej z rur PVC powinna być poddana próbie na infiltrację i eksfiltrację wody oraz sprawdzeniu spadku i drożności.

## **6. INSTALACJA I PRZYŁĄCZE KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

### **6.1. Charakterystyka obiektu**

Instalacja będzie odprowadzać wody opadowe i roztopowe z rus spustowych z dachu budynku do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej na terenie działki nr 126 poprzez zamknięty system kanalizacji deszczowej z rur PVC i poprzez studnię włączeniową betonową o średnicy 1200 mm.

## 6.2. Określenie ilości, stanu i składu odprowadzanych wód opadowych

Obliczeniowy przepływ wody opadowej wyznaczono na podstawie metody stałych nateżeń deszczu, która opisana jest wzorem:

$$Q = F \times q \times \Psi \quad [l/s]$$

gdzie:

F – rzeczywista powierzchnia zlewni [ha]

q – natężenie deszczu miarodajnego [l/s ha]

$\Psi$  – współczynnik spływu powierzchniowego

Przyjęto miarodajne natężenie deszczu  $q = 175$  l/s ha wg danych IMGiW dla rejonu północno- zachodniego i krzywych natężenia deszczu  $p = 0,5$  (5 lat), przy założeniu prawdopodobieństwa wystąpienia deszczu 20%, czasu trwania deszczu 15 min.

Zlewnia I (Dach):

Dach:

$$\Psi = 1.0$$

$$F1 = 305 \text{ m}^2 = 0,0305 \text{ ha}$$

$$Q1 = 0,0305 \times 175 \times 1,0 = 5,33 \text{ l/s}$$

Woda opadowa przed spływem do sieci kanalizacji deszczowej zostanie podczyszczona z osadu, piasku i mułu w osadniku studni D-4 o średnicy 1200 mm i o głębokości czynnej 0.5 m.

## 6.3. Opis instalacji i urządzeń przyłącza kanalizacji deszczowej

### 6.3.1. Kanały i studnie

Zaprojektowana kanalizacja deszczowa wykonana będzie z rur PVC-U dla kanalizacji zewnętrznej kl.SN8 ze ścianką litą łączonych na kielichy z gumowymi uszczelkami, zgodnie z normą PN-EN 1610:2002 oraz zgodnie z „Warunkami technicznym wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

W miejscach włączeń odgałęzień kanalizacji deszczowej będą zainstalowane studnie rewizyjne o konstrukcji prefabrykowanej z tworzywa sztucznego (PP oraz PVC) o średnicy 425 mm oraz studnia osadnikowa z kręgów betonowych o średnicy  $\varnothing 1200$  mm z osadnikiem o głębokości 0,5 m, bez zwężek i kominów włączonych, zgodnie z rysunkami.

W miejscach włączeń kanałów do studzienek osadzone będą tuleje przejściowe polipropylenowe, systemu producenta rur, z wewnętrzną uszczelką gumową. Włazy żeliwne, klasy B125 z wkładkami elastomerowymi pod pokrywą oraz zamknięciem zatrzaskowym.

Uzyskać maksymalną stabilność włazów, zabezpieczyć pokrywy przed drganiami i przemieszczaniem w korpusie, stosować w pasie jezdnym płyty odciążające, korpusy włazów zlokalizowane poza pasem jezdnym wymagają kotwienia.

Części żeliwne w studniach betonowych będą oznakowane.

## 6.4. Roboty ziemne

Przewiduje się wykonawstwo robót ziemnych sposobem mechanicznym i ręcznym. W miejscach skrzyżowania trasy kanalizacji deszczowej z istniejącym uzbrojeniem podziemnym roboty wykonać ręcznie ze szczególną ostrożnością. Przedstawione w projekcie lokalizacje istniejącego uzbrojenia podziemnego traktować orientacyjnie. Przed wykonaniem robót ziemnych należy wykonać odkrywkę kontrolną aby stwierdzić rzeczywiste zagłębienie istniejącej sieci. Wszystkie odsłonięte w wykopie urządzenia podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem oraz

podwiesić do ułożonej nad wykopem belki nośnej. Powinno się zawiadomić użytkowników urządzeń podziemnych w celu uzgodnienia ich ewentualnych żądań w sprawie zabezpieczenia. Miejsca skrzyżowań z kablami energetycznym niskiego i średniego napięcia należy zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną z tworzywa sztucznego typu AROT A/PS L=1,5m. Dla wykonywania robót ziemnych szerokość dna wykopu winna być na prostych odcinkach większa o co najmniej 0,4 m od zewnętrznej średnicy rury i nie może być mniejsza od 0,50 m. Głębokość ułożenia przyłącza w wykopie musi wynosić minimum 1,5 m. Dno wykopu powinno być dokładnie oczyszczone z kamieni, korzeni i podobnych stałych części. Pod przewodem kanalizacyjnym powinna być wykonana podsypka o głębokości min. 15 cm z piasku, a nad przewodem należy wykonać nadsypkę o głębokości min. 10 cm z piasku. Po oczyszczeniu i wyrównaniu dna wykopu, dokonaniu podsypki, ułożeniu sieci, wykop należy częściowo zasypać do wysokości 30 ÷ 40 cm nad przewodem kanalizacyjnym. Grunt należy ubić i ułożyć nad przewodem niebieską folię ostrzegawczą o szerokości 0,1 do 0,2 m z wkładką metalową. Następnie należy zasypywać wykop do końca, ubijając (zagęszczając) warstwami co 20 cm grunt. Wszystkie prace związane z montowaniem i układaniem kanalizacji w wykopie powinny być prowadzone w taki sposób, aby nie spowodowały zanieczyszczenia wnętrza rur, uszkodzenia powłok oraz występowania nadmiernych naprężeń w przewodach. Wykopy wykonywać jako wąskoprzestrzenne z pełnym oszalowaniem.

## 6.5. Próby

Instalacja i przyłącze kanalizacji deszczowej z rur PVC powinna być poddana próbie na infiltrację i eksfiltrację wody oraz sprawdzeniu spadku i drożności.

## 7. UWAGI KOŃCOWE

Niniejszy projekt został opracowany celem zatwierdzenia Projektu Budowlanego i uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego i Zarządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Wszelkie zmiany i odstąpienia od zatwierdzonej dokumentacji budowlanej mogą być tylko wprowadzone po ich uzgodnieniu z odpowiednim organem nadzoru budowlanego, autorem projektu i kierownikiem budowy. Przy wykonywaniu poszczególnych robót należy przestrzegać zasad sztuki budowlanej, warunków BHP oraz warunków wykonania i odbioru poszczególnych elementów robót, zgodnie z obowiązującymi przepisami „Prawa budowlanego” Wszystkie roboty budowlane należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych”, Polskimi Normami, wytycznymi technicznymi, Świadectwami ITB oraz zgodnie z przepisami sanitarnymi i BHP. Przed rozpoczęciem prac związanych z instalacjami podposadzkowymi wykonawca zwróci się do geodety o zaktualizowanie na mapach sytuacyjno wysokościowych i wytyczenie w terenie istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Podane w projekcie nazwy i typy urządzeń i armatury są referencyjne i mogą zostać zastąpione urządzeniami równoważnymi w zakresie parametrów technicznych i sposobu działania, po zaakceptowaniu ich przez Inwestora i Projektanta.

Całość robót wykonać zgodnie:

- obowiązującymi przepisami i normami,
- instrukcją montażu urządzeń i układania rur
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót COBRTI.

Po zakończeniu robót wykonane instalacje podposadzkowe geodezyjnie zinwentaryzować. Teren robót doprowadzić do stanu istniejącego.

## **8. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

**Charakter i lokalizacja projektowanej inwestycji sprawiają, że nie istnieją zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi w zakresie:**

- szkodliwego promieniowania
- oddziaływania pól magnetycznych
- hałasu
- wibracji
- zanieczyszczenia powietrza
- zanieczyszczenia gruntu i wód

### **Zakres robót budowlanych instalacji sanitarnych:**

W ramach planowanej inwestycji przewiduje się:

- roboty związane z organizacją i zabezpieczeniem placu budowy
- roboty ziemne związane z instalacją sieci sanitarnych podziemnych
- prace związane z wykonaniem niezbędnych urządzeń instalacji zewnętrznych
- prace na wysokościach związane z montażem instalacji sanitarnych i związanych z nimi urządzeń takich jak aparaty grzewczo – wentylacyjne, wentylatory
- prace montażowe instalacji wewnętrznych
- prace na dachu związane z montażem czerpni i wyrzutni dachowych, kominów i wywietrzaków

**W przypadku planowanego procesu budowlanego elementami zagospodarowania działki mogącymi stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i życia ludzi są:**

- maszyny i urządzenia wykorzystywane do robót ziemnych
- maszyny i urządzenia wykorzystywane do prac na wysokości: rusztowania, dźwigi, drabiny, podnośniki
- miejsca składowania materiałów instalacyjnych
- drogi transportowe
- miejsca składowania butli gazowych przeznaczonych do prac związanych ze spawaniem
- miejsca przygotowywania do montażu materiałów instalacyjnych takie jak stanowisko cięcia rur, stanowisko spawania rur

**Potencjalnymi zagrożeniami występującymi podczas realizacji robót budowlanych mogą być:**

- zagrożenie upadkiem z wysokości, spowodowane niewłaściwym zabezpieczeniem lub brakiem zabezpieczeń stanowisk pracy na wysokości
- zagrożenie od spadających z wysokości materiałów budowlanych i narzędzi, spowodowane niewłaściwym zabezpieczeniem lub brakiem zabezpieczeń stanowisk pracy na wysokości

- zagrożenie od spadających z wysokości materiałów i urządzeń budowlanych spowodowane przez niewłaściwe lub brak zabezpieczenia przed upadkiem podczas podnoszenia i przenoszenia drogą powietrzną
- zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym
- zagrożenie spowodowane niewłaściwym oznakowaniem wykopów
- zagrożenie osunięciem ziemi spowodowane niewłaściwym zabezpieczeniem wykopów
- zagrożenie od niewłaściwego posługiwania się narzędziami i urządzeniami oraz nieprzestrzegania wymogów technologicznych
- zagrożenie związane z elementami ruchomymi i ostrymi podczas prowadzenia prac
- zagrożenie wypadkami komunikacyjnymi, związanymi z niewłaściwym lub brakiem oznakowania dróg dla pojazdów
- zagrożenie wynikające z niewłaściwego transportu i składowania materiałów budowlanych,
- zagrożenie wywołane niezdolnością do pracy
- zagrożenie związane z nieodpowiedzialnym zachowaniem się w miejscu pracy
- zagrożenie związane z wykonywaniem pracy przez osoby nie posiadające przeszkolenia stanowiskowego dla danego stanowiska oraz nieuprawnione do wykonywania prac, do których wymagane są określone kompetencje i doświadczenie
- wszystkie inne nie wymienione, lub będące wynikiem nałożenia się na siebie czynników powyższych

Powyższe zagrożenia są niebezpieczne dla zdrowia i życia osób przebywających na budowie oraz w jej pobliżu i występują przez cały czas trwania budowy, jeśli nie zachowa się odpowiednich środków ostrożności. Miejsca pracy na wysokości, jak rusztowania, pomosty i podesty powinny posiadać odpowiednie zabezpieczenia zapobiegające upadkom z wysokości jak również powinny być zabezpieczone przed nieautoryzowanym dostępem dla osób do tego nieuprawnionych. Zagrożenie katastrofą budowlaną nie ustaje przez cały okres budowy a także, w związku z jego charakterem i potencjalna groźbą wybuchu - podczas całego okresu eksploatacji budynku. Skala zagrożeń jest wprost proporcjonalna do ilości pracowników, ilości sprzętu, skomplikowania procesów technologicznych, ilości niebezpiecznych materiałów i tempa pracy, a odwrotnie proporcjonalna do organizacji i jakości nadzoru procesu i osób z nim związanych oraz kwalifikacji i przeszkolenia pracowników.

### **Szkolenia stanowiskowe pracowników**

Przed przystąpieniem do realizacji robót oraz po przeniesieniu na nowe stanowisko wykonywania pracy, każdy z pracowników powinien przejść szkolenie stanowiskowe na przypisanym mu stanowisku pracy. Instruktaż należy prowadzić w sposób umożliwiający instruowanemu zrozumienie przekazywanych mu treści, które są istotne dla zachowania bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Osób, które nie przyswoiły sobie wiadomości adekwatnych dla stanowiska i wykonywanej pracy nie należy dopuszczać do pracy. Do prac, do wykonywania których wymagane są specjalne uprawnienia mogą być dopuszczane wyłącznie osoby kompetentne, legitymujące się odpowiednimi uprawnieniami i po przejściu szkolenia stanowiskowego. Podczas prowadzonych szkoleń uwzględnić należy obowiązujące przepisy z zakresu BHP – w szczególności dotyczące bezpieczeństwa na placu budowy. Stanowiska pracy powinny być urządzone stosownie do wykonywanej na nich pracy oraz posiadać adekwatną instrukcję stanowiskową. Należy przestrzegać warunków określonych dla poszczególnych stanowisk pracy zawartych w przepisach szczegółowych BHP oraz przepisach ogólnych.

### **Stanowiska pracy i sprzęt**

Maszyny i inne urządzenia techniczne powinny być obsługiwane przez osoby kompetentne i przeszkolone do ich używania oraz przechodzić okresowe przeglądy. Maszyny i urządzenia powinny spełniać wszelkie wymagania BiHP określone w odrębnych przepisach przez cały okres ich użytkowania. Wszystkie stanowiska pracy oraz miejsca potencjalnego zagrożenia życia i zdrowia na placu budowy powinny być wyraźnie oznakowane. Należy opracować zasady ruchu kołowego i pieszego na placu budowy, z uwzględnieniem Planu i dróg ewakuacji, które należy wyraźnie oznaczyć i zapewnić ich odpowiednie oświetlenie. Materiały i maszyny niezbędne w procesie budowlanym należy składować i przechowywać zgodnie z przepisami ogólnymi. Sprzęt i urządzenia budowlane powinny charakteryzować się właściwą jakością i sprawnością techniczną, sprawdzaną przez kierownika budowy. Należy stosować drabiny oznaczone znakiem bezpieczeństwa "B", miejsca niebezpieczne oznaczyć właściwymi znakami lub barwami, wyznaczyć ewentualne strefy niebezpieczne, używać odzieży ochronnej, oznaczyć i zapewnić wolne drogi ewakuacji.

### **Kompetencje i sposób organizacji procesu budowlanego**

Wykonawca zobligowany jest do:

- zapewnienia odpowiedniego szkolenia dla każdego pracownika przed podjęciem oraz po zmianie stanowiska wykonywania pracy
- wyposażenia pracownika w adekwatne do wykonywanych prac środki ochrony osobistej
- stosowania odpowiednich rozwiązań organizacyjnych i technologicznych, zwłaszcza w zakresie wyposażenia technicznego mającego na celu wyeliminowanie przenoszenia ciężarów metodą manualną
- ustalenia i aktualizacji wykazu prac szczególnie niebezpiecznych mogących wystąpić podczas realizacji inwestycji. Przed przystąpieniem do wykonywania robót pracodawca wraz z osobą bezpośrednio kierującą/nadzorującą prace budowlane powinni przygotować Plan BHP, określający szczegółowe warunki bezpieczeństwa i ochrony pracy na budowie.
- Zapewnienia pracownikom pomieszczenia socjalnego, wyposażonego w urządzenia higieniczno-sanitarne, których rodzaj, wielkość i ilość powinny być dostosowane do liczby zatrudnionych pracowników, stosowanych technologii i rodzajów prac oraz warunków w jakich są one wykonywane

Zalecanymi środkami technicznymi zapobiegającymi niebezpieczeństwom wynikającym z prowadzenia robót budowlanych są: odpowiedni sprzęt, środki ochrony osobistej i wykonywane na budowie zabezpieczenia, wymienione w przepisach dotyczących BiHP oraz przepisach przeciwpożarowych, stosowane w okolicznościach i w sposób tam określony. Zaleca się też implementację środków organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z prowadzenia robót budowlanych w postaci: właściwego planowania procesu technologicznego i zagospodarowania placu budowy, konsekwentnej realizacji założeń tegoż planu, systematycznej kontroli miejsca inwestycji i szybkiej reakcji na wszelkiego rodzaju wydarzenia na placu budowy. Wszystkie roboty budowlane należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz.U.2003 r. Nr 47, poz. 401.

Zmechanizowane roboty budowlane należy realizować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych budowlanych i drogowych Dz. U. 2001 r. Nr 118, poz. 1263.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych kierownik budowy winien opracować plan BIOZ zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz. U. 2003 r. Nr 120, poz. 1126.

