



**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**BUDOWY KANALIZACJI DESZCZOWEJ**  
**ORAZ USUNIĘCIA KOLIZJI Z ISTNIEJĄCYM WODOCIĄGIEM**

Obiekt: Przebudowa drogi gminnej nr 155251G wraz z budową sieci kanalizacji deszczowej i przebudową sieci wodociągowej w miejscowości Staniszewo.

Adres obiektu: 83-328 Staniszewo, ul. Wejherowska  
gm. Kartuzy.

Obręb / nr działki:  
obręb – 220502\_5.0021 Staniszewo  
działki nr 439/2, 408/4, 432/3, 444/2, 453/2, 408/14,  
454, 408/15, 408/16, 408/17, 408/18, 408/19

Inwestor: Gmina Kartuzy  
ul. gen. Józefa Hallera 1  
83-300 Kartuzy



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

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 .....	3
6 Szczegółowe rozwiązania projektowe kanalizacja deszczowa .....	4
6.1. Obliczenia hydrauliczne .....	4
6.2. Trasy kolektorów i przyłączy wodociągowych .....	5
6.4. Materiał i uzbrojenie .....	6
6.5. Roboty montażowe .....	7
7 Warunki wodno – gruntowe .....	8
8 Roboty ziemne .....	9
9 Ochrona istniejącej zieleni .....	11
10 Gospodarka odpadami .....	11
11 Podstawowe warunki realizacji robót .....	11
12 Odbiór techniczny .....	12
13 Nawiązanie do sieci reperów .....	12
14 Opis istniejącego uzbrojenia .....	12
15 Szczegółowe rozwiązania techniczne .....	12
15.1. Odwodnienie wykopów .....	12
15.2. Zabezpieczenia wykopów przed osobami postronnymi .....	13
15.3. Zabezpieczenia kabli .....	13
16 Obowiązujące spójne normy .....	13
17 Uwagi dodatkowe .....	13

Spis rysunków:

1.1 Plan Sytuacyjny	1:500
KD 2 Profil podłużny kanalizacji deszczowej	1:100/500
W 2 Profil podłużny sieci wodociągowej	1:100/500
KD 3 Szczegół kanalizacji deszczowej	-:-
W 3 Szczegół sieci wodociągowej	-:-

# **I. OPIS TECHNICZNY**

## **1 Określenie zadania**

Przedmiotem projektu jest budowa kanalizacji deszczowej i przebudowa przyłączy wodociągowych dla drogi gminnej nr 155251G w miejscowości Staniszewo.

## **2 Podstawa opracowania i dane wejściowe**

Niniejszy projekt wykonano na zlecenie Gminy Kartuzy .

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).
- Inwentaryzacja i wizja lokalna w terenie.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych - zeszyt 9 TIN
- Warunki techniczne CORBIT Instal wykonania i odbioru sieci wodociągowych - zeszyt 3 TIN
- Warunki techniczne wydane przez KPWiK Kartuzy.

## **3 Użytkownicy**

Sieci zostaną przekazane Gminie Kartuzy.

## **4 Zagospodarowanie terenu**

### **4.1 . Lokalizacja inwestycji**

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w województwie pomorskim w miejscowości Staniszewo, gmina Kartuzy.

### **4.2 Istniejący stan zagospodarowania i uzbrojenie terenu**

W miejscu projektowanej ulicy wody opadowe odprowadzane są częściowo do istniejącej kanalizacji deszczowej DN 200 oraz powierzchniowo na pobliski teren. Na projektowanym odcinku istnieją: sieć wodociągowa, kable teletechniczne i energetyczne. Nawierzchnia droga utwardzona - trelinka.

## **5 Zakres opracowania**

W pasie projektowanego pasa drogowego zaprojektowano odwodnienie za pomocą kanalizacji deszczowej z odprowadzeniem wód do istniejącej kanalizacji deszczowej fi 200. Wody odprowadzane do kanalizacji zostaną zretencjonowane w rurach tak ażeby nie spowodować przeciążenia istniejącej kanalizacji. Zgodnie z warunkami KPWiK zaprojektowano wymianę istniejących przyłączy wodociągowych, po śladzie.

### Zakres opracowania:

#### 1. Budowa kanalizacji deszczowej

Podstawowe urządzenia:

<b>KANALIZACJA DESZCZOWA</b>		
Wpust deszczowy fi 500	kpl	11,00
Studzienka betonowa fi 1200	kpl	9,00
Rura fi 160 PVC lita SN8	mb	4,00
Rura fi 200 PVC lita SN8	mb	89,00
Rura fi 250 PVC lita SN12	mb	172,00
Rura fi 500 PVC lita SN8	mb	46,00
<b>Przebudowa przyłączy wodociągowych – zakres finansowany przez KPWiK Kartuzy</b>		
Wodociąg PE 100 PEHD SDR 17 DN 160 (technologia tradycyjna wykopu)	mb	3,00
Wodociąg PE 100 PEHD SDR 17 DN 90 (technologia tradycyjna wykopu)	mb	11,00
Wodociąg PE 100 PEHD SDR 17 DN 63 (technologia tradycyjna wykopu)	mb	13,00
Wodociąg PE 100 PEHD SDR 17 DN 40 (technologia tradycyjna wykopu)	mb	18,00
Zasuwa miękko uszczelniona DN80	kpl.	3,00
Zasuwa miękko uszczelniona DN50	kpl.	8,00
Nawiertka samonawiertna 160/50 z włączeniem do sieci	kpl.	8,00
Hydrant nadziemny	kpl.	2,00
Włączenie do istniejącej sieci wodociągowej DN 160	kpl.	2,00
Włączenie do istniejących przyłączy	kpl.	8,00
Zaślepienie istniejących przyłączy/sieci	kpl.	2,00

## 6 Szczegółowe rozwiązania projektowe kanalizacja deszczowa

### 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;  $q = 122$  [dm<sup>3</sup>/s x ha]

### Zlewnia F1

#### Zlewnia F1

Obliczenie powierzchni zlewni F1 w zakresie od km 0+000 do km 0+292  
Odprowadzenie wód po retencji do istniejącego kanału w drodze gminnej nr 155251G w miejscowości Staniszewo (fi 200).

Rodzaj powierzchni	Powierzchnia	Współczynnik
--------------------	--------------	--------------

zlewni	obszaru F [m <sup>2</sup> ]	S
Jezdnia asfaltowa + pobocza	2 600	0,8
Zieleń	1 000	0,25
Całkowita powierzchnia zlewni	3 600	
Średni ważony współczynnik spływu S		0,65

Obliczenie wydatku zlewni F1 :

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

gdzie:

q – natężenie miarodajne opadu deszczu [dm<sup>3</sup>/s x ha],  
dla prawdopodobieństwa występowania deszczu p= 50 % i czas trwania deszczu równym 15 minut do obliczeń przyjęto q klasa drogi Z= 122 [dm<sup>3</sup>/s x ha]

φ –współczynnik spływu

F – powierzchnia zlewni [ha]

$$Q_F = 122 \times 0,65 \times 0,36 = 28,55 \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

**Na podstawie obliczeń dla zlewni F1 dobrano maksymalną średnicę kolektora DN 250 PCV o przepustowości 64[dm<sup>3</sup>/s] przy wypełnieniu 100%.**

**Obliczenie przepływu nominalnego dla obliczeń ekologicznych zlewnia F1a:**

- Miarodajny przepływ dla doboru urządzeń ochrony środowiska q<sub>e</sub>= 15 [dm<sup>3</sup>/s x ha]

- Powierzchnia zredukowana zlewni F<sub>z</sub> = 0,234 [ha]

Przepływ nominalny dla obliczeń ekologicznych:

$$Q_e = 0,234 \times 15 = 3,51 \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

**Wymagana retencja**

Przepływ max dla odbiornika kanalizacji w drodze gminnej nr 155251G w miejscowości Staniszewo fi 200 - 25 [dm<sup>3</sup>/s]

Zakładana ilość wód odprowadzanych ze zlewni F1– 29 [dm<sup>3</sup>/s]

Wymagana retencja RF1= 29-25 = 4 [dm<sup>3</sup>/s] x 15 min (900 s) x 1,2 = 4,32 m<sup>3</sup>

Retencja RF1 w rurze fi 500 =46 x (0,19625 - 0,04906) = 6,8 [m<sup>3</sup>]

## 6.2. Trasy kolektorów i przyłączy wodociągowych

### Kanalizacja deszczowa

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.

#### **Przyłącza wodociągowe**

Przyłącza wodociągowe zaprojektowano po śladzie istniejących przyłączy.

**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 wykonanie harmonogramu.**

#### **6.4. Materiał i uzbrojenie.**

##### **Kanalizacja deszczowa**

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

Dostarczane rury są dostępne w długościach 6, 3, 1m.

Studnie rewizyjne i połączeniowe zaprojektowano jako tradycyjne z kręgów betonowych/żelbetowych C35/45 (z dnem monolitycznym), łączonych na uszczelki o średnicy kręgów betonowych Dw 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 przesiekaniem wody powłoką wodoodporną np. abizol „R”, Maxseal.

Dla studzienek stosować 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.

##### **Przyłącza wodociągowe**

Sieć wodociągową i przyłącza zaprojektowano z rur PE 100 SDR 17 PN 10, kształtek PE 100 (zgodnych z SDR rury zgrzewanej) Rurociągi należy łączyć po przez zgrzewanie doczołowe a dla średnic poniżej DN90 za pomocą zgrzewania elektrooporowego.

Uzbrojenie:

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 lub złączy kołnierzowych.

Rury PE dostarczane są w sztangach lub zwojach.

Materiały zastosowane do przebudowy muszą spełniać wymagania Ustawy o wyrobach budowlanych (Dz. U. z dnia 30 kwietnia 2004 r.), posiadać atest PZH dopuszczający do stosowania w transporcie wody pitnej.

#### 6.5. Roboty montażowe.

Przy wykonawstwie sieci kanalizacji deszczowej grawitacyjnej i przyłączy wodociągowych 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 np. abizol „R”, Maxseal. Studnie betonowe należy wyposażyć w wejścia ze stopni żeliwnych włączów 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 prefabrykatedach 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 włazem a płytą nastudzienną 1 cm.**

## **7 Warunki wodno – gruntowe**

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

Pod względem geomorfologicznym dokumentowany teren położony jest na obszarze Pojezierza Kaszubskiego i stanowi fragment wysoczyzny morenowej. W obrębie wykonanych odwiertów badawczych, pod konstrukcją z płyt betonowych występują grunty nasypowe w postaci piasków drobnych. Udokumentowana miąższość nasypów wynosi ok. 0,30 – 0,80 m. Na większych głębokościach, w badanym podłożu zalegają rodzime grunty czwartorzędowe. Są to lodowcowe osady spoiste reprezentowane przez gliny piaszczyste i piaski gliniaste, miejscami z soczewkami gruntów piaszczystych.

Na rozpatrywanym terenie, odwiertami wykonanymi do głębokości 3,00 m ppt, tj. do rzędnych 163,60 – 180,40 m n.p.m., nie stwierdzono występowania wód gruntowych. W podłożu dokumentowanego terenu występują grunty rodzime oraz nasypowe różniące się genezą, litologią oraz własnościami fizyko – mechanicznymi. W związku z tym podzielono je na odrębne warstwy, zaliczając do każdej z nich grunty o zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa geotechniczna A

- grunty antropogeniczne: nasypy budowlane w postaci piasków drobnych, w stanie średniozagęszczonym, charakterystyczną wartość stopnia zagęszczenia ustalono w wysokości  $ID = 0,45$ ;

Warstwa geotechniczna Ia

- grunty rodzime lodowcowe: gliny piaszczyste i piaski gliniaste w stanie plastycznym, charakterystyczną wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości  $IL = 0,40$



(co odpowiada wartości wskaźnika konsystencji  $IC = 0,60$ );

Warstwa geotechniczna Ib

- grunty rodzime lodowcowe: gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym, charakterystyczną wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości  $IL = 0,20$  (co odpowiada wartości wskaźnika konsystencji  $IC = 0,80$ );

Grunty warstw geotechnicznych Ia i Ib zalicza się do grupy "B" – morenowe grunty spoiste nieskonsolidowane.

Warstwa geotechniczna II

- grunty rodzime wodnolodowcowe: piaski drobne w stanie średniozagęszczonym, charakterystyczną wartość stopnia zagęszczenia ustalono w wysokości  $ID = 0,50$ .

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdza się, że w rozpatrywanym podłożu występują proste warunki gruntowo-wodne.

Grunty warstw geotechnicznych A, Ia, Ib i II sklasyfikowano jako nośne, i nadają się dla posadowienia bezpośredniego.

Na rozpatrywanym terenie, odwiertami wykonanymi do głębokości 3,00 m ppt, tj. do rzędnych 163,60 – 180,40 m n.p.m., nie stwierdzono występowania wód gruntowych.

Na rozpatrywanym terenie występują grunty, których przydatność jako podłoże pod konstrukcję drogową zawarta jest w granicach od bardzo wysokiej do gruntów wymagających indywidualnego projektowania:

Grunty warstwy geotechnicznej Ia

Przydatność jako podłoże pod nawierzchnie – bardzo niska.

Wysadzinowość i przełomowość – grunty bardzo wysadzinowe.

Grunty pozostają poza klasyfikacją do grupy nośności.

Grunty wymagają indywidualnego projektowania.

Grunty warstwy geotechnicznej Ib

Przydatność jako podłoże pod nawierzchnie – niska.

Wysadzinowość i przełomowość – grunty bardzo wysadzinowe.

Grunty zalicza się do grupy nośności: G4

Grunty warstwy geotechnicznej A i II

Przydatność jako podłoże pod nawierzchnie – wysoka do bardzo wysokiej.

Wysadzinowość i przełomowość – grunty niewysadzinowe.

Grunty zalicza się do grupy nośności: G1 – G2

Grupę nośności podłoża określono na podstawie „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad. Przyjęto wartości dla dobrych warunków wodnych, w przypadku zabudowy pobocza utwardzonego i szczelnego, z zapewnieniem sprawnego systemu odprowadzenia wód powierzchniowych.

Prace ziemne należy prowadzić starannie aby nie dopuścić do naruszenia naturalnej struktury gruntów spoistych poprzez ich przemarznięcie lub dodatkowe nawilgocenie, co prowadzi do uplastycznienia i pogorszenia ich nośności.

Układ zalegania poszczególnych warstw geotechnicznych przedstawiono na kartach dokumentacji geotechnicznej.

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, rozbioru 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.

### **Sieć wodociągowa**

Odbiór sieci wodociągowych

Próbie ciśnienia przewodów należy przeprowadzić wg PN-B-10725:1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.” i wg Zeszytu 3 CORBIT INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” przy założeniu że ciśnienie próbne nie przekroczy ciśnienia maksymalnego charakteryzującego materiał, z którego jest wykonana sieć. Po pozytywnie zakończonej próbie należy sieci wodociągowe przepłukać i poddać dezynfekcji. Przed oddaniem rurociągów wodociągowych do eksploatacji należy wykonać badania bakteriologiczne wody. Pozytywne dwa kolejne wyniki badań bakteriologicznych umożliwiają ostateczne przekazanie sieci do eksploatacji.

## **13 Nawiązanie do sieci reperów**

Wszystkie rzędne podane w projekcie odnoszą się do sieci reperów niwelacji ogólnopanstwowej. 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

## **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