



PROJEKT WYKONAWCZY **BRANŻY SANITARNEJ**

Nazwa zamierzenia budowlanego: Budowa ulicy Spacerowej oraz ulicy Górnej w miejscowości Miechucino wraz z budową oświetlenia, kanalizacji deszczowej, kanału technologicznego oraz przebudową kolidującej infrastruktury.

Kategoria obiektu budowlanego: XXV, XXVI.

Adres obiektu budowlanego: 83-334 Miechucino, ul. Spacerowa, ul. Górna, gmina Chmielno

Nr działek / obręby: Obręb Miechucino, gmina Chmielno,
Działki nr: 27, 44/4, 44/6, 44/7, 45/3, 45/4, 46/2, 53, 57/6, 57/7, 57/8, 58, 59/3, 59/5, 59/6, 59/12, 61/3, 62/7, 64, 207/1

Inwestor: Wójt Gminy Chmielno
ul. Gryfa Pomorskiego 22
83-333 Chmielno

LP	PROJEKTANCI	PODPIS
1	mgr inż. Paweł Zieliński <i>upr. nr POM/0212/POOS/08</i> specjalność - instalacyjna sanitarna	
	SPRAWDZAJĄCY	PODPIS
2	mgr inż. Tomasz Bieniecki <i>upr. nr POM/0031/POOS/08</i> specjalność - instalacyjna sanitarna	

Listopad 2021r.

I. OPIS TECHNICZNY	3
1 Określenie zadania	3
2 Podstawa opracowania i dane wejściowe.....	3
3 Użytkownicy	3
4 Zagospodarowanie terenu	3
4.1 . Lokalizacja inwestycji	3
4.2 Istniejący stan zagospodarowania i uzbrojenie terenu	3
5 Zakres opracowania.....	5
6 Szczegółowe rozwiązania projektowe kanalizacja deszczowa	6
6.1. Obliczenia hydrauliczne	6
6.1. Obliczenia hydrauliczne	6
6.2. Trasy kolektorów	6
6.3. Materiał i uzbrojenie.	7
6.5. Roboty montażowe.....	8
6.6 Regulacje urządzeń studni kanalizacji.	9
6.7 Regulacje urządzeń wod - kan.	9
7 Warunki wodno – gruntowe	9
8 Roboty ziemne.....	10
9 Ochrona istniejącej zieleni	12
10 Gospodarka odpadami.....	12
11 Podstawowe warunki realizacji robót.....	12
12 Odbiór techniczny	12
13 Nawiązanie do sieci reperów.....	13
14 Opis istniejącego uzbrojenia	13
15 Szczegółowe rozwiązania techniczne	13
15.1. Odwodnienie wykopów	13
15.2. Zabezpieczenia wykopów przed osobami postronnymi.....	13
15.3. Zabezpieczenia kabli.	13
16 Obowiązujące spójne normy	13
17 Uwagi dodatkowe.....	14

Spis rysunków:

KD1 Plan Sytuacyjny	1:500
KD2.1 Profil podłużny kanalizacji deszczowej	1:100/500
KD2.2 Profil podłużny kanalizacji deszczowej	1:100/500
KD3.1 Szczegół wylotu	-:-
KD3.2 Szczegół studnie i wpustu	-:-

I. OPIS TECHNICZNY

1 Określenie zadania

Przedmiotem projektu jest budowa kanalizacji deszczowej.

2 Podstawa opracowania i dane wejściowe

Niniejszy projekt wykonano na zlecenie Wójta Gminy Chmielno.

Dane wejściowe:

- Mapa sytuacyjno - wysokościowa z uzbrojeniem podziemnym terenu do celów projektowych wykonana
- Techniczne badania podłoża gruntowego.
- Projekt budowlany branża drogowa
- Polskie normy branżowe.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 43, poz. 430).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. (Dz. U. Nr 137, poz. 984).
- Ustawa Prawo Wodne z dnia 18 lipca 2001 r. (Dz. U. 2005 Nr 239, poz. 2019 z późniejszymi zmianami).
- Inwentaryzacja i wizja lokalna w terenie.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych - zeszyt 9 TIN

3 Użytkownicy

Sieć kanalizacji deszczowej zostanie przekazana Gminie Chmielno.

4 Zagospodarowanie terenu

4.1 . Lokalizacja inwestycji

Niniejszym projektem objęte są ul. Spacerowa i ul. Górna w miejscowości Miechucino

4.2 Istniejący stan zagospodarowania i uzbrojenie terenu

Projektowane drogi zlokalizowane są na terenie zabudowanym w miejscowości Miechucino. Ulica Spacerowa na swoim początku łączy się z drogą wojewódzką nr 211 zjazdem o nawierzchni bitumicznej. Droga wojewódzka, w swoim przekroju, posiada chodnik po stronie planowanej inwestycji o szerokości 3,0 m.



Zdjęcie nr 1 Teren inwestycji.

W stanie istniejącym, teren planowanej inwestycji stanowią ulice o nawierzchni z płyt JOMB.

Istniejące odwodnienie odbywa się na tereny zielone i ma charakter wgłębny lub powierzchniowy.

W zakresie projektowanej ulicy występuje uzbrojenie podziemne w postaci:

- oświetlenie uliczne,
- kanalizacja sanitarna
- sieć elektroenergetyczna
- sieć teletechniczna
- sieć wodociągowa

Określenie warunków gruntowych, w celu właściwego doboru wzmocnienia podłoża dla konstrukcji drogowej, nastąpi na etapie projektu budowlanego po analizie badań geotechnicznych oraz rozwiązaniach wysokościowych układu drogowego.



Zdjęcie nr 2 Teren inwestycji.



Zdjęcia nr 3 Teren inwestycji.

5 Zakres opracowania

W pasie projektowanego pasa drogowego zaprojektowano odwodnienie za pomocą kanalizacji deszczowej z odprowadzeniem wód do jeziora.

Zakres opracowania:

1. Budowa kanalizacji deszczowej

Podstawowe urządzenia:

KANALIZACJA DESZCZOWA + SIEĆ WODOCIĄGOWA		
Wpust deszczowy fi 500	kpl	18,00
Studzienka betonowa fi 1000	kpl	1,00
Studzienka betonowa fi 1200	kpl	66,00
Osadnik Studzienka betonowa fi 1500	kpl	1,00
Separator Lamelowy 10/100	kpl	1,00
Wylot KPED 02.19	kpl	2,00
Rura fi 200 PVC lita SN8	mb	60,00
Rura fi 200 PVC lita SN12	mb	10,00
Rura fi 250 PVC lita SN8	mb	41,00
Rura fi 315 PVC lita SN8	mb	300,00
Rura fi 400 PVC lita SN8	mb	250,00
Rura fi 400 PVC lita SN12	mb	30,00
Regulacja istniejącej studni kanalizacji sanitarnej/deszczowej z montażem nowego kręgu o wysokości 0,5 metra, płyty nastudziennej i wjazdu	kpl.	22,00
Przestawienie hydrantu na odległość 2 m z zastosowaniem nowego hydrantu podziemnego + nowa zasuwa Dn80	kpl.	2,00
Przestawienie hydrantu na odległość 2 m z zastosowaniem nowego hydrantu nadiemnego + nowa zasuwa Dn80	kpl.	1,00

Regulacja skrzynek do zasuw, hydrantów z zastosowaniem nowych skrzynek	kpl.	26,00
--	------	-------

6 Szczegółowe rozwiązania projektowe kanalizacja deszczowa

6.1. Obliczenia hydrauliczne

6.1. Obliczenia hydrauliczne

Dane:

- Klasa drogi; Z
- Prawdopodobieństwo deszczu miarodajnego w obliczeniach przyjęto $p = 50$ [%]
- czas trwania deszczu miarodajnego $t = 15$ min.
- Natężenie deszczu miarodajnego; $q = 127$ [dm³/s x ha]

Zlewnia F1

Obliczenie powierzchni zlewni F1 z ul. Spacerowej i ul. Górnej. Odprowadzenie wód do jeziora.

Rodzaj powierzchni zlewni	Powierzchnia obszaru F [m ²]	Współczynnik S
Jezdnia asfaltowa + pobocza	6800	0,8
Zieleń	500	0,25
Całkowita powierzchnia zlewni	7300	
Średni ważony współczynnik spływu S		0,76

Obliczenie wydatku zlewni F1 :

$$Q_{F1} = q \times \varphi \times F \text{ [l/s]}$$

gdzie:

q – natężenie miarodajne opadu deszczu [dm³/s x ha],
dla prawdopodobieństwa występowania deszczu $p = 50$ % i czas trwania deszczu równym 15 minut do obliczeń przyjęto q klasa drogi
 $Z = 127$ [dm³/s x ha]

φ – współczynnik spływu

F – powierzchnia zlewni [ha]

$$Q_F = 127 \times 0,76 \times 0,73 = 71 \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

Na podstawie obliczeń dla zlewni F1 dobrano maksymalną średnicę kolektora DN 400 PCV o przepustowości 120 [dm³/s] przy wypełnieniu 100%.

6.2. Trasy kolektorów

Kanalizację deszczową zaprojektowano w taki sposób, aby zachować normatywne odległości od projektowanego i istniejącego uzbrojenia. Lokalizacja urządzeń kanalizacji deszczowej w pasie projektowanej drogi jest zgodna z przyjętym przekrojem normalnym, który został przedstawiony w projekcie branży drogowej. Zaleca się przed wykonaniem studni, kolektorów kanalizacji deszczowej oraz

wpustów wytyczenie elementów drogi takich jak krawężniki, ścieki, pobocza, elementy oświetlenia w celu dopasowania ich do projektowanych urządzeń. Dane lokalizacji i wysokości posadowienia wpustów zostały opracowane przez projektanta drogowego.

Na profilach kanalizacji deszczowej pokazano przybliżone miejsca zbliżeń do innych sieci projektowanych.

Przy wykonawstwie kanalizacji deszczowej należy czynnie uczestniczyć w organizacji i wykonawstwie robót branży drogowej, gdyż projekt jest ściśle powiązany z tym projektem oraz innymi branżami. W związku z powyższym należy na etapie wykonawstwa opracować harmonogram uwzględniający wszystkie roboty.

Wykonywanie robót bez odpowiedniej koordynacji projektu, bez harmonogramu lub źle opracowanego harmonogramu robót, może spowodować niekontrolowany wzrost kosztów inwestycji oraz doprowadzić do zagrożenia bezpieczeństwa innych wykonywanych robót oraz założeń projektowych. Projektant nie odpowiada za skutki powstałe z powodu złego wykonania harmonogramu.

6.3. Materiał i uzbrojenie.

Kolektory oraz przykanaliki zaprojektowano z rur PCV lite, bez rdzenia spienionego o klasie SN8, SN12 łączonych na mufy z uszczelką gumową.

Studnie rewizyjne i połączeniowe zaprojektowano jako tradycyjne z kręgów betonowych/żelbetowych C35/45 (z dnem monolitycznym), łączonych na uszczelki o średnicy kręgów betonowych D_w zgodnie z częścią rysunkową, przykryte od góry włazem żeliwnym.

Studnie betonowe przykryte są od góry pokrywą żelbetową, z włazem żeliwnym Ø 600 mm, z zatraskiem. Studnie betonowe kanalizacji deszczowej, posiadają osadnik o głębokości 0,5 m.

Studnie muszą spełniać wymogi normy „Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe” - PN-EN 1917:2004, oraz „Kanalizacja – Studzienki kanalizacyjne” - PN-B-10729:1999.

Powierzchnie betonowe zewnętrzne studni należy zabezpieczyć przed przesiąkaniem wody powłoką wodoodporną.

Dla studzienek poza pasem jezdni i wjazdami stosować włazy żeliwne klasy C250, dla studzienki w pasie jezdni włazy żeliwne klasy D400. W całym projekcie stosować włazy żeliwne z żeliwa szarego ryglowane, zgodne z normą „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.” - PN/EN 124:2000.

Studnie wpustowe Ø 500 mm powinny być wykonane z betonu C35/45 z osadnikiem 80 cm. Posadowienie wpustów deszczowych wg. części rysunkowej. Lokalizacja studzienek wynika z rozwiązania drogowego.

Stosować standardowy wpust płaski D-400.

Stosować włazy i wpusty uliczne z żeliwa szarego.

Osadniki w studniach rewizyjnych i wpustach ulicznych należy regularnie opróżniać, aby nie dopuścić do ich całkowitego wypełnienia.

Hydranty:

Zasuwy należy zastosować miękko uszczelnione klinowe z gładkim i wolnym przelotem, wykonane z następujących materiałów:

- wrzeciono – stal nierdzewna,
- pokrywa i korpus – żeliwo sferoidalne,
- klin – żeliwo sferoidalne pokryte powłoką z EPDM,

Hydranty należy zastosować wyposażone w samoczynne urządzenie odwadniające. Hydranty nadziemne zaprojektowano z zabezpieczeniem przed złamaniem.

Armatura kołnierzowa lub przystosowana do zgrzewania elektrooporowego (w zależności od średnicy) z uszczelnieniem miękkim.

Włączenia projektowanej sieci do istniejących należy wykonać za pomocą łącznika kołnierzowego RK z zabezpieczeniem przed przesunięciem.

Materiały zastosowane do budowy i przebudowy muszą spełniać wymagania Ustawy o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 nr 92 poz. 881 z dnia 16 kwietnia 2004 r.).

6.5. Roboty montażowe.

Przy wykonawstwie sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej należy bezwzględnie przestrzegać zaprojektowanych rzędnych, spadków i trasy kolektorów. Roboty powinny być prowadzone w wykopie otwartym od najniższego punktu (musi być zapewniony odpływ) w górę zlewni, w taki sposób, ażeby na każdym etapie robót istniała możliwość odwodnienia wykopu z wód opadowych jak i wód gruntowych. Wszystkie nowo wybudowane urządzenia kanalizacji deszczowej należy zabezpieczyć w odpowiedni sposób przed zniszczeniem wynikającym z wykonywania innych prac nie związanych z budową kanalizacji (inne branże np. branża drogowa, ciężki sprzęt mechaniczny).

Rurociągi należy układać w przygotowanym wykopie na warstwie zagęszczonej podsypki grubości 20 cm. Podłoże należy uformować na kąt 90°, tak aby do podłoża przylegała ¼ obwodu rury. Stosować podsypkę z piasku grubego lub średniego dobrze uziarnionego o wymaganym wskaźniku zagęszczenia min 96% wg Proctora. Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem grubym lub średnim i podbite w pachach, aby rura nie zmieniła położenia przy montażu następnych rur. Do wysokości 30 cm ponad lico rury wykop zagęszczać ostrożnie przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających po obu jej stronach, zwracając uwagę aby zagęszczarka nie dotykała rury. Następne warstwy gruntu zagęszczać warstwami 20 cm mechanicznie przy pomocy skoczka lub płyty wibracyjnej. Do zasypki można wykorzystać materiał pochodzący z wykopu przy założeniu – materiał użyty da się zagęścić do wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

W gruntach słabonośnych grubość podsypki powinna być zwiększona i wynosić 20-30 cm, a w przypadku bardzo słabych gruntów dodatkowo należy stosować siatki wzmacniające lub geowłókninę. Szczegółowe decyzje dotyczące posadowienia rurociągów w gruntach słabonośnych podejmie na bieżąco inspektor nadzoru inwestorskiego.

Jako podbudowę i nawierzchnię konstrukcji drogowej należy zastosować materiały określone w projekcie drogowym, lub w miejscach nie objętych tym projektem, zgodnie z istniejącym stanem.

Po ułożeniu odcinka kanału między studniami należy dokonać odbioru wykonanego odcinka w stanie odkrytym przy udziale przedstawiciela inwestora, inspektora nadzoru inwestorskiego i zainwentaryzować geodezyjnie. Z każdego odbioru należy sporządzić protokół.

Na przejściach rur przez ściany studni betonowych zastosować przejścia szczelne. Pochylenia pokryw włączów studzienek w jezdni i chodniku dostosować do spadków projektowanej lub istniejącej nawierzchni w zależności od konkretnego przypadku. Zależności pomiędzy wysokością wjazdu a terenem zostały zobrazowane w części rysunkowej. Stosować włązy z zabezpieczeniem przed kradzieżą.

Powierzchnie betonowe zewnętrzne studni oraz elementy betonowe stykające się z warstwą gruntu lub narażone na działanie wilgoci należy zabezpieczyć przed przesiąkaniem wody powłoką wodoodporną. Studnie betonowe należy wyposażyć w zejścia ze stopni żeliwnych włączowych w rozstawie pionowym i poziomym co 30cm. Bezpośrednio przy studzienkach stosować krótkie odcinki rur. Otwory wlotowe w studniach betonowych wykonać wiertnicą.

Wpusty deszczowe należy osadzić na prefabrykacjach betonowych zgodnie z częścią rysunkową oraz instrukcjami producenta.

Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401 z późniejszymi zmianami)
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” zeszyt nr 9 CORBIT INSTAL.
- Instrukcji montażowych producenta.

UWAGA

Przed przystąpieniem do robót i zakupem materiałów należy dokonać punktowej odkrywki przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych, teletechnicznych i energetycznych oraz innej infrastruktury i sprawdzić średnicę oraz rzędne posadowienia istniejącego uzbrojenia z założonymi danymi w projekcie.

W przypadku jakichkolwiek rozbieżności, problem należy wyjaśnić bezpośrednio w ramach nadzoru inwestorskiego lub nadzoru autorskiego w zależności od potrzeb. Budowę kanalizacji deszczowej należy wykonać w oparciu o harmonogram robót. Przed rozpoczęciem robót należy sporządzić harmonogram robót uwzględniający powiązanie projektów innych branż.

Regulacji wjazdu kanalizacji dokonać pod płytą nastudzienną. Maksymalna grubość betonu pomiędzy wjazdem a płytą nastudzienną 1 cm.

6.6 Regulacje urządzeń studni kanalizacji.

Regulacja istniejących jak i projektowanych studni kanalizacji deszczowej i sanitarnej:

w przypadku gdy studnia posiada „zwężkę” regulacja będzie polegała na demontażu zwężki, montażu: kręgu $h=0,5m$, płyty nastudziennej, nowego wjazdu klasy D400. Dopuszczalne jest zamontowanie pierścienia regulacyjnego. Maksymalna grubość warstwy betonu służącej do montażu wjazdu to 2 cm. , gdy studnia nie posiada zwężki należy zamontować płytę nastudzienną i osadzić nowy wjazd klasy D400. Dopuszczalne jest zamontowanie pierścienia regulacyjnego. Maksymalna grubość warstwy betonu służącej do montażu wjazdu to 2cm. W przypadku stwierdzenia przez Inspektora uszkodzeń w konstrukcji studni należy wymienić uszkodzone elementy.

W przypadku montażu pierścienia odciążających na wpustach deszczowych wolna przestrzeń między ostatnim kręgiem a płytą nastudzienną powinna wynosić od 3 do 5 cm.

Wszelkie regulacje wysokościowe studni kanalizacji sanitarnej należy wykonać pod płytą nastudzienną.

6.7 Regulacje urządzeń wod - kan.

Regulacja skrzynek wodociągowych i gazowych:

Istniejące skrzynki wodociągowe i gazowe należy wymienić na nowe i wyregulować do projektowanej niwelety nawierzchni. Skrzynki należy osadzić na fundamentach betonowych. W przypadku podwyższenia niwelety pow. 0,1m należy przewidzieć wymianę przedłużki teleskopowej od zasuw.

7 Warunki wodno – gruntowe

Głębokość przemarzania gruntu w tym rejonie wg PN-81/B-03020 wynosi 1,0 m. p.p.t.

W wyniku przeprowadzonych prac stwierdza się, że na rozpatrywanym terenie w podłożu występują proste warunki gruntowo-wodne, korzystne dla wykonania projektowanej inwestycji.

Grunty warstwy geotechnicznej I określono jako wątpliwe, wymagające indywidualnego podejścia projektowego.

Grunty warstwy geotechnicznej II oraz III określono jako nośne, nadające się do wykonania posadowienia bezpośredniego.

Grunty wydzielonych warstw geotechnicznych przyporządkowano do grup klasyfikacji nośności podłoża gruntowego (wg. „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”, GDDKiA):

o warstwa geotechniczna I oraz II - poza klasyfikacją grupy nośności podłoża gruntowego oraz wymaga indywidualnego podejścia projektowego. Warunki gruntowe określono jako przeciętne z uwagi na występujące sączenia.

o warstwa geotechniczna III - zaklasyfikowana do grupy nośności podłoża gruntowego G1. Warunki gruntowe określono jak dobre.

Na rozpatrywanym terenie stwierdzono występowanie sąceń w warstwach gruntów spoistych. Otworami wykonanymi do głębokości 3,0 m p.p.t. nie nawiercono poziomu wód gruntowych. Głębokości sąceń oraz poziomu zwierciadła wód gruntowych stwierdza się na dzień wykonywania prac terenowych. Głębokości te mogą ulegać zmianom ze względu na intensywność opadów atmosferycznych lub ich brak oraz porę roku.

W ramach przyjętej technologii prowadzenia robót ziemnych założono stosowanie obudów szczelnych wykopów – dla rurociągów posadowionych ponad 3 m p.p.t. oraz stosowanie obudów wykopów systemowych, skrzynkowych dla wykopów płytszych. W przypadku pojawienia się wody odwodnienie wykopów zaplanowano poprzez zastosowanie igłofiltrów z obsypką żwirową, lub w przypadku mniejszego napływu wody gruntowej pompami szlamowymi zapuszczanymi bezpośrednio do wykopu.

Zaleca się prowadzenie robót w suchym okresie roku.

Projekt technologii odwodnienia wykopów zostanie opracowany przez wykonawcę i zatwierdzony przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

8 Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót wykonawca musi zapoznać się dokładnie z niniejszym projektem (opisem) oraz załączonymi do niego warunkami technicznymi wydanymi przez jednostki uzgadniające opracowanie i wytyczne innych branż.

Przed rozpoczęciem robót należy szczegółowo ustalić miejsca kolizji istniejącego oraz projektowanego uzbrojenia wykonując ręczne przekopy kontrolne. W przypadku rozbieżności pomiędzy założeniami projektowymi a rzeczywistymi, problem należy rozwiązać na szczeblu nadzoru inwestorskiego lub nadzoru autorskiego w zależności od kompetencji. W trakcie wykonywania prac oprócz naniesionych kolizji mogą wystąpić także kolizje z uzbrojeniem niezainwentaryzowanym.

Wszystkie napotkane urządzenia należy traktować jako czynne. Roboty ziemne poza zbliżeniami do istniejącego uzbrojenia podziemnego można wykonywać mechanicznie zgodnie z normą PN-B-06050:1999.

Wykopy wąskoprzestrzenne pod rurociągi do głębokości 1m w gruntach zwartych można wykonywać o skarpach pionowych nie umocnionych, przy założeniu że teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. Przy wykopach o głębokości większej niż 1m, a mniejszej niż 3 m należy ściany wykopu zabezpieczyć klatkami osłonowymi, obudowami prefabrykowanymi lub szalunkami zapewniającymi odpowiedni stopień zabezpieczenia stateczności skarp. Dla wykopów o głębokości powyżej 3 m należy wykonać zabezpieczenie według projektu zabezpieczenia wykopów, który jest zobowiązany opracować wykonawca robót. Projekt zabezpieczenia wykopu musi zostać wykonany przez

osoby posiadające odpowiednie uprawnienia oraz zatwierdzony przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

W miejscach o niskim uzbrojeniu można stosować wykopy szerokoprzestrzenne o bezpiecznym nachyleniu skarp. Wykopy powinny być wykonywane bez zbędnego przegłębiania.

W trakcie wykonawstwa należy szczególną uwagę zwrócić na zagęszczenie ziemi w wykopach do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Przyjęto jako obowiązujące zagęszczenie ziemi w wykopach do zmodyfikowanej wartości Proctora:

- pod pasem drogi 100%
- pod pozostałymi elementami w pasie drogowym 98%
- poza pasami drogowymi 92%

Dla uzyskania projektowanych wartości zagęszczenia w pasach drogowych planuje się wykonanie całkowitej wymiany gruntu. Wszystkie partie gruntu rozmokniętego należy wybrać i zastąpić nowym właściwym gruntem.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy zebrać i zabezpieczyć warstwę ziemi urodzajnej.

Szerokość wykopów jest uzależniona od rodzaju montowanych urządzeń oraz od głębokości wykopu. Ogólną zależność pomiędzy przestrzenią roboczą a średnicą przedstawia poniższa tabela.

Minimalna przestrzeń robocza między rurą a ścianą wykopu lub jego szalunkiem

Średnica nominalna rury	Minimalna wielkość przestrzeni roboczej
-	m
DN≤350	0,25
350<DN≤700	0,35
700<DN≤1200	0,45
DN>1200	0,50
Jeśli istnieje potrzeba wchodzenia między, np. studzienkę kanalizacyjną a ścianę wykopu minimalna przestrzeń robocza powinna wynosić 0,5 m.	

Zaleca się prowadzenie robót w suchym okresie roku.

Roboty budowlane należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami:

- PN-B-06050:1999 „Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne”,
- PN-B-02480:1986 „Grunty budowlane – określenia, symbole, podział i opis gruntów”,
- PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne – wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – warunki techniczne wykonania”
- PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. Nr 47, poz. 401 z 2003 r. z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. Nr 129, poz. 844 z 1997 r. z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 11 czerwca 2002r. zmieniając rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. Nr 91, poz. 811 z 2002 r. z późniejszymi zmianami)

9 Ochrona istniejącej zieleni

Na odcinkach zbliżenia do istniejących drzew na długości po 3,0 m w każdą stronę od osi pnia należy wykonać wykop o maksymalnej szerokości 1,1 m lub tylko przekop tunelowy bez naruszania nawierzchni. Wykop na tym odcinku wykonywany wyłącznie ręcznie z zachowaniem ostrożności.

W obrębie wykopu zabrania się przecinania korzeni drzew o średnicy większej od 2,0 cm.

Wszystkie odkryte korzenie zabezpieczyć przez obłożenie dobrze nawilżonym materiałem np. torfem. Kanalizację deszczową na tych odcinkach zmontować w możliwie najkrótszym terminie po czym wykopy zasypać i teren przez kilka dni obficie zraszać wodą.

Wykopy pod koronami istniejących drzew wykonywać wyłącznie sposobem ręcznym.

10 Gospodarka odpadami

Zgodnie z art. 3 ust. 3 pkt 22 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 o odpadach (Dz. U. nr 62 poz. 628 z 2001r.) wytwórcą odpadów powstających w wyniku świadczenia usługi w zakresie budowy, rozbiórki i remontu obiektu jest podmiot, który świadczy usługę.

Postępowanie z odpadami powinno być zgodne z programem gospodarki odpadami niebezpiecznymi oraz przekazaną informacją o sposobach gospodarowania odpadami innymi niż niebezpieczne.

11 Podstawowe warunki realizacji robót

Dla realizacji robót objętych dokumentacją należy opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia t.zw. „plan bioz” zgodnie z Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z 2003r.

Roboty wykonać zgodnie z dokumentacją, obowiązującymi normami i przepisami oraz zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót – opracowanie COBRTI – INSTAL.

Należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących przepisów BHP, szczególnie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. Nr 47 poz. 401.

Zmiany wprowadzone w czasie realizacji, mające wpływ na przyjęte rozwiązanie wymagają akceptacji autorów dokumentacji i muszą być potwierdzone wpisami do dziennika budowy. Powyższe dotyczy również zmian materiałowych.

Montaż przewodów i uzbrojenia wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta wyrobów. Materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać:

- aprobatę techniczną ITB lub COBRTI INSTAL,
- atesty i dopuszczenia do stosowania w Polsce,
- certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną.

Aktualność atestów, aprobat technicznych, certyfikatów należy sprawdzić przed wbudowaniem lub zastosowaniem w obiekcie.

Dokumenty te muszą zostać przekazane Inwestorowi razem z protokołem odbioru końcowego.

Przed zasypaniem wykopów należy wykonać powykonawcze pomiary geodezyjne.

12 Odbiór techniczny

Kanalizacja deszczowa

Odbiór techniczny należy przeprowadzić wg PN-B-10735 „Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze” przy udziale przedstawiciela inspektora nadzoru. Z odbiorów technicznych należy sporządzić protokół.

13 Nawiązanie do sieci reperów

Wszystkie rzędne podane w projekcie odnoszą się do sieci reperów niwelacji ogólnopństwowej. Na terenie budowy należy założyć co najmniej jeden punkt wysokościowy o znanej rzędnej (punkt musi być założony przez osobę uprawnioną).

14 Opis istniejącego uzbrojenia

Na terenie objętym pracami projektowymi występują:

- Sieci energetyczne
- Sieci teletechniczne
- Sieci wodociągowe
- Sieci gazociągowe
- Kanalizacja sanitarna

15 Szczegółowe rozwiązania techniczne

15.1. Odwodnienie wykopów

Odwodnienie należy wykonać pompą szlamową umieszczoną bezpośrednio w wykopie. W przypadku wystąpienia zwiększonego napływu wody gruntowej przewidziano zastosowanie igłofiltrów z obsypką żwirową.

15.2. Zabezpieczenia wykopów przed osobami postronnymi.

Wykopy należy ogrodzić i oznakować w sposób sygnalizujący niebezpieczeństwo. Dla pieszych należy ułożyć kładki wyposażone w balustrady składające się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 cm i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1m. Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą należy wypełnić w sposób zabezpieczający osoby przed upadkiem.

15.3. Zabezpieczenia kabli.

Miejsca skrzyżowania kabli należy zabezpieczyć zgodnie z uzgodnieniami branżowymi załączonymi do projektu, przez montaż na kablach rur ochronnych dwuczęściowych Ø 110 systemu AROT wg PN-E-05125.

16 Obowiązujące spójne normy

1. Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. – PN-EN 1401-1999,
2. Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – PN-B-10736:1999,
3. Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania – PN-B-10725:1997,
4. Odwodnienie dróg – PN-S02204,
5. Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych - PN-EN 124:2000,
6. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych – PN-EN 1610:2002,
7. Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne – PN-92/B-10729
8. Wymagania dotyczące technologii spawania metali – PN-EN-288-1:1992.

17 Uwagi dodatkowe

- Trasa kolektorów powinna być geodezyjnie wytyczona przed rozpoczęciem robót, a przed zasypaniem wykopów należy wykonać inwentaryzację powykonawczą trasy i rzędnych posadowienia rur.
- Należy zachować szczególną uwagę przy zbliżeniu z kablami podziemnymi. Wszystkie roboty w obrębie kabli należy wykonywać ręcznie.
- Przed przystąpieniem do robót zawiadomić właścicieli uzbrojenia podziemnego, zgodnie z treścią uzgodnień branżowych.
- Istniejące lokalne systemy melioracyjne lub opaski odwadniające należy doprowadzić do pierwotnego stanu w przypadku ich uszkodzenia.
- Wszystkie napotkane, niezainwentaryzowane instalacje traktować jako czynne, powiadamiając o ich odkryciu ewentualnych użytkowników, uzgodnić z nimi sposób zabezpieczenia lub likwidacji.
- Nieprzewidziane w dokumentacji sytuacje, które wynikną w trakcie wykonawstwa robót, będą wyjaśniane bezpośrednio w ramach nadzoru autorskiego po zgłoszeniu przez wykonawcę.
- Roboty wykonywać zgodnie z warunkami, przepisami BHP, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” oraz uzgodnieniami.
- Zapoznać się bezwzględnie z uzgodnieniami ZUD-u.
- Wycinki drzew i krzewów na trasie wykopów jak w zakresie przewidzianym projektem drogowym
- Przed przystąpieniem do prac należy bezwzględnie zapoznać się z projektami
- branżowymi oraz z projektem zagospodarowania terenu w celu ustalenia
- harmonogramu prac oraz zaznajomienia się sieciami do likwidacji lub do przebudowy