



Ochrona Środowiska, Budownictwo Wodne

ul. Żeromskiego 21, 58-200 Dzierżoniów, tel. 74 645 23 33; tel. 74 817 17 15; tel. kom. 609 33 22 60

## PROJEKT WYKONAWCZY

<b>Branża:</b>	Sanitarna
<b>Projekt:</b>	Rozbudowa i przebudowa obiektów administracyjnego, technicznego i socjalnego wyposażenia stacji przeładunkowej składowiska odpadów
<b>Adres:</b>	dz. 122 o. 0034, gm. Strzelin
<b>Inwestor:</b>	Zakład Gospodarowania Odpadami Gać Sp. z o.o. Gać 90 55-200 Oława
<b>Kat. obiektu:</b>	XXII

Branża	Imię i nazwisko	Specjalność i nr uprawnień	Podpis
INST. SANITARNE Projektant	mgr inż. Piotr Furtak	specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr upr. 331/DOŚ/12	

**CZĘŚĆ OPISOWA**

Opis techniczny

3

**CZĘŚĆ GRAFICZNA**

S_PZT-1	Profil doziemnej instalacji kanalizacji sanitarnej	1:100/250	S_PZT-1
S_PZT-2	Profil doziemnej instalacji kanalizacji technologicznej	1:100/250	S_PZT-2
S_PZT-3	Profil doziemnej instalacji kanalizacji deszczowej brudnej	1:100/250	S_PZT-3
S_PZT-4	Profil doziemnej instalacji kanalizacji deszczowej czystej	1:100/250	S_PZT-4
S_PZT-5	Profil doziemnej instalacji wodociągowej	1:100/250	S_PZT-5
S_PZT-6	Profil przewodu zasilającego studnię ssawną	1:100	S_PZT-6
S-1	Budynek socjalno- garażowy - rzut przyziemia Instalacja kanalizacji podposadzkowej	1:50	S-1
S-2	Budynek socjalno- garażowy - rzut przyziemia Instalacje wody i kanalizacji	1:50	S-2
S-3	Budynek socjalno- garażowy - rzut przyziemia Instalacja ogrzewania	1:50	S-3
S-4	Budynek socjalno- garażowy - rzut przyziemia instalacja wentylacji	1:50	S-4
S-5	Budynek socjalno- garażowy rzut dachu Instalacje sanitarne	1:50	S-5
S-6	Instalacja kanalizacji podposadzkowej Rozwinięcie	1:100	S-6
S-7	Budynek socjalno- garażowy Rozwinięcie instalacji wody	1:50	S-7

## INSTALACJE SANITARNE

### Zakres opracowania projektu.

Opracowanie niniejsze jest projektem wykonawczym:

- instalacji doziemnej kanalizacji technologicznej służącej do odwodnienia placów magazynowania,
- instalacji doziemnej kanalizacji deszczowej służącej do odwodnienia projektowanej drogi oraz placów manewrowych,
- instalacji doziemnej kanalizacji deszczowej służącej do odprowadzenia wód opadowych z dachów projektowanych wiat magazynowych i dachu budynku socjalnego,
- doziemnej instalacji wodociągowej uzupełniającej wodę w zbiorniku pożarowym.
- doziemnej instalacji wodociągowej doprowadzającą wodę do budynku socjalnego.
- doziemnej instalacji kanalizacji sanitarnej odprowadzającej ścieki bytowe z budynku socjalnego.

### I. INSTALACJE DOZIEMNE

#### 1. Opis doziemnej instalacji wodociągowej

Woda na cele sanitarne oraz ppoż. dla projektowanej inwestycji pobierana będzie z istniejącej doziemnej instalacji wodociągowej. Projektuje się zasilanie w wodę zbiornika retencyjno – przeciwpożarowego oraz zasilanie budynku socjalnego.

Szacunkowe maksymalne zużycie wody wyniesie:

- na cele sanitarne ok. 0,75 m<sup>3</sup>/dobę
- na cele ppoż. 20 l/s.

Na terenie działki w zakresie opracowania zlokalizowano zbiornik retencyjno- ppoż. o poj. całkow. 540 m<sup>3</sup>, przeznaczony do utrzymywania zapasu wody do celów p.poz. w ilości 315 m<sup>3</sup> oraz retencji wód opadowych z terenu inwestycji. Do zbiornika odprowadzane będą wody opadowe z odwodnienia dachów, placów magazynowych oraz placów utwardzonych.

Projektowana instalacja doziemna bierze swój początek w miejscu połączenia z istniejącym wodociągiem na terenie Inwestora. Woda dostarczana jest na cele bytowe i do uzupełnienia wody z zbiorniku ppoż.

Na terenie działki znajduje się 1 hydrant zewnętrzny naziemny o średnicy nominalnej DN80. Istniejący hydrant nie spełnia wymagań.

Doziemna instalacja wody zasilająca budynek socjalny wprowadzona będzie do przedsionka wc, gdzie zamontowany będą zestaw wodomierzowy na cele bytowe.

W skład zestawu wodomierzowego będą wchodziły : wodomierz dn 25, filtr siatkowy dn 32, zawór antyskażeniowy klasy EA dn 32 oraz 2 zawory odcinające dn 32. Wodociąg projektuje się z rur PE80 SDR17 PN10 o średnicy de 40. Trasę wykonanego przewodu z rur PEHD należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną o szerokości 200 mm z wtopioną wkładką metalową wyprowadzoną do skrzynki zasuwy. Taśmę należy ułożyć 20 cm nad grzbietem rury. Pod zestaw wodomierzowy należy wykonać konsolę.

### Obliczenia normatywnego zapotrzebowania na wodę

Obliczenia wykonano w oparciu o standard podstawowego wyposażenia domu w urządzenia techniczno-sanitarne. Procedura obliczeniowa wg PN-92/B-01706.

W projektowanym budynku planowane są następujące urządzenia sanitarne:

Rodzaj punktu czerpalnego	ilość	normatywny wyływ wody zimnej	normatywny wyływ wody cieplej	Suma normatywnych wyływów z punktu czerpalnego
	szt.	qn	qn	$\sum qn$
		[dm <sup>3</sup> /h]	[dm <sup>3</sup> /h]	[dm <sup>3</sup> /h]
zawór czerpalny dn 15	1	0,30	-	0,30
bateria do natrysków	1	0,15	0,15	0,30
bateria dla umywalk	3	0,07	0,07	0,42
bateria dla zlewu	1	0,07	0,07	0,14
płuczka zbiornikowa	2	0,13	-	0,26
zawór splukujący dla pisuarów	1	0,30	-	0,30
	<b>suma</b>			<b>1,72</b>

sekundowe maksymalne zapotrzebowanie wody na cele socjalne dla obiektu wynosi:

Rozbiór wody obliczono ze wzoru:

$$Q_s = 0,682 \times (\sum qn)^{0,45} - 0,14 = 0,682 \times 1,72^{0,45} - 0,14 = 1,13 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,09 \text{ m}^3/\text{h}$$

Średnicę przewodu przyłącza wodociągowego wyznaczono w oparciu o nomogram do obliczeń hydraulicznych przewodów wodociągowych z rur polietylenowych według wzoru Colebraoka-Whitea i przyjęto średnicę de 40 mm.

$Q_{ppoż} = 1,13 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,09 \text{ m}^3/\text{h}$ , prędkość wody w przyłączy będzie  $v = 1,36 \text{ m/s}$  dla średnicy de40PE

### Próby szczelności.

Po wykonaniu przyłączy i zewnętrznych instalacji wodociągowych należy wykonać próbę szczelności zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10725.

$P_p=1,5$   $p_r=1,5 \times 0,4=0,6$  MPa , lecz nie niższe niż 1 MPa

Pozostałe badania i próby wykonać wg wymagań PN-B-10725 – Wodociągi. Przewody zewnętrzne.

### **Wymagania i badania.**

Przed włączeniem do czynnej sieci, nowy budowany przewód wodociągowy należy przepłukać i zdezynfekować, a uzyskane wyniki badań bakteriologicznych znajdujących się w nim wody powinny spełniać wymagania Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Roboty ziemne zgodnie z normą PrPN-B-10736.

### **Bloki podporowe**

Na końcówkach wodociągu, trójnikach oraz przy zmianie kierunku sieci należy stosować bloki oporowe. Betonowy blok oporowy należy wykonać jako zabezpieczenie przy wpięciu do przyłącza wodociągowego, na załamaniach sieci, pod armaturą. Szerokość bloku oporowego nie powinna być mniejsza niż odległość ścian wykopu od ścianki przewodu. Blok powinien opierać się o grunt nienaruszony. Wysokość bloku oporowego należy przyjąć o 50 - 60 cm wyższą od średnicy przewodu z założeniem, iż środek wysokości bloku znajdować się będzie na poziomie osi przewodu, co osiągnie się przez zagłębienie fundamentu bloku. Wymiary bloków podano w normie BN-81/9192-05.

### **Oznakowanie trasy**

Przebieg trasy rurociągów winien być oznaczony taśmą PCV z metalową wkładką, umożliwiającą zlokalizowanie trasy ułożonego rurociągu ( 30 cm nad rurą). Wkładka metalowa powinna być podłączona z obudową do zasuw lub trzpieniem metalowym zasuw. Lokalizacja armatury i hydrantów winna być oznakowana przy pomocy tabliczek oznaczeniowych wg PN-86/B-09700 umocowanych na obiektach stałych w odległości nie większej niż 5 metrów lub na słupkach na wysokości ok. 2 metrów. Tabliczki wykonać zgodnie ze wzorem zamieszczonym w normie. Dla tabliczek oznaczających zasuw wodociągowe obowiązuje tło białe, a cyfry, litery, układ współrzędnych i obrzeża kolor niebieski. Po zakończeniu montażu przewodów wodociągowych, sprawdzeniu ich szczelności, wykonaniu bloków oporowych oraz zabezpieczeniu armatury przed korozją a także oznakowaniu trasy instalację zewnętrzną wody należy zgłosić do odbioru.

Przewody zewnętrznej instalacji wody prowadzone będą na podsypce z piasku grubości 20 cm z osypką z piasku. Roboty ziemne zgodnie z normą PrPN-B-10736, a roboty ziemne związane z odbudową dróg wg PN-S-02205:1998 (ICS 93.080.10).

#### **Zestawienie materiałów doziemnej instalacji wodociągowej**

rura PEHD fi 90 SDR17 PE100 PN10	l=8,0	m
rura PEHD fi 63 SDR17 PE100 PN10	l=102	m
rura PEHD fi 40 SDR17 PE100 PN10	l=10,0	m
trójnik PE de63/de40/de63	1,0	szt.
tuleja kołnierzowa DN50/de63+ kołnierz żeliwny DN50	2,0	szt.
zasuwa żeliwna DN50 z obudową i skrzynką uliczną	1,0	szt.
zestaw wodomierzowy	1,0	komp.
blok podporowy	3,0	szt.

## **2. Opis doziemnej instalacji kanalizacji sanitarnej**

Ścieki sanitarne bytowe z budynku będą odprowadzane do projektowanego zbiornika bezodpływowego o parametrach:

- zbiornik betonowy jednokomorowy
- pojemność - 10m<sup>3</sup>
- długość: 2,4m, szerokość: 3,1m, wysokość: 1,65m, waga: 6,5 tony.

Przewody kanalizacyjne wykonane będą z rur 0,16 z PVC SDR 34 łączonych na uszczelkę. Uzbrojeniem przyłącza będą studzienki kanalizacyjne z prefabrykowanych typowych elementów betonowych i żelbetowych łączonych na uszczelki z komorą roboczą o średnicy 1,0m. Prefabrykowane elementy betonowe do budowy studzienki wykonane będą z wodoszczelnego, mało nasiąkliwego i mrozoodpornego betonu wysokiej jakości. Przejście rur przez ściany studzienki oraz przez ścianę budynku wykonuje się jako szczelne. Stopnie złazowe żeliwne typu ciężkiego lub klamry stalowe. Kinyty mają być wykonane fabrycznie ze spadkiem. Studnie będą posadowione na gruncie rodzimym. Włazy kanałowe do studzienek żeliwne klasy D400 dwu, czterootworowe bez wentylacji, zgodnie z PN-EN 124. Studnie należy wykonywać zgodnie z PN-92/B-10729 oraz PN-EN 476. Studnie o wysokości komory roboczej poniżej 2,0m stosowane będą płyty przejściowe a powyżej zwężki.

Prace ziemne wykonać zgodnie z PN/B – 10736 i opisem robót ziemnych i wykonawstwa.

Przewody prowadzić jak na rysunkach układając na podsypce z piasku grubości 15cm z obsypką do 30cm nad rurę.

Wykop do wysokości 0,5m nad wierzch przewodów należy zasypywać ręcznie warstwami 0,15m z ręcznym zagęszczaniem przez ubijanie zasypki po obu stronach. Pozostałą warstwę zasypu zagęszczać mechanicznie. Współczynniki zagęszczania winny wynosić:

Dla warstwy o grubości 1,0 od korony zasypu – 0,97; Poniżej w/w warstwy – 0,95

Podane wskaźniki zagęszczenia należy traktować jako minimalne, Szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczenie gruntu przy studzienkach kanalizacyjnych w promieniu 2,0m. Określenie współczynnika zagęszczenia wg PN – 74/B – 02380. W czasie wykonywania wykopów nie wolno wycinać ani uszkodzić istniejących drzew.

Przyłącze i zewnętrzną instalację kanalizacyjną wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10725.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PrPN-B-10736, a roboty ziemne związane z odbudową dróg wg PN-S-02205:1998 (ICS 93.080.10).

O prowadzeniu prac w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego powiadomić jego właściciela, roboty prowadzić pod jego nadzorem.

Napotkane na trasie kable lub przewody powinny być zabezpieczane przed uszkodzeniem.

#### **Zestawienie materiałów doziemnej instalacji kanalizacji sanitarnej**

rura PVC fi 160 PCV SDR 34	l=10,00	m
studnia z kręgów dn1000 z włazem D400	2,0	szt.
zbiornik betonowy jednokomorowy pojemność - 10m <sup>3</sup> długość: 2,4m, szerokość: 3,1m, wysokość: 1,65m, waga: 6,5 tony.	1,0	szt.

### **3. Opis doziemnej instalacji kanalizacji technologicznej.**

Ścieki technologiczne z odwodnienia zadaszonych placów magazynowych odprowadzane będą do projektowanego zbiornika bezodpływowego o parametrach:

- zbiornik betonowy jednokomorowy,
- pojemność - 10m<sup>3</sup>,
- długość: 2,4m, szerokość: 3,1m, wysokość: 1,65m, waga: 6,5 tony.

Ścieki z placów składowych odprowadzane będą grawitacyjne rurociągami PVC200. Na obrzeżach placów ułożone będą prefabrykowane betonowe koryta ściekowe. W najniższych punktach zaprojektowano uliczne kraty ściekowe typu ciężkiego z osadnikami betonowymi D500. Ścieki z osadników odprowadzane będą rurami kanalizacyjnym PVC SN8 D160 do istniejącej kanalizacji sanitarnej.

Przewody kanalizacyjne wykonane będą z rur z PVC SDR 34 łączonych na uszczelkę. Uzbrojeniem przyłącza będą studzienki kanalizacyjne z prefabrykowanych typowych elementów betonowych i żelbetowych łączonych na uszczelki z komorą roboczą o średnicy 1,0m. Prefabrykowane elementy betonowe do budowy studzienki wykonane będą z wodoszczelnego, mało nasiąkliwego i mrozoodpornego betonu wysokiej jakości. Przejście rur przez ściany studzienki oraz przez ścianę budynku wykonuje się jako szczelne. Stopnie złączowe żeliwne typu ciężkiego lub klamry stalowe. Kinyety mają być wykonane fabrycznie ze spadkiem. Studnie będą posadowione na gruncie rodzimym.

Włazy kanałowe do studzienek żeliwne klasy D400 dwu, czteroosobowe bez wentylacji, zgodnie z PN-EN 124. Studnie należy wykonywać zgodnie z PN-92/B-10729 oraz PN-EN 476. Studnie o wysokości komory roboczej poniżej 2,0m stosowane będą płyty przejściowe a powyżej zwężki. Prace ziemne wykonać zgodnie z PN/B – 10736 i opisem robót ziemnych i wykonawstwa. Przewody prowadzić jak na rysunkach układając na podsypce z piasku grubości 15cm z obsypką do 30cm nad rurę. Wykop do wysokości 0,5m nad wierzch przewodów należy zasypywać ręcznie warstwami 0,15m z ręcznym zagęszczaniem przez ubijanie zasypki po obu stronach. Pozostałą warstwę zasypu zagęszczać mechanicznie. Współczynniki zagęszczania winny wynosić:

Dla warstwy o grubości 1,0 od korony zasypu – 0,97; Poniżej w/w warstwy – 0,95

Podane wskaźniki zagęszczenia należy traktować jako minimalne, Szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczenie gruntu przy studzienkach kanalizacyjnych w promieniu 2,0m. Określenie współczynnika zagęszczenia wg PN – 74/B – 02380. W czasie wykonywania wykopów nie wolno wycinać ani uszkodzić istniejących drzew.

Doziemną instalację kanalizacyjną wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10725. Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PrPN-B-10736, a roboty ziemne związane z odbudową dróg wg PN-S-02205:1998 (ICS 93.080.10). O prowadzeniu prac w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego powiadomić jego właściciela, roboty prowadzić pod jego nadzorem. Napotkane na trasie kable lub przewody powinny być zabezpieczane przed uszkodzeniem.



### Rurociągi kanalizacji technologicznej.

Doziemną instalację kanalizacji należy wykonać z rur PVC SN8 o średnicy 0,20m.

#### Zestawienie materiałów doziemnej instalacji kanalizacji technologicznej

rura PVC fi 160 PCV SDR 34	l=12,00	m
rura PVC fi 200 PCV SDR 34	l=61,00	m
studnia z kręgów dn1000 z włazem D400	6,0	szt.
Żeliwny wpust deszczowy klasy D400 z zatraskiem, Studzienka wodoszczelna dn 500 z osadnikiem I koszem ocynkowanym o wysokości 0,5 m	5,0	szt.
zbiornik betonowy jednokomorowy pojemność - 10m <sup>3</sup> długość: 2,4m, szerokość: 3,1m, wysokość: 1,65m, waga: 6,5 tony.	1,0	szt.

### 4. Opis doziemnej kanalizacji deszczowej.

Projekt przewiduje odprowadzanie wód opadowych z odwodnienia dachów i terenów utwardzonych do projektowanego zbiornika pożarowego poprzez przepompownię ścieków.

Ścieki odprowadzane z utwardzonego placu manewrowego będą podczyszczane w separatorze substancji ropopochodnych, przed separatorem zastosowano osadnik.

Jako uzbrojenie zaprojektowano studnie betonowe  $\phi 1000$  z włazami typu D400. Trasę przebiegu pokazano na projekcie zagospodarowania terenu.

#### Bilans wód opadowych

Ilość ścieków opadowych spływających z odwadnianego terenu zależy od intensywności i czasu trwania opadów.

Do obliczenia ilości wód opadowych zastosowano wzór Błaszczyka. Obliczenia wykonano dla deszczu miarodajnego występującego raz na 5 lat ( $p=20\%$ ) o czasie trwania 15min:

$$Q = q \cdot \psi \cdot F \cdot \varphi \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

Gdzie:

$q$  – natężenie deszczu miarodajnego [ $\text{dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$ ]

$\varphi$  – współczynnik opóźnienia spływu

$F$  – powierzchnia zlewni [ha]

$\psi$  – współczynnik spływu powierzchniowego

Rodzaj powierzchni	Powierzchnia F [ha]	Natężenie deszczu q [dm <sup>3</sup> /s*ha]	Współczynnik spływu ψ	Współczynnik opóźnienia spływu φ*	Ilość wód [dm <sup>3</sup> /s]
teren utwardzony	0,2905	132	0,9	1,00	34,51
dach	0,0643	132	1,0	1,00	8,48
powierzchnie zielone	0,0415	132	0,30	1,00	1,64
suma					<b>44,63</b>

Jednostkowe natężenie deszczu miarodajnego o okresie występowania 1 raz na 5 lat i okresie trwania t=15min.

Współczynnik spływu powierzchniowego ψ dobrano w oparciu o wytyczne Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad.

Współczynnik opóźnienia spływu dla powierzchni powyżej 1 ha obliczamy ze wzoru:

$$\varphi = \frac{1}{n\sqrt{F}}$$

gdzie:

n- parametr zależny od kształtu zlewni i spadków terenu.

Powierzchnia zlewni mniejsza niż 1 ha, współczynnik opóźnienia spływu przyjęto 1.

### Separator substancji ropopochodnych

Zastosowano koalescencyjny separator substancji ropopochodnych, z autozamknięciem, z zintegrowanym osadnikiem wykonany z PE-HD typu MAKO-PE-40-4 firmy NavoTech Inżynieria Środowiska.

Separator MAKO-PE przeznaczony jest do oczyszczania wód deszczowych odprowadzanych z dróg, parkingów, placów postojowych i manewrowych. W separatorze zatrzymywane są zawiesiny mineralne takie jak piaski, błoto, popioły oraz substancje ropopochodne. Separator przeznaczony jest do obsługi z poziomego terenu bez konieczności wchodzenia do wewnątrz urządzenia.

*Parametry urządzenia:*

- typ: MAKO-PE-40-4
- przepływ nominalny: 40 l/s
- pojemność osadnika: 4000l
- średnica studni: 2400 mm
- wysokość studni: 3130 mm

*Zasada działania:*

Separator MAKO-PE jest urządzeniem przepływowym.

W części osadnika zachodzi sedimentacja zawiesiny mineralnej, piasku i błota.

W komorze separacji oprócz działania sił ciężkości wykorzystano fizyczne procesy adsorpcji i koalescencji. Drobinę oleju nawarstwiają się na powierzchni komórkowych struktur wkładu koalescencyjnego (adsorpcja), gdzie łączą się w coraz większe aglomeraty (koalescencja) i migrują na powierzchnię tworząc film olejowy. Separator standardowo wyposażony jest w układy zamykające, które po zgromadzeniu maksymalnej ilości cieczy lekkiej samoczynnie zamykają odpływ separatora zapobiegając w ten sposób zanieczyszczeniu odbiornika.

#### *Budowa*

Wszystkie materiały użyte do produkcji separatora są obojętne dla środowiska naturalnego. Zbiornik separatora w kształcie walca o osi pionowej wykonany jest z polietylenu wysokiej gęstości PE-HD na bazie strukturalnych spiralnych rur dwuściennych o wysokiej sztywności obwodowej w zakresie SN-SN8. Elementy wyposażenia wewnętrznego produkowane są z tworzywa sztucznego i stali nierdzewnej.

#### *Efekt ekologiczny*

Zawartości substancji ropopochodnych w ściekach oczyszczonych, wychodzących z układu technologicznego separatora MAK-PE firmy NavoTech Inżynieria Środowiska, spełnia wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. DZ. U. Nr 137, poz.984.

### **Rurociągi kanalizacji deszczowej**

Zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej należy wykonać z rur PVC SN8 o średnicy od 0,16 do 0,315m

### **Studzienki kanalizacyjne**

Uzbrojeniem będą studzienki kanalizacyjne z prefabrykowanych typowych elementów betonowych i żelbetowych łączonych na uszczelki z komorą roboczą o średnicy 1,0 m. Prefabrykowane elementy betonowe do budowy studzienki wykonane będą z wodoszczelnego, mało nasiąkliwego i mrozoodpornego betonu min B45 wysokiej jakości. Do połączenia studni z kanałami należy w studniach wykonać króćce połączeniowe. Przejścia króćców przez ściany studzienek wykonać jako szczelne.

Włazy kanałowe do studzienek żeliwne klasy D400 z wypełnieniem betonowym bez wentylacji, samoblokujące zgodnie z PN-EN 124. Studnie należy wykonywać zgodnie z PN-92/B-10729 oraz PN-EN 476.

## 5. Przepompownia wód deszczowych

Na doziemnej instalacji kanalizacji deszczowej za separatorem substancji ropopochodnych zaprojektowano przepompownię ścieków, której zadaniem będzie pompowanie oczyszczonych wód opadowych do zbiornika retencyjno-pożarowego.

Przepompownia wyposażona będzie w dwie pompy działające równolegle o wydajności 45l/s i geometrycznej wysokości podnoszenia równej 4,0m każda. Przewód tłoczny projektuje się z rur PE80 SDR17 PN10 o średnicy de 180.

Parametry przepompowni:

- *Max. ilość dopływających ścieków do pompowni- 45l/s*
- *Rzędna terenu w miejscu posadowienia przepompowni -194,2 m npm*
- *Średnica i rzędna dna wlotu do przepompowni:*
  - dn 315, rzędna 191,51 m npm*
  - dn 250, rzędna 191,84 m npm*
- *Rzędna wlotu do odbiornika - 193,75 m npm*
- *Długość rurociągu tłoczego 37,0 m*
- *Średnica rurociągu tłoczego - 180 mm*
- *Miejsce usytuowania przepompowni - teren zielony*
- *Szafka sterownicza - zewnętrzna obok pompowni (do 2,0m)*
- *Lokalizacja wlotów i wylotów względem siebie.*
  - wlot dn 315 -kąt 0 °*
  - wlot dn 250 -kąt 57 °*
  - wylot dn 160 -kąt 246 °*

### Zestawienie materiałów doziemnej instalacji kanalizacji deszczowej

rura PVC fi 160 PCV SDR 34	l=41,00	m
rura PVC fi 200 PCV SDR 34	l=210,00	m
rura PVC fi 250 PCV SDR 34	l=25,00	m
rura PVC fi 315 PCV SDR 34	L=68,00	m
studnia z kręgów dn1000 z włazem D400	21	szt.
Żeliwny wpust deszczowy klasy D400 z zatraskiem, Studzienka wodoszczelna dn 500 z osadnikiem I koszem ocynkowanym o wysokości 0,5 m	5,0	szt.
przepompownia	1,0	komp.
separator substancji ropopochodnych	1,0	komp.
rura PEHD fi 180 SDR17 PE100 PN10	l=38,00	m

## 6. Punkty czerpania wody

Projektuje się dwa punkty czerpania wody. W tym celu dla zapewnienia prawidłowego dostarczenia wody do studzienek ssawnych należy wybudować dwa odcinki rurociągów ssawnych łączących zbiornik wody ze studzienkami.

Studnie ssawne o wymiarach dn 1200 mm należy wyposażyć w przewody ssawne. Dolny koniec przewodu powinien być zabezpieczony koszem przed zassania zanieczyszczeń mechanicznych znajdujących się w wodzie oraz zaworem zwrotnym przed cofaniem wody. Górna część przewodu powinna być wyprowadzona na wysokość równą co najmniej 35 cm nad poziom stanowiska czerpania wody i zakończona poziomym odcinkiem rury zaopatrzonym w nasadę dn 100mm

#### Zestawienie materiałów

Studnia do czerpania wody dla celów p-poż z jedną rurą wyjściową dla wozu strażackiego z pokrywą żeliwną typu lekkiego, Przewodem ssawnym dn 100 o dł.5,0m z zaworem zwrotnym dn 100 i koszem ssawnym	2,0	szt.
rura PVC fi 200 PCV SDR 34	l=14,0	m

#### 7. Warunki odbioru:

- Wytyczenie przez uprawnionego geodetę
- Pomiary powykonawcze geodezyjne i branżowe w zakresie zewnętrznych instalacji kanalizacyjnych
- Odbiory częściowe
- Badania szczelności
- Protokoły z prób szczelności
- Badania zagęszczenia gruntu
- Uporządkowanie terenu
- Zawieszenie tabliczek informacyjnych

#### 8. Wykopy i szalowanie

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PrPN-B-10736, a roboty ziemne związane z odbudową dróg wg PN-S-02205:1998 (ICS 93.080.10).

Wykonawca robót powinien zapoznać się z załączonymi do projektu budowlanego uzgodnieniami. Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych należy wytyczyć oś trasy rurociągu. Teren objęty robotami ogrodzić i oznakować.

O prowadzeniu prac w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego powiadomić jego właściciela, roboty prowadzić pod jego nadzorem.

Wykopy należy wykonywać ręcznie o ścianach pionowych oraz wykonać szalowanie ścian wykopu wypraskami szalunkowymi lub deskami. Ostatnią warstwę gruntu w wykopie o grubości 0,1 m zdjąć ręcznie bez naruszania gruntu rodzimego. Dno wykopu wyrównać ręcznie. W razie naruszenia gruntu rodzimego powierzchnię dna zagęścić. W gruntach innych niż piaszczyste wykonać podsypkę 0,2 m grubości

i zagęścić. Napotkane na trasie kable lub przewody powinny być zabezpieczane przed uszkodzeniem. Dla odwodnienia wykopów należy zastosować drenaż ułożony wzdłuż wykopu i studzienki z których należy odpompowywać wodę do najbliższej studni.

## 9. Warunki BHP

Wszystkie prace należy prowadzić z zachowaniem warunków BHP, tzn.:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r., w sprawie bezpieczeństwa
- i higieny podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401),
- BN-83/8836-02 - Roboty ziemne- wykopy otwarte pod przewody wod-kan.,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów BHP (Dz.U. nr 129 poz. 844)
- PN-B-10736/1999 – roboty ziemne – wykopy otwarte pod przewody wod-kan,
- Rozporządzenie MGPIB z dnia 01.10.1993 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. nr 96 poz. 437),

Wykopy powinny być oszalowane i zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych oraz oznakowane. W nocy oświetlone. Na terenie budowy powinna się znajdować podręczna apteczka z wyposażeniem umożliwiającym udzielenie pierwszej pomocy w razie wypadku. Pracownicy zatrudnieni przy budowie sieci powinni być przeszkoleni w zakresie BHP odnośnie robót ziemnych.

Wykonanie i odbiór poszczególnych etapów zamierzenia musi być zgodne z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych, cz.II, Instal. Sanit. oraz z instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów z PVC i PE.

Prace budowlane prowadzić zgodnie z projektem, obowiązującymi przepisami, sztuką budowlaną, współczesną wiedzą techniczną, pod nadzorem wykwalifikowanych i uprawnionych osób przestrzegając obowiązujących przepisów BHP.

## 10. Uwagi:

- wytyczenie trasy sieci i przyłączy oraz inwentaryzację powykonawczą należy zlecić uprawnionemu geodecie,
- roboty należy prowadzić pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia do sprawowania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.
- Całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru - Instalacje sanitarne” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.
- Zachować warunki BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003, (Dz. U. Nr 47 poz. 401),

## II. INSTALACJE WEWNĘTRZNE

### 1. Rozwiązanie instalacji wody zimnej

Projektuje się doprowadzenie wody zimnej z doziemnej instalacji do pomieszczenia WC. Przewody rozprowadzające poziome należy prowadzić w posadzce. W pomieszczeniach odejścia pod poszczególne przybory prowadzić w bruzdach ściennych. Projektuje się urządzenia sanitarne z podejściami dla baterii stojących. Podejścia pod przybory sanitarne wykonać zgodnie z lokalizacją na projekcie. Zakończyć zaworami odcinającymi z możliwością podłączenia elastycznego z armaturą nadumywalkową. Przejścia rurociągów przez ściany należy zabezpieczyć poprzez montaż rur osłonowych z materiału jak rura instalacyjna i wypełnić elastyczną masą uszczelniającą. Przed zamurowaniem bruzd i oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać próbę ciśnieniową, przepłukać oraz zdezynfekować rurociągi zgodnie z wymaganiami PN-81/B-10700. Badanie szczelności urządzeń należy wykonać przed wykonaniem izolacji cieplnej oraz przed zakryciem bruzd i szachtów. Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejsze niż 0,9 MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze i połączeniach. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 30 min. nie wykazuje spadku ciśnienia. Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 °C. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzić na ciśnienie wodociągowe. Warunki BHP zgodnie z RMI z dnia 06.02.2003r. (Dz. U. nr 47, poz. 401). Całość robót wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją i „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych cz. II Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych”. Instalację i badania odbiorowe powinna wykonać osoba z odpowiednimi uprawnieniami budowlanymi.

### Rurociągi i armatura

Instalację wody zimnej wykonać z rur stalowych zaciskowych. Przewody izolować otuliną termoizolacyjną THERMAFLEX. Minimalne wymagania dotyczące izolacji rurociągów wykonać zgodnie z RMI dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz.U.Nr 75, poz. 690 ze zmianami). Ze względu na kompensację wydłużeń termicznych zaprojektowano prowadzenie przewodów w taki sposób by zapewnić naturalną kompensację wydłużeń liniowych. Wymaga to odpowiedniego rozmieszczenia podpór stałych i przesuwnych. Po zakończeniu robót montażowych dla instalacji wody zimnej i ciepłej przeprowadzić próby ciśnieniowe na ciśnienie o 50% wyższym od ciśnienia roboczego, lecz nie niższym



niż 1,0 MPa. Po pozytywnej próbie ciśnieniowej przewody zaizolować, a bruzdy замуrować. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji instalację poddać płukaniu i dezynfekcji.

## **2. Instalacja ciepłej wody użytkowej**

Instalacja ciepłej wody użytkowej prowadzona jest analogicznie jak wody zimnej wykonana będzie z rur stalowych zaciskowych. Zadaniem tej instalacji jest doprowadzenie c.w.u do armatury czerpalnej.

Źródłem ciepłej wody będzie wiszący elektryczny pojemnościowy ogrzewacz, umieszczony w pomieszczeniu umywalni). Na przewodzie doprowadzającym wodę zimną do podgrzewacza zainstalować zawór odcinający, filtr, zawór zwrotny, zawór odcinający, zawór bezpieczeństwa z nastawą 6 bar.

W celu zapobiegania ubytkom wody, wynikającym z rozszerzalności cieplnej, w instalacji przygotowania c.w.u. proponuje się zainstalowanie na przyłączy wody zimnej do podgrzewacza naczynia wzbiorniczego przejmującego zmiany objętości wody. Naczynie powinno być zamontowane bezpośrednio przy podgrzewaczu, pomiędzy zbiornikiem a zaworami bezpieczeństwa bez możliwości niekontrolowanego odcięcia zaworem. Naczynie powinno być zamontowane w pozycji wiszącej (króćce przyłączeniowe u góry). Należy stosować naczynie przepływowe z atestem PZH dopuszczającym do użycia w instalacjach c.w.u.

## **3. Rozwiązanie instalacji kanalizacji sanitarnej**

Instalację kanalizacji sanitarnej wewnątrz budynku projektuje się z rur i kształtek kielichowych PVC. Przewody odpływowe prowadzone pod posadzką winny mieć średnicę 110 mm i być wykonane w klasie sztywności obwodowej SN 4. Na wejściu kanalizacji sanitarnej do budynku zamontować rewizję min. 0,5m nad posadzką, zapewniając jednocześnie wolny dostęp do niej. Piony wyprowadzić ponad dach min. 0,6m i zakończyć rurą wywiewną dn110/160PVC. Podejścia pod poszczególne przybory prowadzić w bruzdach ściennych. Podejścia pod przybory sanitarne wykonać zgodnie z lokalizacją na projekcie.

Rury odpływowe urządzeń sanitarnych montować do ścian lub stropów za pomocą uchwytów z wkładką gumową lub teflonową.

W budynku będą montowane następujące przybory sanitarne:

- umywalka – średnica podejścia dn 50 mm
- zlew – średnica podejścia dn 50 mm
- miska ustępowa – średnica podejścia dn 110 mm



- natrysk – średnica podejścia dn 50 mm
- pisuar – średnica podejścia dn 65 mm

Projektuje się wyposażenie węzłów sanitarnych w przybory produkcji np. Koło. Dla mocowania przyborów sanitarnych przewidzieć konstrukcje wsporcze. Ostateczny typ przyborów uzgodnić z Inwestorem oraz Architektem.

Główne przewody odpływowe podposadzkowe prowadzone są ze spadkiem  $i=2,5\%$ . Przejścia przewodów odpływowych pod fundamentami i przez ściany nośne zabezpieczyć rurami osłonowymi o średnicy o przynajmniej dwie dymensje większą niż rura kanalizacyjna. Instalację kanalizacji sanitarnej należy wprowadzić poza budynek wg projektu i wprowadzić do studni betonowej dn1000.

#### **4. Instalacja odprowadzenia skroplin**

Skropliny powstałe w klimatyzatorach są odprowadzane do projektowanej kanalizacji. Przed włączeniem instalacji skroplin do kanalizacji wykonane zostaną zasyfonowania. Instalację skroplin wykonać za pomocą przewodów z PP.

Nowo projektowaną instalację skroplin należy prowadzić pod sufitem.

Instalację skroplin należy prowadzić ze spadkiem min.  $i=2,0\%$  w kierunku pionów. Wysokość zamknięcia wodnego (zasyfonowania) wynosi min. 50mm.

#### **5. Rozwiązanie instalacji centralnego ogrzewania**

##### **Charakterystyka obiektu**

Projektowany budynek zlokalizowany będzie w miejscowości Wąwolnicy. Strefa klimatyczna II. Projektowa temperatura zewnętrzna  $\theta_e = -18^\circ\text{C}$ . Układ warstw poszczególnych przegród pokazano na przekrojach w części architektoniczno – budowlanej. Współczynniki przenikania ciepła są normatywne. Przyjęto projektowe temperatury wewnętrzne zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury: pom.wagowego  $+20^\circ\text{C}$ ; pom. socjalne  $+20^\circ\text{C}$ , wc  $+20^\circ\text{C}$ ; łazienka  $+24^\circ\text{C}$ ; szatnia odzieży własnej  $+24^\circ\text{C}$ , szatnia odzieży roboczej  $+24^\circ\text{C}$ , przedsionek  $+8^\circ\text{C}$ , korytarz  $+16^\circ\text{C}$ . Budynek w części socjalnej ogrzany będzie przy pomocy grzejników elektrycznych. Każdy grzejnik wyposażony będzie w termostat. Całkowita projektowa strata ciepła wynosi  $\Phi=7,00\text{kW}$ .

##### **Grzejniki**

Doboru grzejników elektrycznych dokonano na podstawie projektowej straty ciepła poszczególnych pomieszczeń. Każdy grzejnik wyposażony jest w termostat temperaturowy. Dane zawarte na rysunkach w części graficznej opracowania.

## 6. Rozwiązanie instalacji chłodniczej

Chłodzenie pomieszczenia wagowego i pomieszczenia socjalnego w okresie letnim - następuje za pomocą klimatyzatorów ściennych. Klimatyzatory połączone są rurociągami instalacji freonowej z jednostkami zewnętrznymi, umieszczonymi na elewacji budynku.

Instalację freonową wykonać z rur miedzianych łączonych przy pomocy lutu twardego. Przy zmianie kierunku prowadzenia rurociągów wykonać łagodne łuki, nie powodując przy tym przewężeń przekrojów.

Po przeprowadzeniu prób szczelności, przewody zaizolować otuliną z pianki polietylenowej, np. FRM „Thermaflex” o grubości 6mm. Przejścia przez ścianę zewnętrzną budynku wykonać w rurkach ochronnych. Napełnienie instalacji i uruchomienie układu wykonać zgodnie z fabryczną „Instrukcją montażu i eksploatacji” przy zastosowaniu ekologicznego czynnika chłodniczego.

## 7. Rozwiązanie instalacji wentylacji

### Wentylacja pomieszczenia szatni odzieży własnej - Układ W1

Napływ powietrza przez 2 okienne nawiewniki szczelinowe, o wydajności 30m<sup>3</sup>/h każdy, montowane w górnej ramie okna. Wywiew przewodem wentylacji grawitacyjnej. Na przewodzie zamontować wentylator osiowy o wydajności 30m<sup>3</sup>/h.

Przewidziano 3 krotną wymianę powietrza w pomieszczeniu.

Sys.	Nr	Nazwa	Wymiar [mm]				materiał	uwagi
W1	1	Wentylator osiowy	d=160					
W1	2	Kolano prasowane	alfa=90	r=1	d1=160		ocynk	
W1	3	Przewód okrągły	d1=160	l1=500			ocynk	długość dopasować na budowie
W1	4	Podstawa dachowa	d1=160	l1=500	A=360	b=360	ocynk	
W1	5	Wyrzutnia dachowa	d1=160	l1=272			ocynk	

### Wentylacja pomieszczenia umywalni z WC - Układ W2

Układ wentylacji wywiewnej grawitacyjnej, wspomaganej mechanicznie oparto na wentylatorze osiowym łazienkowym, o wydajności 100m<sup>3</sup>/h, uruchamianym włącznikiem światła i wyłączany z opóźnieniem czasowym 10min. Napływ powietrza do pomieszczenia zapewniony zostanie poprzez kratki przepływowe montowane w dolnej części drzwi wejściowych o pow. min 220cm<sup>2</sup>.

Sys.	Nr	Nazwa	Wymiar [mm]				materiał	uwagi
W2	1	Wentylator osiowy	d=160					
W2	2	Kolano prasowane	alfa=90	r=1	d1=160		ocynk	
W2	3	Przewód okrągły	d1=160	l1=765			ocynk	długość dopasować na budowie
W2	4	Podstawa dachowa	d1=160	l1=500	A=360	b=360	ocynk	
W2	5	Wyrzutnia dachowa	d1=160	l1=272			ocynk	

### Wentylacja pomieszczenia WC - Układ W3

Układ wentylacji wywiewnej grawitacyjnej, wspomaganej mechanicznie oparto na wentylatorze osiowym łazienkowym, o wydajności 75m<sup>3</sup>/h, uruchamianym włącznikiem światła i wyłączany z opóźnieniem czasowym 10min. Napływ powietrza do pomieszczenia zapewniony zostanie poprzez kratki przepływowe montowane w dolnej części drzwi wejściowych o pow. min 220cm<sup>2</sup>.

Sys.	Nr	Nazwa	Wymiar [mm]				materiał	uwagi
W3	1	Wentylator osiowy	d=160					
W3	2	Kolano prasowane	alfa=90	r=1	d1=160		ocynk	
W3	3	Przewód okrągły	d1=160	l1=900			ocynk	długość dopasować na budowie
W3	4	Podstawa dachowa	d1=160	l1=500	A=360	b=360	ocynk	
W3	5	Wyrzutnia dachowa	d1=160	l1=272			ocynk	

### Wentylacja pomieszczenia wagowego- Układ W5

Napływ powietrza przez 4 okienne nawiewniki szczelinowe, o wydajności 30m<sup>3</sup>/h każdy, montowane w górnej ramie okna. Wywiew przewodem wentylacji grawitacyjnej. Na przewodzie zamontować wentylator osiowy o wydajności 30m<sup>3</sup>/h.

Sys.	Nr	Nazwa	Wymiar [mm]				materiał	uwagi
W5	1	Wentylator osiowy	d=160					
W5	2	Kolano prasowane	alfa=90	r=1	d1=160		ocynk	
W5	3	Przewód okrągły	d1=160	l1=670			ocynk	długość dopasować na budowie
W5	3a	Kłapa ppoż uruchomiana wyzwalaczem topikowym	d1=160					
W5	4	Podstawa dachowa	d1=160	l1=500	A=360	b=360	ocynk	
W5	5	Wyrzutnia dachowa	d1=160	l1=272			ocynk	

### Wentylacja pomieszczenia socjalnego- Układ W6

Napływ powietrza przez okienny nawiewnik szczelinowy, o wydajności 30m<sup>3</sup>/h, montowany w górnej ramie okna. Wywiew przewodem wentylacji grawitacyjnej. Na przewodzie zamontować wentylator osiowy o wydajności 30m<sup>3</sup>/h.

Sys.	Nr	Nazwa	Wymiar [mm]				materiał	uwagi
W6	1	Wentylator osiowy	d=160					
W6	2a	Przewód okrągły	d1=160	l1=440			ocynk	długość dopasować na budowie
W6	2	Kolano prasowane	alfa=90	r=1	d1=160		ocynk	
W6	3	Przewód okrągły	d1=160	l1=820			ocynk	długość dopasować na budowie
W6	4	Podstawa dachowa	d1=160	l1=500	A=360	b=360	ocynk	
W6	5	Wyrzutnia dachowa	d1=160	l1=272			ocynk	

### Wentylacja pomieszczenia szatni odzieży roboczej- Układ W4

Napływ powietrza do pomieszczenia zapewniony zostanie poprzez kratki przepływowe montowane w dolnej części drzwi wejściowych o pow. min 220cm<sup>2</sup>. Wywiew przewodem wentylacji grawitacyjnej. Na przewodzie zamontować wentylator osiowy o wydajności 30m<sup>3</sup>/h. Przewidziano 3 krotną wymianę powietrza w pomieszczeniu.

Sys.	Nr	Nazwa	Wymiar [mm]				materiał	uwagi
W4	1	Wentylator osiowy	d=160					
W4	2	Kolano prasowane	alfa=90	r=1	d1=160		ocynk	
W4	3	Przewód okrągły	d1=160	l1=560			ocynk	długość dopasować na budowie
W4	4	Podstawa dachowa	d1=160	l1=500	A=360	b=360	ocynk	
W4	5	Wyrzutnia dachowa	d1=160	l1=272			ocynk	

### Wentylacja garażu- Układ W

Napływ powietrza do pomieszczenia zapewniony zostanie poprzez kratki przepływowe montowane w dolnej części bramy wjazdowej. Wywiew przewodem typu Spiro. Na dachu zamontować wentylator o wydajności 300m<sup>3</sup>/h

Sys.	Nr	Nazwa	Wymiar [mm]				materiał	uwagi
W	1	Redukcja symetryczna	d1=250	d2=256	l1=40		ocynk.	
W	2	Przewód okrągły	d1=250	l1=505			ocynk	długość dopasować na budowie
W	3	Anemostat okrągły	d=250	l1=560			ocynk	
W	5	Wentylator dachowy z wyrzutem poziomym DH 280 + podstawa dachowa tłumiąca SD + samoczynna przepustnica zwrotna VS + płyta adaptacyjna AP + króciec elastyczny ASS + kołnierz wlotowy ASF	d=256	d1=550	H=260		ocynk	

Przewody wentylacji grawitacyjnej wykonać z rur stalowych typu Spiro. Na całej długości przewody zaizolować termicznie. Wyrzutnie dachowe zamontować na podstawie dachowej.