

ZAWARTOŚĆ TECZKI

CZĘŚĆ OPISOWA

I. DANE OGÓLNE

1. Inwestor.
2. Zakres opracowania.
3. Podstawa opracowania.

II. DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA

1. Dane wyjściowe
2. Zestawienie sieci i armatury.

III. KANALIZACJA DESZCZOWA

IV. DOBÓR PODCZYSZCZALNI WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH

1. Maksymalna ilość wód opadowych i roztopowych
2. Nominalna ilość wód opadowych i roztopowych
3. Wymagany stopień podczyszczania wód opadowych i roztopowych

V. SPOSÓB REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH

VI. WARUNKI TECHNICZNE UKŁADANIA RUROCIĄGÓW Z TWORZYW SZTUCZNYCH

VII. UWAGI KOŃCOWE

VIII. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIAZUJĄCYMI PRZEPISAMI

VII. INFORMACJA BIOZ

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.
3. Wykaz elementów zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożenia oraz miejsce i czas ich wystąpienia.
5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.
6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikających z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zabezpieczających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.
7. Przechowywanie dokumentacji budowy.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1. Plan sytuacyjny	1:500
Rys. 2. Plan sytuacyjny	1:500
Rys. 3. Profil sieci kanalizacji deszczowej; odc. WD1-D12	1:500/100
Rys. 4. Profil sieci kanalizacji deszczowej; odc. D12-D21	1:500/100
Rys. 5. Profil sieci kanalizacji deszczowej; odc. D21-D24 i D3-D41	1:500/100
Rys. 6. Profil sieci kanalizacji deszczowej; odc. WD2-D31	1:500/100
Rys. 7. Profil sieci kanalizacji deszczowej; odc. D31-D33 i D27-D37 ..	1:500/100
Rys. 8. Profil sieci kanalizacji deszczowej; odc. D37-D40	1:500/100
Rys. 9. Profil sieci kanalizacji deszczowej; odc. WD1-D3 - rozwiązanie szczegółowe.....	1:100
Rys. 10. Profil sieci kanalizacji deszczowej; odc. WD2-D27 - rozwiązanie szczegółowe.....	1:100
Rys. 11. Wylot WD1 do rowu melioracyjnego	1:20
Rys. 12. Wylot WD2 do rowu melioracyjnego	1:20
Rys. 13. Schemat podłączenia wpustów ulicznych	-----
Rys. 14. Schemat studni rewizyjnej.....	-----
Rys. 15. Sposób zabezpieczenia rurociągów.....	-----
Rys. 16. Sposób zabezpieczenia przewodów kablowych	-----

OPIS TECHNICZNY

I. DANE OGÓLNE

1. INWESTOR.

Inwestorem budowy kanalizacji deszczowej wraz z przykanalikami w Grzymysławiu jest Gmina Śrem, Pl. 20 Października 1, 63 – 100 Śrem.

2. ZAKRES OPRACOWANIA.

Niniejsze opracowanie zawiera projekt budowlano-wykonawczy sieci kanalizacji deszczowej wraz z przykanalikami w Grzymysławiu. Do projektowanej kanalizacji deszczowej podłączone zostaną kratki ściekowe, odwadniające projektowaną drogę (dz. nr ewid. 32/1, 32/5).

Sieć kanalizacji deszczowej zaprojektowano w granicach nieruchomości nr ewid. 20/5, 32/1 i 32/5, obręb geodezyjny Grzymysław.

Zakres projektu obejmuje budowę:

- sieci kanalizacji deszczowej o długości łącznej 1.383,65 mb wraz z przykanalikami,
- dwóch separatorów substancji ropopochodnych BHDC 10 o wydajności maksymalnej 100 dm³/s każdy,
- dwóch wylotów do istniejących rowów melioracyjnych.

Odbiornikiem wód opadowych i roztopowych będzie rów melioracyjny nr R-1, stanowiący dopływ Jeziora Grzymysławskiego, oraz rów melioracyjny nr R-A, stanowiący dopływ Kanału Grzymysławskiego – rzeki Pysząca, a dalej rzeki Warty

3. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Zlecenie Inwestora,
- Plany w skali 1:500, wizja w terenie i robocze uzgodnienia z Inwestorem,
- Warunki zrzutu wód opadowych i roztopowych, wydane przez RZSW w Śremie,
- założenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego,
- uzgodnienie projektu sieci kanalizacji deszczowej wydane przez Śremskie Wodociągi sp. z o.o.,
- uzgodnienia z właścicielami terenów, przez które przebiega projektowana kanalizacja,
- uzgodnienia z organami opiniującymi trasę projektowanej sieci.

II. DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA.

1. DANE WYJŚCIOWE.

Niniejsze opracowanie zawiera projekt budowlano-wykonawczy odprowadzenia wód opadowych z projektowanej drogi gminnej poprzez projektowane kanały deszczowe oraz wyloty do istniejących rowów melioracyjnych. Pod względem

graficznym projekt opracowano na planie sytuacyjno-wysokościowym w skali 1:500.

2. ZESTAWIENIE SIECI I ARMATURY.

Wylot do rowu melioracyjnego: 2 szt.

Separator substancji ropopochodnych ($Q_{\max} = 100 \text{ dm}^3/\text{s}$): 2 szt.

Sieć kanalizacji deszczowej:

DN 315	PVC-U klasy SN8 o litej ścianie	L = 477,15 m
DN 250	PVC-U klasy SN8 o litej ścianie	L = 894,00 m
DN 200	PVC-U klasy SN8 o litej ścianie	L = 12,50 m

Przykanaliki deszczowe (31 szt.):

DN 200	PVC-U klasy SN8 o litej ścianie	L = 83,45 m
zwężka kanalizacyjna PVC DN 315/250 mm		2 szt.
zwężka kanalizacyjna PVC DN 250/200 mm		3 szt.

Studnie rewizyjne:

Studnie Ø1000 mm		
Symbol	Głębokość [m]	Typ kinety
D1	1,71	przelotowa (przelot ø315/315 mm – 172°)
D2	1,62	kątowa (przelot ø315/315 mm – 270°)
D3	1,96	kątowa z wlotami (przelot ø315/315 mm – 270°, wlot ø200 mm – 45° i 88°)
D4	1,69	kątowa z wlotem (przelot ø315/315 mm – 90°, wlot ø200 mm – 45°)
D5	1,50	przelotowa (przelot ø315/315 mm – 180°)
D6	1,37	przelotowa z wlotem (przelot ø315/315 mm – 180°; wlot ø200 mm – 116°)
D7	1,42	przelotowa z wlotem (przelot ø315/315 mm – 180°; wlot ø200 mm – 116°)
D8	1,62	kątowa (przelot ø315/315 mm – 160°)
D9	1,44	przelotowa z wlotem (przelot ø315/315 mm – 180°; wlot ø200 mm – 116°)
D10	1,04	przelotowa z wlotem (przelot ø315/315 mm – 180°; wlot ø200 mm – 115°)
D11	0,83	przelotowa z wlotem

		(przelot $\varnothing 315/315$ mm – 180°; wlot $\varnothing 200$ mm – 112°)
D12	0,89	przelotowa z wlotem (przelot $\varnothing 315/315$ mm – 180°; wlot $\varnothing 200$ mm – 116°)
D13	0,87	kątowa (przelot $\varnothing 315/315$ mm – 174°)
D14	0,82	kątowa z wlotem (przelot $\varnothing 315/315$ mm – 177°, wlot $\varnothing 200$ mm – 116°)
D15	0,83	przelotowa z wlotem (przelot $\varnothing 315/315$ mm – 180°; wlot $\varnothing 200$ mm – 115°)
D16	1,22	przelotowa z wlotem (przelot $\varnothing 315/315$ mm – 180°; wlot $\varnothing 200$ mm – 116°)
D17	1,37	kątowa (przelot $\varnothing 250/250$ mm – 158°)
D18	1,66	kątowa (przelot $\varnothing 250/250$ mm – 164°)
D19	1,60	kątowa z wlotem (przelot $\varnothing 250/250$ mm – 173°; wlot $\varnothing 200$ mm – 108°)
D20	1,60	przelotowa z wlotem (przelot $\varnothing 250/250$ mm – 180°; wlot $\varnothing 200$ mm – 116°)
D21	1,60	przelotowa z wlotem (przelot $\varnothing 250/250$ mm – 180°; wlot $\varnothing 200$ mm – 116°)
D22	1,60	przelotowa z wlotem (przelot $\varnothing 250/250$ mm – 180°; wlot $\varnothing 200$ mm – 116°)
D23	1,60	przelotowa z wlotem (przelot $\varnothing 250/250$ mm – 180°; wlot $\varnothing 200$ mm – 116°)
D24	1,60	przelotowa z wlotem (przelot $\varnothing 250/250$ mm – 180°; wlot $\varnothing 200$ mm – 116°)
D25	1,70	kątowa (przelot $\varnothing 315/315$ mm – 90°)
D27	2,09	zbiorcza (kineta zbiorcza $\varnothing 250/250/250$ mm; dopływy – 91° i 272°)
D28	1,60	przelotowa z wlotem (przelot $\varnothing 250/250$ mm – 180°; wlot $\varnothing 200$ mm – 240°)
D29	1,60	przelotowa z wlotem (przelot $\varnothing 250/250$ mm – 180°; wlot $\varnothing 200$ mm – 240°)
D30	1,60	przelotowa z wlotem (przelot $\varnothing 250/250$ mm – 180°; wlot $\varnothing 200$ mm – 240°)
D31	1,60	przelotowa z wlotem (przelot $\varnothing 250/250$ mm – 180°; wlot $\varnothing 200$ mm – 240°)
D32	1,60	przelotowa z wlotem (przelot $\varnothing 250/250$ mm – 180°; wlot $\varnothing 200$ mm – 240°)
D33	1,60	kątowa (przelot $\varnothing 250/250$ mm – 238°)
D34	1,60	przelotowa z wlotem (przelot $\varnothing 250/250$ mm – 180°; wlot $\varnothing 200$ mm – 122°)

D35	1,60	przelotowa z wlotem (przelot $\varnothing 250/250$ mm – 180°; wlot $\varnothing 200$ mm – 90°)
D36	1,60	przelotowa z wlotem (przelot $\varnothing 250/250$ mm – 180°; wlot $\varnothing 200$ mm – 121°)
D37	1,60	przelotowa z wlotem (przelot $\varnothing 250/250$ mm – 180°; wlot $\varnothing 200$ mm – 121°)
D38	1,60	przelotowa z wlotem (przelot $\varnothing 250/250$ mm – 180°; wlot $\varnothing 200$ mm – 90°)
D39	1,60	przelotowa z wlotem (przelot $\varnothing 250/250$ mm – 180°; wlot $\varnothing 200$ mm – 123°)
D33	1,60	kątowa (przelot $\varnothing 250/250$ mm – 120°)

Studnie $\varnothing 425$ mm		
Symbol studni	Głębokość [m]	Typ kinety
D26	2,09	kątowa (przelot $\varnothing 315/315$ mm – 90°)
D26a	1,95	kątowa (przelot $\varnothing 315/315$ mm – 90°)

Studnie ściekowe uliczne $\varnothing 500$ mm			
Symbol wpustu	Głębokość [m]	Symbol wpustu	Głębokość [m]
Wp.1	1,55	Wp.6	odwodnienie krawężnikowe typu ACO KerbDrain
Wp.2	0,60		
Wp.3	1,55	Wp.7	1,55
Wp.4	1,55	Wp.8	1,55
Wp.5	1,55	Wp.9	1,55
Wp.11	0,60	Wp.10	1,55
Wp.12	0,60	Wp.22	1,50
Wp.13	0,62	Wp.23	1,55
Wp.14	1,55	Wp.24	1,50
Wp.15	1,55	Wp.25	1,55
Wp.16	1,55	Wp.26	1,55
Wp.17	1,55	Wp.27	1,55
Wp.18	1,55	Wp.28	1,55
Wp.19	1,55	Wp.29	1,56
Wp.20	1,55	Wp.30	1,75
Wp.21	1,51	Wp.31	1,55

III. KANALIZACJA DESZCZOWA.

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej przebiega po terenach publicznych, będących własnością Gminy Śrem (pas drogowy) oraz w granicach nieruchomości prywatnej. Przebieg sieci uzgodniony został z właścicielami nieruchomości. Sieć została zaprojektowana z rur kielichowych PVC-U klasy SN8 o ścianie litej, łączonych na wcisk za pomocą uszczeltek elastomerowych zamontowanych fabrycznie w kielichach.

Przy rozwiązaniu wysokościowym sieci wzięto pod uwagę zarówno głębokość dyspozycyjną odbiornika, ukształtowanie terenu, jak również kolizje z zaprojektowanym uzbrojeniem podziemnym w obszarze objętym niniejszą dokumentacją projektową.

Kanały deszczowe zostały uzbrojone w studnie rewizyjne z kręgów betonowych, o średnicy \varnothing 1000 mm, oraz w studnie tworzywowe o średnicy \varnothing 425 mm. Lokalizacja studni wynika z przebiegu poziomego i pionowego sieci kanalizacji deszczowej (zmiana trasy lub zmiana spadku kanału) oraz zapewnia możliwość podłączenia wpustów ulicznych i umożliwia bieżące utrzymanie kanału (czyszczenie z osadów).

Wykopy pod kanał deszczowy, prowadzić należy mechanicznie tylko na terenie nie zainwestowanym, natomiast w miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia wykopy prowadzić wyłącznie ręcznie, po powiadomieniu właściciela instalacji. Na trasie wykonywanej kanalizacji może występować inne uzbrojenie niż wykazane na planach sytuacyjno – wysokościowych, dlatego przed przystąpieniem do realizacji zadania należy zasięgnąć informacji od Inwestora i Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Śremie o ewentualnych zmianach w uzbrojeniu przedmiotowego terenu. Koniecznie należy zwrócić uwagę na istniejące ogrodzenia oraz słupy energetyczne wymagające zabezpieczenia przed osunięciem.

Całość kanalizacji należy układać na nie zagęszczonej podsypce żwirowo-piaskowej (pozostałość na sicie 0,75 mm maksymalnie 15%), o grubości warstwy 0,15 m. Zasyпка obok rury oraz nad nią musi być zagęszczona warstwami o miąższości 0,30 m, wskaźnik zagęszczenia nie mniej niż 95%.

Całość wyposażenia studni kanalizacyjnych oraz materiały zastosowane do wykonania sieci kanalizacji deszczowej musi posiadać atesty i certyfikaty dopuszczalne do stosowania w pasie drogowym.

Nawierzchnia drogowa, która obsługiwana będzie przez projektowaną sieć kanalizacji deszczowej, stanowi dwie niezależne zlewnie. Przed wprowadzeniem do odbiornika, wody opadowe i roztopowe poddawane będą podczyszczaniu poprzez separatory substancji ropopochodnych. Celem podczyszczania jest zapewnienie parametrów ścieków deszczowych odpowiadających warunkom określonym w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska. Zgodnie

z rozporządzeniem, wody opadowe wprowadzane do odbiorników winny spełniać następujące wymogi:

- zawartość substancji ropopochodnych - do 15 mg/dm³,
- zawartość zawiesiny ogólnej - do 100 mg/dm³.

Dobór separatorów przedstawiono w dalszej części opracowania.

Odbiornikami wód opadowych i roztopowych jest rów melioracyjny nr R-1 (wylot WD1) oraz rów melioracyjny nr R-A (wylot WD2), będące w administracji Rejonowego Zarządu Spółek Wodnych w Śremie.

IV. DOBÓR PODCZYSZCZALNI WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH

1 MAKSYMALNA ILOŚĆ WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH

Obliczeniową ilość wód opadowych i roztopowych odprowadzanych projektowanym układem kanalizacji deszczowej określono z zależności:

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

gdzie: φ – współczynnik opóźnienia [-],

Ψ – współczynnik spływu [-],

Q – natężenie deszczu miarodajnego [dm³/s/ha],

F – powierzchnia zlewni [ha].

Do obliczenia ilości wód przyjęto następująca dane wyjściowe:

- powierzchnie elementów zlewni wylotu WD1:
 - jezdnia: 5.015,4 m²,
 - chodniki: 770,5 m²,
 - zjazdy: 299,1 m²,
- powierzchnie elementów zlewni wylotu WD2:
 - jezdnia: 4.058,9 m²,
 - zjazdy: 326,8 m²,
- wartości współczynnika spływu:
 - jezdnia: $\psi = 0,85$,
 - zjazdy: $\psi = 0,50$,
 - chodniki: $\psi = 0,40$.

Dla ww. powierzchni składowych zlewni oraz odpowiadającym im wartościom współczynnika spływu obliczono zastępczą wartość współczynnika spływu jako średniej ważonej względem powierzchni składowych.

- współczynnik spływu dla zlewni wylotu WD1:

$$\psi_{z1} = 0,7758$$

- współczynnik spływu dla zlewni wylotu WD2:

$$\psi_{z2} = 0,8239$$

Wartość natężenia deszczu nawalnego określono na podstawie wzoru:

$$q = \frac{470 \times \sqrt[3]{C}}{t^{0,667}}$$

gdzie:

C – liczba lat przypadająca na jeden deszcz o natężeniu q lub większym (przyjęto C=5 lat)

t – czas trwania deszczu (przyjęto t=15 minut)

Stąd:

$$q_{\max} = 132 \text{ [dm}^3\text{/s/ha]}$$

Współczynnik opóźnienia spływu wyliczono z zależności:

$$\varphi = \frac{1}{F^{1/4}}$$

gdzie:

F – powierzchnia zlewni [ha]

Stąd:

- współczynnik opóźnienia dla zlewni wylotu WD1:

$$\varphi_1 = 1,1322$$

- współczynnik spływu zlewni wylotu WD2:

$$\varphi_2 = 1,2288$$

Maksymalna ilość wód opadowych wynosi więc:

- dla zlewni wylotu WD1:

$$Q_{\max 1} = 1,1322 \times 0,7758 \times 132 \times 0,6085 = 71 \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

- dla zlewni wylotu WD2:

$$Q_{\max 2} = 1,2288 \times 0,8239 \times 132 \times 0,4386 = 59 \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

2 NOMINALNA ILOŚĆ WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH

Nominalną ilość wód opadowych i roztopowych określono w sposób analogiczny do ilości maksymalnej, z założeniem nominalnej wartości deszczu, równą:

$$q_{\text{nom}} = 15 \text{ [dm}^3\text{/s/ha]}$$

Stąd:

- dla zlewni wylotu WD1:

$$Q_{\text{nom1}} = 1,1322 \times 0,7758 \times 15 \times 0,6085 = 8 \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

- dla zlewni wylotu WD2:

$$Q_{\text{nom2}} = 1,2288 \times 0,8239 \times 15 \times 0,4386 = 7 \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

3. WYMAGANY STOPIEŃ PODCZYSZCZANIA WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH

Na podstawie danych literaturowych oraz informacji Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Poznaniu przyjęto następujące parametry jakościowej wód opadowych i roztopowych:

- BZT₅ = 100 mg/dm³,
- Z_{og} = 215 mg/dm³,
- ekstrakt eterowy = 78 mg/dm³.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków jakie, należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska. Zgodnie z ww. rozporządzeniem wody opadowe wprowadzane do odbiorników winny spełniać następujące wymogi:

- zawartość substancji ropopochodnych - do 15 mg/dm³,
- zawartość zawiesiny ogólnej - do 100 mg/dm³.

Wymagany stopień oczyszczania ścieków deszczowych wynosi więc:

- dla zawiesiny ogólnej:

$$\eta_{\text{Zog}} = (Z_{\text{og}} - Z_{\text{og dop}}) / Z_{\text{og}} \times 100 \% = (215 - 100) / 215 \times 100 \% = 53,5 \%$$

- dla substancji ropopochodnych:

$$\eta_{\text{Zog}} = (\text{Ekst.} - \text{Ekst}_{\text{dop}}) / \text{Ekst.} \times 100 \% = (78 - 15) / 78 \times 100 \% = 81,0 \%$$

Dla obliczonych maksymalnych i nominalnych ilości wód opadowych i roztopowych przyjęto separatory BHDC 10, o przepływie nominalnym równym 10 dm³/s oraz przepływie maksymalnym równym 100 dm³/s, produkcji Separator Service Sp. z o.o. z siedzibą w Piasecznie, ul. Gen.Okulickiego 4.

Separator BHDC jest zintegrowany z osadnikiem umieszczonym na jego wlocie oraz wewnętrznym by-passem. Ścieki wpływają do komory przelewowej w separatorze. Wszystkie przepływy nie przekraczające przepływu nominalnego kierowane są bezpośrednio do osadnika, natomiast przepływy o większym natężeniu, w części przekraczającej przepływ nominalny separatora, poprzez przelew zostaną skierowane do odbiornika. Z osadnika poprzez kratę ścieki wpływają do komory koalescencyjnej wyposażonej we wkłady wielostrumieniowe, gdzie następuje oczyszczenie ścieków z węglowodorów będących w postaci cieczy oraz wytrącenie części zawiesiny. Odseparowane ciecze lekkie gromadzą się w górnej części komory koalescencyjnej, a zawiesina opada do przestrzeni podfiltrowej. Oczyszczone ścieki są odprowadzane poprzez odpływ wyposażony w zamknięcie pływakowe (zamykające się w chwili osiągnięcia maksymalnej pojemności magazynowej przez zgromadzone oleje) do wylotu. Separatory są wykonane ze stali i zabezpieczone wysokiej jakości epoksydowymi powłokami antykorozyjnymi.

Sprawność separatorów dla przepływu nominalnego zapewnia zawartość substancji ropopochodnych w odpływie ≤ 5 mg/l, zgodnie z warunkami testu normy DIN 1999. Sprawność usuwania zawiesin wynosi ok. 80%. Obciążenie hydrauliczne nie przekracza 4,1 m/h. Powyższe parametry zapewniają zgodność z wymaganiami normy PN-S-02204 dla zawartości zawiesiny w ściekach deszczowych.

W przypadku występowania wody gruntowej separator należy kotwić do fundamentu za pomocą śrub kotwiących.

V. SPOSÓB REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH

Projektowana kanalizacja deszczowa nie oddziałuje negatywnie na środowisko i wartości przyrodnicze terenów sąsiednich ze względu na lokalizację sieci, w niemal całym zakresie, w pasie drogi gminnej. Powstałe odpady przekazane będą specjalistycznemu podmiotowi, posiadającej wymagane prawem zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami.

Roboty ziemne i inne prace powodujące hałasy, uciążliwe dla mieszkańców, wykonywane będą w porze dziennej, w godzinach od 6.00 do 22.00. Prace ziemne wykonywane będą zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami bhp dotyczącymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

O terminie przystąpienia do robót ziemnych należy powiadomić wszystkich użytkowników przedmiotowego terenu i urządzeń podziemnych oraz uzgodnić warunki prowadzenia i nadzoru prac.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa osób trzecich, wykopy zostaną oporęczowane (taśma bhp na słupkach drewnianych lub prętach stalowych) w odległości 1,0 m od krawędzi wykopu, a wyznaczone strefy niebezpieczne (wokół dźwigów, wyciągu, koparki), na czas prac zostaną oznakowane.

Do niniejszego opracowania, załączono uzgodnienia z instytucjami opiniującymi projekt przebiegu kanalizacji deszczowej w terenie.

VI. WARUNKI TECHNICZNE UKŁADANIA RUROCIĄGÓW Z TWORZYW SZTUCZNYCH.

- A.** Układane rury muszą odpowiadać normom ISO i CEN.
- B.** Przykrycie powinno się mieścić w granicach 1- 6 m, jeżeli odbywa się jakikolwiek ruch uliczny.
- C.** Podsypka z materiału ziarnistego (piasek, żwir) o max 15% pozostałość na sicie 0,75 mm i o grubości przynajmniej 100 – 150 mm.
- D.** Podsypka powinna być wyrównana zgodnie ze spadkiem bez zagęszczania jeżeli jej grubość nie przekracza 150 mm.
- E.** Zalecana zasypka z materiału ziarnistego (piasek, żwir) o max 15% pozostałości na sicie 0,75 mm.
- F.** W zasypce znajdującej się bezpośrednio wokół rury wielkość kamieni nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury, lecz nigdy nie powinna być większa niż 60 mm nawet dla rur o dużych średnicach.
- G.** Zagęszczenie zasypki powinno odbywać się warstwami o grubości 100 – 300 mm aż do wysokości około 300 mm powyżej powierzchni rury.
- H.** Stopień zagęszczania zależy od warunków obciążenia, ale zawsze mieści się w przedziale 85 – 95% zmodyfikowanej wielkości Proctora. Dla standardowych wartości Proktora odpowiadające im stopnie zagęszczenia niespoistego gruntu mieszczą się w zakresie 88 – 93%.
- I.** W przypadku gruboziarnistego i jednorodnego materiału, takiego jak np. żwir rzeczny, wymagania dotyczące zagęszczania są mniejsze tzn. wymagane jest tylko zasypywanie warstwowe.
- J.** Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami, zasypkę należy zagęścić do 99% zmodyfikowanej wartości Proktora.
- K.** Wypełnienie wykopu powinno być wykonane z tego samego materiału (piasek, żwir) do wysokości 300 mm powyżej powierzchni rury.
- L.** Pozostałe wypełnienie można wykonać z gruntu rodzimego zgodnie z zaleceniami projektu o ile maksymalna wielkość cząsteczek nie przekracza 300 mm.

- Ł. Dopuszczalne ugięcie względne średnicy rury nie może przekraczać bezpośrednio po ułożeniu następujących wartości :

PEM – 9 %.

PVC – 8 %.

- M. Dla materiałów spoistych (głina) metody i sposób zagęszczania powinien być wybrany na podstawie pomiarów geotechnicznych.

VII. UWAGI KOŃCOWE.

1. Wykonawstwo kanału deszczowego prowadzone będzie w terenie o dużej ilości podziemnego uzbrojenia, przypuszczalnie także częściowo nie zaznaczonego na planie sytuacyjno-wysokościowym lub zaznaczonego orientacyjnie, dlatego należy zachować szczególną ostrożność podczas prac ziemnych (patrz uzgodnienia).
2. W przypadku natrafienia przy wykonywaniu wykopów pod rurociąg na uzbrojenie, należy je zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Koszt zabezpieczenia musi być przewidziany w koszcie wykonawstwa.
3. Wszystkie roboty ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia mogą być wykonywane tylko za zgodą i wiedzą oraz pod nadzorem zakładu eksploatującego dane uzbrojenie.
4. Wykonane wykopy należy zabezpieczyć przez ustawienie zapór, a w wypadku pozostawienia przejść wykonać je pomostami oporęczowanymi, w godzinach nocnych oznaczonych lampami świecącymi kolorem czerwonym.
5. Prace ziemne wykonywać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami BHP dotyczącymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych .
6. O terminie przystąpienia do robót ziemnych należy powiadomić wszystkich użytkowników przedmiotowego terenu i urządzeń podziemnych oraz uzgodnić warunki prowadzenia i nadzoru robót.
7. Szczegóły nie ujęte w niniejszym opracowaniu , a związane z wykonywaniem poszczególnych robót , należy realizować zgodnie z instrukcjami wykonania, warunkami technicznymi, PN oraz wymogami producentów stosowanych materiałów.

**VIII. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA O SPORZĄDZENIU PROJEKTU
ZGODNIE Z OBOWIAZUJĄCYMI PRZEPISAMI.**

Przedmiotowa dokumentacja jest zgodna z aktualnymi przepisami, Polskimi Normami, bieżącą wiedzą techniczną. Jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i nadaje się do realizacji.

IX. INFORMACJA BIOZ.

1. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW.

W zakres robót objętych zamierzeniem budowlanym wchodzi budowa sieci kanalizacji deszczowej z krzykanalikami, wraz z wylotami do istniejących rowów melioracyjnych.

2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH.

Na terenie inwestycji istnieją następujące obiekty oraz uzbrojenie sieci podziemnej:

- sieć i przyłącza wodociągowe,
- sieć i przyłącza kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej,
- sieć i przyłącza kanalizacji deszczowej grawitacyjnej,
- sieć elektroenergetyczna,
- sieć i przyłącza gazowe.

3. WYKAZ ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

Do najpoważniejszych zagrożeń podczas wykonywania prac ziemnych budowy sieci kanalizacyjnej należą:

- wykopy na głębokości powyżej 1,5 m pod powierzchnią terenu
- transport rur na plac budowy i ich montaż
- praca sprzętu mechanicznego (koparek, spychaczy itp.)

4. WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJ ZAGROŻENIA ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA.

Informuję, że inwestycja powinna posiadać opracowanie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w kwestii wykonywania wykopów i pracy sprzętu, jak również obiektów stwarzających szczególne zagrożenie.

A. Roboty ziemne:

- wykopy pod sieć kanalizacji sanitarnej na głębokości powyżej 1,5 m pod powierzchnią terenu,
- szalowanie wykopów,
- ręczne zasypywanie wykopów
- zasypywanie wykopów spycharką.

Zagrożenia dla zdrowia i życia:

- potrącenie pracownika przez spycharkę,
- usunięcie się skarpy wykopu,
- upadek pracownika do wykopu,
- rozerwanie szalunku,
- potrącenie spadającymi fragmentami wykopów.

Wykopy pod sieć kanalizacji deszczowej prowadzić należy mechanicznie tylko w terenie nie zainwestowanym, natomiast w miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia wykopy prowadzić wyłącznie ręcznie, po powiadomieniu właściciela instalacji. Wykopy wykonać jako wąskoprzestrzenne zabezpieczone szalunkami pionowymi. We wszystkich przypadkach należy uzyskać przed przystąpieniem do prac informację o uzbrojeniu podziemnym i jego ewentualnych zmianach od użytkownika terenu oraz właściciela uzbrojenia podziemnego. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

B. Prace transportowe.

Transport materiałów na pomosty robocze, transport gruzu.

Transport pokrycia i przyborów z pokryciem związanych.

Zagrożenia dla zdrowia i życia:

- potrącenie przez szalę wyciągu w trakcie jej jazdy,
- potrącenie pracownika spadającym przedmiotem z wysokości,

C. Eksploatacja urządzeń, maszyn, elektronarzędzi i instalacji elektrycznych.

Przed przystąpieniem do prac należy dokładnie przeszkolić pracowników odnośnie wykonywanych przez nich zadań. W każdym zespole powinna być osoba posiadająca właściwe świadectwo klasyfikacyjne SEP.

Zabrania się stosowania niesprawnych urządzeń i narzędzi. Należy stosować wyłącznie narzędzia wyposażone w uchwyty z materiału izolacyjnego. Zadbaj o właściwy strój.

Rozdzielnice budowlane muszą być wyposażone w wyłączniki różnicowo-prądowe i uziemione.

Zabrania się wykonywania jakichkolwiek prac pod napięciem.

Zagrożenia dla zdrowia i życia:

- porażenie prądem elektrycznym,
- urazy powodowane częściami roboczymi maszyn i urządzeń,
- nadmierny hałas i wibracje-piły, szlifierki, ubijarki do gruntu itp.

D. Komunikacja na placu budowy.Zagrożenia dla zdrowia i życia:

- upadek lub potrącenie pracownika podczas przejścia budowy,
- upadek w czasie schodzenia lub wchodzenia do wykopu.

Wydzielenie i oznakowanie miejsca prowadzenia robót, stosownie do rodzaju zagrożenia.

- Wykopy winny zostać oporęczowane (taśma BHP na słupkach drewnianych lub prętach stalowych) w odległości 1,0 m od krawędzi wykopu.
- Strefy niebezpieczne należy wyznaczyć na czas pracy wokół dźwigów, wyciągu i koparki.
- Wydzielić i oznakować miejsca składowania materiałów łatwopalnych i miejsca, w których będzie zakaz otwartego ognia.

5. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH.

Przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych pracownicy winni uczestniczyć w instruktażu BHP na temat realizacji tych, wymaganych sposobów postępowania, zakresu wymaganych osłon osobistych.

Pracownicy powinni zostać zapoznani i potwierdzić własnym podpisem instruktaż związany z tzw. „ryzykiem zawodowym” na stanowisku pracy.

- instruktaże będą prowadzone przez kierownika lub mistrza budowy.
- określić zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia podczas wykonywania prac ziemnych (wykopy pod wodociąg),
- poinstruowanie pracowników o konieczności stosowania środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń
- przy realizacji zadania stosować zasady bezpiecznego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby.

6. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYCH Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZABEZPIECZAJĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ.

Wykopy należy wykonywać o odpowiednim pochyleniu skarpy lub z odpowiednimi szalunkami i oporęczowaniem. Pracujący ubijarką /zasypy/ winni zmieniać się co 30 min.

Zatrudnieni na wysokości winni bezwzględnie korzystać z zabezpieczeń przed upadkiem (oporęczowania) a w przypadku braku możliwości ich zastosowania używać indywidualnego sprzętu ochrony przed upadkiem. Miejsce i sposób mocowania linek asekuracyjnych wskazywać będą pracownicy nadzoru budowlanego.

W celu uniknięcia potrącenia spadającymi przedmiotami należy m.in. wydzielić strefę niebezpieczną -taśma BHP na słupkach i tablice ostrzegawcze;

Strefy niebezpieczne wyznaczyć w w/w sposób wokół urządzeń transportu pionowego. Przy robotach wykonywanych z pomostów i rusztowań praca na nich może być podejmowana po ich prawidłowym zamontowaniu i dokonanej odbiorze przez kierownika budowy. W czasie eksploatacji należy zapewnić ich pełną sprawność i kompletność oraz obciążenie pomostów w granicach dopuszczalnych. Zabrania się podejmowania pracy na różnych pomostach w jednym pionie. Pomosty winny być utrzymane w odpowiednim ładzie i porządku (potknięcie pracownika).

Przy pracach transportowych materiałów do wykopu opuszczać je sukcesywnie i na bieżąco na linkach (zakaz zrzucania) a miejsca opuszczania wydzielić w miejscach pracy koparek i sprzętu do transportu pionowego.

Obsługa maszyn i urządzeń odbywać się winna przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Stanowiska pracy maszyn i urządzeń zlokalizować poza rejonami zagrożonymi upadkiem przedmiotów z wysokości. Na bieżąco utrzymywać urządzenia w pełnej sprawności technicznej i zapewnić bieżącą ich konserwację.

Przewody elektryczne prowadzić w sposób wykluczający ich mechaniczne uszkodzenie i na bieżąco dokonywać pomiarów zerowania instalacji. Bieżąco wykonywać badania kontrolne urządzeń zasilanych prądem elektrycznym. Zachować normatywne odległości od pozostałych instalacji wewnętrznych

Drogi i ciągi pieszej komunikacji utrzymywać w należyтым porządku z zapewnieniem odpowiedniego oświetlenia.

Budowa winna być wyposażona w podręczny sprzęt gaśniczy w oznakowanych miejscach wg potrzeb budowy. Roboty pożarowe niebezpieczne winny być prowadzone w odpowiedniej odległości od materiałów palnych i niebezpiecznych. Na stanowiskach pożarowo niebezpiecznych przygotować do ewentualnego użycia podręczny sprzęt p.poż.

7. PRZECHOWYWANIE DOKUMENTACJI BUDOWY.

Dokumentacja budowy przechowywana będzie przez Kierownika Budowy.