

Strona tytułowa

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

➤	Strona tytułowa	1
➤	Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	2
➤	Spis zawartości opracowania	3
➤	Kopie uprawnień projektowych i zaświadczeń o przynależności do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa	5
➤	Uzgodnienia	12
	- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 25/2021 z dnia 29.04.2021r.	13
	- Warunki techniczne MWiK w Bydgoszczy znak RT.405/0866/2020 z dnia 08.12.2020r.	18
	- Decyzja ZDMiKP nr UP/502/2021 z dnia 09.06.2021r.	27
	- Protokół ZUDP znak MPG.Z.431.0484.2021 z dnia 05.07.2021r.	29
	- Uzgodnienie z Rzecznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych z dnia 20.07.2021r.	30
	- Uzgodnienie MWiK w Bydgoszczy nr RT.403/0196/2021 z dnia 18.08.2021r.	31
	- Zaświadczenie o niewniesieniu sprzeciwu do zgłoszenia wodnoprawnego z dnia 25.08.2021	32
➤	Część opisowa	33
	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	34
	1. Karta informacyjna	34
	2. Podstawy opracowania projektu	34
	3. Wykaz właścicieli działek objętych terenem inwestycji	35
	4. Przedmiot, cel i zakres opracowania	35
	5. Istniejący stan zagospodarowania terenu	36
	5.1. Stan zagospodarowania terenu w rejonie objętym inwestycją	36
	5.2. Istniejące uzbrojenie	36
	6. Obszar oddziaływania inwestycji	36
	7. Informacje o ochronie terenu inwestycji	37
	8. Określenie wpływu eksploatacji górniczej na teren inwestycji	37
	9. Opinia geotechniczna	37

PROJEKT BUDOWLANY		38
1. Rozwiązania techniczne		38
1.1. Sieć wodociągowa		38
1.2. Sieć kanalizacyjna		39
1.2.1. Obiekty na kanalizacji sanitarnej		40
2. Warunki układania przewodów		42
2.1. Roboty ziemne		42
2.2. Odtworzenie nawierzchni		45
2.3. Roboty montażowe		45
2.4. Uwagi wykonawcze		46
2.5. Uwagi końcowe		47
2.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy		48
INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA		49
➤ Część rysunkowa		55
1. Projekt zagospodarowania terenu	skala 1:500	56
2. Profil podłużny przewodu wodociągowego	skala 1:100/500	57
3. Profil podłużny kanału sanitarnego	skala 1:100/500	58

KOPIE UPRAWNIEŃ PROJEKTOWYCH
I ZAŚWIADCZEŃ O PRZYNALEŻNOŚCI
DO OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

UPRAWNIENIA 1_1

UPRAWNIENIA 1_2

UPRAWNIENIA 2_1

UPRAWNIENIA 2_2

IZBA1

IZBA2

UZGODNIENIA

CEL_1

CEL_2

CEL_3

CEL_4

CEL_5

WARUNKI_1

WARUNKI_2

WARUNKI_3

WARUNKI_4

WARUNKI_5

WARUNKI_6

WARUNKI_7

WARUNKI_8

WARUNKI_9

ZDMiKP_1

ZDMiKP_2

ZDMiKP_3

ZUDP_1

ZUDP_2

POŽARNÍK

CZĘŚĆ OPISOWA

OPIS TECHNICZNY

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. KARTA INFORMACYJNA

OBIEKT: zabudowa mieszkalna jednorodzinna – budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej

LOKALIZACJA: ul. Toruńska w Bydgoszczy (na wysokości nr 386)

INWESTOR: Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy – Sp.z o.o.

ul. Toruńska 103

85-817 Bydgoszczy

AUTOR PROJEKTU: mgr inż. Krzysztofa Tomczak

2. PODSTAWY OPRACOWANIA PROJEKTU

- Plan zagospodarowania terenu w skali 1:500;
- Wizja lokalna
- Warunki techniczne budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego
- Obowiązujące normy i przepisy:

*Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (Dz.U. z 2020 poz. 1333 z późn.zm.)

*Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. – Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U. z 2020 poz.1219 z późn.zm.)

*Dz.U. Nr 75 z 2002r.

*PN-B-10720:1998 zabudowa zestawów wodomierzowych w połączeniach wodociągowych

*PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe – Wymagania przy projektowaniu

*PN-EN 1717:2003 – „Zawory antyskażeniowe”

*PN-81/B-03020 „Grunty budowlane”

*PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do znakowania uzbrojenia przewodów wodociągowych

*PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze
p.8

* PN-EN –B-01700 – Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna

*PN-87/B-01060 – Sieć wodociągowa zewnętrzna

*B-10736:1999 Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki wykonania

*Warunki wykonania i odbioru sieci wodociągowych 2001r.

*Warunki wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych 2003r.

3. WYKAZ WŁAŚCICIELI DZIAŁEK OBJĘTYCH TERENEM INWESTYCJI

Działki o numerach ewidencyjnych:

- 29, 34 obręb 452 – właściciel Gmina/Miasto Bydgoszcz

4. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest budowa odcinka sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w drodze dojazdowej od ul.Toruńskiej (dz. nr 29) z włączeniami do istniejących przewodów w drodze od ul.Toruńskiej (dz.nr 34). Powyższe ma umożliwić zaopatrzenie w wodę i odprowadzenie ścieków z budynków jednorodzinnych zlokalizowanych na posesjach wzdłuż działki drogowej nr 29.

Projektowany przewód wodociągowy należy włączyć do istniejącego wodociągu $\varnothing 110\text{mm}$. W tym celu należy zamontować trójnik kołnierzowy żeliwny DN100 połączony z istniejącym przewodem za pomocą łączników rurowo – kołnierzowych DN100 do połączenia z rurą $\varnothing 110\text{mm}$ PE. Na odejściu trójnika należy zamontować zasuwę DN100, następnie tuleję kołnierzową z luźnym kołnierzem PE/Żel. $\varnothing 110/100\text{mm}$ i dalej ułożyć projektowany przewód wodociągowy $\varnothing 110\text{mm}$. Przewód wodociągowy wykonać należy metodą bezwykopową.

Projektowany kanał sanitarny należy włączyć do istniejącego kanału sanitarnego ks200 poprzez zabudowaną studnię $\varnothing 1,0\text{m}$.

Ponadto, w ramach całego opracowania projektowego, przewiduje się wykonać przyłącza wodociągowe i kanalizacji sanitarnej do poszczególnych posesji, które nie są objęte wnioskiem o przyjęciu zgłoszenia robót budowlanych.

Zakres opracowania obejmuje budowę:

- budowę przewodu wodociągowego z rur $\varnothing 110 \times 10\text{mm}$ PE RC L=90,2 m
- budowę kanału sanitarnego $\varnothing 200 \times 5,9\text{mm}$ PVC L=80,8 m
- montaż hydrantu podziemnego DN 80 – 1 szt.
- montaż zasuwy kołnierzowej DN100 – 1 szt.
- montaż trójnika żeliwnego DN100/100/100 – 1 szt.
- montaż łączników rurowo – kołnierzowych DN100 – 2 szt.

- montaż tulei kołnierzowej z luźnym kołnierzem $\varnothing 110/100\text{mm}$ – 1 szt.
- montaż tulei kołnierzowej z luźnym kołnierzem $\varnothing 90/80\text{mm}$ – 1 szt.
- montaż redukcji $\varnothing 110/90\text{mm}$ PE – 1 szt.
- budowę studni kanalizacyjnej $\varnothing 1,0\text{m}$ z dnem z cegły kanalizacyjnej – 1 szt.
- budowę studni kanalizacyjnych $\varnothing 1,0\text{m}$ – 3 szt.

Szczegóły techniczne projektowanych sieci przedstawiono w części rysunkowej – na planie sytuacyjno-wysokościowym 1:500, profilach podłużnych, rysunkach szczegółowych.

5. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

5.1. STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU W REJONIE OBJĘTYM INWESTYCJĄ

Projektowane uzbrojenie będzie układane w drogach gminnych. Włączenia do istniejącej sieci nastąpią w pasie drogowym ul. Toruńskiej.

W sąsiedztwie działek objętych inwestycją znajdują się działki budowlane zabudowane budynkami jednorodzinnymi.

5.2. ISTNIEJĄCE UZBROJENIE

W wyżej opisanym rejonie teren uzbrojony jest w:

- wodociąg $\varnothing 110$ PE wraz z przyłączami
- sieć kanalizacji sanitarnej ks200 PCV wraz z przyłączami
- kable energetyczne eNN.

6. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI

Projektowana inwestycja nie stanowi przedsięwzięcia mogącego znacząco wpływać na środowisko w rozumieniu przepisów Rozporządzenia Rady Ministrów z dn. 09.11.2010 w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. z 2010r. nr 230, poz. 1397 ze zm.)

Wyznaczenia obszaru oddziaływania obiektu dokonano w oparciu o art. 3 pkt. 20 Prawa Budowlanego, który stanowi, że przez obszar oddziaływania obiektu należy rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu. Do przepisów odrębnych w rozumieniu art. 3 pkt 20 Prawa Budowlanego należy zaliczyć przepisy rozporządzeń wykonawczych, a zatem przepisy techniczno-budowlane.

Projektowana sieć wodociągowa i kanalizacji sanitarnej zostały zlokalizowane w pasie dróg gminnych. Wodociąg został wytrasowany w odległości $\geq 1,0\text{m}$ od linii rozgraniczającej drogę

zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” COBRTI INSTAL zalecany do stosowania przez Ministerstwo Rozwoju Regionalnego i Budownictwa. Projektowana kanalizacja sanitarna zlokalizowana została w odległości >1,5m od linii rozgraniczającej na podkładzie geodezyjnym, zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” COBRTI INSTAL z 2003 roku zalecanymi do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury.

Prowadzone sieci nie będą wpływały niekorzystnie na sąsiednie działki i istniejące zagospodarowanie terenu.

Obszar oddziaływania projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej nie wykracza poza ww. wymienione działki tj. 29, 32 obręb 452.

Inne oddziaływania:

- hałas – nie dotyczy
- promieniowanie elektromagnetyczne i inne emisje – nie dotyczy
- ochrona powietrza – nie dotyczy

7. INFORMACJE O OCHRONIE TERENU INWESTYCJI

Teren inwestycji nie jest wpisany do rejestru zabytków.

8. OKREŚLENIE WPŁYWU EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA TEREN INWESTYCJI

Teren inwestycji nie znajduje się w granicach obszaru oddziaływania eksploatacji górniczej.

9. OPINIA GEOTECHNICZNA

Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

Dla omawianego rejonu objętego zakresem projektowania Inwestor wykonał 2 odwierty geologiczne do głębokości 6,0 m p.p.t. i stwierdzono występowanie dwóch poziomów: holocen zbudowany z gleby i namulów piaszczystych i plejstocen wykształcony jako glina piaszczysta i glina pylasta oraz niżej położonych utworów piaszczysto – żwirowych.

Na podstawie badań stwierdzono:

Odwiert nr 1 – Rz. 32,99 m n.p.m.

- 0,0÷0,2m – gleba
- 0,2÷0,8m – namuł piaszczysty z domieszką piasku gliniastego
- 0,8÷1,9m – glina pylasta zwięzła
- 1,9÷2,4m – piasek pylasty z wkładkami drewna i przewarstwieniami gliny pylastej zwięzłej
- 2,4÷3,5m – piasek średni z przewarstwieniami gliny pylastej zwięzłej

- 3,5÷4,4m – piasek średni
- 4,4÷5,2m – piasek drobny
- 5,2÷6,0m – piasek średni

Odwiert nr 2 – Rz. 33,11 m n.p.m.

- 0,0÷0,1m – gleba
- 0,2÷0,7m – glina piaszczysta
- 0,7÷1,4m – glina pylasta zwięzła
- 1,4÷2,8m – piasek drobny
- 2,8÷3,3m – piasek gruby
- 3,3÷3,9m – piasek średni
- 3,9÷5,2m – piasek gruby
- 5,2÷6,2m – piasek średni

Warunki hydrogeologiczne

W badaniach geologicznych stwierdzono występowanie wody gruntowej:

Odwiert nr 1

Zwierciadło wody nawierconej – 1,9m p.p.t.

Zwierciadło wody ustabilizowane – 0,5m p.p.t.

Odwiert nr 2

Zwierciadło wody nawierconej – 1,4m p.p.t.

Zwierciadło wody ustabilizowane – 0,9m p.p.t.

Z uwagi na powyższe geotechniczne warunki posadowienia określa się jako proste.

Projektowane zamierzenie inwestycyjne z uwagi na warunki gruntowe zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu , Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25.04.2012r – w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

PROJEKT BUDOWLANY

1. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

1.1. SIEĆ WODOCIĄGOWA

Sieć wodociągową projektuje się zgodnie z warunkami technicznymi MWiK w Bydgoszczy poprzez włączenie do istniejącej sieci wodociągowej $\varnothing 110\text{mm}$ PE w drodze od ul. Toruńskiej (dz.nr 34).

Jako przewód do wybudowania odcinka projektowanej sieci wodociągowej należy użyć rur $\varnothing 110 \times 10\text{mm}$ PE100 PE RC SDR11 z warstwami połączonymi molekularnie, zgodnie z normą DIN 8074. Rury należy układać na głębokości min. 1,80m nawiązując do istniejącej sieci wodociągowej. Przewód wodociągowy wykonać metodą bezwykopową.

Węzły i załamania trasy wodociągu wykonać zgodnie ze schematami montażowymi. Zastosowane kształtki PE-HD muszą być produkcji fabrycznej i posiadać takie same parametry jak w.w. rury. Załamania przewodów wykonywać przy zastosowaniu monolitycznych (fabrycznych) kształtek. Załamania tras mniejsze niż 15° wykonać przewodem, wykorzystując własności elastyczne tworzywa rur. Rury i kształtki winny posiadać certyfikat jakości ISO 9002 oraz certyfikat Państwowego Zakładu Higieny.

Montaż rur PE-HD wykonać zgodnie z instrukcją producenta, którego asortyment zastosowano.

Trasa przewodów wodociągowych winna być wytyczona przez uprawnione służby geodezyjne. Określenia w terenie wymagają punkty charakterystyczne, tj. punkt załamania trasy, węzły, lokalizacja hydrantów. Wytyczenie sieci wykonać zgodnie ze współrzędnymi podanymi poniżej. Niweletę projektowanych przewodów dostosowano do rzędnych terenu, istniejącego oraz projektowanego uzbrojenia. Projektowane spadki przewodów oraz zagłębienie podano na rysunku profilu podłużnego, w części graficznej opracowania.

Oznaczenie	X	Y
1	5884643.54	6508040.07
w1	5884689.53	6507982.81
w2	5884697.92	6507972.37
2	5884700.05	6507969.72

Projektowany przewód wodociągowy o średnicy $\varnothing 110\text{mm}$ spełnia wymogi dla instalowania hydrantów zewnętrznych przeciwpożarowych według Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn.24.07.2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych. Zaprojektowano hydrant podziemny.

1.2. SIEĆ KANALIZACYJNA

Sieć kanalizacyjną projektuje się zgodnie z warunkami technicznymi MWiK w Bydgoszczy poprzez włączeniem do istniejącego kanału sanitarnego ks200 w drodze od ul.Toruńskiej (dz.nr 34).

Jako przewód do wybudowania odcinka projektowanej sieci kanalizacyjnej należy użyć rur $\varnothing 200 \times 5,9$ mm PVC SN8 z rdzeniem litym, o połączeniach kielichowych, z gumowym pierścieniem uszczelniającym, zgodnie z normą PN-EN 1401-01. Przewód kanalizacyjny wykonać w wykopie otwartym.

Trasa kanałów sanitarnych winna być wytyczona przez uprawnione służby geodezyjne. Określenia w terenie wymagają punkty charakterystyczne, tj. studnie. Wytyczenie sieci wykonać zgodnie ze współrzędnymi podanymi poniżej. Niweletę projektowanych przewodów dostosowano do rzędnych terenu, istniejącego oraz projektowanego uzbrojenia. Projektowane spadki przewodów oraz zagłębienie podano na rysunku profilu podłużnego, w części graficznej opracowania.

Oznaczenie	X	Y
S1	5884645.16	6508039.97
S2	5884676.47	6508000.99
S3	5884691.41	6507982.39
S4	5884700.80	6507970.70

1.2.1. OBIEKTY NA KANALIZACJI SANITARNEJ

Na kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej projektuje się:

- studnie rewizyjne $\varnothing 1,0$ m – szt.3,
- studnie rewizyjne $\varnothing 1,0$ m z dnem z cegły– szt.1.

Studnie kanalizacyjne o średnicy 1,0m na kanalizacji sanitarnej składają się z następujących elementów:

- kręgów betonowych $\varnothing 1,0$ m łączonych na uszczelki,
- monolitycznego dna studni $\varnothing 1,0$ m,
- części roboczej z cegły kanalizacyjnej dla studni S1,
- przykrycia studni:
 - w pasie jezdnym – typowy płyta żelbetowa z pierścieniem odciążającym,
- pierścienia dystansowego betonowego o średnicy $\varnothing 625$ mm,
- stopni żeliwnych lub stali powlekanej,
- przejścia przez ściany studni wykonanych za pomocą tulei szczelnych (z uszczelką gumową) dla rur PVC,

- kinety, wykonanej z betonu wodoszczelnego (odprowadzane projektowaną kanalizacją sanitarną ścieki są ściekami bytowo – gospodarczymi).

Poszczególne elementy muszą spełniać właściwości:

- beton:
 - klasa min.C40/50,
 - nasiąkliwość poniżej 6%,
 - wodoszczelność: - płyta – brak przecieku na połączeniu lub elemencie przy ciśnieniu wewnętrznym 0,3 bara
 - krąg – brak przecieku na połączeniu lub elemencie przy ciśnieniu wewnętrznym 0,5 bara
 - dennica – brak przecieku na połączeniu lub elemencie przy ciśnieniu wewnętrznym 0,4 bara,
- wytrzymałość na zgniatanie kręgów – obciążenie niszczące $KI \leq 25 \text{ kN/m}$,
- wytrzymałość na pionowe obciążenie zgniatające pokrywy:
 - obciążenie próbne dla elementu żelbetowego $\geq 120 \text{ kN}$
 - pionowe obciążenie zgniatające $\geq 300 \text{ kN}$.

Płyty pokrywowe powinny być wyposażone we włazy kanałowe żeliwne wykonane zgodnie z normą PN-EN 124: 2000, o następujących cechach konstrukcyjnych:

- typ ciężki – 40t (D400), okrągły, z żeliwa szarego $\phi 600\text{mm}$;
- wentylacja niepełna (dwa otwory wentylacyjne);
- głębokość osadzenia pokrywy w korpusie 50mm;
- wkładka tłumiąca w pokrywie;
- krawędzie gładkie mechanicznie szlifowane;
- pokrywa o średnicy 680mm, osadzona w korpusie na głębokość 50mm i o ciężarze własnym min.85kg, z żeliwa szarego;
- zabezpieczenie przed obrotem przy najeździe przez samochód (bez zamków i rygli);
- średnica zewnętrzna kołnierza korpusu min.785mm;
- kołnierz podparcia pełny (nie ażurowy);
- pokrywa osadzona w ramie bez wpustów na kosze osadnikowe (krawędź pokrywy musi się stykać całą powierzchnią ramy na całym obwodzie).

- w terenach nieutwardzonych włązy studzienek należy obrukować w promieniu 1 m od krawędzi włązu;
- na pokrywie LOGO MWiK Bydgoszcz.

Ze względu na zabudowę studni S1 na istniejącym kanale sanitarnym ks200, część roboczą studni należy wykonać z cegły kanalizacyjnej na zaprawie cementowej. W tym celu w miejscu lokalizacji studni należy odkopać kanał sanitarny do dna i zabezpieczyć wykop stosownie do wymiarów niezbędnych dla wykonania projektowanego obiektu. Następnie, na zagęszczonej podsypce o grubości warstwy 30cm, należy wykonać warstwę wyrównawczą z chudego betonu grubości 10cm oraz podbudowę betonową grubości 20 cm z betonu konstrukcyjnego. Na tak przygotowanym podłożu istniejący kanał należy obudować kręgiem z cegły kanalizacyjnej na zaprawie cementowej. Zewnętrzną i wewnętrzną powierzchnię obudowy z cegły kanalizacyjnej zabezpieczyć powłoką izolacji przeciwwilgociowej. Górną część istniejącego kanału sanitarnego należy wyciąć i wyrobić kinetę. Powyżej części z cegły należy ułożyć kręgi $\phi 1,0m$, łączone na uszczelki gumowe. Studnię przykryć płytą żelbetową wraz z pierścieniem odciążającym oraz wyposażyć we włącz żeliwny o właściwościach jak wyżej.

Studnie kanalizacyjne winny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 1917:2004 „Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe”.

2. WARUNKI UKŁADANIA PRZEWODÓW

2.1. ROBOTY ZIEMNE

Projektowany wodociąg należy wykonać metodą bezwykopową z wykopami punktowymi w miejscu włączenia do istniejącego wodociągu oraz w miejscu lokalizacji hydrantu, a także podłączeń projektowanych przyłączy. Projektowaną kanalizację sanitarną w wykopach otwartych szalowanych.

Technologia budowy sieci wod. – kan. wynika z istniejącego zagospodarowania terenu. Z uwagi na istniejące betonowe ogrodzenie oraz drzewostan wzdłuż południowo – zachodniej granicy drogi dojazdowej oraz zapewnienie możliwości dojazdu i przejścia do poszczególnych posesji przewidziano budowę przewodu wodociągowego metodą bezwykopową. Wykonawstwo sieci wodociągowej i kanalizacyjnej należy prowadzić po kolei (nie równolegle).

Przed przystąpieniem do robót wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze inspektorowi nadzoru. W pierwszej kolejności należy wykonać przekopy próbne celem ustalenia dokładnej lokalizacji i wysokościowego posadowienia istniejącego uzbrojenia. W przypadku natrafienia na niezinventaryzowane uzbrojenie podziemne należy niezwłocznie powiadomić użytkownika uzbrojenia i wspólnie z nadzorem inwestorskim ustalić dalszy tryb postępowania. Wszystkie napotkane na trasie wykonywanych wykopów kolizje z innym uzbrojeniem terenu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem, a jeżeli jest to konieczne podwieszone w sposób zgodny z wymaganiami użytkowników tych urządzeń i gwarantujący ich działanie. Kable elektryczne umieścić w rurze osłonowej typu AROT. Całość robót ziemnych oraz umacnianie wykopów wykonać zgodnie z normami PN-B-10736:1999 i PN-B-06050:1999

Szalowanie wykopów

Projektuje się wykopy (punktowe i liniowe) o ścianach pionowych umocnionych odpowiednim szalunkiem.

Zabezpieczenie ścian wykopów powinno być instalowane stopniowo w miarę pogłębiania wykopów i stopniowo demontowane podczas zasypywania i zagęszczania. Wykopy będą realizowane na głębokość wystarczającą dla montażu rur, złączy, zgodnie ze specyfikacją w dokumentach projektowych. Odchylenie krawędzi wykopu na dnie w odniesieniu do osi wykopu nie może przekroczyć ± 5 cm. Szerokość wykopu powinna być wystarczająca dla utrzymania przynajmniej 0,4 m powierzchni roboczej z obu stron maksymalnej zewnętrznej szerokości rury (tj. minimum 0,9 m szerokości wykopu). Wyjątki od tego przepisu możliwe są po ich zatwierdzeniu przez inspektora nadzoru. Aby zachować normatywną szerokość wykopów muszą być one pionowe i odpowiednio szalowane, np. obudowami typu systemowego, prefabrykowanymi, wykonanymi z płyt i podłużnic stalowych. Wykonawca w zależności od rodzaju posiadanego sprzętu (np. prefabrykaty szalunkowe) winien we własnym zakresie zdecydować o sposobie umocnienia wykopów.

Odwodnienie wykopów

Odwodnienie wykopów liniowych i punktowych wykonać przy pomocy zestawów igłofiltrów. Należy spełnić wymogi zawarte w Dokumentacji badań podłoża gruntowego.

Warunki montażu rurociągów układanych w wykopach

Przewody i armaturę układać na prawidłowo przygotowanym dnie wykopu. W węzłach montażowych, w których użyto kształtek i armatury żeliwnej należy zastosować bloki podporowe. Przy węzłach z jednolitych materiałów z PE nie zachodzi konieczność stosowania bloków podporowych. Wzdłuż przewodu ułożyć drut wskaźnikowy Cu DY 6 mocowany do górnej tworzącej przewodu, którego końcówki mocować do skrzynek zasuw lub hydrantów. Obie końcówki drutu muszą mieć zakończenie wykonane metalową opaską zaciskową. Roboty ziemne wykonywać zgodnie z normami PN-B-06050:1999 i PN-B-10736:1999. Podczas układania i posadowienia przewodu wodociągowego i kanalizacji sanitarnej oraz ich zasypki należy przestrzegać wymogów zawartych w normach PN-B-10725 oraz instrukcji wykonania i odbioru sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej tego producenta, którego rury zastosowano.

Technologia budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków. Budowę kanału należy prowadzić od odbiornika (od najniższego punktu) i układać na prawidłowo przygotowanym dnie wykopu. Przy budowie i odbiorze kanalizacji, należy przestrzegać wymogów zawartych w normie PN-EN 1610:2002 (Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych), "Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych" COBRTI INSTAL 2003 zeszyt nr 9 i instrukcji wykonania i odbioru zewnętrznej sieci kanalizacyjnej tego producenta, którego asortyment zastosowano.

Zasypka wykopów

Do zasypywania wykopu należy przystąpić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu. Do zasypki użyć gruntu piaszczystego rodzimego, oczyszczonego z kamieni i gruzu oraz dowiezionego piasku średniego. Zasypywanie rurociągów w wykopie wykonywać w dwóch etapach:

- warstwy ochronnej rury - obsypki (od dna do 30 cm nad wierzch rury);
- zasypki (od 30 cm nad wierzchem rury do poziomu terenu);

Obsypka

Obsypkę należy wykonywać warstwami o grubości 10÷30 cm do wysokości co najmniej 30 cm powyżej wierzchu rury. Do zagęszczania obsypki wykorzystywać wyłącznie ubijak ręczny. Pierwsza warstwa obsypki powinna być starannie rozprowadzona po obu stronach rury ze zwróceniem uwagi na dokładne wypełnienie przestrzeni w okolicy styku z przygotowanym dnem wykopu. Przy zagęszczeniu tej warstwy należy uważać, aby nie spowodować

podniesienia lub przesunięcia rury. Obsypkę powinna być zagęszczona do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Zasyпка

Pozostała przestrzeń wykopu musi zostać wypełniona do poziomu terenu. Zasypkę wykonywać warstwami do 50 cm ubijakiem mechanicznym.

2.2. ODTWORZENIE NAWIERZCHNI

W związku z prowadzonymi robotami przewidziano rozbiórkę i odbudowę nawierzchni na szerokości wykopu wynikającej ze średnicy projektowanego wodociągu i kanalizacji sanitarnej, zastosowanego szalowania poziomego wykopów i rodzaju nawierzchni występującej w pasie drogowym przy uwzględnieniu kąta klina odłamu.

Odtworzenie nawierzchni wykonać zgodnie z decyzją ZDMiKP nr UP 502/2021 z dnia 09.06.2021r.

2.3. ROBOTY MONTAŻOWE

Materiał i łączenie rur

Projektowany przewód wodociągowy wykonać należy z rury Ø110x10mm PE RC PE100 SDR11. Włączenie projektowanego przewodu wodociągowego do istniejącego wodociągu oraz połączenie podejścia do hydrantu wykonać zgodnie ze schematami montażowymi pokazanymi na rysunku profilu podłużnego. Zastosowane rury PE powinny posiadać certyfikat jakości ISO 9002 i atest Państwowego Zakładu Higieny oraz zgodność z normą PN-EN-12201. Armaturę i kształtki żeliwne (zasuwy DN80 i DN100, trójnik kołnierzowy DN100/100mm) stosować jako kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego. Montaż armatury i kształtek wykonać wg schematu montażowego opisanego wraz z profilem podłużnym (rys. nr 2). Armaturę należy oznakować tabliczkami informacyjnymi wykonanymi z tworzywa sztucznego, zgodnie z normą PN-B-01700:1999. Tabliczki zamontować na słupkach stalowych. Zasuwy oraz stopki pod hydranty posadzić na betonowych blokach podporowych. Skrzynki zasuw i hydranty należy obrukować w promieniu 0,5m kostką polbruk.

Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

Krzyżujące się z wykopami istniejące uzbrojenie podziemne, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem pod nadzorem pracownika właściwej instytucji (tzw. gestora sieci), w sposób następujący: kable energetyczne i telekomunikacyjne obudować dwudzielną rurą typu

„Arot” i podwiesić w korytach drewnianych do belek rozporowych ułożonych na poziomie terenu w poprzek wykopu na długości co najmniej po 1,5 m od osi skrzyżowania, mierząc prostopadle od osi rurociągu. W przypadku natrafienia na nie zinwentaryzowane uzbrojenie podziemne należy niezwłocznie powiadomić użytkownika uzbrojenia i wspólnie z nadzorem inwestorskim ustalić dalszy tryb postępowania.

Kolizje z zielenią - w niniejszym przypadku kolizje z zielenią nie występują.

2.4. UWAGI WYKONAWCZE

Próby szczelności, płukania i dezynfekcji przewodu wodociągowego

Zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakres robót związanych z oddaniem przewodów wodociągowych do eksploatacji wchodzi:

- próba szczelności ciśnieniowo – hydrauliczna,
- wstępne płukanie przewodu w celu usunięcia zanieczyszczeń bakteriologicznych,
- dezynfekcja właściwa w celu usunięcia zanieczyszczeń bakteriologicznych,
- przepłukanie przewodu po dezynfekcji.

Próba szczelności i wytrzymałości dla przewodu wodociągowego

Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złącz w rurociągu należy przeprowadzić próbę ciśnieniowo – hydrauliczną. Próbę hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych wycieków. Próbę wykonać zgodnie z normą PN-EN-805:2002 (na ciśnienie nie mniejsze niż 1 MPa) oraz z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych z 2001r. wyd. COBRTI-INSTAL.

Płukanie wstępne dla przewodu wodociągowego

Po ułożeniu rury w wykopie należy przeprowadzić wstępne płukanie bieżącym strumieniem wody, w celu usunięcia wszelkich zanieczyszczeń pozostałych w przewodzie.

Dezynfekcja przewodu wodociągowego

Dezynfekcję przewodu przeprowadzić (zgodnie z normą PN-EN-805:2002) przy użyciu podchlorynu sodu o dawce $50 \text{ g Cl}_2 / \text{m}^3$ wody z chloratora przewoźnego. Podstawowe czynności związane z dezynfekcją przewodu to: - napełnienie przewodu wodą z najbliższego hydrantu przy jednoczesnym dozowaniu chloru, - przetrzymywanie wody zachlorowanej w przewodzie przez okres 24h, zrzut wody po chlorowaniu za pomocą instalacji tymczasowej umożliwiającej rozcieńczenie wodą wodociągową wody po chlorowaniu w celu ograniczenia

stężenia wolnego chloru do 5 mg/dm³. Wodę po chlorowaniu przepompować do istniejącej kanalizacji sanitarnej.

Płukanie przewodu wodociągowego po dezynfekcji

Płukanie należy przeprowadzić po zdemontowaniu tymczasowych stanowisk i instalacji związanych z dezynfekcją. Wodę do płukania pobrać z istniejącego wodociągu. Wodę z płukania przepompować do istniejącej kanalizacji sanitarnej.

Po napełnieniu wodociągu wodę bieżącą poddać analizie bakteriologicznej w laboratorium MWiK.

Uwaga: Dezynfekcję i płukanie wodociągu przeprowadzić przy udziale przedstawiciela MWiK w Bydgoszczy.

Próba szczelności kanalizacji sanitarnej

Po zamontowaniu rur kanalizacyjnych i wykonaniu studni należy wykonać próbę szczelności zgodnie z PN-EN 1610 oraz zaleceniami producentów rur. Próby należy wykonać na eksfiltrację wody z przewodu oraz próbie na infiltrację wód gruntowych do przewodu.

Próbie na eksfiltrację należy przeprowadzić po wykonaniu obsypki kanału o grubości ca 30cm ponad wierzch rury.

Napełnienie przewodu przeprowadza się powoli ze studni od dołu kanału tak, aby umożliwić jego odpowietrzenie. Próbie należy przeprowadzić przy ciśnieniu 3m słupa wody w najniższej studni. W górnej studni warstwa wody powinna wynosić min 0,5m ponad górną krawędź otworu wlotowego.

Próbowi należy poddawać odcinki między studniami o długości ok. 50m. Czas próby wynosi 30min. dla odcinka do 50m i 60min. dla odcinka powyżej 50m.

Pozytywny wynik próby na eksfiltrację pozwala na rezygnację z próby na infiltrację.

2.5. UWAGI KOŃCOWE

Prace prowadzić zgodnie z :

- Wszystkie prace instalacyjne wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” t. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz t.I „Budownictwo ogólne” ARKADY 1989r.
- Należy zapewnić nadzór geodezyjny podczas prowadzenia robót. Po wykonaniu projektowanego uzbrojenia i przed jego zasypaniem należy przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną.

- Na powyższe roboty ze względu na czasochłonność prac (poniżej 30 dni) nie jest wymagany plan BIOZ.

2.6. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących BHP. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Zastosowane w obiekcie urządzenia powinny posiadać zgodnie z obowiązującymi przepisami aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, świadectwa dopuszczenia.

INFORMACJA BIOZ - STRONA TYTUŁOWA

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w drodze dojazdowej od ul. Toruńskiej
dz. nr 29, 34 obr. 452 m. Bydgoszcz

Inwestor:

Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Bydgoszczy Sp. z o.o.
ul. Toruńska 103 , 85-817 Bydgoszcz

Projektant:

mgr inż. Tomczak Krzysztofa
ul. Łabędzia 17 86-065 Łochowice

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego:

Wykonanie następujących robót:

- sieć wodociągowa i kanalizacji sanitarnej w drodze dojazdowej od ul. Toruńskiej

Wykaz istniejących obiektów:

- istniejące uzbrojenie podziemne (sieć wodociągowa, kanalizacja sanitarna, kable eNN)

Elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- prowadzenie robót ziemnych w wykopach otwartych,
- istniejące niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:

- możliwość obsunięcia się ścian niezabezpieczonych wykopów,
- natrafienie na niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne, a konsekwencji jego uszkodzenie,
- potrącenie pracownika przez zmechanizowany sprzęt budowlany (np. koparka),
- odbywający się w pobliżu ruch drogowy.

Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- W budownictwie występuje szereg prac określonych w przepisach bezpieczeństwa i higieny pracy lub w instrukcjach eksploatacji urządzeń i instalacji jako szczególnie niebezpieczne.
- Pracodawca jest zobowiązany do ustalenia i aktualizowania wykazu prac szczególnie niebezpiecznych występujących na realizowanej przez niego budowie. Pracodawca powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych, zwłaszcza zapewnić: bezpośredni nadzór na tych pracami wyznaczonych w tym celu osób, odpowiednie środki zabezpieczające, szczegółowy instruktaż pracowników je wykonujących.

Do szczególnie niebezpiecznych należą roboty budowlane, rozbiórkowe, remontowe i montażowe prowadzone bez wstrzymania ruchu zakładu pracy lub jego części. Przed rozpoczęciem tych robót pracodawca, u którego mają one być prowadzone i osoba kierująca

robotami powinni ustalić w podpisanym protokole szczegółowe warunki bezpieczeństwa i higieny pracy z podziałem obowiązków w tym zakresie.

O prowadzonych robotach oraz o niezbędnych środkach bezpieczeństwa , jakie należy stosować w czasie trwania prac, pracodawca powinien poinformować pracowników przebywających lub mogących przebywać na terenie prowadzenia robót albo w jego sąsiedztwie. Teren prowadzenia robót powinien być wydzielony i wyraźnie oznakowany. W miejscach niebezpiecznych należy umieścić znaki informujące o rodzaju zagrożenia oraz stosować inne środki zabezpieczające przed skutkami zagrożeń (siarki, barierki itp.).

Nie wolno dopuścić do pracy pracownika nie posiadającego wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności do jej wykonywania, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

Pracodawca jest obowiązany zapewnić przeszkolenie pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przed dopuszczeniem go do pracy oraz prowadzenie okresowych szkoleń w tym zakresie. Szkolenia odbywają się w czasie pracy i na koszt pracodawcy. Szkolenie w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy jest prowadzone jako szkolenie wstępne i szkolenie okresowe.

Szkolenie wstępne obejmuje: instruktaż ogólny, instruktaż stanowiskowy, szkolenie podstawowe. Odbycie przez pracownika instruktażu ogólnego oraz instruktażu stanowiskowego powinno być potwierdzone przez pracownika na piśmie i odnotowane w jego aktach osobowych. Szkolenie podstawowe powinno być zakończone egzaminem sprawdzającym. Szkolenie okresowe obowiązuje osoby objęte szkoleniem podstawowym. Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach roboczych przechodzą szkolenie okresowe (w formie instruktażu) nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach roboczych przechodzą szkolenie okresowe (w formie instruktażu) nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach, na których występują szczególnie duże zagrożenia dla zdrowia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku. Pracodawcy, inne osoby kierujące pracownikami (np. mistrzowie, kierownicy) podlegają szkoleniom nie rzadziej niż co 6 lat. Szkolenie okresowe powinno być zakończone egzaminem sprawdzającym. Sprawą niezwykle ważną jest, aby wszystkie rodzaje szkoleń w dziedzinie bezpieczeństwa higieny pracy dla pracodawców i pracowników budowlanych realizowane były według programów dostosowanych pod względem formy i treści do poszczególnych rodzajów szkoleń, specyfiki zagrożeń i uciążliwości na określonym stanowisku czy ich grupie.

Pracownicy podlegają badaniom lekarskim, mającym na celu ustalenie, czy stan ich zdrowia pozwala na zatrudnienie na określonym stanowisku pracy. Osoby przyjmowane do pracy a także pracownicy młodociani przenoszeni na inne stanowiska pracy i inni pracownicy przenoszeni na stanowiska pracy, na których występują czynniki szkodliwe dla zdrowia lub warunki uciążliwe, podlegają wstępnym badaniom lekarskim a już zatrudnieni badaniom okresowym.

W przypadku niezdolności do pracy trwającej dłużej niż 30 dni spowodowanej chorobą, pracownik podlega kontrolnym badaniom lekarskim w celu ustalenia zdolności do pracy na dotychczasowym stanowisku.

Termin badań okresowych ustala właściwy lekarz w porozumieniu z pracodawcą uwzględniając charakter pracy badanego.

Badania profilaktyczne przeprowadza się na podstawie skierowania wydanego przez pracodawcę. Pracodawca nie może dopuścić do pracy pracownika nie posiadającego aktualnego orzeczenia lekarskiego, stwierdzającego brak przeciwwskazań do pracy na określonym stanowisku. Koszty związane z przeprowadzeniem przez pracowników badań profilaktycznych ponosi pracodawca. Badania te powinny być w miarę możliwości przeprowadzone w godzinach pracy. Pracownik zachowuje prawo do wynagrodzenia za czas niewykonywania pracy z tytułu poddania się badaniom profilaktycznym.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, sąsiedztwie tym zapewniającym bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu, określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót. Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, wodociągowe i kanalizacyjne powinno być poprzedzone ustaleniem przez kierownika budowy w porozumieniu z właściwą jednostką, w której mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania robót. Miejsca tych robót należy oznakować napisami ostrzegawczymi i ogrodzić.

- w czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

- prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych a także głębienie wykopów poszukiwawczych powinno odbywać się ręcznie.

- w czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

- jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały jego dozór.

W przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy dodatkowo szczelnie przykryć w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu. W przypadku przykrycia wykopu zamiast balustrad posiadających poręcze znajdujące się na wysokości

1,1m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1m od krawędzi wykopu, teren można oznaczyć za pomocą balustrad z lin lub taśm z tworzyw sztucznych, umieszczonych wzdłuż wykopu 1,1m i w odległości 1,0m od krawędzi wykopu.

Wykopy o ścianach pionowych nie umocnionych bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. Wykopy bez umocnień o gł. Większej niż 1m lecz nie większej od 2m można wykonywać, jeżeli pozwalają na typ wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno-inżynierska.

W czasie wykonywania wykopów ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu należy:

- w pasie terenu przylegającego do górnej krawędzi skarpy na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, wykonać spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych w kierunku wykopu;
- likwidować naruszenie struktury gruntu skarpy usuwając naruszony grunt z zachowaniem bezpiecznego nachylenia w każdym punkcie skarpy
- sprawdzić stan skarpy po deszczu, mrozie lub po dłuższej przerwie w pracy.

W czasie wykonywania koparką wykopów wąskoprzestrzennych należy wykonywać obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu lub zastosować obudowę prefabrykowaną z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych. Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu. Koparka w czasie pracy powinna być ustanowiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6m poza granicą odłamu klina naturalnego odłamu gruntu. Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką nawet w czasie postoju jest zabronione. Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp. Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- w odległości mniejszej niż 0,6m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy,
- w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Podgrzewanie, rozmrażanie lub zamrażanie gruntu powinno być prowadzone zgodnie z dokumentacją projektową oraz instrukcją bezpieczeństwa, opracowaną przez wykonawcę. Teren, na którym odbywa się podgrzewanie, rozmrażanie lub zamrażanie gruntu powinien być przez cały czas procesu ogrodzony i oznakowany tablicami ostrzegawczymi, oświetlony o zmroku i w porze nocnej oraz fachowo nadzorowany.

Grodzie i kesony powinny być:

- zbudowane z materiałów trwałych o wymaganej w projekcie wytrzymałości
- wyposażone w urządzenia zapewniające osobom schronienie w przypadku wpływu wody lub innych substancji.

Pomieszczenia zamknięte, tunele, zbiorniki, studnie, urządzenia techniczne, kanały powinny być wyposażone w wentylację grawitacyjną lub w razie potrzeby w wentylację mechaniczną. Urządzenia elektryczne stosowane w wymienionych pomieszczeniach powinny posiadać zabezpieczenia chroniące przed porażeniem prądem elektrycznym i wybuchem.

Wykonujący roboty ziemne powinni mieć zapewnioną szybką drogę ewakuacyjną na wypadek zalania, pożaru lub wystąpienia szkodliwych gazów a także możliwość uzyskania niezwłocznie pierwszej pomocy medycznej.

W czasie prowadzenia robót ziemnych metodą bezodkrywkową należy zapewnić osobom bezpieczne połączenie podziemnych stanowisk pracy ze stanowiskami pracy zlokalizowanymi na powierzchni terenu za pomocą szybów i tuneli obudowanych w sposób uwzględniający parcie ziemi i wód gruntowych. Każda osoba pracująca w wyrobiskach podziemnych lub udająca się pod ziemię niezależnie od oświetlenia ogólnego powinna posiadać sprawnie działającą lampę z własnym zasilaniem, zapewniającym nieprzerwane oświetlenie co najmniej przez 10 godzin.

Na każdym odcinku prowadzenia robót podziemnych należy zapewnić:

- system łączności umożliwiający porozumiewanie się z podziemnych stanowisk roboczych ze stanowiskami na powierzchni ziemi oraz z pogotowiem zabezpieczającym.

CZEŚĆ RYSUNKOWA