

Projekt: **PROJEKT BUDOWLANY DLA INWESTYCJI PN.:
BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO
NA DZ. NR 230/92 W STRZELCACH OPOLSKICH
- DROGA I INFRASTRUKTURA**

PROJEKT BUDOWLANY - TOM 3

Obiekt: **Budowa kanalizacji deszczowej**

Kategoria:

Nr działek: XXVI

Jedn. ewid. 4250/12, 4250/9, 266/12, 266/6, 266/13, 3750, 4250/13,
230/82, 230/91, 230/92

Obręb 161105_4

0082 Strzelce Opolskie

Adres inwestycji: **Strzelce Opolskie**
Ul. Bocznicowa

Inwestor: **Gmina Strzelce Opolskie**
Pl. Myśliwca 1
47-100 Strzelce Opolskie

Branża sanitarna

Projektant:

mgr inż. KAROLINA FIGIEL
nr upr. SLK/7037/PBS/16

Sprawdzający:

mgr inż. MONIKA WODECKA
nr upr. SLK/6692/PBS/16

Kwiecień 2019

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY
TOM 3 - BRANŻA SANITARNA

Spis treści

A. CZĘŚĆ OPISOWA.....	4
1. Dane ogólne	4
1.1. Inwestycja	4
1.2. Zleceniodawca.....	4
1.3. Podstawa opracowania	4
1.4. Cel opracowania.....	5
1.5. Zakres opracowania	5
2. Charakterystyka terenu.....	5
2.1. Lokalizacja inwestycji.....	5
2.2. Istniejące zagospodarowanie i uzbrojenie terenu	5
2.3. Zgodność inwestycji z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.....	6
2.4. Obszar oddziaływania obiektu budowlanego.....	6
3. Opis rozwiązania projektowego	7
3.1. Kanalizacja deszczowa.....	7
3.1.1 Zastosowane materiały	7
3.2. Odejścia kanalizacyjne deszczowe	7
3.2.1 Zastosowane materiały	8
3.3. Podstawowe zestawienie materiałów	8
3.3.1 Kanalizacja deszczowa.....	8
4. Obliczenia ilości wód opadowych	9
4.1. Ilości wód opadowych.....	9
4.2. Dobór urządzeń podczyszczających	10
5. Wytyczne dla wykonania robót budowlanych	10
5.1. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu	11
5.2. Roboty ziemne	12
5.3. Odwodnienie wykopów	12
5.4. Wykonanie podsypki i obsypki	13
5.5. Włączenie do istniejącej studni.....	13
5.6. Montaż rur kanalizacyjnych	13
5.7. Próba szczelności	14
5.8. Odtworzenie nawierzchni.....	14
5.9. Organizacja ruchu	14

5.10.	Inspekcja telewizyjna	14
6.	Specyfikacja materiałowa	15
6.1.	Sieć i przyłącza kanalizacyjne	15
6.2.	Obiekty na sieci kanalizacyjnej.....	15
7.	Warunki BHP przy wykonywaniu robót	17
8.	Uwagi końcowe.....	17
B.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	19
C.	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	20
1.	Wykaz istniejących obiektów budowlanych	20
2.	Istniejące elementy, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.....	20
3.	Zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych	20
4.	Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji	20
5.	Przewidywane zagrożenia, wpływające na bezpieczeństwo i zdrowie ludzi, występujące podczas realizacji robót budowlanych oraz zasady bezpiecznego wykonywania robót	21
	Prace szczególnie niebezpieczne:	22
6.	Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych	22
7.	Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.....	23
8.	Zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia	23
	Wytyczne	23
9.	Zagrożenia przy wykonywaniu robót ziemnych	24
10.	Zagrożenia przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych	25
11.	Maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy	26

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Dane ogólne

1.1. Inwestycja

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany branży drogowej dla inwestycji pn.:
***Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego na dz. nr 230/92 w Strzelcach Opolskich –
droga i infrastruktura***

Budowa kanalizacji deszczowej

W niniejszej inwestycji w zakresie branży sanitarnej planowana jest:

- Budowa kanalizacji deszczowej odwadniającej budowaną wewnętrzną drogę dojazdową, miejsca parkingowe, chodniki, ciąg pieszo-rowerowy oraz budynek mieszkalny, wielorodzinny.

1.2. Zleceniodawca

Inwestor:

Gmina Strzelce Opolskie

Pl. Myśliwca 1

47-100 Strzelce Opolskie

Adres Inwestycji:

Strzelce Opolskie

Ul. Bocznicowa

obręb 0082 Strzelce Op. jedn. ew. 161105_4.

1.3. Podstawa opracowania

- Projekt budowlany budynku mieszkalnego, wielorodzinnego zgodnie z odrębnym opracowaniem Strzelce Opolskie, ul. Bocznicowa, działka nr 230/83, obr. ew. 0082 Strzelce Op. jedn. ew. 161105_4,
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Wizja lokalna i pomiary inwentaryzacyjne,
- Wytyczne Inwestora,
- Uzgodnienia z inwestorem,
- Dokumentacja badań podłoża gruntowego wykonana przez Zakład Usług Geologicznych „Grunt” s.c. wykonana dla oceny warunków geotechnicznych dla posadowienia budynku oraz oddzielne opracowanie dla posadowienia sieci,
- Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego gminy Strzelce Opolskie (Uchwała nr X/139/03 Rady Miejskiej w Strzelcach Opolskich z dnia 28 maja 2003r. w sprawie zmiany miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Strzelce Opolskie dotyczącej terenu w rejonie ulicy Sosnowej w Strzelcach Opolskich).
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500 opracowana przez Biuro Geodezyjne GeoPol-GM Sp. z o.o.

1.4. Cel opracowania

Celem opracowania jest wykonanie projektu budowlanego dla budowy sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej umożliwiającej odprowadzenie wód opadowych z projektowanego budynku mieszkalnego, wielorodzinnego, który ma być zlokalizowany na działce ewidencyjnej nr 230/92 przy ul. Bocznicowej w Strzelcach Opolskich oraz odprowadzanie wód opadowych z terenu projektowanego układu drogowego (jedni, chodników i parkingów).

Zakres projektu obejmuje wykonanie:

- Sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej: od włączenia do istniejącej studni kanalizacyjnej zabudowanej na sieci kanalizacji deszczowej kd315 przebiegającej wzdłuż ulicy Bocznicowej,
- Odgałęzień kanalizacyjnych deszczowych: od projektowanych studni na sieci głównej do połączenia z pionami spustowymi rynien deszczowych,
- Zabudowę wpustów deszczowych wraz z odcinkami kanalizacji odprowadzającymi wody opadowe do projektowanej kanalizacji deszczowej.

1.5. Zakres opracowania

Ogółem do realizacji w zakresie niniejszego opracowania przewidziana jest:

- Budowa kanalizacji deszczowej o średnicy DN300 o długości L= 222,0m w tym 14,0m wykonane metodą bezwykopową,
- Budowa odgałęzień kanalizacji deszczowej o średnicy DN200 o długości L= 230,4m,
- Budowa wpustów deszczowych DN500 w ilości 15 sztuk.

2. Charakterystyka terenu

2.1. Lokalizacja inwestycji

Inwestycja zlokalizowana jest w województwie opolskim, w mieście Strzelce Opolskie. Jako miasto Strzelce Opolskie sąsiadują od południa z miastem: Ujazd, Leśnica, Zdieszowice, od południowo-zachodu z miastem Gogolin, od zachodu z Gminą Izbicko, od północy z miastem Ozimek i Kolonowskie, od północno-wschodu z gminą Jemielnica, Wielowieś oraz miastem Toszek. Obszar inwestycji zawiera się pomiędzy ulicami: Strzelców Bytomskich, Sosnowa, Bocznicowa.

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana będzie na dz. o nr ew.:

- działki budowlane: 230/92; 230/91; 230/82 – teren zielony przy ul. Bocznicowej,
- działki drogowe: 266/6; 266/13; 3750; 4250/13; 4250/12; 4250/9; 266/12

2.2. Istniejące zagospodarowanie i uzbrojenie terenu

Całość inwestycji w przeważającej części znajduje się w terenie zielonym, na którym zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego miasta planuje się wybudować nowe budynki mieszkalne, wielorodzinne wraz z uzbrojeniem i drogami dojazdowymi.

Teren na ww. działkach budowlanych obecnie jest niezabudowany i nieutwardzony za wyjątkiem

fragmentu zjazdu i parkingu znajdującego się na dz. nr 266/6, 3750 oraz 266/13. Przez teren ten przebiegają podziemne i napowietrzne sieci energetyczne.

Teren tych działek porasta zieleń niska (trawy, krzewy) oraz niewielkie skupiska drzew liściastych i iglastych (m.in. sosny, dęby itp.). Od strony pñ.-wsch oraz południowej. sąsiadują z działkami z zabudową mieszkalną jedno i wielorodzinną , natomiast od strony zach. graniczy z działką drogową ul. Bocznicowa. Teren jest nieogrodzony.

W pasie drogowym drogi gminnej klasy L ul. Bocznicowej o przekroju ulicznym znajduje się jezdnia o nawierzchni z asfaltobetonu, szer. ok. 7 m, o przekroju daszkowym. Od strony wschodniej do jezdni ul. Bocznicowej przylega chodnik z kostki betonowej o szer. 2 m a od strony zachodniej ścieżka rowerowa z kostki betonowej o szer. 2 m.

Na dz. nr 266/6 zlokalizowany jest zjazd o nawierzchni z asfaltobetonu i szer. 4,75 m. przy którym ustawiono znak A-7.

Na terenie objętym inwestycją występują niżej wymienione sieci uzbrojenia:

- Sieć wodociągowa,
- Kabel i linie napowietrzne elektroenergetyczne,
- Sieć gazowa,
- Kanalizacja sanitarna,
- Kanalizacja deszczowa.

2.3. Zgodność inwestycji z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego

Teren inwestycji znajduje się w całości na obszarze, dla którego został uchwalony miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego objęty Uchwałą nr X/139/03 Rady Miejskiej z dnia 28 maja 2003r. w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Strzelce Opolskie dotyczącej terenu w rejonie ul. Sosnowej w Strzelcach Opolskich.

Zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego miasta Strzelce Opolskie wody deszczowe z projektowanych i planowanych budynków należy odprowadzić do kanalizacji deszczowej. Dopuszcza się zabudowę nowych odcinków kanalizacji deszczowej.

Tytułowa inwestycja jest zgodna z zapisami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Strzelce Bytomskie.

2.4. Obszar oddziaływania obiektu budowlanego

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 22 września 2015r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2015 poz. 1554) oraz Prawem budowlanym (Dz.U. 1994 nr 89; poz. 414 – tekst jednolity) zasięg oddziaływania obiektu budowlanego mieści się w całości na działkach, na których została zaprojektowana.

3. Opis rozwiązania projektowego

Sieć kanalizacyjna deszczowa na całej projektowanej długości to obiekt podziemny i nie posiada rozwiązań architektoniczno-budowlanych. Studzienki rewizyjne i wpusty deszczowe to również obiekty podziemne. Zadaniem kanalizacji na projektowanym odcinku jest prawidłowe przeprowadzenie ścieków deszczowych szczelnymi rurociągami w sposób grawitacyjny, od miejsca podłączenia tj. od połączenia z pionami spustowymi rynien deszczowych oraz od wpustów deszczowych do studni odbiorczej. W projekcie przyjęto spadki zapewniające samooczyszczanie przewodów, nie mniejsze od minimalnych dopuszczalnych (1/D) oraz nie większe od maksymalnych, dopuszczonych dla danego materiału.

Generalnie kanały deszczowe przewiduje się wykonywać mechanicznie lub ręcznie w wykopach otwartych, obudowanych z odwodnieniem bezpośrednio z wykopów z zastosowaniem drenażu lub przy bardzo dużym napływie wód gruntowych igłofiltrami. Trasę kanałów deszczowych zaprojektowano w dostosowaniu do istniejącej oraz planowanej zabudowy, istniejącego uzbrojenia oraz równoległe do granic działek ewidencyjnych.

3.1. Kanalizacja deszczowa

Projektowaną sieć kanalizacji deszczowej grawitacyjnej należy wykonać z rur PVC-U SN8 SDR34, zgodnie z normą PN-EN 1401:1999, ze ścianką litą jednorodną, z zastosowaniem uszczelek gumowych samosmarujących zgodnie z normą PN-EN 311-1. Średnica projektowanej sieci kanalizacyjnej wynosi Ø315mm.

Sieć kanalizacyjną należy wykonać zgodnie z rysunkiem: projektem zagospodarowania terenu i profilem podłużnym. Zagłębienie sieci i przyjęte spadki zostały przedstawione na rysunku profilu podłużnego.

Włączenie projektowanej kanalizacji deszczowej należy wykonać do istniejącej studni zlokalizowanej na działce o numerze 266/12 (teren utwardzony – jezdnia ulicy Bocznicowej).

Przed wykonaniem włączenia należy zweryfikować rzędne posadowienia istniejącej studni. W przypadku wystąpienia różnicy od tych założonych w projekcie należy zweryfikować rzędne posadowienia projektowanej kanalizacji deszczowej. Minimalny spadek dla kanalizacji deszczowej DN300 nie może być mniejszy niż 0,35%.

Wszystkie przejścia przez ściany istniejącej i projektowanych studni należy wykonać jako szczelne. Zastosowane materiały muszą posiadać stosowane atesty i aprobaty dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

3.1.1 Zastosowane materiały

- rury PVC-U Lite SN8 SDR34 o średnicy DN/OD 315mm,
- studnia kanalizacyjna, prefabrykowana DN1200,
- studzienka kanalizacyjna Dz600mm – z materiału PE/PP z włazem żeliwnym D425 typu ciężkiego (w przypadku zabudowy na wjeździe/ulicy) bądź lekkiego B125 do zabudowy w terenie zielnym.

3.2. Odejścia kanalizacyjne deszczowe

Projektowane odejścia kanalizacji deszczowej grawitacyjnej należy wykonać z rur PVC-U SN8 SDR34, zgodnie z normą PN-EN 1401:1999 ze ścianką litą jednorodną, z zastosowaniem uszczelek gumowych samosmarujących zgodnie z normą PN-EN 311-1. Średnica projektowanych odejść kanalizacyjnych wynosi Ø200mm.

Przyłącza kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z rysunkiem: projektem zagospodarowania terenu i profilem podłużnym. Zagłębienie przyłączy i przyjęte spadki zostały przedstawione na rysunku profilu podłużnego.

Wszystkie przejścia przez ściany projektowanych studni należy wykonać, jako szczelne. Zastosowane materiały muszą posiadać stosowane atesty i aprobaty dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

3.2.1 Zastosowane materiały

- rury PVC-U Lite SN8 SDR34 o średnicy DN/OD 200mm,
- studnia kanalizacyjna, prefabrykowana DN1200,
- studzienka kanalizacyjna Dz600mm – z materiału PE/PP z włazem żeliwnym D425 typu ciężkiego (w przypadku zabudowy na wjeździe/ulicy) bądź lekkiego B125 do zabudowy w terenie zielnym.

3.3. Podstawowe zestawienie materiałów

3.3.1 Kanalizacja deszczowa

Lp.	Materiał	Średnica,mm	Ilość	Jedn.	Uwagi
1	Rura kamionkowa przeciskowa glazurowana	300	14,0	m	
2	Rura kanalizacyjna PVC SN8 SDR34	315	208,0	m	
3	Rura kanalizacyjna PVC SN8 SDR34	250	1,0	m	
4	Rura kanalizacyjna PVC SN8 SDR34	200	230,4	m	
5	Studnia kanalizacyjna rewizyjna, betonowa, prefabrykowana	1200	6	szt.	
	Studnia kanalizacyjna rewizyjna, betonowa, prefabrykowana z kaskadą zewnętrzną	1200	3	szt.	
6	Studnia kanalizacyjna z PP/PE, prefabrykowana	600	11	szt.	
7	Wpust deszczowy z osadnikiem	500	15	szt.	
8	Podłączenie istniejącej rynny - Kolano 90° - Prostka DN200 PVC SN8 L=1,0m - Redukcja DN200/110 PVC - Osadnik rynnowy - Dosztukowanie istn. rynny z tego samego materiału	-	11	kpl.	
9	Włączenie do istniejącej studni kanalizacyjnej	-	1	szt.	

1) Długości rur zaokrąglono do 0,5m wzwyż.

Szczegółowe zestawienie materiałów ujęto w projekcie wykonawczym w zestawieniu studni kanalizacyjnych.

4. Obliczenia ilości wód opadowych

4.1. Ilości wód opadowych

Całkowita powierzchnia terenu objętego zlewnią wynosi ok. $F=9\ 600\ m^2=0,96ha$, z czego zgodnie z branżą drogową:

- powierzchnia nawierzchni drogi o nawierzchni bitumicznej: $1211,6\ m^2=0,121ha=F_1$
- powierzchnia nawierzchni miejsc postojowych utwardzonej płytami ażurowymi: $737,5\ m^2=0,074ha=F_2$,
- powierzchnia nawierzchni chodników, ciągu pieszo-rowerowego i miejsc postojowych utwardzonych kostką: $597,7\ m^2+207,9\ m^2+72,0\ m^2=877,6\ m^2=0,088ha=F_3$,
- powierzchnia dachu budynku: $577,3\ m^2=0,058ha=F_4$,
- powierzchnia terenów zielonych: $6\ 196,0\ m^2=0,620ha=F_5$.

Projektowanym systemem kanalizacyjnym całość wód opadowych zostanie odprowadzona do istniejącej kanalizacji deszczowej D315 biegnącej w ul. Bocznicowej.

Obliczenia ilości wód opadowych:

Założenie do obliczeń:

- | | |
|---|--|
| – prawdopodobieństwo występowania deszczu | - $p = 20\%$ |
| – częstotliwość deszczu | - $c = 5\ lat$ |
| – czas padania deszczu miarodajnego | - $tp = 15\ min$ |
| – natężenie deszczu miarodajnego | - $q = 165\ dm^3/s/ha$ |
| – współczynnik kształtu zlewni | - $n = 4\div 8$ |
| – współczynnik spływu (droga) | - $\Psi_1 = 0,9$ |
| – współczynnik spływu (parkingi) | - $\Psi_2 = 0,5$ |
| – współczynnik spływu (chodnik) | - $\Psi_3 = 0,8$ |
| – współczynnik spływu (dach) | - $\Psi_4 = 0,95$ |
| – współczynnik spływu (teren zielony) | - $\Psi_5 = 0,1$ |
| – współczynnik opóźnienia | - $\phi = 0,7\div 1,0$ |
| – przepływ maksymalny: | - $Q_{max}=q \times F \times \phi \times \Psi\ [dm^3/s]$ |

Zastępczy współczynnik spływu wyniesie:

$$\Psi_z = [(F_1 \cdot \Psi_1) + (F_2 \cdot \Psi_2) + (F_3 \cdot \Psi_3) + (F_4 \cdot \Psi_4) + (F_5 \cdot \Psi_5)] / F_c = 0,35\ ha$$

Zlewnia zredukowana:

$$F_{zr} = F_c \times \Psi_z = 0,96 \times 0,35 = 0,34ha$$

Współczynnik opóźnienia (wg Burkli-Zieglera) - w przypadku gdy $\phi > 1$ przyjmuje się $\phi = 1,0$
 $\phi = 1/(F)^{1/n} = 1/(0,96)^{1/6} = 1,0$

gdzie $n = 6$ (współczynnik zależny od spadku i formy zlewni)

Przepływy obliczeniowe dla poszczególnych natężeń deszczu:

$$\Sigma Q = q \times F_{zr} \times \phi$$

przepływ dla natężenia deszczu jednorocznego $q_1 = 132\ dm^3/sha$

(p=100%, t=15min)

$$\Sigma Q_{d100\%}(\max) = 132 \times 0,35 \times 1,0 = 46,2 \text{ dm}^3/\text{s}$$

przepływ dla natężenia deszczu pięcioletniego $q_{\max} = 165 \text{ dm}^3/\text{sha}$
(p=20%, t=15min)

$$\Sigma Q_{d20\%}(\max) = 165 \times 0,35 \times 1,0 = 57,75 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Obliczenia średnicy kolektora głównego:

dla $Q = 57,75 \text{ dm}^3/\text{s}$ wyliczono:

Nazwa odcinka	Przepływ [dm ³ /s]	Spadek. [‰]	Średnica [mm]	Wypełn. [%]	Prędkość [m/s]	Przepływ 100% [dm ³ /s]	Prędkość 100% [m/s]	Chrop. [mm]
	57,75	3,5	315	76,5	1,02	69,3	1,0	0,25

Dobrana średnica kolektora głównego DN300 spełnia wymagania dotyczące wypełnienia i zachowania min. prędkości samooczyszczania.

4.2. Dobór urządzeń podczyszczających

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego w §21:

Ust. 1

„Wody opadowe lub roztopowe ujęte w szczelne, otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne pochodzące z zanieczyszczonej powierzchni szczelnej:

1) terenów przemysłowych, składowych, baz transportowych, portów, lotnisk, miast budowli kolejowych, dróg zaliczanych do kategorii dróg krajowych, wojewódzkich powiatowych klasy G, a także parkingów o powierzchni powyżej 0,1ha, w ilości jaka powstaje z opadów o natężeniu co najmniej 15 l na sekundę na 1 ha,

-zanieczyszczonej powierzchni szczelnej obiektów magazynowania i dystrybucji paliw, w ilości, jaka powstaje z opadów o częstotliwości występowania jeden raz w roku w czasie trwania 15 min. Lecz w ilości nie mniejszej niż powstająca z opadów o natężeniu 771 na sekundę na 1 ha,

- mogą być wprowadzane do wód lub do ziemi o ile nie zawierają substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających 100 mg/l zawiesin ogólnych oraz 15 mg/l węglowodorów ropopochodnych.”

Ust. 2

„Wody opadowe lub roztopowe pochodzące z powierzchni innych niż powierzchnie, o których mowa w ust. 1, mogą być wprowadzane do wód lub do ziemi bez oczyszczania”

W związku z powyższym nie projektuje się urządzeń podczyszczających.

5. Wytyczne dla wykonania robót budowlanych

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powiadomi min. 2 tygodnie wcześniej o rozpoczęciu wykonywanych prac wszystkie zainteresowane osoby a w szczególności: właściciela istniejącej kanalizacji deszczowej, do której projektuje się włączenie projektowanego rurociągu kanalizacji deszczowej, wszystkich gestorów istniejącego uzbrojenia, z którym krzyżuje się projektowana

kanalizacja deszczowa, właścicieli działek, przez które przebiega projektowany kolektor deszczowy.

Sposób prowadzenia robót zapewni utrzymanie ruchu i eksploatacji na wszystkich istniejących obiektach. Wykopy pod rurociągi należy wykonywać odcinkami do 100m, celem zminimalizowania utrudnień w komunikacji. Dla umożliwienia dojścia i dojazdu do posesji w trakcie prowadzenia robót ustawić należy mostki i kładki przenośne wielokrotnego użytku.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za szkody i ich następstwa na majątku właścicieli posesji lub na majątku miasta, lub innych Wykonawców w wyniku niewłaściwego utrzymywania stosunków wodnych na budowie.

Należy zwrócić szczególną uwagę na uwarunkowania wynikające z uzgodnień z właścicielami gruntów oraz właścicielami infrastruktury przebiegającej w rejonie projektowanego przedsięwzięcia.

Wykonawca zapewni :

- dostarczy dokumentację powykonawczą w tym nagranie monitoringu na DVD z wykonanego przeglądu kamerą TV kanału po budowie przed oddaniem sięgaczy do eksploatacji oraz wykona profile powykonawcze i inwentaryzację powykonawczą,
- pozwolenie na wjazd i pracę ciężkiego sprzętu.

5.1. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu. Przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem terenu należy zachować szczególną ostrożność, wykopy prowadzić ręcznie oraz pod nadzorem właściciela uzbrojenia.

W miejscu skrzyżowania z:

- kablem energetycznym/teletechnicznym – należy zabezpieczyć istniejący kabel rurą dwudzielną zgodnie z wytycznymi właściciela uzbrojenia, rurę wyprowadzić po 1,5m od osi skrzyżowania. W przypadku prowadzenia robót w odległości mniejszej niż 2m od zlokalizowanego przekopem kontrolnym kabla teletechnicznego zabrania się prowadzenia robót mechanicznie,
- istniejącą siecią gazową – w przypadku zbliżenia pionowego do istniejącej sieci gazowej poniżej 0,5m należy projektowaną kanalizację zabezpieczyć rurą ochronną PE, większą o jedną dymensję od projektowanej rury, końcówki rury ochronnej należy wyciągnąć po 1,5m od osi skrzyżowania. Rurę przewodową prowadzić na płozach centrujących, a końce rur połączyć i zabezpieczyć manszetami. Wykopy w pobliżu sieci gazowych prowadzić należy ręcznie, a w przypadku ich odkrycia fakt ten trzeba zgłosić Właścicielowi sieci, celem dokonania oględzin oraz ustalenia zakresu prac związanych z zabezpieczeniem gazociągu. W przypadku głębokich wykopów gazociągi należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem i zerwaniem przez podwieszenie. Wszystkie prace w pobliżu prowadzić pod nadzorem przedstawicieli Właściciela sieci. W miejscach odkryć gazociągów należy uzupełnić taśmy ostrzegawcze i zachować ciągłość elektryczną na drucie sygnalizacyjnym (dla rur PE).

Wszystkie zabezpieczenia względnie przekładki uzbrojenia podziemnego wynikłe w trakcie realizacji budowy, należy wykonać w uzgodnieniu i pod nadzorem jego użytkowników .

5.2. Roboty ziemne

Wykopy dla sieci i odgałęzień kanalizacyjnych oraz należy wykonywać zgodnie z Warunkami Technicznymi oraz zgodnie z normą PN-B-10736. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać roboty przygotowawcze, które zawierają wytyczenie trasy wykonywanych sieci i przyłączy, zdjęcie humusu na trasie przebiegającej przez teren zielony, rozebranie nawierzchni z ciągów komunikacyjnych, wykonanie przekopów kontrolnych dla ustalenia rzędnych skrzyżowań projektowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem terenu, ewentualna rozbiórka istniejących ogrodzeń na działkach prywatnych. Wykopy prowadzić jako wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych, o szerokości 1,0m. Wykop zabezpieczyć z zastosowaniem deskowania pełnego bądź obudowy pełnej.

Przed ułożeniem sieci i przyłączy dno wykopu należy przygotować tj. oczyścić i wykonać podsypkę z piasku o grubości 20cm. Należy pamiętać o dodatkowym wyprofilowaniu podłoża w miejscu złączy rur. Wyprofilowanie należy wykonać bezpośrednio przed montażem rurociągu. Dno wykopu powinno być wyrównane ręcznie dla zapewnienia jednakowej grubości podsypki. Po ułożeniu i odbiorze sieci oraz przyłączy należy wykonać obsypkę piaskiem o grubości 0,3m ponad wierzch rury wraz z zagęszczeniem a następnie przystąpić do zasypki wykopu.

Rurociągi należy układać zgodnie z trasą, spadkiem i zagłębieniem podanymi na rysunkach szczegółowych. Po wykonaniu prac budowlanych miejsce robót należy uporządkować i doprowadzić do stanu pierwotnego bądź wykonać zgodnie z projektem zagospodarowania terenu objętego odrębnym opracowaniem. W miejscach szczególnego zagęszczenia uzbrojenia podziemnego wykonać próbne przekopy kontrolne dla dokładnego ustalenia usytuowania przewodów i ewentualnej korekty tras projektowanych sieci lub dokonania specjalnych zabezpieczeń przewodów w przypadku zbyt bliskich odległości między nimi, niezgodnych z przepisami. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia o prowadzeniu prac w pobliżu ich sieci. Wszystkie prace ziemne należy wykonać pod nadzorem właścicieli urządzeń podziemnych. Przy budowie sieci stosować się do uwag zawartych w uzgodnieniach z instytucjami i użytkownikami przewodów. Wszystkie napotkane na trasie wykopów przewody zabezpieczyć.

Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją oraz zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych" - zeszyt Cobrti Instal nr 9, oraz obowiązującymi normami. Wykopy wykonywać zgodnie z normą BN-83/8836-02 „Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze” oraz PN-B-06050 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze”.

Roboty ziemne należy bezwzględnie prowadzić z zachowaniem bezpieczeństwa użytkowników dróg i pieszych z uwzględnieniem wydzielenia prawidłowego zabezpieczenia i oznakowania ciągów pieszych i ograniczeniem ruchu kołowego.

5.3. Odwodnienie wykopów

Wykopy liniowe będą odwadniane w zależności od lokalnych warunków gruntowo-wodnych, bezpośrednio z wykopów bądź poprzez zastosowanie drenażu w dnie wykopu odprowadzającym wody do tymczasowej studni zlokalizowanej poza obręb wykopu, bądź przy dużym napływie wód gruntowych za pomocą instalacji igłofiltrowej.

Wykonawca musi posiadać pełny zestaw urządzeń umożliwiający skuteczne odwodnienie wykopu podczas prac budowlanych. W przypadku pojawienia się wody w wykopie Wykonawca opracuje projekt odwodnienia lub miejscowego obniżenia poziomu wód

gruntowych w zależności od zastosowanych rozwiązań tymczasowego zabezpieczenia wykopów.

Odwodnienie nie przewiduje przypadków nadzwyczajnych okresów długotrwałych i intensywnych opadów lub stanów powodziowych. W takich okresach, roboty należy przerwać. D

5.4. Wykonanie podsypki i obsypki

Podsypkę i obsypkę wykonać należy z piasku, zasypkę z gruntów rodzimych na terenach rolnych oraz piasku w korpusach ulic. W projekcie założono wykonanie podsypki z piasku o grubości 20cm, obsypki do wysokości 30cm ponad górę rury.

Obsypkę wykonać należy ręcznie z dokładnym ubiciem, materiałem sypkim miejscowym, względnie dowiezionym w przypadku występowania gruntu zwięzłego, powyżej do wysokości 50 cm ręcznie materiałem miejscowym.

Wymagany stopień zagęszczenia obsypki i zasypki wynosić winien minimum 97% zmodyfikowanej próby Proctora w pasach dróg publicznych, pozostałe tereny wymagają zagęszczenia minimum 90% ZPPr.

Wykopy pod kanały i przewody wykonać należy mechanicznie lub ręcznie w zależności od występującego uzbrowienia terenu w rejonie tras kanalizacji. Po zasypaniu wykopów i zagęszczeniu rozścielić należy uprzednio zdjęty humus na terenach zielonych i ogrodach. Nadwyżkę gruntu wywieźć.

5.5. Włączenie do istniejącej studni

W przypadku włączenia projektowanej kanalizacji do istniejącej studni (w dobrym stanie technicznym, nie podlegającej wymianie) należy wykonać dodatkowy otwór w istniejącej studni, rozkuć i ponownie wyprofilować kinetę uwzględniając nowy dołot.

Włączenie do istniejącej studni wykonać pod nadzorem gestora sieci kanalizacji deszczowej.

Podczas budowy istniejące kanały będą czynne. Na czas włączenia do istniejącej studni należy zamknąć przepływ poprzez zabalonowanie istniejących wlotów. Ścieki przepompowywać do wozu asenizacyjnego lub do najbliższej studzienki na czynnym ciągu kanalizacji deszczowej.

5.6. Montaż rur kanalizacyjnych

Przewody z PVC należy układać w temperaturze od 0° do 30°C. Budowę sieci i przyłączy należy rozpocząć od rozmieszczenia ich trasy w planie. Następnie po wykonaniu wykopów i ich zabezpieczeniu należy wykonać podsypkę. Po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przystąpić do montażu kanału. Montaż należy prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem podłużnym. Kierunek wykonywanych robót powinien rozpoczynać się w miejscu odbiornika (studni odbiorczej) w górę sieci (w kierunku przeciwnym do zaprojektowanego spadku podłużnego).

Do wbudowania w przewody mogą być użyte tylko rury, kształtki i łączniki niewykazujące uszkodzeń np. wgnieceń, pęknięć i rys na ich powierzchni. Rurociągi wykonać zgodnie z PN-EN 1610:1997, oraz PN-92/B-10735.

Przewody kanalizacyjne układać na głębokości zabezpieczającej przewody oraz podłoże przed przemarzaniem. Głębokość ułożenia powinna być taka, aby jego przykrycie mierzone od powierzchni przewodu do rzędnej projektowanego terenu wynosiło co najmniej 1,2m. W sytuacji braku możliwości zapewnienia takiego przykrycia przewody kanalizacyjne należy ocieplić stosując keramzyt lub żużel.

5.7. Próba szczelności

Kanalizacja deszczowa

Ułożone rurociągi należy poddać badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu oraz infiltrację wód gruntowych do przewodu. Próbę należy przeprowadzić odcinkami pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Szczególnie staranna próba winna być wykonana w rejonie zbliżenia do gazociągu. Próbę należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu, przysypaniem z podbiciem obu stron rury dla zabezpieczenia przed przesunięciem się przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków.

Badanie szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z PN EN1610. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 min. ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze od 10 kPa i nie większa niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

5.8. Odtworzenie nawierzchni

W przypadku projektowanych sieci ułożonych w terenie zielonym należy na całej szerokości wykopów prowadzonych w terenie zielonym ściągnąć górna warstwę urodzajnej ziemi – humusu, odkładając ją na przeciwległą stronę niż pozostałe masy ziemne wydobyte głębiej. Zasypując wykop należy zachować taką kolejność, aby na wierzchu ułożyć wcześniej odłożoną warstwę humusu. Po wykonaniu robót budowlanych teren należy przywrócić do stanu jak sprzed robót oraz zgodnie z wykonanymi wcześniej uzgodnieniami z właścicielami działek.

W przypadku ułożenia projektowanych sieci w terenie utwardzonym (chodnik, ulice) odtworzenie wykonać zgodnie z projektem zagospodarowania terenu bądź projektem odtworzenia nawierzchni. Projekty odtworzenia nawierzchni są objęte odrębnym opracowaniem.

Dla przekroczenia istniejących dróg uzyskano Decyzję zezwalającą na przekroczenie istniejących dróg nr GK.7230.20.2019 z dnia 11.04.2019r.

5.9. Organizacja ruchu

Organizację ruchu na czas wykonywanych robót powinna być wprowadzona zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu, opracowanym zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r. w sprawie szczególnych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. Nr 177, poz.1729).

5.10. Inspekcja telewizyjna

Po wykonaniu montażu kanalizacji deszczowej należy przeprowadzić inspekcję telewizyjną za pomocą specjalnej samobieżnej kamery z głowicą obrotową. Przeprowadzona inspekcja telewizyjna powinna zostać zapisana na nośniku elektronicznym (np. kaseta, płyta CD bądź DVD) wraz z raportem zawierającym takie dane jak: data/godzina, nazwa ulicy, numer studzienki początkowej i końcowej, średnica anafu, długość odcinka, spadek kanału. Powyższe dane należy przekazać Inwestorowi.

6. Specyfikacja materiałowa

6.1. Sieć i przyłącza kanalizacyjne

Przewody grawitacyjne o średnicy DN300-200

Zgodnie z wymaganiami określonymi przez Zamawiającego, dla średnic D300-200 należy stosować rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) zgodne z PN-EN 1401:1999, o sztywności obwodowej SN 8 lub SN12 (dla przewodów płytko posadowionych) ze ścianką litą jednorodną, uszczelki gumowe samosmarujące zgodnie z normą PN-EN 311-1.

Muszą one spełniać poniższe wymagania:

- sztywność obwodowa – min. 8 kN/m^2
- wytrzymałość $\geq 40 \text{ KN/m}$
- chropowatość bezwzględna powierzchni wewnętrznych o wsp. $K_{\max} = 0,1 \text{ mm}$
- najwyższa trwałość, szczelność i odporność chemiczna połączeń
- atesty na rury i kształtki dopuszczające do stosowania.

6.2. Obiekty na sieci kanalizacyjnej

Studnie kanalizacyjne DN1200

Należy stosować elementy prefabrykowane z betonu o wytrzymałości min. C35/45, wodoszczelności min. W8, o nasiąkliwości poniżej 5% i mrozoodporności F150 wg PN-EN 206-1:2003 z zamontowanymi systemowymi przejściami szczelnymi posiadającymi Aprobatę Techniczną.

Elementy studni stanowią:

- dno stanowiące monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej z wyprofilowaną kinetą i osadzonymi przejściami szczelnymi do przegubowego przyłączenia rury w ścianie studni,
- kręgi betonowe o średnicy 1200 mm, zgodne z PN-EN 1917:2004,
- płyta pokrywowa z otworem na właz kanałowy,
- pierścienie dystansowe łączone za pomocą zaprawy betonowej o grubości warstwy połączeniowej do 10 mm.
- właz okrągły o prześwicie 600 mm z żeliwa szarego, niewentylowany w pasie drogi wg normy PN-EN 124:2000P, klasa D400, pokrywa zatrzaskowa jednoczęściowa (jednolity odlew pokrywy z zatrzaskami),
- stopnie montowane fabrycznie złączowe żeliwne typu ciężkiego lub klamry stalowe o pełnym profilu w otulinie PE

Przejście kanału przez studnie rewizyjne wykonać za pomocą systemowego przejścia szczelnego z uszczelką wargową, gwarantującą elastyczne połączenie zabezpieczające przed infiltracją wód gruntowych i eksfiltracją ścieków.

W przypadku stosowania kaskad - kaskady w studniach wykonywać fabrycznie, albo indywidualnie, jako zewnętrzne (w miejscach włączeń do studni kanalizacyjnych, gdy różnica wysokości jest większa niż 0,5m).

Na podłączeniach rurociągów bocznych do studni kanalizacyjnych winny być wykonane kinety w dnie studni. Studnie należy zaizolować w zależności od miejscowych warunków przed

ewentualnym wpływem agresywnego środowiska gruntowo-wodnego (odpowiednie zabezpieczenie antykorozyjne na oddziaływanie środowiska o podwyższonej agresywności chemicznej wg wymagań norm PN-EN 1610:2002, PN-EN1610:2002/Ap1:2007 oraz zabezpieczenie antywilgociowe studni od zewnątrz).

Studnie kanalizacyjne D600

Przewiduje się również wykonanie kilku studzienek rewizyjnych, niewłazowych z tworzyw sztucznych (PEHD, PP, PVC, PE) DN4600.

Włączenia powyżej kinety wykonywać za pośrednictwem wkładek typu In-situ, dla studzienek nie włazowych nie ma obowiązku stosowania kaskad. Elementy studzienek stanowią:

- kineta przelotowa lub połączeniowa
- rura trzonowa D600
- zwieńczenie studni z pierścieniem dystansowym betonowym
- właz żeliwny Ø425, (typu ciężkiego usytuowanych w ulicach, placach, wjazdach itp. oraz włazami typu lekkiego na terenach zielonych) klasa min. D400, bez zawiasów i zatrzasków.

Wpust deszczowy

Wpusty deszczowe drogowe należy wykonać z typowych kręgów betonowych Ø500mm zintegrowanych z osadnikiem h=1,0m z nasadą żeliwną klasy D400 z zawiasem i rygłem wg PN-EN-124:2000 oraz kratą żeliwną. Przejścia rur przez ściany studzienek ściekowych wykonać jako szczelne, elastyczne. Prefabrykowane elementy betonowe wpustów należy wykonać z zastosowaniem jako materiału betonu odpowiadającego klasie wytrzymałości nie niższej niż B-45 (C35/45 – wg PN-EN-206-01), wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (n_w do 5%) i mrozoodpornego (F-150). Części denne osadnika należy wykonać jako monolityczne. Zwraca się uwagę na dokładne obsypanie wpustów ściekowych piaskiem z dokładnym zagęszczeniem przy pomocy ubijaków mechanicznych dla uniknięcia załamań na wykonanej nawierzchni asfaltowej.

Podłączenie pionów spustowych rynien

W projekcie zakłada się odprowadzenie wód opadowych z dachu projektowanego budynku mieszkalnego.

Podłączenie istniejącej rynny wykonać za pomocą:

- kolana 90°,
- prostki DN200 PVC SN8 o długości L=1,0m,
- redukcji DN200/110 PVC
- osadnika rynnowego
- dosztukowanie istn. rynny z tego samego materiału

Minimalny spadek przyłączy pod przepięcie rynny oraz do wpustów deszczowych wynosi 2,0%. W przypadku konieczności płytszego ułożenia przyłącza niż 1,2m zastosowane będzie ocieplenie (papa i żużel bądź obsypaniem keramzytem).

7. Warunki BHP przy wykonywaniu robót

Prace związane z układaniem sieci i przyłączy kanalizacyjnych powinny być przeprowadzone z zachowaniem przepisów BHP. Poza ogólnymi zasadami BHP obowiązującymi przy wykonywaniu robót montażowych, ziemnych, transportowych i obsłudze sprzętu mechanicznego, całość robót wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz zasadami sztuki inżynierskiej.

Prace należy wykonywać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 30.10.2002r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w okresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. Nr 191 poz. 1596),
- Kodeksem Pracy Dz. U. Z 1998r. Nr 21 poz. 94 z późniejszymi zmianami.

8. Uwagi końcowe

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zawiadomić zainteresowane osoby, instytucje oraz właścicieli terenu oraz istniejącego uzbrojenia, które znajduje się w obrębie prowadzonych robót o terminie ich rozpoczęcia,
- Wszelkie prace w bezpośredniej bliskości istniejącego uzbrojenia należy prowadzić pod nadzorem właścicieli lub użytkowników tego uzbrojenia,
- Przy zbliżeniach rurociągów ze słupami energetycznymi lub telekomunikacyjnymi należy zabezpieczyć słupy przed utratą stateczności,
- W terenie może znajdować się niezinventaryzowane uzbrojenie podziemne, o którym brak jest informacji w zasobach geodezyjnych miasta oraz nie zostały wykazane w wywiadach branżowych,
- Wszystkie zastosowane wyroby budowlane muszą posiadać stosowne atesty i być zgodne z polskimi Normami i przepisami oraz muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie na terenie Polski.
- Można stosować materiały innych producentów niż tych, którzy zostali podani w opisie technicznym, pod warunkiem spełnienia wszystkich wytycznych podanych w projekcie,
- Przed przystąpieniem do budowy wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzędnych projektowanego włączenia, a w przypadku rozbieżności dostosować rzędne projektowane do istniejących, z zachowaniem głównych wytycznych zawartych w projekcie oraz wykonać sieć i przyłącze zgodnie z aktualnymi przepisami, normami i sztuką budowlaną.
- Dla umożliwienia dojścia lub dojazdu do posesji w trakcie prowadzenia robót należy stosować mostki i kładki przenośne wielokrotnego użytku,

- Po zrealizowanych robotach, teren należy przywrócić do stanu pierwotnego. Odtworzenie to powinno odnosić się do rekultywacji terenu poprzez m.in. ponowne ułożenie warstwy humusu, zakładanie zniszczonych darni, sadzenie drzew i krzewów lub innych czynności niwelujących skutki powstałych w trakcie robót kanalizacyjnych zniszczeń oraz odbudowę rowów.

Opracował:

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Spis rysunków:

Lp.	Nazwa	Numer	Skala
1	Projekt zagospodarowania terenu	S1	1:500
2	Profil podłużny – projektowana kanalizacja deszczowa – Kanał K, Kd1 z odgałęzieniami	S2	1:100/500
3	Profil podłużny – projektowana kanalizacja deszczowa – Kanał K, Kd2 z odgałęzieniami	S3	1:100/500
4	Profil podłużny – projektowana kanalizacja deszczowa – Kanał K, Kd3 z odgałęzieniami	S4	1:100/500
5	Profil podłużny – projektowana kanalizacja deszczowa – Kanał K, Kd5 z odgałęzieniami	S5	1:100/500
6	Typowa studnia betonowa, prefabrykowana DN1200	S6	1:25
7	Studnia tworzywowa Dz600 rzut i przekrój	S7	1:10
8	Zabezpieczenie skrzyżowania z kablami energetycznymi i teletechnicznymi - schemat	S8	1:10
9	Wpust deszczowy Dn500	S9	1:25

C. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie objętym budową sieci kanalizacji deszczowej znajdują się:

- domy mieszkalne, wielorodzinne,
- drogi wewnętrzne umożliwiające dojazd do w/w posesji,
- podziemna infrastruktura techniczna: kable energetyczne nN, SN, sieć wodociągowa, kanalizacja sanitarna, sieć gazowa,
- nadziemna infrastruktura techniczna: słupy i linie napowietrzne elektroenergetyczne.

2. Istniejące elementy, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- występujące na terenie inwestycji uzbrojenie podziemne i nadziemne.

3. Zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

- prace przy wykonywaniu robót liniowych,
- prace w pobliżu kabli i linii energetycznych,
- prace w pobliżu czynnych dróg i ulic,
- prace przy wykonywaniu wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0m,
- roboty wykonywane na terenie czynnych zakładów przemysłowych.

4. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji

Na etapie procesu projektowania przedmiotowej inwestycji przyjęto następującą kolejność realizacji robót:

- zagospodarowanie placu budowy,
- wytyczenie trasy rurociągów,
- roboty ziemne - wykopy, przewiert,
- włączenie do istniejącej sieci,
- ułożenie sieci kanalizacyjnej,

- zabudowa studni kanalizacyjnych,
- ułożenie przyłączy kanalizacji deszczowej,
- roboty ziemne - zasypanie wykopów,
- próba szczelności,
- zagospodarowanie terenu do stanu istniejącego sprzed realizacji.

5. Przewidywane zagrożenia, wpływające na bezpieczeństwo i zdrowie ludzi, występujące podczas realizacji robót budowlanych oraz zasady bezpiecznego wykonywania robót

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych:

- Upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak ogrodzenia wykopu balustradami; brak przykrycia wykopu, niestaranne wykonanie szalunków lub ich brak),
- Zasypanie pracownika w wykopie wąsko przestrzennym (brak zabezpieczenia ścian wykopu przed obsunięciem się, obciążenie klina naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu, składowanie materiałów na krawędzi wykopu),
- Potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygrodzenia strefy niebezpiecznej),
- Zagrożenia wynikające z wykonywania robót niezgodnie z założoną technologią robót,
- Nieprzestrzeganie warunków BHP podczas robót przy czynnych instalacjach,
- Porażenie pracownika prądem (brak kontroli izolacji kabli energetycznych i przewodów doprowadzających energię elektryczną, przerwanie kabli energetycznych i przewodów uzbrojenia podziemnego podczas wykopu),
- Niebezpieczeństwo zgniecenia (dotyczy układu mocowania rur).

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002r. , do robót budowlanych, które mogą stwarzać ryzyko powstawania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi przewidywanych w ramach niniejszych inwestycji należą głównie:

- roboty wykonywane pod lub w pobliżu kabli i linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:
3,0m – dla kabli i linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1kV,
5,0m – dla kabli i linii o napięciu znamionowym powyżej 1kV, lecz nie przekraczającym 15kV,
10,0m – dla kabli i linii o napięciu znamionowym powyżej 15kV, lecz nie przekraczającym 30kV,
- obsługa elektronarzędzi,

- roboty ziemne obejmujące wykopy o głębokości przekraczającej 1,5m,
- prace podczas transportu i rozładunku rur.

Prace szczególnie niebezpieczne:

Do prac szczególnie niebezpiecznych na tej budowie zalicza się:

- prace wykonywane w pobliżu dróg komunikacyjnych. Pracownicy wykonujący te roboty muszą być ubrani w kamizelki ostrzegawcze;
- roboty wykonywane w studniach i kanałach;
- prowadzenie robót w bezpośrednim sąsiedztwie nurtu rzeki kanału lub cieku
- wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m;
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigów.

Do wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych będą dopuszczeni pracownicy, którzy oprócz wymogów określonych przepisami bhp, będą dodatkowo przeszkoleni w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy uwzględnieniem konkretnych warunków na budowie.

Przed przystąpieniem do realizacji tych prac należy przeprowadzić szkolenia stanowiskowe (bez względu na fakt ich wcześniejszego przeprowadzenia na podobnym stanowisku). To samo dotyczy zapoznania pracowników ryzykiem. Kierownik budowy będzie zobowiązany do:

- zapewni udzielenie pracownikom instruktażu;
- ustali kolejność wykonywania zadań;
- zapewni sprawdzenie znajomości wymagań bhp przy poszczególnych czynnościach.

Bezpośredni nadzór nad tymi pracami będą sprawować odpowiednio przeszkoleni mistrzowie.

6. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Pracownicy zatrudnieni przy robotach budowlano-montażowych muszą przejść instruktaż wstępny i stanowiskowy.

Szkolenie należy przeprowadzić w oparciu o:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. (Dz. U. Nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- Zgodnie z Obwieszczeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.08.2003r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650).

7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

- zabezpieczenie wykopów za pomocą barierek i oznakowania,
- w przypadku prowadzenia prac w rejonie kabli elektroenergetycznych należy wystąpić o nadzór służb technicznych do właściciela uzbrojenia.

8. Zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia

Wytuczne

- Pracownik, który pierwszy zauważy zagrożenie np. pożar, zobowiązany jest natychmiast zaalarmować wszelkimi dostępnymi środkami – głosem, urządzeniem alarmowym (np. dzwonkiem), przez telefon – innych pracowników i inne osoby przebywające oraz kierownictwo (w przypadku pożaru również Straż Pożarną).
- Zaalarmowanie można zlecić innej osobie, samemu zaś przystąpić niezwłocznie do organizacji ewakuacji i likwidacji zagrożenia za pomocą wszelkich możliwych środków.
- Jeśli nie ma osoby upoważnionej do objęcia kierownictwa lub jeżeli osoba taka nie przejawia dostatecznej inicjatywy, kierownictwo akcją powinien przejąć najbardziej energiczny i opanowany pracownik, który zajmie się zorganizowaniem akcji i rozdzieleniem zadań.
- Pozostali pracownicy i inne osoby przebywające w obiekcie obowiązani są podporządkować się bez zastrzeżeń rozkazom i poleceniom osoby, która objęła kierownictwo i wszelkie jej polecenia ściśle wykonać.
- Należy pamiętać, że:
- w pierwszej kolejności należy przystąpić do ratowania ludzi, prowadząc ewakuację z zagrożonego rejonu,
- należy wyłączyć dopływ prądu elektrycznego do strefy objętej pożarem, jeśli zagrożeniem jest pożar,
- nie wolno gasić wodą instalacji i urządzeń elektrycznych pod napięciem,
- w przypadku pożaru, należy usuwać z zasięgu ognia materiały palne, wybuchowe, toksyczne, a także cenny sprzęt i urządzenia oraz ważne dokumenty i nośniki informacji
- Po zawiadomieniu służb ratowniczych należy wyznaczyć przewodnika, który będzie oczekiwał przy wejściu do obiektu na przybycie ratowników i doprowadzi ich na miejsce wystąpienia zagrożenia.
- Po przybyciu ratowników osoba dotychczas kierująca ratownictwem ma obowiązek krótko poinformować dowódcę przybyłej jednostki o aktualnej sytuacji, wydanych zarządzeniach, czy istnieje zagrożenie życia ludzi w obiekcie oraz podporządkować się jego rozkazom podając fakt przekazania kierownictwa akcji do wiadomości wszystkich biorących w niej udział.

- Przybycie jednostek ratowniczych nie zwalnia pracowników od dalszej pracy w zakresie zwalczania zagrożenia oraz ewakuacji ludzi i mienia, które to czynności należy ściśle wykonywać w myśl poleceń dowódcy ratowników. Jeżeli dowódca uzna udział pracowników budynku za zbędny w akcji ratowniczo gaśniczej, należy usunąć się w takie miejsce, aby nie przeszkadzać ratownikom w ich pracy.
- W czasie prowadzenia akcji wszyscy są zobowiązani do zachowania całkowitego spokoju oraz niedopuszczenia do powstania paniki.

9. Zagrożenia przy wykonywaniu robót ziemnych

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych:

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wyгородzenia wykopu balustradami, brak przykrycia wykopu),
- zasypanie pracownika w wykopie wąskoprzestrzennym (brak zabezpieczenia ścian wykopu przed obsunięciem się, obciążenie klina naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu),
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wyгородzenia strefy niebezpiecznej).

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu określającego położenie instalacji urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci takich jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, wodociągowe powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze. W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10 m od krawędzi wykopu.

Wykopy o ścianach pionowych nie umocnionych, bez rozparcia lub podparcia, mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1,0 m, lecz nie większej od 2,0 m można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno-inżynierska.

Bezpieczne nachylenie ścian wykopów powinno być określone w dokumentacji projektowej wówczas, gdy:

- roboty ziemne wykonywane są w gruncie nawodnionym,
- teren przy skarpie wykopu ma być obciążony w pasie równym głębokości wykopu,
- grunt stanowią ły skłonne do pęcznienia,
- wykopu dokonuje się na terenach osuwiskowych,

- głębokość wykopu wynosi więcej niż 4,0 m.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20,0 m.

Należy również ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego. Dotyczy to prac wykonywanych w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej od 2,0 m.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- w odległości mniejszej niż 0,60 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy,
- w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicami klina naturalnego odłamu gruntu.

W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu.

Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju, jest zabronione.

Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio przygotowanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości powyżej 1,0 m wymaga tymczasowego zabezpieczanie osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną,

10. Zagrożenia przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych:

- upadek pracownika z wysokości (brak zabezpieczenia obrysu stropu, brak zabezpieczenia otworów technologicznych w powierzchni stropu),
- przygniecenie pracownika słupem lub ciężkim elementem konstrukcyjnym podczas wykonywania robót montażowych przy użyciu żurawia budowlanego (przebywanie pracownika w strefie zagrożenia, tj. w obszarze równym rzutowi przemieszczanego elementu, powiększonym z każdej strony o 6,0 m).

Roboty montażowe konstrukcji stalowych i elementów prefabrykowanych mogą być wykonywane na podstawie projektu montażu oraz planu „BIOZ” przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych.

Prowadzenie montażu z elementów wielkowymiarowych jest zabronione:

- przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s,
- przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej, jeżeli stanowiska pracy nie mają wymaganego przepisami odrębnego oświetlenia.

Odległość pomiędzy skrajnią podwozia platformy obrotowej żurawia, a zewnętrznymi częściami konstrukcji montowanego obiektu budowlanego powinna wynosić co najmniej 0,75 m.

Zabronione jest w szczególności:

- przechodzenie osób w czasie pracy żurawia pomiędzy obiektami budowlanymi, a podwoziem żurawia lub wychylania się przez otwory w obiekcie budowlanym,

- składowanie materiałów i wyrobów pomiędzy skrajnią żurawia budowlanego lub materiałów pomiędzy torowiskiem żurawia, a konstrukcją obiektu budowlanego lub jego tymczasowymi zabezpieczeniami.

Elementy prefabrykowane można zwolnić z podwieszenia po ich uprzednim zamocowaniu w miejscu wbudowania.

W czasie montażu, w szczególności słupów, należy stosować podkładki pod liny zawiesi, zapobiegające przetarciu i załamaniu lin.

Podnoszenie i przemieszczanie na elementach prefabrykowanych osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione.

Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1,0 m od poziomu podłogi lub ziemi, powinny być zabezpieczone balustradą przed upadkiem z wysokości.

Wytrzymałość i sposób mocowania prowadnicy, powinny uwzględniać obciążenie dynamiczne spadającej osoby. W przypadku, gdy zachodzi konieczność założenia linki szelek bezpieczeństwa powinna być zamocowana do prowadnicy pionowej z pomocą urządzenia samohamującego. Długość linki bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa nie powinna być większa niż 1,5 m. Amortyzatory spadania nie są wymagane, jeżeli linki asekuracyjne są mocowane do linek urządzeń samohamujących, ograniczających wystąpienie siły dynamicznej w momencie spadania, zwłaszcza aparatów bezpieczeństwa lub pasów bezwładnościowych.

Osoby korzystające z urządzeń krzesełkowych, drabin linowych lub ruchomych podestów roboczych powinny być dodatkowo zabezpieczone przed upadkiem z wysokości za pomocą prowadnicy pionowej, zamocowanej niezależnie od lin nośnych drabiny, krzesełka lub podestu.

Ponadto, należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego.

Dotyczy to prac wykonywanych na wysokości powyżej 2,0 m w przypadkach, w których wymagane jest zastosowanie środków ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości.

11. Maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:

- pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu),
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej przez łyżkę koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygrodzenia strefy niebezpiecznej),
- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

Maszyny i inne urządzenia techniczne podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, nie podlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępnić organom kontroli dokumentację techniczno-ruchową lub

instrukcję obsługi tych maszyn i urządzeń.

Operatorzy lub maszyniści żurawi, maszyn budowlanych, kierowcy wózków i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Stanowiska pracy operatorów maszyn lub innych urządzeń technicznych, które nie posiadają kabin, powinny być:

- zadaszone i zabezpieczone przed spadającymi przedmiotami,
- osłonięte w okresie zimowym.

W projekcie nie przewidziano zastosowania materiałów niebezpiecznych.

Miejsce przechowywania dokumentacji budowy – pomieszczenie kierownika budowy.

Informacje zawarte powyżej są zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia i mogą służyć przygotowaniu planu BIOZ przez kierownika budowy.

Opracował: