

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Warunki techniczne budowy sieci kanalizacji sanitarnej znak 004/TS.4.WTS/2022/TT-2 dnia 13.04.2022r.
- Mapa do celów projektowych obejmujące rejon projektowanej inwestycji - zaktualizowana w czerwcu 2022 r.,
- Opinia geotechniczna z lipca 2022r.
- Uzgodnienia dokonane w trakcie projektowania,
- Uzgodnienia z gestorami uzbrojenia podziemnego – narada koordynacyjna,
- Wizje lokalne i uzgodnienia
- Obowiązujące przepisy i normy

2. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej głównej i rozdzielczej odprowadzającej grawitacyjnie ścieki bytowo-gospodarcze z projektowanych czterech budynków jednorodzinnych, działki nr 705/23, 721/11, 721/12, 721/8, 721/9 w Zbytkowie, ul. Grabowa, Topolowa.

W ramach opracowania projektuje się sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PP Dz200mm i 160mm.

3. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTU

Rozpoznania warunków gruntowo – wodnych dokonano na podstawie opinii geotechnicznej opracowanej przez firmę GEOSOND w lipcu 2022r. Opinię opracowano na podstawie 2 otworów do głębokości 2,0 m p.p.t.

Opisywany teren leży w Kotlinie Oświęcimskiej, której zasadniczym elementem tworzącym krajobraz jest szeroka dolina Wisły, której obecne koryto wcięte jest na głębokość ok. 8 m. Wysokości bezwzględne w obrębie opracowania wahają się w granicach 260,9-260,6 m n.p.m.

Wody powierzchniowe odprowadzane są do lokalnych cieków w dorzeczu Wisły

3.1. Budowa geologiczna

Głębsze podłoże badanego terenu budują mioceńskie utwory zapadliska przedkarpackiego /basen zachodni/, sedymentacji salinarnej. W strefie rozpoznanej wierceniami (do głębokości 2,0 m p.p.t.) nie nawiercono tych utworów. Strop warstw miocenu spodziewany jest tu w strefie głębokości ok. 12 – 15 m. W strefie rozpoznanej stwierdzono występowanie utworów rzecznych wykształconych w postaci glin pylastych w konsystencji twar doplastycznej.

Powierzchnię terenu pokrywa warstwa zagęszczonych nasypów drogowych wykonanych z kruszywa dolomitowego o grubości 0,4 m.

3.2. Warunki wodne

Woda gruntowa do głębokości 2,0 m p.p.t. nie wystąpiła.

3.3 Warunki geotechniczne

Celem określenia warunków geotechnicznych dokonano podziału podłoża na warstwy geotechniczne w oparciu o wydzielenia stratygraficzne, genetyczne, litologiczne oraz fizyko - mechaniczne własności gruntów. W podłożu dokumentowanego terenu wydzielono jedną grupę i warstwę gruntów:

- czwartorzędowe utwory akumulacji rzecznej wykształcone w postaci glin pylistych.

Są to grunty twardoplastyczne o stopniu plastyczności $IL = 0,10$.

Są to grunty łatwo urabialne sprzętem mechanicznym i trzymające ściany wykopów.

3.4. Wnioski i zalecenia

Na badanym terenie projektowana jest rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej, która ułożona będzie na głębokości ok. 1,2 m p.p.t. Brak wody w podłożu na tej głębokości. Podłoże rodzime badanego terenu posiada budowę geologiczną prostą, wg cytowanego na wstępie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. - w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 0, poz. 463) . Podłoże jest nośne, średnio ściśliwe. Generalnie można stwierdzić, że występujące w podłożu grunty są łatwo urabialne sprzętem mechanicznym i trzymające ściany wykopów.

Warunki gruntowe proste, kategoria geotechniczna – I.

4. SPECYFIKACJA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Trasa projektowanej rozbudowy sieci kanalizacji sanitarnej z została przedstawiona na Projekcie Zagospodarowania Terenu – rys. nr 1.

Zagłębienie sieci kanalizacyjnej jest dostosowane do posadowienia istniejącej sieci kanalizacyjnej z rur PCV Dz200, ukształtowania terenu w nawiązaniu do istniejącego i projektowanego uzbrojenia podziemnego (sieć wodociągowa i gazowa śr./pr. oraz linie kablowe elektroenergetyczne).

Projektuje się grawitacyjne odprowadzenie ścieków z budynków występujących w zakresie opracowania.

Materiały, z którego zaprojektowano elementy sieci kanalizacji sanitarnej charakteryzują się odpowiednią wytrzymałością mechaniczną na obciążenia, odpornością chemiczną, termiczną i biologiczną na wpływy środowiska gruntowego oraz trwałością.

Zakres projektowanej kanalizacji sanitarnej obejmuje:

- Sieć kanalizacji grawitacyjnej z rur PP SN 16 kN/m² Dz 200mm: 66,6mb.
- Sieć kanalizacji grawitacyjnej z rur PP SN 16 kN/m² Dz 160mm: 22,0 mb.

Kanały sanitarne należy wykonać z rur litych – jednowarstwowych zgodnie z normą PN-EN 1852-1:2010. Nie dopuszcza się stosowania rur z rdzeniem spienionym.

4.1. Studnie kanalizacyjne

Zaprojektowano studnie kanalizacyjne rewizyjne – z kietami zbiorczymi i przelotowymi:

- włączowe betonowe o średnicy DN 1000mm; droga wewnętrzna utwardzona,
- niewłączowe z tworzywa sztucznego DN 425mm; tereny zielone.

4.1.1. Studnie rewizyjne betonowe - wymagania

Elementy prefabrykowane powinny spełniać parametry określone w normie zharmonizowanej PN-EN 1917:2004 "Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe".

- wytrzymałość betonu na ściskanie nie mniejsza niż 40 MPa (beton klasy nie niższej niż C35/45),
- wytrzymałość na zgniatanie komory roboczej i elementów trzonu studzienki (kręgów) nie mniejsza niż 30 kN/m,
- wytrzymałość na pionowe obciążenie elementów przykrywających (zwężki, płyty przykrywowe) nie mniejsza niż 300 kN (30 t),
- nasiąkliwość na poziomie $< 6\%$,
- maksymalny stosunek woda/cement $w/c < 0,45$.

W celu poprawnego posadowienia studni należy pod każdą studnię wykonać podbudowę o grubości 0,15 - 0,20 m z wilgotnego betonu C12/15.

W miejscu połączenia prefabrykowanych elementów studni na uszczelki ich styki z obu stron należy obrobić dylatacyjną masą elastyczną lub bezskurczową zaprawą montażową.

Jako izolację przeciwwodną ścian studni zaleca się pokrycie obu stron studni izolacją strukturalną np. systemu Hydrostop układanym szczotką w dwóch warstwach, w prostopadłych do siebie kierunkach.

Zasypkę należy wykonywać karamzytem, zagęszczanie warstwy keramzytu wykonać przy użyciu ubijaków ręcznych, wyposażonych w płytę kwadratową lub zagęszczarkami płytowymi o wadze do 100kg w celu uzyskania gęstości wypełnienia $5,5 \text{ kN/m}^3$ i wtórnego modułu ściśliwości 35 MPa w celu zabezpieczenia przed zmiążdżeniem.

Odległość między osiami dwóch rzędów żeliwnych stopni wejściowych do studni powinna wynosić 0,30 m, odległość między stopniami w rzędzie 0,25-0,30 m, a rzędy stopni powinny być przesunięte o pół odległości między stopniami.

Rozstaw studzienek na odcinkach prostych trasy kanału, zgodnie z wytycznymi, przyjęto co $50,0 \div 60,0 \text{ m}$. Mniejsze odległości pomiędzy studzienkami występują w miejscach zmiany kierunku kanału, zmiany spadku przewodu oraz w miejscach połączenia kanałów.

Rzędne włazów studzienek kanalizacyjnych dostosować do niwelety terenu. Połączenia poszczególnych elementów studzienek należy wykonać zgodnie z zaleceniem ich producenta z zastosowaniem właściwych uszczelnień. Przy włączeniu przewodów powyżej kinety studzienki należy zastosować złączkę "in situ".

Kartę zamówień studzienek wypełni Wykonawca w trakcie realizacji na podstawie projektu zagospodarowania terenu, profili podłużnych, rysunków szczegółowych, specyfikacji materiałowej oraz ewentualnych bieżących zmian w lokalizacji i posadowieniu studzienek.

Kanalizacja musi zachowywać prostoliniowość.

Nie dopuszcza się stosowania kolan przed i za kinetą studzienek kanalizacyjnych.

4.2. Studnie betonowe DN 1000 mm

Studnie S1, S2, S3, S4, S5, S6 w wewnętrznej drodze utwardzonej zaprojektowano z elementów betonowych o średnicy wewnętrznej DN 1000mm tj.:

- *podstawy studzienki* DN/Dz 1300/1000 o wysokości $h = 400$ mm, wykonanej jako element prefabrykowany, betonowy z klasy betonu C35/45, z kinetą przeznaczoną do przepływu ścieków $\varnothing 200$ mm, spocznikiem ze spadkiem 5% w kierunku kinety i stopniami włączowymi żeliwnymi powleczonych warstwą z tworzywa sztucznego;
- *kręgów* DN/Dz 1300/1000 o wysokości $h = 250$ mm lub $h = 500$ mm wykonanych z elementów prefabrykowanych żelbetowych z betonu klasy C35/45, łączonych za pomocą uszczeltek elastomerowych, wyposażonych w stopnie włączowe powlezione warstwą z tworzywa sztucznego;
- *pierścienia odcciążającego* DN/Dz 1300/1600 o wysokości $h = 200$ mm wykonanego z betonu klasy C35/45 łączonego drobnoziarnistą zaprawą cementową M-20 (gr. warstwy do 10 mm) lub zaprawami klejowymi;
- *pokrywy odcciążającej* DN 1600 o wysokości $h = 150$ mm wykonanego z betonu klasy C35/45 zakończonej włazem żeliwnym klasy D400;
- *pierścienia dystansowego* AVR1 625/60 mm, AVR2 625/80 mm lub AVR3 625/100 mm.
- *włazu żeliwnego* D400 o średnicy min. $\varnothing 620$ mm wg PN-EN 124:2000 i DIN 122 z wkładką tłumiącą umieszczona w pokrywie, bez otworów wentylacyjnych z pokrywą żeliwną.

Elementy studni łączone na elastomerowych uszczelkach umieszczonych między pionowymi płaszczyznami złączy. Stosować bezwzględnie środek smarny.

Włączenie do istniejącej kanalizacji sanitarnej z rur PCV Dz200 mm wykonać poprzez zabudowę studni betonowej S1 DN1000 na istniejącym ciągu poprzez nasuwki PCV Dz200 mm. Włączenie do projektowanej studni wykonać poprzez kinetę studni.

Zestawienia charakterystycznych parametrów technicznych studni DN 1000 mm oraz ukształtowania kinet pokazano w na rysunku nr 1 cz. PZT oraz w zestawieniu nr 1.

4.3. Studzienki tworzywowe DN 425 mm

Studzienki tworzywowe DN 425 mm terenie zielonym montowane w ciągach wyposażone będą w kinetę zbiorczą DN 425 mm z polipropylenu (PP-B), rurę trzonową gładką PVC – U min. SN4 DN 425, uszczelkę teleskopową EPDM, teleskop DN 315 z włazem żeliwnym klasy min. B125 i stożkiem tworzywowym lub betonowym pod teleskop klasy B.

Wypełnienie wykopu wokół studni powinno być wykonane czystym piaskiem różnoziarnistym, dobrze zagęszczalnym, o wilgotności ok. 10%, warstwami o grubości 0,30 m z równomiernym zagęszczeniem warstw tak, aby minimalny stopień zagęszczenia gruntu wg skali Proctora (SP) wynosił dla lokalizacji studzienek w terenie zielonym 95 %, studzienek w drodze 98 ÷ 100 %.

4.4. Materiał projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

- **kanalizacja grawitacyjna:** rury lite PP o średnicy Dz 200x9,1 mm, Dz 160x7,3 mm o sztywności obwodowej SN 16 kN/m² zgodnej z PN-EN 1852-1. Rury powinny

posiadać uszczelki TPE-V lub zamiennie SBR lub EPDM.

- **kształtki** o sztywności obwodowej SN min. 8kN/m² winny powinny posiadać uszczelkę powinny posiadać uszczelki TPE-V lub zamiennie SBR lub EPDM.

Każda rura powinna posiadać wewnętrzne cechowanie określające jej podstawowe parametry techniczne i umożliwiające identyfikację materiału podczas inspekcji CCTV.

Odcinki sieci zaprojektowano z minimalnym spadkiem dna wynoszącym $i = 0,5\%$.

4.5. Obliczenia statyczno - wytrzymałościowe

Zgodnie z wytycznymi Polskiej Normy PN-ENV 1046 oraz zasadami budowy przewodów kanalizacyjnymi ustalonymi w Polskiej Normie PN-ENV 1610:2002 ułożenie rur SN ≥ 8 kN/m² z przykryciem poniżej 1,0m nad koronę rur wymaga wykonania obliczeń wytrzymałościowych.

Obliczenia dokonano dla podstawowych kryteriów projektowych dla rur z tworzyw sztucznych:

1. rury PP gładka
2. średnica rury: 200mm
2. moduł Younga rury 1150 MPa
3. sztywność obwodowa SN=16 kN/m²
4. technologia robót: wykop stopniowy bez nadzoru, bez kamieni, wykonanie staranne
5. zagęszczenie rury wg skali Proctora: 75%
6. maksymalne dopuszczalne ugięcia początkowe: 9,0 %
7. maksymalne dopuszczalne ugięcia długotrwałe: 15,0 %

Lp	Wyszczególnienie	Studnia S1	Studnia S6
1	zagłębienie rury	1,31	0,87
2	materiał zasypki	keramzyt, h=0,30m	keramzyt, h=0,30m
3	rodzaj warstwy	kruszywo 0/63, h= 0,85m	kruszywo 0/63, h=0,40m
4	wody gruntowe [m p.p.t.]	-3,0	-3,0
5	rodzaj ruchu	ciężarowy	ciężarowy
6	ugięcie początkowe [%]	5,20; warunek spełniony	7,24; warunek spełniony
7	ugięcie długotrwałe [%]	6,90; warunek spełniony	10,98; warunek spełniony

5. TECHNOLOGIA BUDOWY

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C, a wszelkiego rodzaju betonowania należy wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż + 8° C.

Podłoże pod przewody kanalizacji sanitarnej przed ułożeniem geowłókniny należy wyrównać, na dnie wykopu ułożyć 10,0cm warstwę podsypki piaskowej.

Materiały do wykonania robót ziemnych:

- podsypka: piasek drobny o grubości min. 10 cm z wskaźnikiem zagęszczenia $I_s \leq 97$ % wg skali Proctora (SP),
- obsypka: keramzyt o ziarnach 8-20mm odseperowany od gruntu geowłókniną o gęstości min. 200g/m²,
- warstwa konstrukcyjna: kruszywo kamienne 0/63mm stabilizowane mechanicznie,
- materiał nie może być zmrożony, nie może zawierać ostrych kamieni lub innego materiału, nie może zawierać butwiejących części organicznych takich jak: kawałki drewna, liście itp.
- pale szalunkowe – wypraski stalowe,
- grodzice np. GZ-4, G-61, G-81,
- szalunki skrzyniowe (pełne),
- rozpórki, deski, bale drewniane,
- grunt wydobyty z wykopu i składowany na odkładzie,
- grunt wydobyty z wykopu (grunt do wymiany lub nadmiar gruntu) i wywieziony na składowisko,
- nasiona traw.

Materiałami do wykonania odtworzeń ogrodzeń są:

- elementy demontowanych i nieuszkodzonych ogrodzeń,
- siatka na słupkach stalowych z kształtowników walcowych o średnicy 76 mm.

6. BILANS ŚCIEKÓW SANITARNYCH

Na terenie opracowania przyjęto 4 osoby na budynek mieszkalny jednorodzinny.

Bilans ścieków przeprowadzono obliczając zużycie wody przez odbiorców na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. 2002 nr 8 poz. 70).

Dane wyjściowe do bilansu są następujące:

- jednostkowa ilość ścieków/gospodarstwa domowe: $q = 100 \text{ l/Mk/d}$
- współczynnik nierównomierności dobowej/ gosp. domowe: $N_d = 1,5$
- współczynnik nierównomierności godzinowej / gosp. domowej: $N_h = 2,5$
- ilość przyłączy kanalizacyjnych istniejących/ gosp. domowe 4 szt.
- ilość przyłączy kanalizacyjnych docelowo/gosp. domowe 6 szt.

Wyszczególnienie		LM osób	q	Q _{śrd}	N _d	Q _{ma} xd	N _h	Q _{maxh}	
		Mk	l/Mk/ d	m ³ / d	-	m ³ / d	-	m ³ /h	l/s
Stan istniejący	budynki mieszkalne	16	100	1,6	1,5	2,4	2,5	0,25	0,07
Łącznie Q _{maxh_1} = 0,07 l/s									

Stan docelowy	budynki mieszkalne	8	100	0,8	1,5	1,2	2,5		0,13	0,04
Łącznie $Q_{maxh_2} = 0,04$ l/s										

Przyjęto $Q_{maxh} = Q_{maxh_1} + Q_{maxh_2} = 0,11$ l/s

7. NIWELETA I DOBÓR ŚREDNICY KANAŁÓW GRAWITACYJNYCH

Przyjęte spadki dna kanałów grawitacyjnych wynikają z zalecanej w literaturze formuły Imhoffa na spadek minimalny ($i_{min.} = 1/D$) oraz wytycznych "Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych" COBRTI INSTAL, zeszyt 9, sierpień 2003r. w zakresie:

1. sieci kanalizacji bytowo-gospodarczej
 - dla kanałów Dz 200mm $i_{min.} = 0,5\%$
 - dla kanałów Dz 160mm $i_{min.} = 1,5\%$

oraz dopuszczalnych minimalnych ($V_{min.} = 0,8$ m/s) i maksymalnych prędkości ($V_{max} = 5,0$ m/s) przepływów dla przyjętych do kanalizacji z rur PCV.

Przyjęta średnica kanałów posiada znaczną rezerwę przekroju w stosunku do przewidywanych potrzeb i zapewni niezbędny przepływ, nawet przy spadku $i_{min} = 0,5\%$.

8. DOCIEPLENIE KANAŁU. ODTWORZENIE NAWIERZCHNI

W miejscach zmniejszonego przykrycia kanalizacji $\leq 1,20$ m p.p.t. należy kanał ułożyć w poduszce z keramzytu grubości min. 30cm w stanie luźnym zawiniętym w geosyntetyk z poliestru (geowłókninę) o gramaturze min. 200 g/m² ułożonej w wyrównanym wykopie na 10 cm warstwie piasku.

Geowłóknina powinna być zszyta, pospinana lub ułożona z min. półmetrowym zakładem oraz przymocowaną do podłoża.

Parametry keramzytu:

- frakcja kruszywa 8/10÷20 mm,
- gęstość nasypowa 320 kg/m³ $\pm 15\%$,
- wytrzymałość na miażdżenie $\geq 0,75$ MPa.

Zagęszczanie warstwy keramzytu wykonać przy użyciu ubijaków ręcznych, wyposażonych w płytę kwadratową lub zagęszczarkami płytowymi o wadze do 100kg w celu uzyskania gęstości wypełnienia 5,5 kN/m³ i wtórnego modułu ścisłości 35 MPa w celu zabezpieczenia przed zmiażdżeniem.

8.1 Odtworzenie nawierzchni.

Zakres robót odtworzeniowych nawierzchni drogi dojazdowej ul. Grabowej po roborach instalacyjnych na odcinku od projektowanej studni S1 do studni S6 polega na wykonaniu na

trasie ułożonej kanalizacji sanitarnej warstwy podbudowy kamiennej z kruszywa 0/63 mm gr. 40 cm stabilizowanego mechanicznie o szerokości 1,2 m. W dnie wykopu przedmiotowej warstwy z kruszywa kamiennego, na wypełnieniu przestrzeni nad rurą kanalizacyjną stanowiącym keramzyt zamknięty w geowłókninie, ułożona zostanie geokrata o wysokości 10 cm - stabilizująca projektowaną warstwę odtwarzającą rozebraną nawierzchnię kamienną drogi na trasie kanału sanitarnego.

9. SKRZYŻOWANIA Z UZBROJENIEM TERENU

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej krzyżuje się z uzbrojeniem podziemnym będącym w eksploatacji innych gestorów sieci:

1. istniejącym kablem elektroenergetycznym eN
2. projektowanymi urządzeniami wodociągowymi, gazowymi i kablami elektroenergetycznymi.

Skrzyżowania i zbliżenia objęte zostały uzgodnieniami branżowymi oraz naradą koordynacyjną.

W miejscu skrzyżowania kanalizacji sanitarnej z istniejącymi/projektowanymi urządzeniami należy zabezpieczyć

1. kabel elektroenergetyczny – rurą osłonową dzieloną o średnicy min. 110mm koloru niebieskiego o długości L=1,0m;
2. gazociągi śr./pr. – rurą ochronną PE Dz90mm o długości L= 3,0m.

9.1. Ustalenia narady koordynacyjnej

Zakres inwestycji objęty został naradą koordynacyjną w dniu 19.07.2022r. Wnioski z narady zostały ujęte w protokole WGD.6630.310.2022

- *Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku – Białej* – uwagi zawarte w Protokole; dokładne położenie kabli energetycznych (w miejscach skrzyżowań i zbliżeń) należy ustalić za pomocą przekopów kontrolnych wykonanych ręcznie (bez użycia sprzętu mechanicznego).

Wszelkie zbliżenia i skrzyżowania projektowanej inwestycji z urządzeniami TAURON Dystrybucja S.A. należy wykonać zgodnie z ogólnie obowiązującymi przepisami i normami. Prace przy urządzeniach energetycznych powinny być wykonywane z zachowaniem szczególnych środków ostrożności przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje. Odpowiedzialność za stosowanie bezpiecznych metod pracy, oraz ewentualne uszkodzenia naszych urządzeń ponosi kierujący pracami, względnie kierownik budowy lub właściciel obiektu.

W przypadku prac w pobliżu podziemnych urządzeń elektroenergetycznych TAURON Dystrybucja S.A. należy uzyskać zgodę na wymagane odpłatne wyłączenia odpowiednich urządzeń energetycznych, oraz również wystąpić o nadzór nad prowadzonymi robotami do Spółki TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku Białej.

- *Powiatowy Zarząd Dróg Publicznych w Cieszynie* – brak uwag;
- *Starostwo Powiatowe w Cieszynie Wydział Geodezji i Kastratu* – uwagi zawarte

w Protokole;

- *Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego Departament Cyfryzacji i Informatyki* – brak uwag;
- *Wodociągi Ziemi Cieszyńskiej Sp. z o.o. w Ustroniu* - uwagi zawarte w Protokole; trasę proj. Sieci kanalizacji sanitarnej opiniuje się pozytywnie. Zarówno skrzyżowania projektowanych sieci z istn. i/lub proj. wodociągiem jak i prace w pobliżu sieci wodociągowej prowadzić ręcznie i pod nadzorem pracownika WZC Sp. z o.o.
Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy wykonać ręcznie odkrywki kontrolne celem lokalizacji istniejącego uzbrojenia własności WZC Ustron.
- Należy stosować się do warunków podanych w wytycznych WZC (w z załączeniu)
- *Starostwo Powiatowe w Cieszynie Wydział Architektury i Budownictwa* – brak uwag;
- *Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. o w Świerklanach*– brak uwag;
- *Górnośląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów S.A.* – brak uwag ;
- *NETIA S.A.* – bez uwag;
- *Tauron Dystrybucja S.A. o. w Gliwicach*– brak uwag;
- *Polska Spółka Gazownicza Sp. z o.o. Gazownia w Skoczowie* – nieobecny;
- *Orange Polska S.A.* – nieobecny. Dokonano uzgodnienia w dniu 26.08.2022r. nr 34412/3038/22/OPL. Brak kolizji.

10. PRÓBA SZCZELNOŚCI

Po wykonaniu i montażu kolektora sanitarnego z rur PP należy przeprowadzić próbę szczelności z użyciem wody zgodnie z normą PN-EN 1610:2015-10:

- ciśnienie próbne jako ciśnienie wynikające w wypełnienia badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu w dolnej lub górnej studzience lub, stosownie do okoliczności, ustalić jego równowartość z zachowaniem maksymalnego ciśnienia 50Kpa (5,0m słupa wody) i minimalnego ciśnienia 10Kpa (1,0m słupa wody) mierzonego od dna rury.
- poziomem odniesienia w badaniu studzienek jest górna krawędź stożka poniżej komory pokrywowej. Całość wypełnienia do około 10cm poniżej poziomu odniesienia.
- czas stabilizacji min. 1h.
- ciśnienie próbne należy utrzymać z dokładnością do 1Kpa.
- podczas badania objętość dodanej wody, w celu uzyskania słupa wody i utrzymania wymaganego ciśnienia próbnego, należy zmierzyć z dokładnością do 0,1l i zarejestrować. Wymagania będą spełnione, jeśli ilość dodanej wody nie przekracza:
 - 0,15 l/m² w czasie 30 minut w przypadku rurociągów;
 - 0,20 l/m² w czasie 30 minut w przypadku rurociągów ze studzienkami kanalizacyjnymi
 - 0,40 l/m² w czasie 30 minut w przypadku studzienek kanalizacyjnych.
- czas badania powinien wynosić (30±1) min.

Wodę do próby można pobierać z istniejącego rurociągu wodociągowego lub ciekę po uzgodnieniu z dysponentem wodociągu lub ciekę. Po zasypaniu przewodu przeprowadzić próbę szczelności na infiltrację.

11. ZASYPKA WYKOPU I PRACE WYKOŃCZENIOWE. WARUNKI BHP

Po zakończeniu próby szczelności, przeprowadzeniu odbioru technicznego kanalizacji sanitarnej wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej oraz obsypki piaskowej wraz z zagęszczeniem przystąpić do zasypki wykopu. Zasypkę należy wykonywać warstwami o grubości 0,20 m, gruntem bez kamieni, a w miejscach przekroczeń pod drogami tłucznem na warstwie piasku o grubości 0,50 m. Równocześnie z zasypką należy równomiernie zagęszczać grunt do 95 % (SP), pod drogami do 97 % (SP).

Wszystkie prace należy prowadzić przy ścisłym zachowaniu przepisów BHP.

Przepisy regulujące:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401).
3. Instrukcja ITB nr 427/2007 „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Część A: Roboty ziemne i konstrukcyjne, zeszyt 1: Roboty ziemne”, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2007.
4. PN-EN 1997 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne.
5. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów tworzyw sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej i Klimatyzacji - Warszawa 1994r.

Dla prac, w których wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu, konieczne staje się wykonanie zejść (wejście) do wykopu z zachowaniem maksymalnej odległości między nimi 20,0m.

Podczas realizacji 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. Balustrady powinny mieć poręcze na wysokości 1,1 m nad terenem i powinny się znajdować w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. W uzasadnionych przypadkach należy stosować szczelne przykrycie uniemożliwiające wpadnięcie do wykopu. W przypadku zastosowania przykrycia dopuszcza się zastąpienie balustrad linami lub taśmami na wysokości 1,1 m i w odległości 1 m od wykopu.

Zabrania się składowania urobku wraz z materiałami i wyrobami w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeśli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy, a także w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane. Również ruch środków transportowych obok wykopów powinien się odbywać poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. W trakcie trwania robót ziemnych nie powinno się dopuszczać do tworzenia się nawisów gruntu.

Podczas realizacji zasypywania wykopów zabezpieczonych obudowami zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo je usuwać w miarę zasypywania wykopu jednoetapowo w gruntach spoistych – na głębokości nie większej niż 0,5 m oraz 0,3 m – w pozostałych gruntach.

Przy robotach realizowanych koparkami należy pamiętać, aby sprzęt ustawiony był w odległości od wykopu nie mniejszej niż 0,6 m poza granicę klina naturalnego odłamu gruntu. Dla prac ziemnych sprzętem zmechanizowanym musi zostać wyznaczona strefa niebezpieczna. Zabrania się przebywania osób pomiędzy wykopem a ustawioną koparką.

Eksploatowanie maszyn roboczych określają przepisy rozporządzenia, zgodnie z którym eksploatacja maszyn może się odbywać na terenach rozpoznanych pod względem warunków geologicznych i gruntowych.

12. ODWODNIENIE WYKOPU

W miejscu występowania wody gruntowej lub przedostania się wody deszczowej do wykopu, należy wodę odpompować z uprzednio założonych w dnie wykopu studzienek odwadniających, z kręgów betonowych Ø600 mm, o wysokości 0,6m. Pompowanie prowadzić za pomocą pompy zatapialnej o dużej wydajności. Wodę z wykopów należy odpompować do cieków terenowych leżących w sąsiedztwie nawodnionego odcinka wykopu w uzgodnieniu z użytkownikiem cieku terenowego.

13. UWAGI KOŃCOWE

1. Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami wiedzy technicznej, a w szczególności z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych” COBRTI INSTAL, zeszyt 3 wrzesień 2001.
2. Wytyczenie trasy sieci kanalizacji sanitarnej należy wykonać w nawiązaniu do osnowy geodezyjnej, istniejących obiektów stałych, granic parcel oraz linii zabudowy w oparciu o Projekt Zagospodarowania Terenu.
3. Wszystkie roboty związane z budową należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, Polskimi Normami, Normami Branżowymi, warunkami podanymi w uzgodnieniach, przepisami BHP oraz zaleceniami oraz uwagami inspektora nadzoru, pozostałych służb budowlanych i państwowych.
4. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać odkrywki kontrolne dla szczegółowego zlokalizowania danego uzbrojenia.
5. Ostateczną kolejność realizacji poszczególnych odcinków należy ustalić na etapie przekazania budowy z uzgodnieniem z Wykonawcą i Inwestorem.
6. W celu prawidłowego i ekonomicznego realizowania projektowanej inwestycji zaleca się, aby w trakcie robót ziemnych przestrzegane były następujące wymagania:
 - roboty ziemne wykonywać należy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy,
 - podczas wykonywania robót budowlanych, zaleca się prowadzić roboty ziemne w okresie „suchym” oraz możliwie krótkim terminie, aby w razie wystąpienia obfitych opadów atmosferycznych nie doprowadzić do nadmiernego nawodnienia

podłoża, a tym samym do pogorszenia się parametrów fizyko-mechanicznych gruntu, a w konsekwencji osunięcia ścian wykopu. W razie wystąpienia opadów woda zalegająca na dnie wykopu musi być natychmiast usuwana,

- w przypadku konieczności prowadzenia robót ziemnych w okresie zimowym, należy chronić dno wykopu od przemarzania. Przy wznowieniu robót ziemnych, przemarznięta warstwa gruntu musi być każdorazowo usunięta,
- na czas prowadzenia robót ziemnych świeży wykop należy odpowiednio zabezpieczyć przed obsypywaniem się ścian,

7. Nadmiar ziemi z wykopów należy odwieźć na miejsce uzgodnione przez Wykonawcę z Inwestorem, pozostawiając na trasie wykopu, w terenie trawiastym jedynie taką ilość ziemi, która po ustabilizowaniu się gruntu będzie służyła do wyrównania terenu.

14. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
1.	Rura kanalizacyjna lita PP SN 16 kN/m ² Dz 200x9.1mm	mb.	66,6
2.	Rura kanalizacyjna lita PP SN 16 kN/m ² Dz 160x7.3 mm	mb.	22,0
3	Studnia kanalizacyjna z betonowa DN 1000mm z wjazdem żeliwnym min. Ø620 klasy D400	kpl.	6
4	Studnia kanalizacyjna z tworzyw sztucznych Ø425mm z teleskopem Ø315 mm i wjazdem żeliwnym klasy min. B125, kineta przelotowa	kpl.	4
5.	Rura ochronna PE Ø160 L=3.0m	mb.	6,0
6.	Rura osłonowa dwudzielna koloru niebieskiego Ø110 L=1.0m	mb.	3,0
7	Piasek	m ³	7,0
8	Keramzyt, frakcja 10÷20 mm gr. 0,3m	m ³	28,7
9	Geowłóknina o gramaturze min. 200 g/m ²	m ²	282,0
10	Geokrata o wys. 10 cm	m ²	82,0
11	Beton C12/15	m ³	2,0