

Spis treści

I. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU	4
1. INFORMACJE OGÓLNE.....	4
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
3. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES INWESTYCJI.....	4
4. STAN PRAWNY TERENU	5
5. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU	5
6. LIKWIDACJA ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA	6
7. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU	6
7. INFORMACJA NA TEMAT WPISU DO REJESTRU ZABYTKÓW	6
8. WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ	6
9. ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO.....	7
10. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI	7
II. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO	8
1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	8
2. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE	8
3. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH.....	8
3.1. Lokalizacja przewodów, usytuowanie wysokościowe.....	8
3.2. Materiał przewodów, posadowienie.....	9
3.4. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem	10
3.5. Oznakowanie projektowanych przewodów i uzbrojenia	11
4. BILANS ŚCIEKÓW	11
5. WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT	12
5.1. Roboty ziemne.....	12
5.2. Odwodnienie wykopów.....	12
5.3. Roboty budowlano-montażowe	13
6. ODBIÓR ROBÓT	13
7. UWAGI KOŃCOWE.....	14
III. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .	16
1. Przedmiot opracowania	16
2. Zakres robót objętych zamierzeniem budowlanym	16
3. Kolejność realizacji poszczególnych etapów robót obiektu liniowego	16
4. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.....	16
5. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	17

**Projekt budowlany sieci kanalizacji sanitarnej w m. Mąchocice Kapitulne, Mąchocice
Scholasteria wraz z przyłączami kanalizacyjnymi - TOM I - SIEĆ KANALIZACYJNA**

6. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót 17
7. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót 17
8. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom podczas wykonywania robót budowlanych 18

Załączniki tekstowe:

Załącznik nr I	-	Warunki techniczne na odprowadzenie ścieków wydane przez Wodociągi Kieleckie Sp. z o.o., znak: TT3-W/347/374/17 dnia 23.02.2017 r.
Załącznik nr II	-	Warunki techniczne wydane przez PGE Dystrybucja S.A., pismo znak: RE02/RM/AB/401/84i8/2017 z dnia 22.08.2017 r.
Załącznik nr III	-	Zgoda na lokalizację kanalizacji sanitarnej w pasie drogowym drogi powiatowej nr 0314T (dz. nr 879/5) w m. Mąchocice Kapitulne pismo znak: PZD.600.455.2017.MS z dnia 16.01.2018 r.
Załącznik nr IV	-	Odpis protokołu z narady koordynacyjnej GN-III.6630.325.2018 z dnia 09.05.2018 r.
Załącznik nr V	-	Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
Załącznik nr VI	-	Uprawnienia i zaświadczenia o przynależności do ŚOIIB
Załącznik nr VII	-	Uzgodnienie projektu z WK, znak: TT3-U/3084/2598/18 z dnia 17.10.2018 r.

Część graficzna:

Rys. nr 0	-	Orientacja
Rys. nr 1	-	Plan zagospodarowania terenu w skali 1:500
Rys. nr 2	-	Profile podłużne kanałów sanitarnych KS1, KS1A skala 1:100/500.
Rys. nr 3.1	-	Schemat studni kanalizacyjnej żelbetowej Ø1000 mm
Rys. nr 3.2	-	Schemat studni kanalizacyjnej żelbetowej Ø1200 mm
Rys. nr 3.3	-	Schemat studni kanalizacyjnej kaskadowej żelbetowej Ø1000 mm
Rys. nr 3.4	-	Schemat studni kanalizacyjnej kaskadowej żelbetowej Ø1200 mm
Rys. nr 3.5	-	Schemat studni kanalizacyjnej S1.1 żelbetowej Ø1000 mm
Rys. nr 3.6	-	Schemat studni do wytracania energii
Rys. nr 4	-	Schemat zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia

I. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. INFORMACJE OGÓLNE

TEMAT I ADRES INWESTYCJI:

Projekt sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w m. Mąhocice Scholasteria wzdłuż drogi dz. nr ewid. 194/9 i 195/11 w kierunku posesji nr 71 i w m. Mąhocice Kapitulne w kierunku działek nr ewid. 336/1 i 346, gm. Masłów na działkach o następujących numerach ewidencyjnych: 195/7, 196/1, 196/2, 196/3, 196/4, 196/5, 196/6, 196/7 - obręb 9 Mąhocice Scholasteria oraz działki o następujących numerach ewidencyjnych: 345, 347/2, 347/8, 347/11, 347/12, 879/5 - obręb 8 Mąhocice Kapitulne.

INWESTOR:

Gmina Masłów
ul. Spokojna 2
26-001 Masłów

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

Usługi Informatyczne

Kamionki 43, 26-140 Łączna.

adres do korespondencji :

ul. ŻŁOTA 23, 25-015 KIELCE

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa na opracowanie dokumentacji projektowej Nr BiGP.272.239.2017.W.C. zawarta w dniu 05.10.2017 r.
- Warunki techniczne na odprowadzenie ścieków wydane przez Wodociągi Kieleckie Sp. z o.o., znak: TT3-W/347/374/17 dnia 23.02.2017 r.
- Zgoda na lokalizację kanalizacji sanitarnej w pasie drogowym drogi powiatowej nr 0314T (dz. nr 879/5) w m. Mąhocice Kapitulne pismo znak: PZD.600.455.2017.MS z dnia 16.01.2018 r.
- Odpis protokołu z narady koordynacyjnej GN-III.6630.325.2018 z dnia 09.05.2018 r.
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych obejmująca teren lokalizacji inwestycji z geodezyjną inwentaryzacją istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu w skali 1 : 500
- Uzgodnienia z właścicielami budynków i gruntów
- Opracowanie określające geotechniczne warunki posadowienia gruntu
- Obowiązujące normy i przepisy budowlane
- Wizje z terenie

3. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES INWESTYCJI

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt zagospodarowania terenu w w m. Mąhocice Scholasteria wzdłuż drogi dz. nr ewid. 194/9 i 195/11 w kierunku posesji nr 71 i w m. Mąhocice Kapitulne w kierunku działek nr ewid. 336/1 i 346, gm. Masłów w powiecie kieleckim, woj. świętokrzyskim, na których planuje się budowę sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej, celem odprowadzenia ścieków sanitarnych z gospodarstw domowych.

Niniejsze opracowanie wraz z projektem architektoniczno-budowlanym stanowi projekt budowlany zamierzenia budowlanego. Będzie on podstawą do zgłoszenia o rozpoczęcie realizacji robót budowlanych przedmiotowej inwestycji.

Projektowana kanalizacja realizowana będzie w systemie grawitacyjnym.

W zakres niniejszej inwestycji wchodzi:

➤ Sieć kanalizacyjna sanitarna:

- | | |
|---|-----------|
| - kanał sanitarny grawitacyjny KS1 Ø200 mm kamionka: | L=196,1 m |
| - kanał sanitarny grawitacyjny KS1 Ø200 mm żeliwo: | L=59,7 m |
| - kanał sanitarny grawitacyjny KS1A Ø200 mm kamionka: | L=95,8 m |

Projekt przyłączy kanalizacyjnych stanowi odrębne opracowanie - Tom II.

4. STAN PRAWNY TERENU

Stan prawny terenu objętego inwestycją został określony na podstawie wypisów z rejestru gruntów właścicieli, wydanych przez Starostwo Powiatowe w Kielcach.

Teren, objęty niniejszym projektem zagospodarowania, składa się z następujących działek:

- działki stanowiące własność Powiatowego Zarządu Dróg w Kielcach: dz. nr ewid. 879/5 obręb 8 Mąhocice Kapitulne;
- działki należące do indywidualnych właścicieli: dz. nr ewid. 345, 347/2, 347/8, 347/11, 347/12 - obręb 8 Mąhocice Kapitulne;
- działki należące do indywidualnych właścicieli: dz. nr ewid. 195/7, 196/1, 196/2, 196/3, 196/4, 196/5, 196/6, 196/7 - obręb 9 Mąhocice Scholasteria.

Wykaz właścicieli działek oraz zgody na budowę kanalizacji sanitarnej w ww. terenach stanowią załączniki do projektu. Każdy z właścicieli podpisał umowę z Gminą Masłów ustanawiającą bezpłatną służebność przesyłu. Służebność ta zawarta zostanie w akcie notarialnym działek na etapie wykonawstwa.

5. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Inwestycja zlokalizowana jest w m. Mąhocice Scholasteria wzdłuż drogi dz. nr ewid. 194/9 i 195/11 w kierunku posesji nr 71 i w m. Mąhocice Kapitulne w kierunku działek nr ewid. 336/1 i 346, gm. Masłów w powiecie kieleckim, woj. świętokrzyskim. Teren inwestycji charakteryzuje się zabudową jednorodzinną, projektowany kanał włączony zostanie do istniejącej kanalizacji sanitarnej na dz. 879/5.

Na obszarze objętym opracowaniem występuje istniejące uzbrojenie podziemne i naziemne:

- sieć wodociągowa;
- sieć kanalizacyjna sanitarna;
- linia kablowa nN;
- linie elektryczne napowietrzne SN.

W chwili obecnej teren nie posiada zorganizowanego systemu odprowadzania i oczyszczania ścieków. Ścieki gromadzone są w bezodpływowych zbiornikach podziemnych,

zlokalizowanych na terenie poszczególnych posesji i okresowo wywożone taborem asenizacyjnym.

Ograniczona pojemność tych zbiorników oraz wzrastające koszty wywozu ścieków zmuszają właścicieli posesji do oszczędności i ograniczenia zakresu korzystania z urządzeń sanitarnych. Nie stanowi to sprzyjających okoliczności w poprawie stanu sanitarnego terenu. Stan techniczny zbiorników na ścieki jest zróżnicowany na terenie poszczególnych posesji bez gwarancji szczelności, nie stanowi to należytej ochrony środowiska.

6. LIKWIDACJA ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA

W celu wykonania instalacji kanalizacji sanitarnej projektuje się likwidację zbiorników bezodpływowych, będących obecnie odbiornikami ścieków bytowo-socjalnych z budynków mieszkalnych. W związku z tym na czas prowadzenia robót należy wykonać tymczasowe zbiorniki na ścieki, aby zapewnić możliwość odprowadzania ścieków. Po wybudowaniu kanalizacji ścieki bytowo - socjalne odprowadzane będą projektowanym przyłączem do kanalizacji sanitarnej.

7. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Sieć kanalizacji sanitarnej wykonana zostanie w układzie grawitacyjnym dostosowanym do istniejącego ukształtowania terenu. W celu zachowania jednorodności materiałów projektowanego kanału oraz kanału istniejącego, do którego wykonane będzie włączenie, projektuje się kanały z rur kamionkowych oraz odcinek kanału wykonanego z żeliwa. Rury kamionkowe w zależności od średnicy i technologii wykonania charakteryzują się różną techniką łączenia. Wymagania odnośnie połączeń rur kamionkowych omawia norma PN-EN-295-1. Dla zaprojektowanych kanałów o średnicy Ø200 mm stosuje się system połączeń C - w tym układzie uszczelka znajduje się w kielichu i na bosym końcu rury. połączenia kielichowe z uszczelką K posiadającą warstwę wyrównującą do idealnego koła (poliuretan twardy) oraz uszczelnienie na bosym końcu (poliuretan miękki).

Rury i kształtki kamionkowe pokryte całkowicie szkliwem, łączone na kielichy z uszczelkami fabrycznie wmontowanymi. Kształtki kamionkowe do połączeń należy stosować jako systemowe o parametrach jak powyżej wymieniony rodzaj rury.

Min. przykrycie rurociągów przyjęto, w nawiązaniu do wymagań normy PN-EN 1997-1:2008:

- $h_{min} = 1,60$ m dla kanałów grawitacyjnych.

Min. spadek kanałów grawitacyjnych przyjęto:

- dla kanałów DN 200 mm: 0,5% - dla dolnych i środkowych odcinków kanału
0,8% - dla odcinków górnych.

7. INFORMACJA NA TEMAT WPISU DO REJESTRU ZABYTKÓW

Na terenie objętym opracowaniem nie występują obszary podlegające ochronie w aspekcie dziedzictwa kulturowego i ochrony zabytków.

8. WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ

Inwestycja zlokalizowana jest poza obszarem eksploatacji górniczej w rozumieniu ustawy Prawo geologiczne i górnicze.

9. ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

Kanalizacja sanitarna należy do przedsięwzięć realizowanych dla poprawy stanu sanitarnego terenów zurbanizowanych i jest sama w sobie obiektem chroniącym środowisko. W chwili obecnej część ścieków jest wywożona taborem asenizacyjnym w sposób nie zawsze możliwy do kontrolowania.

Wykonanie projektowanych kanałów, rurociągów i przyłączy budynków umożliwi zlikwidowanie istniejących zbiorników (osadników, szamb) oraz praktyk odprowadzania ścieków wprost do środowiska. Uwzględniając to, po zrealizowaniu projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej nastąpi zasadnicza poprawa warunków higieniczno – sanitarnych na terenie kanalizowanej miejscowości.

W projekcie kanalizacji zostały zastosowane dodatkowe przedsięwzięcia chroniące środowisko:

- kanały i rurociągi zostały zaprojektowane z rur nowej generacji, łączonych w sposób gwarantujący szczelność,
- zostały zastosowane studnie rewizyjne zapewniające szczelność na eksfiltrację w warunkach funkcjonowania kanalizacji powyżej poziomu wód gruntowych, jak również na infiltrację przy występowaniu wody gruntowej,
- w przedmiarach robót przewidziano odpowiednie nakłady na przywrócenie do stanu pierwotnego terenów po pracach kanalizacyjnych (odtworzenie nawierzchni drogowej, rozścielenie ziemi urodzajnej, plantowanie ręczne, montaż rozebranych ogrodzeń).

Projektowane elementy sieci kanalizacji sanitarnej nie ograniczają możliwości użytkowania sąsiednich działek w dotychczasowy sposób, nie generują ponadnormatywnych poziomów hałasów, pyłów czy gazów.

10. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI

Zgodnie z definicją zawartą w ustawie Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. 2017 poz. 1332 tekst jednolity) obszar oddziaływania obiektu to *„teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu, w tym zabudowy, tego terenu”*.

Projektowana inwestycja, tj. kanalizacja sanitarna, zaliczana jest do obiektów liniowych infrastruktury podziemnej. Obszar oddziaływania projektowanych rurociągów, to strefa ich ułożenia pod powierzchnią terenu. Zawiera się on w wielkościach określanych przez zewnętrzną średnicę tych elementów oraz ich rzeczywistą długość. Obszar oddziaływania projektowanych obiektów nie wykracza poza przedstawiony na projekcie zagospodarowania terenu przebieg sieci i obejmuje nieruchomości na działkach o następujących numerach ewidencyjnych: 195/7, 196/1, 196/2, 196/3, 196/4, 196/5, 196/6, 196/7 - obręb 9 Mąchocice Scholasteria oraz działki o następujących numerach ewidencyjnych: 345, 347/2, 347/8, 347/11, 347/12, 879/5 - obręb 8 Mąchocice Kapitulne.

Projektowana inwestycja zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2015 poz.1422 tekst jednolity) nie ogranicza zabudowy na działkach sąsiednich.

II. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt architektoniczno-budowlany sieci kanalizacyjnej wraz z przyłączami w m. Mąchocice Kapitulne i Mąchocice Scholasteria. Projektowana sieć ma na celu odprowadzenie ścieków z istniejącej i planowanej zabudowy.

Projektowana kanalizacja realizowana będzie w systemie grawitacyjnym.

W zakres niniejszej inwestycji wchodzi:

➤ Sieć kanalizacyjna sanitarna:

- | | |
|---|-----------|
| - kanał sanitarny grawitacyjny KS1 Ø200 mm kamionka: | L=196,1 m |
| - kanał sanitarny grawitacyjny KS1 Ø200 mm żeliwo: | L=59,7 m |
| - kanał sanitarny grawitacyjny KS1A Ø200 mm kamionka: | L=95,8 m |

Projekt przyłączy kanalizacyjnych stanowi odrębne opracowanie - Tom II.

2. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE

Warunki gruntowo - wodne opisane zostały dokładnie w "Opinii geotechnicznej" opracowanej przez Skar Centrum Sp. z o.o. w maju 2018 r., stanowiącej załącznik do dokumentacji projektowej. Warunki gruntowo-wodne w strefie głębokości wykopów pod projektowane kanały określają profile litologiczne ww. otworów badawczych zamieszczone w dokumentacji geotechnicznej.

Na trasie projektowanej kanalizacji sanitarnej wykonano 6 szt. otworów wierconych do głębokości 3,0 m p.p.t. i 6,0 m p.p.t. w celu zbadania podłoża gruntowego. Łącznie wykonano 22 mb wierceń.

Miejsca odwiercenia tych otworów oznaczono na planach syt.-wys. tj. na rys. nr 1.

W podłożu projektowanej inwestycji nawiercono grunty antropogeniczne w postaci płyt ażurowych, nasypu zbudowanego z kruszywa oraz nasypu zbudowanego z piasku i gliny, a także pyły piaszczyste, pyły oraz piaski średnie, piaski średnie zaglinione i piaski średnie z domieszką żwirów oraz okruszków kwarcytów.

W czasie przeprowadzonych badań terenowych do głębokości rozpoznania tj. 3,0 - 6,0 m p.p.t. w otworze Otw-1 stwierdzono występowanie swobodnego zwierciadła wód gruntowych na głębokości 1,6 m p.p.t. W otworze Otw-3 stwierdzono sączenia na głębokości 4,3 m p.p.t. Warunki gruntowe uznano za złożone, warunki wodne dla posadowienia obiektu uznano za złe dla rejonu otworu nr Otw-1 oraz dobre na pozostałym obszarze projektowanej inwestycji.

3. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH

3.1. Lokalizacja przewodów, usytuowanie wysokościowe

W celu odprowadzenia ścieków sanitarnych z istniejącej i planowanej zabudowy w rejonie świetlicy wiejskiej w m. Mąchocice Kapitulne i Mąchocice Scholasteria, zgodnie z warunkami technicznymi, wykonane zostaną:

- kanał sanitarny grawitacyjny KS1 Ø200 mm kamionka - w działkach nr ewid.: 195/7, 196/1, 196/2, 196/3, 196/4, 196/5, 196/6, 196/7, 347/12, 879/5. Działka nr ewid. 879/5 stanowi pas drogowy drogi będącej własnością Powiatowego Zarządu Dróg w Kielcach (droga powiatowa nr 0314T).

- kanał sanitarny grawitacyjny KS1 Ø200 mm żeliwo - w działkach nr ewid.: 347/8 (od studni S1.4), 347/12 (do studni S1.7).

- kanał sanitarny grawitacyjny KS1A Ø200 mm kamionka - w działkach nr ewid.: 347/8, 347/11, 345. Działka nr ewid. 345 stanowi pas drogowy drogi utwardzonej będącej własnością osób prywatnych.

Kanał sanitarny zaprojektowany został w miejscu ogólnodostępnym, w liniach rozgraniczających pasa drogowego, umożliwiającego dojazd sprzętem ciężkim w celu prowadzenia bieżących prac eksploatacyjnych.

Trasa kanału zaprojektowana została prostoliniowo, równolegle do osi drogi, bez zbędnych załamania, z zachowaniem minimalnych odległości od zabudowy oraz uzbrojenia podziemnego i nadziemnego.

Trasę projektowanych przyłączy kanalizacyjnych, uzgodnioną z właścicielami poszczególnych posesji, zlokalizowano w dostosowaniu do:

- o istniejącej i przewidywanej instalacji wewnętrznej budynków;
- o usytuowania istniejącej i przewidywanej zabudowy na terenie posesji;
- o lokalizacji istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego.

Min. przykrycie rurociągów przyjęto, w nawiązaniu do wymagań normy PN-EN 1997-1:2008: $h_{\min} = 1,60$ m dla kanałów grawitacyjnych;

Min. spadek kanałów grawitacyjnych przyjęto:

- dla kanałów DN 200 mm: 0,5% - dla dolnych i środkowych odcinków kanału; 0,8% - dla odcinków górnych;

Szczegółowe usytuowanie poszczególnych elementów systemu kanalizacyjnego przedstawiono na rys. nr 1, zaś ich usytuowanie wysokościowe na rys. nr 2.

3.2. Materiał przewodów, posadowienie

Sieć kanalizacji sanitarnej wykonana zostanie w układzie grawitacyjnym dostosowanym do istniejącego ukształtowania terenu.

W celu zachowania jednorodności materiałów projektowanego kanału oraz kanału istniejącego, do którego wykonane będzie włączenie, projektuje się kanały z rur kamionkowych oraz odcinek kanału wykonanego z żeliwa. Rury kamionkowe w zależności od średnicy i technologii wykonania charakteryzują się różną techniką łączenia. Wymagania odnośnie połączeń rur kamionkowych omawia norma PN-EN-295-1. Dla zaprojektowanych kanałów o średnicy Ø200 mm i wytrzymałości 32 kN/m stosuje się system połączeń C - w tym układzie uszczelka znajduje się w kielichu i na bosym końcu rury. Połączenia kielichowe z uszczelką K posiadającą warstwę wyrównującą do idealnego koła (poliuretan twardy) oraz uszczelnienie na bosym końcu (poliuretan miękki). Rury i kształtki kamionkowe pokryte całkowicie szkliwem, łączone na kielichy z uszczelkami fabrycznie wmontowanymi. Kształtki kamionkowe do połączeń należy stosować jako systemowe o parametrach jak powyżej wymieniony rodzaj rury. Rury żeliwne sferoidalne z wykładziną cementową przystosowaną do kontaktu ze ściekami sanitarnymi Ø200 mm o grubości ścinaki $s=6\text{mm}$ będą łączone kielichowo za pomocą uszczelki gumowej typu U-AK. Montaż polega na założeniu uszczelki w kielich rury tak, żeby kołnierz uszczelki oparł się na końcu kielicha rury. Następnie bosy koniec rury oraz wewnętrzną część uszczelki należy posmarować środkiem poślizgowym i wsunąć rurę w uszczelkę. Na bosym końcu należy zaznaczyć głębokość na jaką powinna być wsunięta w kielich rury z uszczelką w celu wykonania poprawnegołączenia. Posadowienie rur na 20 cm podsypce piaskowej. Podłoże należy uformować na kąt 120°.

Zastosowane do budowy kanalizacji sanitarnej materiały muszą spełniać wymagania określone w art. 10 Ustawy Prawo budowlane.

3.3. Uzbrojenie przewodów, obiekty budowlane

Studnie na projektowanych kanałach służyć będą do:

- zmian kierunku kanałów;
- rewizji i płukania kanałów;
- połączenia kanałów.

Na kanałach sanitarnych grawitacyjnych zaprojektowano studnie kanalizacyjne o średnicy DN1000 mm w ilościach:

- kanał sanitarny grawitacyjny KS1 Ø200 mm kamionka/żeliwo: 8 szt.
- kanał sanitarny grawitacyjny KS1A Ø200 mm kamionka: 4 szt.

Na kanałach sanitarnych grawitacyjnych zaprojektowano studnie kanalizacyjne o średnicy DN1200 mm w ilościach:

- kanał sanitarny grawitacyjny KS1 Ø200 mm kamionka/żeliwo: 6 szt.
- kanał sanitarny grawitacyjny KS1A Ø200 mm kamionka: 2 szt.

Należy stosować studnie z prefabrykowanych elementów żelbetowych z betonu C35/45, z prefabrykowanymi kinetami i zamontowanymi przejściami szczelnymi. Pomiedzy kręgami zastosować uszczelki gumowe, zapewniające całkowitą szczelność.

Elementem wieńczącym studnie jest żelbetowa płyta pokrywowa, z wmontowanym włazem kanałowym. Łączenie płyt za pomocą uszczelki.

Włazy kanałowe żeliwne DN 600 mm wg PN-EN 124:2003 r., klasy D 400. Do regulacji wysokości włazów na studniach zlokalizowanych w ulicach należy zastosować maksymalnie trzy betonowe pierścienie regulacyjne DN 600 mm, wysokości max. 10 cm każdy. Stopnie złazowe – żeliwne typu ciężkiego montowane fabrycznie lub stalowe powlekane fabrycznie tworzywem sztucznym, osadzone mijankowo w dwóch rzędach w odległościach pionowych co 30 cm.

Całość robót wykonać zgodnie z PN-EN 1610. Zewnętrzne powierzchnie studzienki kanalizacyjnej należy zabezpieczyć powłoką izolacyjną i antykorozyjną z wykorzystaniem preparatów bezpiecznych ekologicznie.

Przy różnicy wysokości połączeń przyłączy z kanałem głównym powyżej 50 cm przewiduje się wykonanie kaskad. Rurę spustową o średnicy równej średnicy kanału, z którego się odgałęzia umieścić na zewnątrz studzienki. Zaprojektowano 10 szt. kaskad, w tym 3 studnie do wytracania energii.

3.4. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Projektowane kanały sanitarne krzyżować się będą na swej trasie z:

- a) istn. przewodami wodociągowymi
- b) napowietrzną linią energetyczną SN
- c) linią kablową nN.

Z uwagi na istniejące uzbrojenie podziemne prace należy wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem prace należy wykonywać sposobem ręcznym, pod nadzorem gestorów sieci, zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi.

W miejscach skrzyżowania projektowanej sieci kanalizacyjnej z kablami energetycznym zastosować rury ochronne dwudzielne typu AROT o dł. L=3,0 m i średnicy Ø110 mm - 4 szt.

3.5. Oznakowanie projektowanych przewodów i uzbrojenia

Studnie kanalizacyjne należy oznaczyć w terenie tabliczkami orientacyjnymi z literą "K" i pomiarami do punktów stałych. Dopuszcza się montaż tabliczek na słupkach betonowych, wówczas wierzchołek słupków należy pomalować kolorem brązowym pasem ok. 15-20 cm.

4. BILANS ŚCIEKÓW

Dla celów socjalno-bytowych obliczono maksymalne dobowe zapotrzebowanie (Q_{\max}^d) oraz średnie (Q_{sr}^h) i maksymalne godzinowe zapotrzebowanie (Q_{\max}^h) z następujących wzorów:

$$Q_{\text{sr}}^d = M * N \text{ [m}^3\text{/d]} - \text{średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę}$$

$$Q_{\text{sr}}^h = Q_{\max}^d / 24 \text{ [m}^3\text{/h]} - \text{średnie godzinowe zapotrzebowanie na wodę}$$

$$Q_{\max}^d = Q_{\text{sr}}^d * N_d \text{ [m}^3\text{/d]} - \text{maksymalne dobowe zapotrzebowanie na wodę}$$

$$Q_{\max}^h = Q_{\text{sr}}^h * N_h \text{ [m}^3\text{/h]} - \text{maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na wodę}$$

gdzie:

N – jednostkowe średnie dobowe zapotrzebowanie dla mieszkalnictwa jednorodzinnego

$$N = 100 \text{ dm}^3\text{/doba} = 0,10 \text{ m}^3\text{/doba}$$

M – jednostka;

N_d – współczynnik nierównomierności rozbioru dobowego; $N_d = 1,5$

N_h – współczynnik nierównomierności rozbioru godzinowego; $N_h = 3,0$

Kanał KS1:

Obecnie:

Mieszkalnictwo: $M = 6 \times 4 = 24$ osób

$$Q_{\text{sr}}^d = M * N \text{ [m}^3\text{/d]} = 24 * 0,10 = 2,4 \text{ [m}^3\text{/d]}$$

$$Q_{\text{sr}}^h = Q_{\max}^d / 24 \text{ [m}^3\text{/h]} = 2,4 / 24 = 0,1 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

$$Q_{\max}^d = Q_{\text{sr}}^d * N_d \text{ [m}^3\text{/d]} = 2,4 * 1,5 = 3,6 \text{ [m}^3\text{/d]}$$

$$Q_{\max}^h = Q_{\text{sr}}^h * N_h \text{ [m}^3\text{/h]} = 0,1 * 3,0 = 0,3 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

$$\text{Łącznie mieszkalnictwo} - Q_{\max}^h = 0,3 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

Perspektywa:

Mieszkalnictwo: $M = 9 \times 4 = 36$ osób

$$Q_{\text{sr}}^d = M * N \text{ [m}^3\text{/d]} = 36 * 0,10 = 3,6 \text{ [m}^3\text{/d]}$$

$$Q_{\text{sr}}^h = Q_{\max}^d / 24 \text{ [m}^3\text{/h]} = 3,6 / 24 = 0,15 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

$$Q_{\max}^d = Q_{\text{sr}}^d * N_d \text{ [m}^3\text{/d]} = 3,6 * 1,5 = 5,4 \text{ [m}^3\text{/d]}$$

$$Q_{\max}^h = Q_{\text{sr}}^h * N_h \text{ [m}^3\text{/h]} = 0,15 * 3,0 = 0,45 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

$$\text{Łącznie mieszkalnictwo} - Q_{\max}^h = 0,45 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

5. WYTTCZNE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zlokalizować, odkryć i zabezpieczyć istniejące w terenie uzbrojenie podziemne. Przewiduje się wykopy wąskoprzestrzenne z pełnym deskowaniem. Należy stosować systemowe szalunki skrzyniowe z rozkręcanymi rozporami, na pełnej wysokości wykopu.

Wykopy należy wykonać sposobem mechanicznym w 70% i ręcznym w 30%. Wydobyty urobek powinien być składowany na odkład tylko po jednej stronie wykopu lub w przypadku dużej jego ilości bezpośrednio odwożony przez samochód samowyładowczy.

Ręczny sposób wykonania robót dotyczyć będzie:

- skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym;
- dokopu w strefie posadowienia kanałów.

Przed robotami związanymi z montażem rurociągów odpowiednio przygotować podłoże jako podsypkę z piasku gr. min. 20 cm (po zagęszczeniu), i na niej ułożyć rurę. Podłoże powinno być stabilne i odpowiednio wyprofilowane. Po wykonaniu robót montażowych rurociąg obsypać piaskiem do wysokości min 20 cm ponad wierzchołkiem rury. Dalszą zasypkę wykonać pospółką na całej długości projektowanych kanałów z uwagi na występowanie glin. Sposób zasypki – ręcznie i sprzętem mechanicznym. Do zasypki należy przewidzieć materiał mineralny, syпки (np. piasek), który nadaje się do zagęszczenia. Nie można stosować glin, ilów, torfów, itp. Materiał obsypki i zasypki nie może być również zamrożony. Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki czy zasypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek.

Tereny objęte robotami należy doprowadzić niezwłocznie po zakończeniu robót do stanu pierwotnego łącznie z naprawieniem ogrodzeń, dróg wjazdowych do posesji, i innych elementów.

Roboty ziemne dla projektowanej kanalizacji sanitarnej powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami prawa budowlanego, normami, wymogami bezpieczeństwa i instrukcjami wykonania i odbioru robót. Niezbędne informacje w tym zakresie zawarte są m.in w:

PN-B 83/8836-02, „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”,

PN-B - 10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych,

PN - 86/B – 02480. „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów”.

5.2. Odwodnienie wykopów

W związku z występowaniem w 1 otworze wody gruntowej (na głębokości 1,6 m ppt), zachodzi konieczność odwodnienia dna wykopów zarówno przed jak i w trakcie prowadzenia robót ziemnych, montażowych.

Przewiduje się zatem wykonanie odwodnienia tzw. sposobem powierzchniowym. W tym celu w dnie wykopu należy ułożyć w 20 cm warstwie filtracyjnej złożonej z mieszaniny żwiru (65%) i piasku (35%) - dwa rzędy sączków drenarskich o średnicy 10 cm, z których wody drenażowe dopływać będą do studzienek zbiorczych.

Po zakończeniu robót montażowych, a przed zasypką celem zabezpieczenia gruntu przed stałym odwodnieniem, sączki drenarskie i drenaż winny być poprzerywane np. ekranami z żłub lub dobrze ubitej gliny plastycznej co ca 20 m.

5.3. Roboty budowlano-montażowe

Rury należy układać na przygotowanym podłożu w temperaturze powietrza 0 - 30°C. Należy zwrócić szczególną uwagę w trakcie wykonywania rurociągów na szczelność połączeń rur, gdyż każda nieszczelność w późniejszym czasie może spowodować osłabienie nośności podłoża przez jego uplastycznienie. Do budowy sieci kanalizacyjnej stosować materiały spełniające wymagania art. 10 Ustawy Prawo budowlane.

Montaż rur z kamionki, żeliwa wykonywać w wykopie na przygotowanym wcześniej podłożu. Powinna nim być warstwa zagęszczonego piasku min. 20 cm. Konieczne jest by podłoże było wolne od przedmiotów z ostrymi krawędziami: kamieni, cegieł, gruzów itp. Przewody należy układać prostoliniowo między studniami, oraz ze spadkiem podłużnym określonym na profilach. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne – rura wymaga podbicia na całej długości. Rury przewodowe w wykopie należy ustabilizować, szczególną uwagę zwracając na boczne strefy przewodu, tzw. „pachy” rurociągu. W tym celu można stosować ręczne ubijaki. Rury należy zasypać piaskiem do wysokości 20 cm ponad wierzchołek, a dalej wykonać zasypkę całego wykopu zgodnie z opisem w dziale Roboty ziemne. Całość wykopu zagęścić. Po umieszczeniu kanalizacji w pasie drogowym należy odbudować i odpowiednio zagęścić konstrukcję drogi z użyciem materiałów, które pierwotnie były wbudowane tj.

- tłucznia frakcji 0/63 i 0/31,5 o łącznej grubości min. 30 cm

- destruktu gr. 10 cm.

Na trzy dni przed planowanym odtworzeniem nawierzchni drogi Wykonawca zgłosi to na piśmie do urzędu Gminy w Masłowie.

Przeprowadzić próby szczelności sieci kanalizacyjnej.

6. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór należy przeprowadzić komisyjnie przy udziale inspektora nadzoru, kierownika budowy, zarządcy działek oraz właściciela montowanego urządzenia. Częściowy odbiór robót podlegających na zakryciu poszczególnych odcinków obejmuje:

- wykopy w zakresie zgodności przyjętego w dokumentacji rodzaju gruntu rodzimego na wysokości obsypki ochronnej
- dno wykopu w zakresie nienaruszalności gruntu rodzimego i wyprofilowania dna
- obsypka w zakresie zgodności z projektem co do rodzaju materiału, wymiarów i stopnia zagęszczenia
- zasypka wykopu w zakresie rodzaju materiału i stopnia zagęszczenia.

Odbiór należy potwierdzić protokołem Komisji z podaniem ewentualnych usterek i terminem ich usunięcia.

Przed zasypaniem przewodów należy bezwzględnie wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.

Końcowy odbiór wykonać przed oddaniem do eksploatacji - przedstawić wszystkie dokumenty, sporządzić protokół.

7. UWAGI KOŃCOWE

Roboty ziemne i montażowe wykonywać z zachowaniem maksymalnej ostrożności oraz wszelkich obowiązujących przepisów branżowych i BHP.

Wykopy w pobliżu ruchu ulicznego pieszego i kołowego należy zabezpieczyć zgodnie z wymogami dotyczącymi bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy opracować i zatwierdzić projekt organizacji ruchu.

Na etapie wykonawstwa należy uwzględnić wszystkie uwagi i zalecenia zawarte w uzgodnieniach, decyzjach i opiniach.

Opracowała:

mgr inż. Izabela Stachurska

III. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia do Projektu budowlanego sieci kanalizacji sanitarnej w m. Mąhocice Kapitulne, Mąhocice Scholasteria wraz z przyłączami kanalizacyjnymi. Opracowanie to zostało sporządzone w zakresie zgodnym z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120, poz.1126).

Zgodnie z wymienionym Rozporządzeniem tzw. „Plan BIOZ”, winien zostać sporządzony przez kierownika budowy na podstawie niniejszego opracowania. Powinien uwzględniać specyfikę powstającego obiektu budowlanego/liniowego, a także warunki prowadzenia robót budowlanych w tym planowanie ich jednoczesnego wykonawstwa. Plan BIOZ musi również pokazać przewidywane zagrożenia występujące podczas robót wraz z przewidywanym czasem i miejscem ich możliwego wystąpienia.

2. Zakres robót objętych zamierzeniem budowlanym

W zakres niniejszej inwestycji wchodzi:

➤ Sieć kanalizacyjna sanitarna:

- | | |
|---|-----------|
| - kanał sanitarny grawitacyjny KS1 Ø200 mm kamionka: | L=196,1 m |
| - kanał sanitarny grawitacyjny KS1 Ø200 mm żeliwo: | L=59,7 m |
| - kanał sanitarny grawitacyjny KS1A Ø200 mm kamionka: | L=95,8 m |

3. Kolejność realizacji poszczególnych etapów robót obiektu liniowego

- a) trasowanie kanału;
- b) lokalizacja istniejącego uzbrojenia na trasie kanału;
- c) wykonanie wykopu wraz z umocnieniem;
- d) wykonanie podłoża pod kanał;
- e) montaż rurociągu;
- f) próba szczelności kanału;
- g) zasypka wstępna wykopu, do wysokości strefy ochronnej kanału;
- h) zasypka zasadnicza wraz z zagęszczeniem gruntu i rozbiórką umocnienia;
- i) roboty odtworzeniowe
- j) uporządkowanie terenu robót.

4. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na przedmiotowym terenie istnieją obiekty budowlane:

- a) droga gruntowa;
- b) mieszkalnictwo jednorodzinne;
- c) ogrodzenia posesji;
- d) istniejące uzbrojenie terenu:
 - sieć wodociągowa;
 - kanalizacja sanitarna;
 - kable energetyczne NN;
 - napowietrzne linie energetyczne SN.

**Projekt budowlany sieci kanalizacji sanitarnej w m. Mąchocice Kapitulne, Mąchocice
Scholasteria wraz z przyłączami kanalizacyjnymi - TOM I - SIEĆ KANALIZACYJNA**

5. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Do powyższych elementów należy zaliczyć:

- linie napowietrzne SN i kablowe NN;

6. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót

Rodzaj robót stwarzających zagrożenia	Stanowiska pracy gdzie występuje zagrożenie	Specyfika pracy stwarzających zagrożenie	Rodzaj zagrożenia	Czas wystąpienia
Roboty rozładunkowe na placu budowy	- Prace operatorów: koparek, koparko – ładowarek, widłaków, operatorów samochodów z urządzeniami dźwigowymi /typu HDS/, - Roboty rozładunkowe monterów i pracowników brygad roboczych uczestniczących w rozładunku.	- Rozładunek studni betonowych, - Rozładunek włączów żeliwnych, - Rozładunek palet z rurami, - Rozładunek elementów betonowych pompowni ścieków	- Uderzenia, upadki, - Zwichnięcia i złamania, rozcięcia skórne, - Inne urazy mechaniczne, - Zasłabnięcia, omdlenia,	Okres realizacji robót budowy
Transport materiałów sypkich przez samochody samowyładowcze i koparki	- Prace kierowców transportujących materiały sypkie, - Prace operatorów: koparek, koparko – ładowarek rozwożących materiały sypkie.	- Hałdowanie materiałów sypkich, - Transport materiałów sypkich do zasypki, - Zasypywanie wykopów głębokich.	- Kolizje z innymi pojazdami, - Ruch na drogach publicznych, - Osunięcia do wykopów, - Przewrócenie przeładowanego pojazdu, - Potrącenie pieszych czy pracowników.	Okres realizacji robót budowy
Roboty montażowe w wykopach o głęb. powyżej >1,0m, oraz wykopach głębokich	- Roboty monterów brygad roboczych w wykopach odeskowanych lub z zastosowaniem pełnego szalowania.	- Łączenie rurociągów, - Posadowienie studni betonowych,	- Urazy mechaniczne j.w., - Zasłabnięcia, omdlenia, - Zasypiania w wykopie.	Okres realizacji robót budowy – roboty montażowe
Prace montażowe z środkami chemicznymi	- Roboty monterów brygad roboczych.	- Wykonanie izolacji studni, - Środki smarne, - Zaprawy cementowe z dodatkami chemicznymi.	- Zatrucia, - Obrażenia i zmiany skórne, - Zaprószenia oczu.	Okres realizacji robót budowy – roboty montażowe
Prace montażowe w gruntach nawodnionych	- Roboty monterów brygad roboczych.	- Odwodnienie dna wykopów, - Odwodnienia gruntu dla posadowienie pompowni ścieków, - Roboty montażowe przy łączeniu rurociągów, posadowieniu studni.	- Oberwanie ścian wykopów, i zasypianie gruntem.	Okres realizacji robót budowy – roboty montażowe
Prace montażowe w pobliżu istniejącego uzbrojenia	- Roboty monterów brygad roboczych.	- Prace montażowe j.w., w bliskim zbliżeniu innej infrastruktury podziemnej: kable energetyczne pod napięciem, gazociągi, i inne.	- Porażenia prądem, - Wybuchy gazu pod ciśnieniem w przypadku pojawienia się iskry, - Popażenia, - Urazy mechaniczne oraz j.w.	Okres realizacji robót budowy – roboty montażowe
Prace, przy których wymagane są dodatkowe kwalifikacje	- Roboty monterów brygad roboczych,	- Próby szczelności, obsługa pomp do podnoszenia ciśnienia, - Zagęszczanie zasypki sprzętem mechanicznym.	- Uderzenia i urazy j.w. - Naświetlenie oczu podczas spawania, - Porażenia prądem przy niesprawnych urządzeniach.	Okres realizacji robót budowy – roboty montażowe

7. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót

Wykonawca przed rozpoczęciem robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót. Przed przystąpieniem do realizacji projektu pracownicy zatrudnieni na budowie muszą odbyć szkolenie w zakresie BHP przez osobę do tego uprawnioną. Fakt odbycia szkolenia musi zostać odnotowany w odpowiedniej kartotece i

potwierdzony własnoręcznym podpisem przeszkolonego pracownika. Kartoteka powinna być przechowywana w biurze budowy pod nadzorem odpowiedzialnego pracownika i być dostępna dla organów kontrolnych. Szkolenie powinno uwzględniać specyfikę i rodzaj pracy, jaką wykonuje dany pracownik. W szkoleniu należy uwzględnić warunki wykonywania robót wynikające z uzgodnień branżowych.

8. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom podczas wykonywania robót budowlanych

- Inwestor jest obowiązany zawiadomić o zamiarze rozpoczęcia robót budowlanych właściwego inspektora pracy na 7 dni przed rozpoczęciem budowy,
- Uczestnicy procesu budowlanego współdziałają ze sobą w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w procesie przygotowania i realizacji budowy. Stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej obowiązuje wszystkie osoby przebywające na terenie budowy,
- Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków,
- Ustalenie miejsca pierwszej pomocy i najbliższego punktu lekarskiego,
- Zapewnienie dróg ewakuacyjnych na wypadek pożaru czy innych zagrożeń.
- Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu, określającego położenie sieci i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót,
- Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, gazowe, wodno-kanalizacyjne, powinno odbywać się w bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci, i sposobu wykonywania tych robót,
- Miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić tablice i napisy ostrzegawcze,
- Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także pogłębianie wykopów poszukiwawczych powinno odbywać się ręcznie,
- W miejscu prowadzenia wykopów i jednocześnie dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawić na czas zmroku i nocy odpowiednie balustrady – poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,1m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0m od krawędzi wykopu,
- Do oznakowania wykopów należy stosować białe czerwone taśmy ostrzegawcze,
- W przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa, wykop należy szczelnie przykryć w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu,
- Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia, mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0m, tylko w gruntach zwartych i tylko w przypadku, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu,
- Zabezpieczenie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach zwartych,
- Niedopuszczalne jest używanie elementów obudowy wykopu niezgodnie z przeznaczeniem,
- Przy wykonywaniu wykopów ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu, zgodnym z przepisami odrębnymi, należy: w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi skarpy,

na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, wykonać spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych w kierunku od wykopu, należy likwidować naruszenie struktury gruntu skarpy usuwając naruszony grunt, z zachowaniem bezpiecznego nachylenia w każdym punkcie skarpy, należy sprawdzać stan skarpy po deszczu, mrozie lub po dłuższej przerwie w pracy,

- W czasie wykonywania koparką wykopów pionowych wąskoprzestrzennych, należy pracę prowadzić wyłącznie w miejscach zabezpieczonych obudową w części wykopu lub zastosować obudowę prefabrykowaną, z użyciem odpowiednich urządzeń mechanicznych,
- Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0m od poziomu terenu, należy stosować drabiny zejściowe do wykopu,
- Odległość pomiędzy drabinami zejściowymi wykopu nie powinna przekraczać 20m,
- Wchodzenie do wykopu i wychodzenie z wykopu po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku są zabronione,
- Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp,
- Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:
 - w odległości mniejszej niż 0,6m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobkiem, materiałami i wyrobami nie jest przewidziane w doborze obudowy,
 - w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane,
- Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu,
- W czasie zasypywania obudowanego wykopu, zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo je usuwać, w miarę zasypywania wykopu,
- Zabezpieczenie można usuwać jednoetapowo z wykopów wykonanych:
 - w gruntach spoistych - na głębokości nie większej niż 0,5m,
 - w pozostałych gruntach - na głębokości nie większej niż 0,3m,
- W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno się dopuszczać do tworzenia nawisów gruntu,
- Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona od wykopu w odległości większej, co najmniej o 0,6m od wykopu granicy i klina naturalnego odłamu gruntu,
- Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym, należy wyznaczyć terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować,
- Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu, a koparką, nawet w czasie postoju, jest zabronione,
- Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1,0m, wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób kłatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną,
- Dla robót rozbiórkowych, przemieszczania i transportu ciężkich elementów (płyty betonowe), należy opracować dla pracowników odpowiednie instrukcje.

Opracowała:

mgr inż. Izabela Stachurska