

TYTUŁ OPRACOWANIA

**Budowa i przebudowa kanalizacji deszczowej od wysokości
Toru Łyżwiarskiego do wylotu do rzeki Pilicy w Tomaszowie Mazowieckim**

TYTUŁ PROJEKTU

**Budowa i przebudowa kanalizacji deszczowej wraz z przykanalikami
od wysokości Toru Łyżwiarskiego do wylotu do rzeki Pilicy
w Tomaszowie Mazowieckim**

OBIEKT BUDOWLANY

Sieć kanalizacji deszczowej – kategoria obiektu budowlanego nr XXVI współczynnik 1,0

LOKALIZACJA

Jednostka ewid. 101601_1 Tomaszów Mazowiecki

Obręb 101601_1.0013

dz. nr ewid. 695, 696/1, 696/2, 692/1

Obręb 101601_1.0021

dz. nr ewid. 160/1

INWESTOR

Zakład Gospodarki

Wodno – Kanalizacyjnej

w Tomaszowie Mazowieckim Sp. z o.o.

ul. Kępa 19, 97-200 Tomaszów Maz.



JEDNOSTKA PROJEKTOWA

ZISPINI H. i D. Gędek s.c.
ul. Słowackiego 9
97-300 Piotrków Trybunalski
tel.: (44) 647 39 70
e-mail: zispini@interia.pl

NR KONTRAKTU:

DATA:

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7.07.1994 Prawo Budowlane
(tekst jednolity: Dz. U. 2016 r., poz. 290) oświadczam, że projekt budowlano-wykonawczy
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

IMIĘ I NAZWISKO:		NR UPRAWNIEŃ	PODPIS:
PROJEKTANT: Branża sanitarna	tech. Henryk Gędek	BP.IV-10220/28/78 GP.IV.7342/58/94	
ASYSTENT PROJEKTANTA	mgr inż. Przemysław Nowak		
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Sebastian Szokalski	LOD/1346/POOS/10	
FAZA		OZNACZENIE FAZY	
PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY		PB-W	
BRANŻA		OZNACZENIE BRANŻY	
SANITARNA		IS	
MIEJSCOWOŚĆ,		DATA	
PIOTRKÓW TRYBUNALSKI		2016.11	

Załącznik do pisma

z dnia 18.09.2017 r. znak WAB.6743.118.2017

Referent

mgr inż. Karolina Karasińska

SPIS ZAWARTOŚCI TECZKI

Uprawnienia i zaświadczenia projektanta i sprawdzającego.....	2f
Projekt zagospodarowania terenu	3
1. Podstawa opracowania	3
2. Stan istniejący.....	3
3. Przedmiot opracowania	3
4. Projektowane zagospodarowanie terenu	3
5. Zakres opracowania	3
6. Zakres rzeczowy	4
7. Warunki gruntowo-wodne	4
8. Zakres i zasięg oddziaływania inwestycji	4
8.1. Rodzaj i zasięg uciążliwości	4
8.2. Obszar oddziaływania obiektu	5
8.3. Zakres obszaru ograniczonego użytkowania.....	5
9. Kategoria obiektu budowlanego	5
10. Ochrona konserwatorska zabytków.....	5
11. Charakterystyka uzbrojenia w odniesieniu do obowiązujących przepisów dot. ochrony środowiska	6
12. Dane dotyczące wpływu eksploatacji górniczej na działkę lub teren	6
13. Informacja o zagrożeniu dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników	6
14. Wpływ realizacji inwestycji na środowisko	6
15. Opis rozwiązań projektowych – kanalizacja sanitarna.....	6
15.1. Kanalizacja deszczowa	6
15.2. Część obliczeniowa	8
15.3. Wylot do odbiornika.....	10
15.4. Uzbrojenie kanalizacji sanitarnej	10
15.5. Próba szczelności	11
16. Roboty ziemne	11
16.1. Prace przygotowawcze	11
16.2. Wykopy	11
17. Odtworzenie nawierzchni dróg	12
18. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym	12
19. Wytyczne realizacji robót.....	12
20. Prace przy istniejącym drzewostanie.....	15
21. Uwagi końcowe.....	15
22. Zestawienie norm	15
23. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	18

Załączniki

1. Upoważnienie L.dz.TW1/5256/2016r.....	24
2. Decyzja nr 33/P/2016 z dn. 30.12.2017r.....	25
3. Decyzja na umieszczenie w pasie drogowym nr NID.7230.1.151.2016 z dnia 26.10.2016r.	28
4. Uzgodnienie lokalizacji na działkach gminnych nr WGN.6853.106.2016 z dnia 20.10.2016r.	30
4a. Uzgodnienie lokalizacji WNOŚ.6853.220.2017 z dnia 06.07.2017	31a
5. Decyzja nr 264/D/TC-U/17 z DRZGW w Warszawie z dnia 17.03.2017r.	32
5a. Decyzja nr 869/D/TC-U/16 z DRZGW w Warszawie z dnia 24.11.2016r.	35a÷35c
6. Pozwolenie wodno-prawne.....	36÷36d
7. Odpis z narady koordynacyjnej nr GB.6630.562.2016 z dnia 10.11.2016r.	37
8. Wykaz współrzędnych punktów geodezyjnych.....	39

Część rysunkowa

Projekt zagospodarowania terenu rys. 1	40
Profile podłużne k.d. rys. 2÷3	41
Schemat studni GRP ø1200mm rys. 4a	43
Schemat studni betonowej ø1200mm rys. 4	44
Schemat wpustu betonowego ø500mm rys. 5	45
Schemat wylotu ø500mm do rz. Pilicy rys. 6	46
Szalowanie wykopu, zabezpieczenie kolizji rys. 7	47

Projekt zagospodarowania terenu

1. Podstawa opracowania

Projekt budowlano-wykonawczy p.n. „Budowa kanalizacji deszczowej od wysokości toru łyżwiarskiego do wylotu do rzeki Pilicy w Tomaszowie Mazowiecki” opracowany został na podstawie:

- Umowy z Zamawiającym
- Decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego
- Aktualnej mapy do celów projektowych
- Wymagań Technicznych COBRTI Instal wraz z powoływanymi tam rozporządzeniami i normami, zwane dalej „Wymaganiami”.
- Norm i literatury technicznej z zakresu budowy i projektowania sieci kanalizacji deszczowej.
- Wizji lokalnej i ustaleń w terenie
- Obowiązujących przepisów i norm związanych.

2. Stan istniejący

Przedmiotowy teren położony jest w Tomaszowie Mazowiecki. Teren objęty opracowaniem uzbrojony jest w drogę o nawierzchni bitumicznej, gruntowej, tereny zielone. Uzbrojenie podziemne stanowią rurociągi wodociągowe, kanalizacji sanitarnej, kable telekomunikacyjne i energetyczne oraz słupy linii energetycznych i telekomunikacyjnych napowietrznych. Dodatkowo przez teren inwestycji przebiega rzeka Pilica.

3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania niniejszej dokumentacji jest projekt remontu istniejącego wylotu kanalizacji deszczowej na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią oraz budowę i przebudowę sieci kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe i roztopowe z terenu objętego zakresem inwestycji tj. z terenu projektowanego wg odrębnego opracowania toru łyżwiarskiego oraz z odcinka pasa drogowego ul. Ks. P. Ściegiennego w Tomaszowie Mazowieckim. Inwestycja objęta przedmiotem zamówienia zlokalizowana jest na działkach:

- obr. 21 Tomaszów Mazowiecki
dz. nr ewid.: 160/1,
- obr. 13 Tomaszów Mazowiecki
dz. nr ewid.: 696/2, 692/1, 696/1, 695.

Na rozpatrywanym obszarze jest nie ma uchwalonego Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego, inwestycja prowadzona będzie na podstawie decyzji o lokalizacji celu publicznego wydanej przez Prezydenta Tomaszowa Mazowieckiego.

4. Projektowane zagospodarowanie terenu

Celem remontu istniejącego wylotu kanalizacji deszczowej do rzeki Pilicy oraz budowy i przebudowy sieci kanalizacji deszczowej jest odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z terenu projektowanego wg odrębnego opracowania toru łyżwiarskiego oraz z pasa drogowego ul. Ks. P. Ściegiennego w Tomaszowie Mazowiecki. Teren po robotach zostanie odtworzony do stanu pierwotnego. Inwestycja wpłynie na wzrost atrakcyjności terenu oraz podniesie standard życia mieszkańców.

5. Zakres opracowania

W zakres projektu wchodzi:

- projekt budowlano-wykonawczy remontu istniejącego wylotu kanalizacji deszczowej do rzeki Pilicy w Tomaszowie Mazowiecki **kpl. 1;**
- projekt budowlano-wykonawczy budowy i przebudowy sieci kanalizacji deszczowej wraz z przykanalikami w pasie drogowym o długości całkowitej L=365,2 mb, w tym z rur GRP $\varnothing 600\text{mm}$ SN10000 o długości L=344,1mb i z rur GRP $\varnothing 200\text{mm}$ SN10000 o długości L=21,1 mb wraz z studniami $\varnothing 1200\text{mm}$ **szt. 6** oraz wpustami deszczowymi $\varnothing 500\text{mm}$ **szt. 8.**

6. Zakres rzeczowy

Niniejsze opracowanie swym zakresem rzeczowym obejmuje:

- Rury GRP $\varnothing 600\text{mm}$ SN10000	mb. 344,1
- Rury GRP $\varnothing 200$ SN10000	mb. 21,1
- Wpusty uliczne z materiału GRP $\varnothing 500\text{mm}$ z osadnikiem	kpl. 8
- Studnie $\varnothing 1200\text{mm}$ z materiału GRP z włazami żel. kl. D400 bez osadników	kpl. 4
- Studnie $\varnothing 1200\text{mm}$ z materiału GRP z włazami żel. kl. D400 z osadnikami	kpl. 2
- Rury osłonowe dwudzielne $\varnothing 110\text{mm}$ L=3,0m	szt. 1
- Rury osłonowe dwudzielne $\varnothing 160\text{mm}$ L=3,0m	szt. 1
- Redukcja GRP $\varnothing 600/500\text{mm}$	szt. 1
- Wylot prefabrykowany $\varnothing 500\text{mm}$	kpl. 1

Szczegółowy zakres robót do wykonania w przedmiarze robót załączonym do kosztorysu.

7. Warunki gruntowo-wodne

Z badań podłoża gruntowego oraz opinii geotechnicznej opracowanej w styczniu 2017r przez firmę GEO-PROSPECT USŁUGI GEOLOGICZNE z Kamieńska wynika, że zbadane podłoże gruntowe charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowo-wodnymi. Do projektu przyjęto grunt kategorii II÷III, a poziom wód gruntowych poniżej dna wykopu. W przypadku stwierdzenia podczas robót ziemnych gorszych warunków gruntowych niż założono w projekcie wówczas należy przeprowadzić konsultacje z uprawnionym geologiem, co do rozwiązań geotechnicznych posadowienia obiektów budowlanych. W przypadku napotkania wód gruntowych wodę z wykopu odprowadzać bezpośrednio z wykopu przy pomocy pomp. W przypadku większego napływu poziomu wody gruntowej obniżyć przy pomocy igłofiltrów z obsypką żwirową o większym zagęszczeniu. Wykopy pod ułożenie wodociągu szalować pełnymi szalunkami. Wielkość wywołanego leja depresyjnego w wyniku pompowania zamknie się w obszarze działek ujętych w postępowaniu co spowoduje obniżenie zwierciadła wody około 1,0m. Jego oddziaływanie będzie tymczasowe na czas trwania pompowania tj. do 4 dni. Po zaprzestaniu pompowania poziomu wód gruntowych powróci do zwierciadła sprzed pompowania. Wody gruntowe gromadzone będą w szczelnych zbiornikach i będą przekazane wg odrębnej umowy do gestora sieci kanalizacji sanitarnej.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. Nr 463) projektowaną inwestycję zalicza się do II kategorii geotechnicznej.

8. Zakres i zasięg oddziaływania inwestycji

8.1. Rodzaj i zasięg uciążliwości

Planowana inwestycja nie spowoduje wzrostu emisji hałasu, pyłów, odorów itp. Przedsięwzięcie zalicza się do tzw. inwestycji liniowej, której realizacja może spowodować oddziaływanie na środowisko w różnych jego komponentach. Oddziaływanie to ogranicza się do najbliższego otoczenia trasy inwestycji liniowej. Ogólnie oddziaływanie na środowisko,

które wystąpi w fazie realizacji przedsięwzięcia można scharakteryzować jako chwilowe, nieciągłe, o niewielkim natężeniu, skoncentrowane wzdłuż trasy inwestycji. W trakcie realizacji inwestycji planuje się prowadzenie robót budowlanych przy budowie infrastruktury podziemnej objętej niniejszym zakresem opracowania, wyłącznie w porze dziennej w godzinach 7⁰⁰-22⁰⁰ dla zminimalizowania wpływu hałasu na otoczenie pochodzącego z pracy maszyn budowlanych (koparki, środki transportowe i inne). Wzrost emisji spalin z maszyn budowlanych nie przekroczy dopuszczalnych norm ze względu na charakter liniowy inwestycji i ciągłe przemieszczanie się frontu robót tym samym rozproszenie zanieczyszczeń z emisji spalin z materiałów pędnych maszyn budowlanych. Wykonywane wykopy otwarte spowodują chwilowe przekształcenie powierzchni ziemi i okresowe zakłócenie walorów krajobrazowych w obrębie prowadzonych prac. Proces realizacji przedsięwzięcia pociągnąć może za sobą powstawanie odpadów takich jak kawałki rur, wycinki z połączeń odgałęzień rur, pręty stalowe, czy też nadmiar ziemi powstały z wykopu. Aby zapobiec degradacji walorów krajobrazowych odpady te będą usuwane z miejsca powstania i gromadzone w wyznaczonym miejscu (teren budowy, bazy wykonawcy), a następnie przekazane odbiorcy odpadów. Nadmiar ziemi z wykopów wprawdzie nie jest odpadem ale zagospodarowanie będzie związane z rekultywacją wyrobisk. Nadmiar grunt z przekopów (urobek) składowany będzie we wskazanych miejscach w uzgodnieniu z Inwestorem.

8.2. Obszar oddziaływania obiektu

Zasięg obszaru oddziaływania obiektu budowlanego mieści się w całości na działkach na których został zaprojektowany. Przewidywany rodzaj robót nie stwarza uciążliwości projektowanych obiektów na tereny przyległe. Oddziaływanie będzie występować jedynie w fazie realizacji i będzie wiązać się głównie z emisją hałasu i pyłu, lecz działania te będą miały charakter przemijający. Planowane przedsięwzięcie nie należy do kategorii przedsięwzięć wymienionych w §3 ust. 1 pkt. 79 Rozp. Rady Min. z dn. 9.11.2010 (Dz. U. z 2010 Nr 213 poz. 1397 z późn. zm.) i nie kwalifikuje się jako przedsięwzięcie mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko oraz pkt. 2 §13a Rozp. Min. Infrastruktury i Rozwoju z dnia 22.09.2015r. (Dz. U. z 2015r poz. 1554 z późn. zm.) zmieniające Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012r. poz. 462 oraz z 2013r. poz. 762; z późn. zmianami).

8.3. Zakres obszaru ograniczonego użytkowania

Niniejsze zamierzenie budowlane po zakończeniu prac budowlanych, nie spowoduje powstania obszaru ograniczonego użytkowania jak również zmian w sposobie użytkowania terenu. W trakcie budowy nie przewiduje się zajęcia sąsiednich nieruchomości. Lokalizacja inwestycji ogranicza się do dysponowania terenem w zakresie działek objętych projektem budowlano-wykonawczym oraz decyzją o lokalizacji inwestycji celu publicznego wydaną przez Prezydenta Tomaszowa Mazowieckiego.

9. Kategoria obiektu budowlanego

Planowana inwestycja zaliczana jest do kategorii obiektu budowlanego nr XXVI współczynnik kategorii obiektu 8, współczynnik wielkości 1,0 – obiekt liniowy (sieć kanalizacyjna o długości < 1,0km) wg Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz.U. 2016 poz. 290 z późn. zm.).

10. Ochrona konserwatorska zabytków

W sąsiedztwie prowadzonych robót nie występują obszary i obiekty objęte formami ochrony zabytków, o których mowa w § 7 Ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece

nad zabytkami (tj. Dz. U. z 2014r., poz. 1446 z późn. zm.), w tym wpisane do rejestru zabytków, a także ujęte w gminnej ewidencji zabytków.

11. Charakterystyka uzbrojenia w odniesieniu do obowiązujących przepisów dot. ochrony środowiska

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dn. 9 listopada 2010r. §3 ust.1 pkt.79 w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U.2010.213.1397 z późn. zmianami) przedmiotowa inwestycja zalicza się do tzw. inwestycji liniowej, o całkowitej długości przedsięwzięcia mniejszej niż 1 km, a tym samym nie zalicza się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, w odniesieniu, do których należy przeprowadzić badanie zasadności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko. Oddziaływanie to ogranicza się do najbliższego otoczenia trasy inwestycji liniowej.

12. Dane dotyczące wpływu eksploatacji górniczej na działkę lub teren

Nie dotyczy niniejszego zamierzenia budowlanego. Planowane zamierzenie inwestycyjne zlokalizowane jest poza obszarami eksploatacji górniczej.

13. Informacja o zagrożeniu dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników

Nie dotyczy niniejszego zamierzenia budowlanego.

14. Wpływ realizacji inwestycji na środowisko

W niniejszym projekcie zapewniono spełnienie warunków ochrony osób trzecich wynikających z art. 5 ust. 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (tj. Dz.U. 2016 poz. 290 z późn. zm.)) poprzez zastosowanie rozwiązań technicznych i przestrzennych przedsięwzięcia minimalizujących uciążliwości spowodowane hałasem, wibracją i promieniowaniem oraz chroniących powietrze, wodę i glebę przed zanieczyszczeniem.

15. Opis rozwiązań projektowych – kanalizacja sanitarna

15.1. Kanalizacja deszczowa

Sieci kanalizacji deszczowej wraz z uzbrojeniem zaprojektowano w systemie z materiału GRP. Alternatywnie można zastosować uzbrojenie sieci kanalizacji deszczowej jako studnie i wpusty okrągłe betonowe C35/45. Zaprojektowano kanały z rur GRP $\varnothing 600\text{mm}$ SN10000 oraz $\varnothing 200\text{mm}$ SN10000, łączonych w systemie kielich-bosy koniec rury.

Zaprojektowano odwodnienie z rur GRP odlewanych odśrodkowo (CC-GRP). Połączenia muszą gwarantować 100% szczelności w związku z podmokłymi terenami i zmiennymi w czasie poziomami wody gruntowej. Zastosowane rozwiązanie materiałowe, oparte na rurach GRP, o lżejszej konstrukcji – nie wymaga stabilizowania podłoża ani profilowanej podbudowy. Rury GRP, ze względu na rozwiązanie konstrukcyjne – nie wymagają również dodatkowych izolacji.

Rury z żywic poliestrowych GRP (np. typu CC) o średnicy $\varnothing 200\text{mm}$ i $\varnothing 600\text{ mm}$, wzmocnione włóknem szklanym typu E, produkowane w procesie odlewania odśrodkowego, wg PN-EN 14364; lub rury równoważne w zakresie rur odlewanych odśrodkowo. Rury klasy ciśnienia PN1, o SN 10.000 N/m².

Rury przewidziane do wysokich lub zmiennych obciążeń, np. do układania pod drogami, w gruntach mieszanych, na znacznej głębokości lub przy niewielkim przykryciu lub przy obciążeniu komunikacyjnym SLW 60. Rury w odcinkach o długości max 6,0 m, o gładkiej powierzchni zewnętrznej. Współczynnik chropowatości powierzchni wewnętrznej powinien wynosić max $k=0,01\text{ mm}$.

Kształtki dostarczane na budowę powinny być laminowane przez uprawnionych laminatorów posiadających certyfikat DVS 2220 wystawionych przez niezależną instytucję i posiadać aprobaty techniczne IBDiM oraz ITB. Zamawiający będzie wymagał przedstawienia tych certyfikatów przy dopuszczeniu materiałowym. Rury należy wykonać z materiałów o stałej wytrzymałości konstrukcyjnej ścianki rury na całej jej długości (nie dopuszcza się konstrukcji żebrowanej o zmiennej wytrzymałości na jej długości), warstwa wewnętrzna z czystej żywicy min. 1,0 mm bez dodatku włókna szklanego.

Łączniki wykonane w postaci pierścienia z żywicy zbrojonej włóknem szklanym z osadzoną wewnątrz pełnoprofilową uszczelką z EPDM (uszczelki w postaci profilowanej wykładziny na całej długości łącznika). Ponadto rury muszą posiadać aprobatę techniczną.

Rury kanalizacyjne należy posadawiać bezpośrednio na podsypce po wyprofilowaniu dna wykopu. Z uwagi na konstrukcje rury GRP i typ materiału – nie ma potrzeby stosowania fundamentu. Rury nie wymagają dodatkowych izolacji.

Zaleca się układanie kanałów w temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C. System kanalizacji zgodny z wymaganiami PN-EN 13476. Wybór materiału kanałów deszczowych oraz ich średnic został dokonany z uwzględnieniem pożądanych parametrów hydraulicznych, prędkości przepływu, spadków. Mając na uwadze maksymalne i minimalne przekrycia, obciążenia oraz przepływy wód – obliczeń sprawdzających dokonano dla rur jak wyżej. W przypadku płytko układanych kanałów i przykanalików należy zabezpieczyć je keramzytem – warstwą o grubości 20-25 cm przekrytą wierzchnio papą. Keramzyt izolacyjny powinno zagęszczać się warstwami o grubości ok. 25-30 cm. Na małych powierzchniach można stosować zagęszczanie ręczne tj. ubijaki z płytą o wym. ok. 50x50 cm. Większe powierzchnie powinno zagęszczać się mechanicznymi zagęszczarkami płytowymi. Przejścia kanałów przez ściany studni kanalizacyjnych wykonać jako szczelne, z wykorzystaniem systemowych przejść/łączników.

Studnie przelotowe i połączeniowe zaprojektowano jako studnie $\varnothing 1200\text{mm}$ z materiału GRP. Składają się one z rur wraz ze zintegrowanym kanałem GRP. Ich wewnętrzna i zewnętrzna powierzchnia jest gładka i odporna na korozję. Alternatywnie można zastosować studnie okrągłe z betonu C35/45 o średnicy $\varnothing 1200\text{mm}$, łączone na uszczelki gumowe z fabrycznie wbudowanymi kinetami. Zwieńczenie studni włazami żeliwnymi $\varnothing 600\text{mm}$ typu ciężkiego klasy D400 z wypełnieniem betonowym. Ponieważ projektowane studnie znajdują się poza obszarem szczególnego zagrożenia powodzią a rzędne posadowienia włazów znajdują się ponad rzędną zwierciadła wody 1% w związku z czym nie przewiduje się zainstalowania dodatkowych zabezpieczeń. Studnie te muszą spełniać wymogi zawarte w normie PN-EN1917:2004, PN-EN476:2001, PN-EN1401-1:1999.

Część studni na kanale deszczowym, zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez ZWiK w Tomaszowie Mazowiecki Sp. z o.o. zaprojektowano jako studnie osadnikowe.

Głębokość projektowanych osadników 0,4m.

Wpusty uliczne rozmieszczono tak, aby umożliwić spływ powierzchniowy z ulic oraz przyległych terenów zgodnie z projektem drogowym. Zaprojektowano wykonanie wpustów deszczowych $\varnothing 500\text{mm}$ z materiału GRP (alternatywnie z betonu C35/45) z osadnikami i koszem zmniejszającym ilość przedostającego się do sieci piasku. Podłączenie wpustów ulicznych za pomocą rur GRP $\varnothing 200\text{mm}$.

Projektowaną kanalizację deszczową należy wykonać w wykopach wąsko przestrzennych, o ścianach pionowych umocnionych.

W pierwszej kolejności należy wytyczyć trasę oraz kolizje przez uprawnionego geodetę. W następnej kolejności należy wykonać próbne przekopy celem sprawdzenia stanu faktycznej lokalizacji istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Na całym odcinku projektuje się pełną wymianę gruntu na grunt kat G1. Układanie kanałów rur GRP na podsypce piaskowej grubości 15cm. Wskaźnik zagęszczenia podsypki $Is=1,0$. Po ułożeniu rur należy wykonać obsypkę do wysokości co najmniej 30cm ponad górną krawędź rury zagęszczając je warstwami co 15cm do wskaźnika $Is=1,0$. Zasypkę rurociągów należy wykonać do wysokości warstwy konstrukcyjnej jezdni. Wskaźnik zagęszczenia zasyпки $Is=1,0$. Odprowadzenie wód deszczowych z kanalizacji deszczowej odbywać się będzie jak dotychczas do rzeki Pilicy w km 131+000 za pomocą istniejącego wylotu $\varnothing 500\text{mm}$. Przed włączeniem do istn. wylotu na rurze GRP $\varnothing 600\text{mm}$ zamontować redukcję GRP $\varnothing 600/500\text{mm}$. Materiały i wyroby budowlane przeznaczone do wmontowania muszą być oznakowane znakiem CE i B i posiadać deklaracje właściwości użytkowych lub krajowe deklaracje właściwości użytkowych.

15.2. Część obliczeniowa

a) Obliczanie zlewni

Do obliczeń deszczu miarodajnego określającego ilość opadów przypadających na powierzchnię odwodnioną zastosowano wzory i wskaźniki z PN-S-02204/1997. Przyjęto opad o częstotliwości występowania $c=1$ i przeciętnie co 1 rok o prawdopodobieństwie wystąpienia deszczu miarodajnego $p = 100\%$.

Wielkość natężenia odpływu ścieków opadowych może być obliczona na podstawie wybranego miarodajnego natężenia opadu o danej częstotliwości

$$Q = \psi \cdot F \cdot q \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

gdzie:

ψ – współczynnik spływu określający jaka część opadu spłynie do kanału

F – powierzchnia zlewni [ha]

q – natężenie deszczu miarodajnego określającego ilość opadu przypadającego na powierzchnię odwodnioną [$\text{dm}^3/\text{s}/\text{ha}$]

Do obliczeń przyjmuję zgodnie z zaleceniami prof. Błaszczyka dla $t=15\text{min}$ i $c=5$

$$q = 130,95 \text{ do obliczeń przyjęto } = 130 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{ha}.$$

Współczynnik spływu- będący stosunkiem ilości odpływu do ilości opadu zależy od rodzaju powierzchni. Dla uproszczenia obliczeń przyjmuje się jego stałe wartości określone poniżej (wg Imhoffa – „Kanalizacja miast i oczyszczanie ścieków”- arkady 1981r.).

- dachy kryte blachą i łupkiem 0,95,
- dachy płaskie 0,5-0,8,
- jezdnie o nawierzchni asfaltowej lub betonowej 0,8-0,9,
- ciągi piesze i inne powierzchnie z kostki 0,6-0,8,
- tereny zielone 0,1.

Współczynnik opóźnienia spływu Φ można pominąć w obliczeniach ponieważ powierzchnię spływu są mniejsze od 50 ha.

b) Obliczenie ilości wód opadowych i roztopowych z ulicy Ks. Piotra Ściegiennego i terenu zabudowy toru łżywiarskiego

Powierzchnia odwadniana tj. powierzchnia odwadnianej drogi – 970 m^2 , powierzchnia zabudowy toru łżywiarskiego – $18201,83 \text{ m}^2$, powierzchnia terenów utwardzonych toru łżywiarskiego – $10818,70 \text{ m}^2$ oraz powierzchnia biologicznie czynna tj. pas zieleni pomiędzy torem łżywiarskim a odwadnianą drogą – 280 m^2 oraz powierzchnia biologicznie czynna toru łżywiarskiego $33435,47 \text{ m}^2$, razem – 63706 m^2 .

• Obliczenia dotyczące ilości ścieków opadowych w zlewni (dm^3/s)

Powierzchnie zredukowane

$$F1 = 1,82 \times 0,8 = 1,46 \text{ ha} - \text{powierzchnia zabudowy toru łżywiarskiego}$$

$F2 = 1,08 \times 0,6 = 0,65$ ha – powierzchnia terenów utwardzonych toru łyzwiarskiego
 $F3 = 0,01 \times 0,9 = 0,01$ ha – powierzchnia odwadnianej drogi ul. Ks. Piotra Ściegiennego
 $F4 = 3,37 \times 0,1 = 0,34$ ha – powierzchnia biologicznie czynna
 $F = 2,46$ ha – całkowita powierzchnia zredukowana.

$$Q_s = 2,46 \times 130 = 320 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,320 \text{ m}^3/\text{s}$$

- Obliczenie maksymalnego godzinowego zrzutu ścieków do odbiornika

$$Q_{\max. h} = q_h \times A_w$$

gdzie:

q_h – natężenie miarodajne deszczu ($\text{dm}^3/\text{s}/\text{ha}$)

A_w – pow. zredukowana (ha) – 2,46

Przepływ miarodajny

$$q = A : t_m^{0,667}$$

gdzie:

A- Współczynnik zależny od prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu oraz średniej rocznej wysokości opadu. Przy średniej rocznej dla obszaru Tomaszowa Mazowieckiego wynoszącej 630mm, wartość jest stała przyjmowana z tablic dla obszarów o rocznej wysokości opadu $H \leq 800\text{mm}$ wynosi 470

t_m – miarodajny czas deszczu – 60 min.

$$t_m = 1,2(l ; v) + t_k$$

gdzie :

l – długość rurociągów w metrach – 300m

v – prędkość przepływu w m/s

t_k – czas koncentracji terenowej w sekundach – 1000 s

Prędkość przepływu można obliczyć stosując wzór Cheze'go:

$$V = C \times (R_h \times i)^{1/2} [\text{m/s}]$$

Gdzie:

R_h – promień hydrauliczny

i – spadek zwierciadła ścieków równy spadkowi dna kanału

C – współczynnik obliczany wzorem Manninga

$$C = 1/n \times R_h^{1/6}$$

Dla rurociągu o średnicy 600mm i spadku 0,4% obliczono prędkość przepływu:

$$V = 1,43 \text{ m/s}$$

$$q = 130,0 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{ha}$$

$$Q_{\max. h} = q_h \times A_w = 130,0 \times 2,46 = 319,8 \text{ dm}^3/\text{s} = 1151,28 \text{ m}^3/\text{godz.}$$

- Obliczenie średniodobowego zrzutu wód opadowych i roztopowych

Przyjmując na podstawie pomiarów z wielolecia średnioroczną sumę opadów w rejonie Tomaszowa Mazowieckiego w ilości $h = 635\text{mm}$, średniodobowa ilość zrzucanych wód roztopowych i opadowych obliczono wg wzoru:

$$Q_{\text{sr.d.}} = (h \times F_c \times \Psi_z \times 10) : n$$

Gdzie

h – średnioroczna suma opadów w mm

F_c – powierzchnia całkowita zlewni w hektarach

Ψ_z – zbiorczy współczynnik spływu określający jaka część opadu spływa do kanalizacji deszczowej

10 – przelicznik z ha i mm na m^2

n – ilość dni z opadem w ciągu roku – średnia dla Tomaszowa Mazowieckiego wynosi 112 dni

Ψ_z - 0,8

$$Q_{\text{śr.d.}} = (635\text{mm} \times 2,46\text{ha} \times 0,8 \times 10) : 112 = 111,58 \text{ m}^3/\text{d}$$

- Obliczenie średniego rocznego zrztu wód opadowych i roztopowych

$$Q_{A \text{ max.}} = 111,58 \times 112 = 12496,96 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Należy wziąć pod uwagę, że $Q_{\text{max h}}$, $Q_{\text{śr. d}}$, $Q_{\text{max. r}}$ przypadku ścieków deszczowych są to wielkości teoretyczne i w rzeczywistości mogą nigdy nie wystąpić. Suma rocznych opadów i ilość dni deszczowych w ciągu roku są wielkościami zmiennymi w czasie. Ponadto część odprowadzanych wód pochodzić będzie z topniejącego śniegu. Odprowadzanie wód z roztopów jest rozłożone w czasie zwłaszcza w przypadku pokrywy śnieżnej o znacznej grubości.

Zestawienie wyników obliczeń

Pow. zredukowana [ha]	Q_{max} [m^3/s]	$Q_{\text{max.}}/h$ [m^3/h]	Q dobowe .śr. [m^3/d]	$Q_{\text{max.}}$ Roczne [m^3/rok]
2,46	0,320	1151,28	111,58	12 496,96

Na podstawie wyliczonych przepływów dobrano średnicę rurociągów sieci kanalizacyjnej i wynosi ona:

Dn 600mm.

15.3. Wylot do odbiornika

Istniejący wylot $\varnothing 500\text{mm}$ do rzeki Pilicy wyremontowany zostanie z elementów prefabrykowanych. Wymienione zostanie istniejące umocnienie skarpy rzeki Pilicy na dł. 3,0m i szer. 3,0m w postaci narzutu kamiennego w geokracie na geowłókninie. Rzędna posadowienia rurociągu (dna) i rzędna istniejącego wylotu w węźle S1 pozostaje niezmieniona i wynosi 152,49 m n.p.m. Rzędne terenu pozostają niezmienione. Ilość wód odprowadzanych przez wylot do rzeki Pilicy w rejonie km 131+000 z obszaru objętego zakresem inwestycji wynosi $Q = 0,320 \text{ m}^3/\text{s}$.

15.4. Uzbrojenie kanalizacji sanitarnej

Uzbrojenie sieci kanalizacji sanitarnej stanowią studnie i wpusty z materiału GRP. Alternatywnie można zastosować studnie i wpusty z betonu C35/45 $\varnothing 1200\text{mm}$. Elementy studni spełniające wymagania normy PN-92/B-10729, z betonu wodoszczelnego klasy W8, mało nasiąkliwe i mrozoodporne, łączonych na uszczelkę gumową z gotowym pełnym dnem oraz wyrobiona kinetą betonu nie gorszego niż B20, stopniami złączowymi, płytą pokrywową oraz zamontowanymi króćcami wlotowymi i wylotowymi.

Elementy studni:

- Dennica z gotowymi otworami wlotowymi i wylotowymi, osadzonymi fabrycznie przejściami (króćce dostudzienne) dostosowanymi do średnicy i materiału kanałów oraz fabrycznie wykonaną kinetą,
- Kręgi łączone przy użyciu zintegrowanej uszczelki gumowej,
- Stopnie włączowe zabezpieczone antykorozyjnie,
- Płyta pokrywowa z otworem na właz kanałowy,
- Właz żeliwny zgodny z poniższym opisem
- Pierścień odciążający, przenoszący obciążenia z płyty

W pasach drogowych studnie kanalizacyjne zakończyć włazami $\varnothing 600\text{mm}$ typu ciężkiego klasy D400 zgodne z normą PN-EN 124/2000 oraz aprobatą techniczną wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo Rozwojowy Technik Sanitarnych COBRTI „INSTAL”. Należy stosować jedynie włazy z uszczelką, zamykane na zatrask.

Do regulacji wysokości pokryw wjazdu należy zastosować prefabrykowane betonowe pierścienie wyrównawcze, z betonu B45 zbrojone siatką z prętów.

W studniach przejścia rurociągów przez ściany studni wykonać jako szczelne dla rur GRP.

Połączenie rur przyłączeniowych z elementem pionowym studzienki powinno spełniać wymagania normy PN-EN 1917:2004+/AC:2007.

Powierzchnie profili złączy powinny być gładkie i wolne od nieprawidłowości, które mogłyby uniemożliwić wykonanie trwałego wodoszczelnego połączenia.

Studnie mają być przewidziane do montażu w obszarach ruchu kołowego w pasie jezdni uwzględniając obciążenia wynikające z normy PN-EN 1991-2:2007.3.

Do wszystkich rodzajów studni należy stosować zwieńczenie spełniające wymagania normy PN-EN 124:2000.

Wielkość otworów wjazdowych powinna być zgodna z przepisami bezpieczeństwa i spełniać wymagania norm PB-B-10729:1999 i PN-EN 476:2001.

Szczegółowy wykaz studni wg przedmiaru robót do kosztorysu.

Zaprojektowane studnie umożliwiają prowadzenie prac kontrolnych i eksploatacyjnych w kanałach bez użycia sprzętu specjalistycznego, jak również gwarantują szczelność na eksfiltrację i infiltrację. W gruntach suchych studnie montuje się na podsypce piaskowej zagęszczonej gr. 15cm. Obsypkę studni w promieniu min. 30cm należy wykonać zagęszczonym piaskiem. Wskaźnik zagęszczenia 0,98 Proctora. W gruntach nawodnionych studnie należy montować na płycie betonowej B10 do której przytwierdzić studnię. Alternatywnie można stosować podsypkę żwirową gr. 15cm + obsypkę mieszkanką piasku i cementu B-10 do wysokości poziomu wody. Na studnie wykonawca zobowiązany jest dostarczyć deklarację zgodności. Rzędne posadowienia wjazdów dostosować do istniejącej niwelety drogi.

Materiały i wyroby budowlane przeznaczone do wmontowania muszą być oznakowane znakiem CE i B i posiadać deklaracje właściwości użytkowych lub krajowe deklaracje właściwości użytkowych.

15.5. Próba szczelności

Próba szczelności winna być przeprowadzona przed zasypaniem wykopu zgodnie z wymogami i w obecności przedstawiciela Inwestora. Przewód powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-EN 1610:2015-10. Wyniki próby szczelności winny być ujęte w protokole podpisanym przez przedstawicieli Zamawiającego i wykonawcy.

16. Roboty ziemne

16.1. Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykopów w pierwszej kolejności należy odkopać ręcznie wszystkie skrzyżowania z projektowaną kanalizacją. W przypadku wystąpienia wody gruntowej, przed rozpoczęciem wykopów teren należy odwodnić stosując igłofiltry. Igły zapuścić w odstępach co 1,5m do głębokości 0,5m poniżej dna wykopu. W pobliżu istniejących osnów geodezyjnych prace należy wykonywać przewiertem lub jako wykopy ręczne. W przypadku uszkodzenia osnowa geodezyjna do wznowienia. W bliskim sąsiedztwie istniejącego drzewostanu roboty ziemne wykonywać, jako roboty ręczne.

16.2. Wykopy

Wykopy otwarte wykonywać mechanicznie koparkami oraz ręcznie jako wykopy wąskoprzestrzenne z umocnieniem ścian wykopów wypraskami stalowymi KS-3. Humus z górnej warstwy gruntu należy składować osobno i wykorzystać go do rekultywacji terenu po

wykopach. Urobek z wykopu przewidziano do wywożenia w miejsce składowania wskazane przez inwestora. Część urobku przewidziano również na odkład. Nadmiar ziemi z wykopów wywozić w miejsce składowania wskazane przez Inwestora. Dojścia do zabudowań podczas robót ziemnych wykonać przy pomocy mostków drewnianych z barierkami ochronnymi. Wykopy oznakować zapewniając widoczność oznakowań w dzień i w nocy. Zasypkę wykopów wykonać zgodnie z zasadami podanymi w pkt. 15.1.. Podczas robót ziemnych należy przestrzegać PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”, oraz warunków zawartych w Rozporządzeniu Min. Infrastruktury (Dz.U.Nr.47 z dn.06.02.2003r.) w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych.

17. Odtworzenie nawierzchni dróg

Odtworzenie konstrukcji nawierzchni drogi wykonać należy zgodnie z wytycznymi podanymi w decyzji drogowej właściciela drogi.

18. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym

Wszędzie gdzie istniała możliwość rzędne uzbrojenia podziemnego w miejscach skrzyżowań określone zostały przez interpolację liniową wykorzystując najbliższe podane rzędne danego uzbrojenia. Tam gdzie takiej możliwości nie było przyjęte zostało zagłębienie normatywne. W tej sytuacji w pierwszej kolejności przed przystąpieniem do prac należy miejsca skrzyżowań odkopać ręcznie i sprawdzić czy istniejące rzędne pokrywają się z rzędnymi projektowanymi.

Kable energetyczne oraz w razie potrzeby inne uzbrojenie, należy podwiesić wykonując konstrukcję wsporczą. Na przewodach energetycznych w miejscach skrzyżowań należy założyć rury osłonowe dwudzielne PVC \varnothing 110÷160mm długości L=3,0mb/1 skrzyżowanie. Jeżeli wystąpią bezpośrednie kolizje wysokościowe istn. kabli z projektowanymi rurociągami należy wówczas rozwiązać kolizje poprzez dwustronne mufowanie przewodów pod nadzorem gestora sieci.

Na wykopach otwartych w rejonach skrzyżowań bądź zbliżenia do czynnych instalacji istniejącego uzbrojenia roboty ziemne należy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi.

Podczas zasypywania wykopów należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe zagęszczenie mas ziemnych pod istniejącą infrastrukturą, aby zapobiec jej osiadaniu. Wszystkie elementy uzbrojenia kolidującego, przed przystąpieniem do wykopów mechanicznych muszą być uprzednio zlokalizowane i odkryte, a także trwale oznakowane na czas trwania robót. Projektowane przewody należy układać w wykopie zachowując odległość min. 20 cm w świetle między krzyżującym się uzbrojeniem.

W pobliżu istniejącego drzewostanu rurociągi kanalizacji sanitarnej układać w rurach ochronnych stalowych metoda podkopu.

Wszelkie prace prowadzone w obrębie skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą i urządzeniami podziemnymi należy prowadzić zgodnie z uwagami gestorów urządzeń zawartymi w protokole z narady koordynacyjnej.

19. Wytyczne realizacji robót

a) Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych należy zlecić tyczenie lokalizacji trasy uprawnionym służbom geodezyjnym. Na trasie robót należy zlokalizować wszystkie występujące skrzyżowania. Trasę lokalizacji projektowanych sieci oraz miejsca skrzyżowań należy oznakować w sposób trwały.

Przed przystąpieniem do wykopów w pierwszej kolejności należy odkopać ręcznie wszystkie skrzyżowania z projektowaną kanalizacją deszczową. W miejscach gdzie występują wody gruntowe, przed rozpoczęciem wykopów teren należy odwodnić stosując igłofiltr. Odbudowa istniejących rowów oraz przepustów w przypadku kolizji z projektowanymi siecią k.d.. W pobliżu istniejących osnów geodezyjnych prace należy wykonywać przeciskiem w rurach osłonowych stalowych lub jako wykopy ręczne. W przypadku uszkodzenia osnowa geodezyjna do wznowienia. W bliskim sąsiedztwie istniejącego drzewostanu roboty ziemne wykonywać metodą bezwykopową w technologii przecisku w rurze osłonowej stalowej. W pasach drogowych w miejscach wykopów otwartych projektuje się pełną wymianę gruntu rodzimego na grunt kategorii G1.

Wykopy otwarte należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B 10736:1999 oraz PN-EN 1610:2015-10, PN-ENV 1046.

W czasie wykonywania robót ziemnych należy chronić znaki geodezyjne. Minimalna odległość projektowanej sieci k.d. od znaków geodezyjnych powinna wynosić 2m.

W miejscu skrzyżowań z istniejącymi kablami energetycznymi wykop wykonywać ręcznie.

Przy wykonywaniu prac ziemnych przestrzegać zaleceń normy PN-68/B-06050-Roboty ziemne budowlane – zwłaszcza dotyczących zabezpieczenia wykopów przed wodami opadowymi oraz ochrony struktury gruntu w dnie wykopów.

Nie należy wykonywać robót ziemnych i instalacyjnych w okresie intensywnych opadów atmosferycznych i w okresie silnych mrozów, ponieważ mogą one wpłynąć na właściwości mechaniczne gruntów spoistych.

Grunty uzyskane przy wykonaniu wykopów powinny być w maksymalny sposób wykorzystane do zasyпки wykopów.

Grunty i materiały z robót ziemnych nie przydatne do ponownego użycia należy wywieźć na miejsce wskazane przez Inwestora.

Podczas prowadzenia wykopów w terenach zielonych i poboczach urobek na okres czasowy należy odkładać na skraju wykopu. Zasypkę tych wykopów dokonywać gruntem mineralnym piaszczystym lub gruntem rodzimym, jeśli spełnia warunki gruntu, który da się zagęścić do odpowiedniego wskaźnika zagęszczenia.

Ziemia z wykopów nie może być składowana w obrębie pasa drogowego, nadmiar urobku należy wywieźć na miejsce wskazane przez Inwestora.

Wykopy otwarte wykonywać mechanicznie jako wąsko przestrzenny szalowany z odpowiednim zabezpieczeniem ścian przed możliwością ich obrywania się.

Do wysokości 30cm nad kanał, zasyпки dokonać piaskiem w następujący sposób:

- ułożyć warstwę do wysokości 1/3 rury i zagęścić ją ręcznie
- następnie do wysokości 30cm ponad rurę zasyпки dokonywać warstwami co 10cm i zagęszczać ją ręcznie.

Zasypkę wykopów dokonywać po inwentaryzacji geodezyjnej kanału sanitarnego.

W trakcie zasypywania gruntu (zasypkę) zagęszczać warstwami co 30 cm do wartości wskaźnika zagęszczenia wymaganego przepisami budowlanymi i normami branżowymi w zakresie budowy dróg. Wielkość wskaźnika zagęszczenia w zależności od rangi drogi. Po dokonaniu zasyпки kanalizacji należy na bieżąco kontrolować uzyskaną wartość wskaźnika zagęszczenia.

Sposób i metodę badań wskaźnika zagęszczenia gruntu ustalić z zarządcą drogi.

Projektowane kanały należy układać ze spadkami i na rzędnych podanych na profilach podłużnych.

Wykopy wykonywane w pasach drogowych na czas realizacji robót należy zabezpieczyć poprzez ich ogrodzenie i oznakowanie zgodnie z "Projektem organizacji ruchu" uzgodnionym

przez zarządcę dróg i zaakceptowanym przez Zamawiającego.

W pasach drogowych ziemia z wykopów nie może być składowana w obrębie pasa drogowego, nadmiar urobku należy wywieźć do utylizacji.

Ze względu na usytuowanie kanałów w pasach drogowych należy szczególnie zwrócić uwagę na odpowiednie wykonanie podsypki, obsypki i zasyпки wykopów. Rury powinny być ułożone na przygotowanym, zagęszczonym podłożu zapewniającym stabilność rurociągów w trakcie montażu i eksploatacji.

Wykopy wykonane w drogach, ciągach pieszych, dojazdach do posesji należy zasypywać warstwami z zagęszczeniem.

Zaleca się, aby wykopany materiał był odkładany w odległości nie mniejszej niż 0,5m od brzegu wykopu. Zaleca się, aby bliskość i wysokość odkładanego gruntu nie prowadziły do zagrożenia stabilności wykopu. Zaleca się, aby materiał gruntowy dna wykopu nie był naruszony. Jeśli materiał ten został naruszony jego naturalna nośność powinna być przywrócona. W warunkach przemarzania gruntu może być konieczne zabezpieczenie dna wykopu w taki sposób, aby pod kinetą, przewodem i wokół przewodu nie pozostawały zamrożone warstwy gruntu. Zaleca się, aby podczas prac montażowych wykop był odwodniony (odprowadzona np. woda deszczowa, woda gruntowa, woda źródłana). Sposoby odwadniania nie powinny oddziaływać negatywnie na podsypkę i przewody.

Należy zachować ostrożność podczas odwadniania tak, aby nie następowało wynoszenie drobnych frakcji gruntu. Należy rozważyć wpływ odwodnienia na ruch wód gruntowych i stabilność otaczającego terenu. Aby odwodnienie było pełne wszystkie tymczasowe przewody odwodnieniowe powinny być odpowiednio uszczelnione.

b) Wykopy przy budynkach

Przy wykonywaniu wykopów oraz montażu rur kanalizacyjnych w bliskim sąsiedztwie budynków należy zachować szczególną ostrożność. Wykopy wykonywać ręcznie, a w miarę pogłębiania wykopu należy zakładać umocnienia ścian wykopów wypraskami stalowymi do momentu osiągnięcia wymaganej głębokości. Rozbiórkę umocnienia ścian wykopów rozpoczynać od dołu ku górze. Wykopy systematycznie zasypywać piaskiem z zagęszczeniem do wskaźnika $I_s > 0,98$ Proctora. Warstwę górną gr. $\sim 25 \div 30$ cm zasypać humusem. Prace wykonywać pod nadzorem inspektora nadzoru. Wyniki z zagęszczenia gruntu przekazać inspektorowi nadzoru inwestorskiego. Z wykonanych czynności należy dokonać stosownego zapisu w dzienniku budowy.

c) Montaż studni

Studnie należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie na podsypce piaskowej.

Studzienka powinna być obsypana dobrze zagęszczonym gruntem sypkim.

Obsypkę należy zagęszczać warstwami o grubości umożliwiającej dokładne zagęszczenie. Wskaźnik zagęszczenia górnych warstw zasyпки dla studzienek znajdujących się w pasie korony drogi nie może być mniejszy niż 1,0.

Zewnętrzną powierzchnię uszczelki umieszczonej na dolnym elemencie studni i wewnętrzną powierzchnię „zamka” górnego elementu studni przed montażem należy pokryć smarem poślizgowym.

Studnie nie mogą ulegać przemieszczeniom w wyniku ruchu drogowego. Należy zastosować odpowiedni pierścień wyrównujący (zgodny ze schematem studni) by zapobiec przesuwaniu się włazów w poziomie.

Studnie kanalizacyjne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami. W drogach gruntowych włazy należy obsypać tłuczniem bazaltowym w obrębie $2,0 \times 2,0 \times 0,20$ m.

20. Prace przy istniejącym drzewostanie

W miejscu zbliżeń do drzew i krzewów roboty ziemne prowadzić pod następującymi warunkami:

- roboty ziemne w pobliżu drzew wykonywać ręcznie z zachowaniem maksymalnej liczby korzeni,
- w przypadku uszkodzenia systemu korzeniowego drzew, wszystkie rany mechaniczne muszą być zabezpieczone środkiem grzybobójczym,
- w celu niedopuszczenia do przesuszania systemu korzeniowego, wykopy przy drzewach zasypywać w jak najkrótszym czasie,
- w przypadku gdy projektowana sieć przebiega w bliskiej odległości mniejszej niż 2,0m od istniejących drzew (wg Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych – „COBRTI INSTAL”), należy wykonywać wykop otwarty w odległości 2,0m od osi drzewa, a pod systemem korzeniowym przecisnąć rurę osłonową stalową o długości L=4,0m,
- w przypadku prowadzenia robót w okresie wegetacyjnym, drzewa i krzewy po zasypaniu wykopów należy obficie podlać, zaś w przypadku prowadzenia robót w okresie jesienno-zimowego spoczynku drzew, korzenie podczas wykopów należy owinać jutą lub matami,
- należy przywrócić do stanu pierwotnego trawniki, na których prowadzone będą wykopy

21. Uwagi końcowe

1. W czasie prowadzenia robót ziemnych w miejscach istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonać ręczne przekopy kontrolne celem dokładnego ich zlokalizowania.
2. Roboty ziemne wykonywać w obecności użytkownika danej instalacji.
3. W przypadku natrafienia na nie zinwentaryzowane uzbrojenie podziemne lub inną lokalizację istniejących urządzeń niż pokazano w projekcie (na mapach)-uzbrojenie traktować jako czynne. Należy je zabezpieczyć i powiadomić użytkownika.
4. Przed przystąpieniem do robót ziemnych zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników, których przewody znajdują się w pobliżu trasy budowanej sieci k.d., o terminie rozpoczęcia robót.
5. Wykopy otwarte zabezpieczyć i oznakować.
6. Roboty budowlano-montażowe wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.
7. Sprzęt i narzędzia używane na budowie winny posiadać atesty, certyfikaty lub inne zaświadczenia upoważniające do ich używania.
8. Każdy materiał lub wyrób przeznaczony do wmontowania musi odpowiadać wymogom Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego nr 305/2011. Materiały i wyroby muszą być oznakowane znakiem CE lub B i posiadać deklaracje właściwości użytkowych lub Krajowe deklaracje właściwości użytkowych.
9. W przypadku wystąpienia kolizji projektowanej sieci k.d. z istniejącym uzbrojeniem podziemnym (kable en, telek., gazociąg, wodociąg itp), wynikłego z ewentualnych niezgodności rzędnych posadowienia istniejącego uzbrojenia – Zamawiający/Wykonawca wystąpi do gestorów istniejącego uzbrojenia podziemnego o rozwiązanie kolizji.

22. Zestawienie norm

- PN-B-10736 - Roboty ziemne . Warunki techniczne wykonania.
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci k.d. - CORBIT -Instal

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - *Prawo budowlane* (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami),

Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. - *Prawo wodne* (Dz. U. Nr 115, poz. 1229 i Nr 154, poz. 1803 oraz z 2002 r. Nr 113, poz. 984 i Nr 130, poz. 1112, Nr 233, poz. 1957, Nr 238, poz. 2022),

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. Nr 62, poz. 627 i Nr 115, poz. 1229 oraz z 2002 r. Nr 74, poz. 676, Nr 113, poz. 984 i Nr 153, poz. 1271, Nr 233, poz. 1957),

Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. *Prawo geologiczne i górnicze* (Dz. U. Nr 27, poz. 96 z późn. zm.),

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),

PN – 86-B-02481 – Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów

PN-81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-68/B-06050:1999 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.

PN – 88/B-06250 – Beton zwykły.

PN – 90/B – 14501 – Zaprawy budowlane zwykłe.

PN – EN- 13043:2004 – Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.

BN – 77/8931-12 - Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.

BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze

DZ.U. Nr. 92 poz. 881 z 2004r. – ustawa o wyrobach budowlanych

Prace budowlano-montażowe wykonywać zgodnie ze sztuką budowlaną z zachowaniem aktualnych norm, rozporządzeń, uwag i zaleceń zawartych w warunkach technicznych oraz uzgodnieniach branżowych.

Asystent projektanta:
mgr inż. Przemysław Nowak

Projektant:
tech. Henryk Gędek
nr upr.: GP.IV.7342/58/94

Sprawdzający:
mgr inż. Sebastian Szokalski
nr upr.: LOD/1346/ POOS/10

tech. Henryk Gędek
upr. nr BRIV 10220/28/78, GP.IV.7342/58/94
do projektowania i kierowania robotami
w spec. instal. w zakresie instal. i sieci sanitar.
Zaświadczenie ŁOIB nr 3087

mgr inż. SEBASTIAN SZOKALSKI
UPRAWNIENIA SPECJALNE DO PROJEKTOWANIA
BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI
INSTALACJE I SIECI SANITARNE
LOD/1346/POOS/10

TYTUŁ OPRACOWANIA

**Budowa i przebudowa kanalizacji deszczowej od wysokości
Toru Łyżwiarskiego do wylotu rzeki Pilicy w Tomaszowie Mazowieckim**

TYTUŁ PROJEKTU

**Budowa i przebudowa kanalizacji deszczowej wraz z przykanalikami
od wysokości Toru Łyżwiarskiego do wylotu rzeki Pilicy
w Tomaszowie Mazowieckim**

OBIEKT BUDOWLANY

Sieć kanalizacji deszczowej – kategoria obiektu budowlanego nr XXVI współczynnik 1,0

LOKALIZACJA

Jednostka ewid. 101601_1 Tomaszów Mazowiecki

Obręb 101601_1.0013

dz. nr ewid. 695, 696/1, 696/2, 692/1

Obręb 101601_1.0021

dz. nr ewid. 160/1

INWESTOR

**Zakład Gospodarki
Wodno – Kanalizacyjnej
w Tomaszowie Mazowieckim Sp. z o.o.
ul. Kępa 19, 97-200 Tomaszów Maz.**



JEDNOSTKA PROJEKTOWA

ZISPINI H. i D. Gędek s.c.
ul. Słowackiego 9
97-300 Piotrków Trybunalski
tel.: (44) 647 39 70
e-mail: zispini@interia.pl

NR KONTRAKTU:

DATA:

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7.07.1994 Prawo Budowlane
(tekst jednolity: Dz. U. 2016 r., poz. 290) oświadczam, że projekt budowlany
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

IMIĘ I NAZWISKO:		NR UPRAWNIENI	PODPIS:
PROJEKTANT: Branża sanitarna	tech. Henryk Gędek	BP.IV-10220/28/78 GP.IV.7342/58/94	
ASYSTENT PROJEKTANTA	mgr inż. Przemysław Nowak		
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Sebastian Szokalski	LOD/1346/POOS/10	
FAZA			OZNACZENIE FAZY
INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA			BIOZ
BRANŻA			OZNACZENIE BRANŻY
SANITARNA			IS
MIEJSCOWOŚĆ			DATA
PIOTRKÓW TRYBUNALSKI			2016.11

23. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

przy robotach związanych z remontem istniejącego wylotu kanalizacji deszczowej do rzeki Pilicy oraz budową i przebudową sieci kanalizacji deszczowej wraz z przykanalikami od wysokości Toru Łyżwiarskiego do wylotu do rzeki Pilicy w Tomaszowie Mazowieckim.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

W oparciu o ustawę PRAWO BUDOWLANE i Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (DZ.U.03.120.1126) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, oraz na podstawie dokumentacji projektowej stwierdza się, że prace objęte projektem wymagają sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

2. ZAKRES ROBÓT

Projektowa inwestycja obejmuje wykonanie remontu istniejącego wylotu kanalizacji deszczowej do rzeki Pilicy oraz sieci kanalizacji deszczowej wraz z przykanalikami od wysokości Toru Łyżwiarskiego do wylotu do rzeki Pilicy w Tomaszowie Mazowieckim.

3. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW

Otoczający inwestycję teren po stronie ma charakter zabudowy jednorodzinnej. Sieci zewnętrzne prowadzone będą w pasie drogowym i terenach zielonych. Na terenie występuje niżej wyszczególniona infrastruktura podziemna i nadziemna:

- sieć energetyczna podziemna i nadziemna
- sieć telekomunikacyjna
- droga o nawierzchni gruntowej
- droga o nawierzchni bitumicznej
- tereny zielone
- sieć wodociągowa
- sieć kanalizacji sanitarnej
- sieć kanalizacji deszczowej.

4. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁEK I TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE

Elementy mogące stworzyć zagrożenie, to napowietrzna sieć energetyczna, istniejące uzbrojenie podziemne. Prace w zasięgu sieci należy prowadzić zgodnie z wytycznymi właściwego miejscowo zarządcy sieci. Zagrożenie może sprawiać również ruch samochodowy i pieszy.

5. INFORMACJA DOTYCZĄCA: PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ, WYDZIELENIU I OZNAKOWANIU MIEJSC PROWADZENIA ROBÓT, SPOSOBIE PROWADZENIA INSTRUKTAŻU, SPOSOBU PRZECHOWYWANIA I PRZEMIESZCZANIA MATERIAŁÓW, ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYM NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA PRAC

Ze względu na specyfikę pracy, wykonywanie robót ziemnych należy do prac szczególnie niebezpiecznych, gdzie ryzyko wypadkowe jest większe niż przy pracach innego rodzaju. Głównymi zagrożeniami to;

- Upadek z wysokości do wykopu (wpadnięcie)
- Zasypanie ziemią pracownika - pracowników przebywających w wykopie
- Niebezpieczeństwo związane z instalacjami, itp.
- Niebezpieczeństwo uderzenia pracownika przedmiotem wpadającym do wykopu
- Niebezpieczeństwo potrącenia pracownika przez pojazd kołowy

W związku z powyższym podczas wykonywania tych prac należy:

- a) Podczas prowadzenia robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci elektrycznej należy określić bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie), w jakiej mogą być wykonywane te roboty i zapewnić nad nimi fachowy nadzór techniczny. Odległość tę określa kierownictwo robót w porozumieniu z właściwymi jednostkami, w których zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje.
- b) W razie przypadkowego odkrycia w trakcie wykonywania robót ziemnych jakichkolwiek przewodów sieci bądź instalacji, o których mowa w pkt. 1. należy niezwłocznie przerwać roboty do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określenia, czy i w jaki sposób możliwe jest w tym miejscu dalsze bezpieczne prowadzenie robót.
- c) Kopanie rowów poszukiwawczych w celu ustalenia położenia przewodów, jeżeli odspajanie gruntu odbywa się na głębokości większej niż 40 cm powinno odbywać się wyłącznie sposobem ręcznym bez użycia kilofów.
- d) W razie ujawnienia w czasie wykonywania robót ziemnych niewypałów lub przedmiotów trudnych do identyfikacji należy wszelkie roboty przerwać, a miejsce niebezpieczne ogrodzić i oznakować napisami ostrzegawczymi oraz powiadomić organy policji, urząd miasta i gminy i inspektora nadzoru.
- e) Przy wykonywaniu wykopów na placach, ulicach, podwórzach i innych miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy robotach należy wokół wykopów ustawić poręczę ochronne lub miejsca te wygrodzić taśmą ostrzegawczą i zaopatrzyć je w napis „osobom postronnym wstęp wzbroniony”, a w nocy w światła ostrzegawcze. Dla ruchu kołowego niezbędne jest ustawienie oznakowania drogowego.
- f) Poręczę lub taśmę ostrzegawczą powinny być umieszczone na wysokości 1,10 m ponad teren i ustawione w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu.
- g) W sytuacjach uzasadnionych wykop należy przykryć balami.
- h) Wykopy o ścianach pionowych bez podparcia (nieumocnione) mogą być wykonywane tylko w gruntach suchych, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu, a wykop wykonuje się;
 - a. w skałach zwartych jednorodnych przy odspajaniu mechanicznym do głębokości 2 m
 - b. w pozostałych gruntach do głębokości 1 m
- i) Przy zabezpieczaniu ścian wykopu do głębokości nieprzekraczającej 4 m, w razie, gdy w bezpośrednim sąsiedztwie wykopu nie przewiduje się wystąpienia obciążeń spowodowanych przez budowle, środki transportu, składowany materiał, urobek itp. oraz jeżeli warunki techniczne wykonania i odbioru robót nie stawiają ostrzejszych wymagań, należy stosować;
 - a. szalunki atestowane stalowe, wypornościowe o określonej wytrzymałości,
 - b. bale drewniane przyściennie o grubości co najmniej 50 mm lub elementy profilowane z blach stalowych o wytrzymałości odpowiadającej tym balom
 - c. bale drewniane podrozporowe o grubości co najmniej 63 mm
 - d. bale drewniane podzastrzałowe o grubości o najmniej 100 mm
 - e. okrągłaki o średnicy w cieńszym końcu co najmniej 12 cm lub typowe rozpory stalowe
 - f. zastrzały do zabezpieczenia podpartych ścian wykopu, wykonane z okrągłaków o średnicy wynoszącej w cieńszym końcu co najmniej 20 cm
- j) Rozstaw podparcia lub rozparcia powinien wynosić;
 - a. w układzie pionowym do 1 m
 - b. w układzie poziomym do 1,5 m

- k) W razie głębienia wykopów w warunkach nieokreślonych w pkt. 9 sposób podparcia lub rozparcia ścian wykopów powinien być podany w dokumentacji technicznej
- l) Odeskowanie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach zwartych. Odeskowania tego nie wolno stosować w okresie zimowym
- m) Przy wykonywaniu wykopów podpartych lub rozwartych oprócz podanych wymagań, powinny być spełnione następujące warunki;
 - a. górne krawędzie bali przyściennych powinny sięgać na wysokość co najmniej 0,15 m ponad teren
 - b. wykop rozparty powinien być szczelnie przykryty balami, jeżeli przewidziany jest tam ruch pieszy, lub gdy wykop znajduje się zasięgu pracy żurawia
 - c. stan podparcia lub rozparcia ścian wykopu należy sprawdzić przed każdym zejściem pracowników do wykopu
 - d. rozpory powinny być w taki sposób umocowane, aby nie nastąpiło samoczynne wypadanie
 - e. pogłębianie wykopów więcej niż o 0,5 m w gruntach spoistych a w pozostałych o 0,3 m może odbywać się po odeskowaniu ścian
 - f. w każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w części wykopu odeskowanego
 - g. w razie konieczności dokonywania pośredniego przerzutu urobku w pionie należy zbudować pomost
- n) Bezpieczne nachylenie ścian wykopów powinno być określone w dokumentacji projektowanej wówczas, gdy;
 - a. roboty ziemne wykonywane są w gruncie nawodnionym
 - b. głębokość wykopu wynosi więcej niż 4 m
 - c. gdy teren przy skarpie ma być obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu
 - d. grunt stanowią iły skłonne do pęcznienia
 - e. wykopy wykonuje się na terenach osuwiskowych
- o) Przy wykonywaniu skarp o nachyleniu bezpiecznym należy;
 - a. w pasie terenu przylegającego do górnej krawędzi skarpy, na szerokość równej trzykrotnej głębokości wykopu wykonać spadki terenu umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych w kierunku od wykopu
 - b. likwidować naruszenie struktury gruntu skarpy przez usunięcie gruntu naruszonego, z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy
 - c. sprawdzić skarpy po deszczu, mrozie lub po dłuższej przerwie w pracy
- p) Przy wykonywaniu wykopów wąskoprzestrzennych koparką, pracownicy powinni wykonywać ich obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu.
- q) Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu należy wykonać bezpieczne zejście i wyjście dla pracowników.
- r) Odległość między zejściami nie powinna mniejsza niż 20 m.
- s) Schodzenie do wykopu i wychodzenie z niego po rozporach lub szalunkach oraz posługiwanie się urządzeniami służącymi do wydobywania urobku, jest zabronione.
- t) Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego skarp.
- u) Przy wydobywaniu urobku z wykopu sposobem mechanicznym (przy użyciu koparki), pracownicy powinni znajdować się w bezpiecznej odległości (poza wyznaczoną strefą).

- v) Jeżeli jednocześnie odbywa się praca w wykopie i transport urobku, wykop powinien być przykryty szczelnym i wytrzymałym pomostem.
- w) Zabronione jest składowanie urobku i materiałów;
 - a. w odległości mniejszej niż 1 m od wykopu jeżeli ściany jego są obudowane, a obudowa jest obliczona na dodatkowe obciążenie
 - b. w granicach klina odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są umocnione
- x) Ruch środków transportowych przy wykopach powinien odbywać się poza klinem odłamu.
- y) Przy zasypywaniu obudowanych wykopów deskowanie należy usuwać stopniowo, poczynając od dna wykopu w miarę jego zasypywania.
- z) Deskowanie można usuwać jednorazowo z wykopów wykonanych;
 - a. w gruntach spoistych - nie więcej niż na 0,5 m
 - b. w pozostałych gruntach - nie więcej niż na 0,3 m
- aa) Przy wykonywaniu robót ziemnych koparką, należy wyznaczyć strefę pracy sprzętu i ogrodzić taśmą ostrzegawczą na wysokości 1,10 m
- bb) Przy wykonywaniu robót ziemnych, koparka powinna być ustawiona w odległości, co najmniej 0,60 m poza klinem odłamu dla danej kategorii gruntu.
- cc) Przy pracach koparką przedsięwziętą nie wolno dopuszczać do tworzenia się nawisów.
- dd) Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet podczas postoju, jest zabronione.
- ee) Włączenie mechanizmu obrotowego koparki przed zakończeniem napełnienia łyżki urobkiem, jest zabronione.
- ff) Wyładowanie urobku z łyżki koparki nad skrzynią środka transportu powinno nastąpić po zatrzymaniu ruchu obrotowego koparki i na wysokości nie większej niż;
 - a. 50 cm nad dnem skrzyni - podczas ładowania materiałów sypkich
 - b. 25 cm nad dnem skrzyni - w razie ładowania materiałów kamiennych
- gg) Przy wjeżdżaniu koparki na wzniesienie jej oś napędowa powinna znajdować się z tyłu, a przy zjeżdżaniu koparki ze wzniesienia - z przodu koparki.
- hh) W czasie przejazdu koparki wysięgnik powinien znajdować się w położeniu zgodnym z kierunkiem jazdy, a łyżka koparki powinna być opuszczona do wysokości 1 m nad teren.
- ii) W czasie przerwy i po zakończeniu pracy łyżkę koparki należy opuścić nad ziemię, podwozie zablokować, zatrzymać silnik i zamknąć kabinę.
- jj) W czasie pracy i zmiany miejsca postoju koparki kąt wzniesienia terenu nie powinien być większy niż 30° a pochylenia boczne - nie większy niż 15°.
- kk) Przy kruszeniu skał lub gruntów materiałami wybuchowymi należy stosować przepisy w sprawie pozwoleń na nabywanie, przechowywanie i używanie materiałów wybuchowych, w zakładach przemysłowych niepodlegających przepisom prawa górniczego.
- ll) Praca spycharką jest dozwolona na spadkach podłużnych lub pochylniach poprzecznych nieprzekraczających 30°.
- mm) Przy pracach wykonywanych na nasypach lemiesz spycharki nie powinien wystawać poza krawędź nasypu.
- nn) Praca zgarniarki jest dozwolona na spadkach podłużnych lub pochylniach poprzecznych nieprzekraczających 10°.
- oo) Przewożenie ludzi w skrzyniach zgarniarek, łyżkach koparek, oraz na maskach jest zabronione.

- pp) Elektryczne podgrzewanie (rozmarzanie) gruntu może być przeprowadzane na podstawie oddzielnie opracowanej szczegółowej instrukcji.
- qq) Teren, na którym odbywa się elektryczne podgrzewanie gruntu, należy ogrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi. O zmroku i w porze nocnej ogrodzony teren powinien być oświetlony.
- rr) Na terenie, na którym prowadzone jest elektryczne podgrzewanie gruntu, należy zapewnić fachowych pracowników obsługujących urządzenia elektryczne. Obsługa powinna mieć zapewnioną dobrą widoczność podgrzewanego terenu i możliwość natychmiastowego wyłączenia napięcia z punktu obserwacyjnego.
- ss) Po każdym przesunięciu instalacji elektro - nagrzewu na nowe miejsce należy sprawdzić stan izolacji przewodów, środków ochronnych i ogrodzenia
- tt) Wzbronione jest zatrudnianie młodocianych w zagłębieniach o głębokości większej niż 0,7m, których szerokość jest mniejsza niż dwukrotna głębokość.
- uu) Dozwolone jest zatrudnianie młodocianych w wieku powyżej 16 lat, w ramach praktycznej nauki zawodu w zagłębieniu do 1,5 m, które są obudowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6. WSKAZANIE PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTAPIENIEM DO ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Przed przystąpieniem do prac szczególnie niebezpiecznych kierownik budowy przeprowadzi szkolenie stanowiskowe oraz zapozna pracowników z ryzykiem.

Każdy pracownik budowy ponadto ma obowiązek zapoznać się z przedstawionymi przez kierownika budowy następującymi instrukcjami:

- a) instrukcja postępowania na wypadek pożaru
- b) instrukcja przeciwpożarowa ogólna
- c) instrukcja BHP obowiązująca wszystkich pracowników
- d) sposób postępowania w nieszczęśliwych wypadkach
- e) wykonywanie prac szczególnie niebezpiecznych tzn:
 - z właściwościami pożarowymi i wybuchowymi materiałów, surowców i substancji używanych przy budowie, transporcie, magazynowaniu i ich właściwościami żrącymi i toksycznymi
 - praca w wykopach
 - praca mechanicznych środków transportu
 - praca na wysokości

7. TRYB POSTĘPOWANIA ORAZ ZASADY WYDAWANIA POLECEŃ SŁUŻBOWYCH PODCZAS WYKONYWANIA PRAC SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

1) Roboty ziemne

Podczas wykonywania robót ziemnych oraz prac poniżej terenu podczas wykonywania sanitarnych sieci zewnętrznych ustalam następujący tryb postępowania oraz wydawania poleceń:

- a) kierownik robót osobiście lub brygadzysta (w razie nieobecności brygadzysty wyznaczony imiennie pracownik pełniący zastępstwo brygadzysty), przed przystąpieniem do pracy poucza pracowników o zakresie i sposobie wykonywania prac, oraz o zastosowanych środkach bezpieczeństwa takich jak ;
- b) cel i zakres prac
- c) sposób przygotowania stanowiska
- d) kolejność wykonywanych czynności
- e) rodzaj zagrożeń i ewentualne ich wystąpienie
- f) zastosowanie środków zabezpieczających

- g) sposoby sygnalizacji
- h) zasady postępowania na wypadek awarii - droga ewakuacji
- 2) **Po dokonaniu instruktażu zostaje wyznaczona imiennie przez pracodawcę, lub kierownika na czas jego nieobecności osoba pełniąca nadzór nad wykonywaniem prac. Osoba ta odpowiedzialna jest za:**
 - i) sprawdzenie terenu budowy pod względem ogrodzenia wygradzenia stref, oznakowania, zabezpieczenia przed osobami postronnymi
 - j) wykonanie bezpiecznych zejść i wyjść z wykopu
 - k) prawidłowe zabezpieczenie skarp wykopu - pełna kontrola i obserwacja skarp podczas wykonywania prac
 - l) utrzymywanie z pracownikami łączności wzrokowej lub przy pomocy ustalonych sygnałów w ustalonych odstępach czasu
 - m) w razie zauważenia jakiegokolwiek czynnika niebezpieczeństwa (w postaci nadchodzącego deszczu, złego zabezpieczenia wykopu, obsuwania się skarpy lub inne), należy wydać polecenie przerwania prac i opuścić wykop w sposób wcześniej ustalony
 - n) stosowanie przez pracowników odzieży roboczej i ochronnej, stosowania kasków ochronnych
 - o) stosowanie kamizelek ostrzegawczych koloru pomarańczowego podczas wykonywania prac przy pasie lub w pasie ruchu drogowego
 - p) utrzymanie w ciągłej sprawności środków ochrony indywidualnej - linki asekuracyjnej wraz z szelkami
 - q) posiadanie na budowie aktualnie wyposażonej apteczki pierwszej pomocy
- 3) **Za bezpieczeństwo pracy przy robotach ziemnych, nad całością odpowiedzialny jest przełożony kierujący tymi pracami - kierownik robót - budowy.**

8. INFORMACJA DOTYCZĄCA MIEJSCA PRZECHOWYWANIA DOKUMENTACJI BUDOWY ORAZ DOKUMENTACJI MASZYN I URZĄDZEŃ

Dokumentacja dotycząca budowy przechowywana jest w siedzibie inwestora. Odpowiedzialność za dokumentację w pełni ponosi kierownik budowy. Dokumentacja dotycząca eksploatacji maszyn i urządzeń dzienniki pompowań i inne związane z technologią robót, znajduje się w siedzibie wykonawcy.

Asystent projektanta:
mgr inż. Przemysław Nowak

Projektant:
tech. Henryk Gędek
nr upr.: GP.IV.7342/58/94

Sprawdzający:
mgr inż. Sebastian Szokalski
nr upr.: LOD/1346/ POOS/10

tech. Henryk Gędek
upr. nr BPIV.10220/28/78 GPV.7342/58/94
do projektowania i kierowania robotami
w spec. instal. w zakresie instal. i sieci sanitar.
zaświadczenie ŁOIB nr 3087

mgr inż. SEBASTIAN SZOKALSKI
UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA
BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI
INSTALACJE I SIECI SANITARNE
LOD/1346/POOS/10