



BIURO USŁUGOWO – PROJEKTOWE
„WODOPROJEKT”
42-100 Kłobuck, ul. Podleśna 58
tel. 601-063-294
e-mail: wod.bud@poczta.fm

CZ. II
STRONA TYTUŁOWA
PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

Nazwa i adres
zamierzenia
budowlanego:

**Przejście kanalizacji sanitarnej pod torami na linii
kolejowej nr 1 relacji Warszawa – Katowice, odcinek
Koluszki – Częstochowa (km 206+944), dz. nr 492/7,
obręb Nieznanice 0012, w granicach terenów
zamkniętych oraz w sąsiedztwie.**

Jedn. ewid.: 240605_2 Kłomnice

Kategoria obiektu
budowlanego:

XXVI

Rodzaj inwestycji:

Infrastruktura techniczna

Inwestor:

GMINA KŁOMNICE
Ul. Strażacka 20
42-270 Kłomnice

Projektował:	Zenon Kret	Inżynieria kolejowa	SLK/0944/POOH/05	
Projektował	Krzysztof Żelazkiewicz	Inżynieria sanitarna	455/02	
Sprawdzał:	Dorota Przybyła	Linie węzły i stacje kolejowe	OIK 4-K-76/1999	
Sprawdził:	Paweł Januszewski	Inżynieria sanitarna	SLK/5184/PWOS/13	
Opracował: mgr inż. Joanna Soluch-Kocik Biuro Usługowo – Projektowe „WODOPROJEKT” oświadcza, że niniejsza dokumentacja projektowa została wykonana zgodnie z zawartą umową, obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami, zasadami wiedzy technicznej i jest kompletna z punktu widzenia celu, jakiego ma służyć.				

SPIS ZAWARTOŚCI PAB

Lp	Nazwa	Nr strony
	Oświadczenie projektantów i sprawdzających	3
	CZĘŚĆ OPISOWA	4
1.	Przedmiot i zakres opracowania	4
2.	Postawa opracowania	4
3.	Opis stanu istniejącego	5
4.	Rodzaj i kategoria obiektu	6
5.	Warunki geotechniczne i hydrogeologiczne	6
6.	Charakterystyczne parametry techniczne kanalizacji sanitarnej	7
6.1.	Przewiert pod terenem kolejowym	7
6.2.	Obiekty na projektowanej kanalizacji sanitarnej	7
6.3.	Roboty ziemne	7
7.	Wykonawstwo robót	8
7.1.	Roboty przygotowawcze	8
7.2.	Roboty zasadnicza	8
7.3.	Odbiory	8
8.	Uwagi ogólne	9
9.	Uwagi końcowe	9
	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	
1	PZT z uzgodnieniem KZUDP w Katowicach	Rys.3
2	Profil odcinka kanalizacji sanitarnej przejście pod torami	Rys.4

**Oświadczenie projektanta i projektanta sprawdzającego o sporządzeniu
projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami
oraz zasadami wiedzy technicznej.**

Zgodnie z treścią art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane (Dz.U. z 2020r. poz. 1333) oświadczam, że niniejszy projekt architektoniczno - budowlany:

Przejęcie kanalizacji sanitarnej pod torami na linii kolejowej nr 1 relacji Warszawa – Katowice, odcinek Koluszki – Częstochowa (km 206+944), dz. nr 492/7, obręb Nieznanice 0012, w granicach terenów zamkniętych oraz w sąsiedztwie, jedn. ewid.: 240605_2 Kłomnice

został wykonany/sprawdzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Zawartość projektu budowlanego spełnia wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27 kwietnia 2012r. w sprawie zakresu i formy dokumentacji projektowej. Dokumentacja projektowa posiada niezbędne uzgodnienia i jest kompletna z punktu widzenia celu jakemu ma służyć.

Projektował:	Zenon Kret	Inżynieria kolejowa	SLK/0944/POOH/05	
Projektował	Krzysztof Żelazkiewicz	Inżynieria sanitarna	455/02	
Sprawdzał:	Dorota Przybyła	Linie węzły i stacje kolejowe	OIK 4-K-76/1999	
Sprawdził:	Paweł Januszewski	Inżynieria sanitarna	SLK/5184/PWOS/13	

Część opisowa

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Kłomnice ul. Nieznanicka jako przejście pod torem nr 1 i 2 linii kolejowej nr 1 relacji Warszawa – Katowice, odcinek Koluszki – Częstochowa (km 206+944), dz. nr 492/7, obręb Nieznanice 0012, w granicach terenów zamkniętych oraz w sąsiedztwie, jedn. ewid.: 240605_2 Kłomnice.

Niniejszy projekt zawiera odcinek skrzyżowania z torami kolejowymi uwzględniając, teren zamknięty na działkach nr 492/7, obręb nr 0012 Nieznanice oraz uwzględnia odstępstwo (dotyczące sąsiedztwa) od przepisów ujętych w:

- Art. 53 ust. 2 Ustawy z dnia 28.03.2003r. o transporcie kolejowym (Dz.U. z 2007r. Nr 16 poz. 94) – stanowiącego „Budowle i budynki mogą być usytuowane w odległości nie mniejszej niż 10 m od granicy obszaru kolejowego, z tym że odległość ta od osi skrajnego toru nie może być mniejsza niż 20 m”,
- Art. 54 w/w ustawy i określonych w §4 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 7 sierpnia 2008r. (Dz.U. 2014, poz. 1227) w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew i krzewów, elementów ochrony akustycznej i wykonania robót ziemnych sąsiedztwie linii kolejowej, a także sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych oraz pasów przeciwpożarowych stanowiącego, że roboty ziemne mogą być wykonywane w odległości nie mniejszej niż 4m od granicy obszaru kolejowego.

2. Podstawa opracowania.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane Dz.U.2021.2351 t.j. z dnia 2021.12.20 (z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (Dz.U.2010.185.1243 jt. wraz z rozporządzeniami wykonawczymi);
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej Nr 987 z dnia 10.09.1998r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz.U.1998.151.987).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 sierpnia 2008r (Dz. U. 2008.153.955)w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew i krzewów ,elementów ochrony akustycznej wykonywania robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowej a także sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych oraz pasów przeciwpożarowych.
- Rozporządzenie Infrastruktury i Rozwoju z dnia 25.10.2015r Nr 1744 - w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych oraz bocznic kolejowych z drogami kołowymi i ich usytuowanie;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.2003.120.1126).
- Rozporządzenia Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2022.1679 t.j. z dnia 2022.08.10 z późn. zm.).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401).
- Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych Id-1 – PKP PLK S.A. Biuro Dróg Kolejowych. Warszawa 2005.
- Warunki Techniczne Utrzymania Podtorza Kolejowego Id-3 - PKP PLK S.A. Biuro Dróg Kolejowych. Warszawa 2008.
- Ie-1 (E-1) Instrukcja sygnalizacji . Warszawa 2007r.
- PN-S-02205- Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN – T – 45002 – Skrzyżowania z liniami kolejowymi
- PN – 69-6-02057 – Koleje normalnotorowe . Skrajnia budowli na PKP.
- BN-75/8846-01 Warunki bezpieczeństwa pracy i ruchu pociągów.
- PN-68/B-0605 Roboty ziemne – wymogi w zakresie wykonywania i badania.
- BN-88/8932-02.Podtorze i podłoże kolejowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- BN-73/8939 – 04.Przeprowadzenia rurociągów i kabli pod torami kolejowymi
- PN-82B-02000. Obciążenie budowli. Obciążenia stałe.
- PN-88/B-02014. Obciążenia budowli . Obciążenia gruntem.
- PN-90/B-03000. Obliczenia statyczne.
- ZN-96/TPSA-011. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-96/TPSA-012. Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-013. Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-017. Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-020. Złączki rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-021. Uszczelki końców rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-022. Przywieszka identyfikacyjna. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-023. Studnie kablowe. Wymagania i badania.

3. Opis stanu istniejącego.

W obrębie opracowania znajdują się urządzenia infrastruktury PKP usytuowane zgodnie z załączonymi uzgodnieniami. Podane na rysunkach uzbrojenie PKP określono lokalizacjami przybliżonymi.

Rzędna główki szyny w osi toru nr 1 i 2 w miejscu skrzyżowania z osią kanalizacji w km 206+944 wynosi 232,50 m n.p.m (Kronsztad 86).

Linia kolejowa nr 1 Warszawa - Katowice jest linią magistralną, normalnotorową, dwutorową, z siecią trakcyjną zbudowaną z szyn UIC 60 na podkładach strunobetonowych z przytwierdzeniem typu „Sb” na podsypce tłuczniowej grubości 35 cm pod podkładem.

Tor w miejscu skrzyżowania położony jest na prostej w nasypie o wysokości około 2,50m. W rejonie projektowanego przejścia kanalizacją sanitarną szerokość

międzytorza wynosi 4,00 mb. Tor w rejonie skrzyżowania położony jest jako odcinek prosty.

4. Rodzaj i kategoria obiektu:

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej jest obiektem liniowym. Numer kategorii obiektu to XXVI.

5. Warunki geotechniczne i hydrogeologiczne

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.2012.0.463) projektowaną sieć kanalizacji sanitarnej zaliczamy do I kategorii geotechnicznej.

Pod względem morfologicznym teren badań leży w obrębie jednostki geograficznej o nazwie Wyżyna Wieluńska. Rozciąga się ona między Wieluniem a Częstochową i stanowi część płyty górnajurajskiej dochodzącej do okolic Krakowa. Pod względem hydrograficznym teren badań leży w zlewni rzeki Warty.

Analizowany teren leży na obszarze jednostki geologicznej, zwanej niecką miechowską, zbudowanej z utworów kredy. Na północy węższa, ku południowi lekko się rozszerza i kontynuuje aż do brzegu Karpat. Utwory mezozoiczne pokryte są osadami czwartorzędu, poza wychodniami starszego podłoża.

W obrębie terenu badań występują utwory wodnolodowcowe i lodowcowe czwartorzędu, miąższości ok. 20 m, zalegające na utworach kredy górnej zbudowanej z opok, margli i wapieni kampanu.

Podłoże gruntowe budują grunty niespoiste reprezentowane przez średnio zagęszczone piaski pylaste, drobne, średnie i grube oraz grunty spoiste reprezentowane przez plastyczne gliny, twardoplastyczne gliny, gliny piaszczyste i piaski gliniaste oraz półzwarte piaski gliniaste i pyły piaszczyste.

Omawiany rejon znajduje się w granicach Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 408 (Niecka Miechowska NW). Główny użytkowy poziom wodonośny związany jest z utworami węglanowymi (marglami, opokami i wapieniami) kredy górnej. Użytkowe wody podziemne, o lokalnym znaczeniu, mogą również występować w utworach czwartorzędu.

Dla przedmiotowej inwestycji została wykonana opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego przez przedsiębiorstwo geologiczne (załączona do projektu).

Wnioski wynikające z w/w dokumentacji są następujące:

- dla planowanej inwestycji dotyczącej budowy kanalizacji sanitarnej w miejscowości Kłomnice ul. Nieznanicka, Zdrowska odwiercono 2 otwory o łącznej głębokości 9,0 mb,
- podłoże gruntowe budują grunty niespoiste reprezentowane przez średnio zagęszczone piaski pylaste, drobne, średnie i grube oraz grunty spoiste reprezentowane przez plastyczne gliny, twardoplastyczne gliny, gliny piaszczyste i piaski gliniaste oraz półzwarte piaski gliniaste i pyły piaszczyste,
- podczas prowadzenia prac związanych z wykonaniem otworów napotkano swobodne zwierciadło wód gruntowych (otwór nr 2, przy torach kolejowych, ul. Dworcowa), na głębokości 1,20 m p.p.t.,
- analizowany teren charakteryzuje się głębokością przemarzania gruntu wynoszącą 1,0 m p.p.t.,
- po długotrwałych opadach atmosferycznych lub roztopowych pokrywy śnieżnej, gdzie wód gruntowych nie nawiercono, mogą występować tzw. „wody zawieszone”,

- wody gruntowe wykazują sezonowe wahania. Po wiosennych roztopach i obfitych opadach następują okresy wzniosu zwierciadła. W okresach suchych, poziom zwierciadła wód gruntowych obniża się,
- należy zaznaczyć, że wykonane otwory miały charakter punktowy, co oznacza, że pomiędzy otworami mogą występować także inne rodzaje gruntów, których nie napotkano w badanych otworach,

6. Charakterystyczne parametry techniczne kanalizacji sanitarnej

6.1. Przewiert pod terenem kolejowym

Skrzyżowanie kanalizacji sanitarnej z torowiskiem linii kolejowej nr 1 w km. 206,944 wykonane będzie jako jedno przejście metodą przewiertu.

Grawitacyjna kanalizacja sanitarna PCV Ø200mm prowadzona będzie w rurze przeciskowej, Ø324/20 mm GRP z łącznikami zlicowanymi ze średnicą zewnętrzną, o sztywności nominalnej 200000. Długość rury przewiertowej ok. 63,00 m.

Z uwagi na warunki lokalizacyjne skrzyżowanie z torami wykonane będzie pod kątem ok. 90%, jak na załączonym planie sytuacyjno - wysokościowym w skali 1:500.

Rura przewiertowa wyprowadzona będzie poza teren PKP. Komory przewiertowe zlokalizowane będą poza terenem PKP, odpowiednio na działkach nr: 473, 492/1.

Komorę startową proponuje się na dz. nr 473, komorę odbiorczą na działce nr 492/1. Wielkość komór startowej i odbiorczej dostosowana będzie do stosowanego sprzętu, ścianki komór szczelne. Głębokość zabicia ścianek szczelnych dostosowana będzie do głębokości komór. Przyjęto komory o wymiarach 6,0 x 2,0m i 2,0 x 2,0m, dno komór umocnić płytami.

Proponowane rozwiązanie nie narusza stateczności nasypu kolejowego, dno komór znajdować się będzie powyżej poziomu wody gruntowej.

Po wykonaniu przewiertu ścianki szczelne oraz płyty należy usunąć, a teren przywrócić do stanu pierwotnego. Kanalizację sanitarną obsypać gruntem z wykopu.

Do wprowadzenia rury kanalizacyjnej przewodowej stosować płozy dystansowe typu „R” o wys. 28 mm, odległość między płozami 1,35 m (45 obwodów). Końcówki rur przewiertowych uszczelnić pianką poliuretanową i manszetami uniwersalnymi typu "U".

Realizacja przewiertu przy użyciu tej metody nie powoduje żadnych negatywnych oddziaływań na tor linii kolejowej oraz prowadzenie ruchu pociągów po torach.

Kanalizację sanitarną zaprojektowano spełniając podstawowe wymogi odległości od istniejącego uzbrojenia podziemnego i obiektów nadziemnych. Wszelkie prace w pobliżu kabli należy zgłosić do użytkownika sieci i dalsze czynności wykonywać pod nadzorem właściciela infrastruktury.

6.2. Obiekty na projektowanej kanalizacji sanitarnej.

Na projektowanej kanalizacji sanitarnej projektuje się betonowe studnie rewizyjne. Obiekty zostaną zlokalizowane poza terenami kolejowymi.

Rura przewiertowa wyprowadzona będzie poza teren PKP. Eksploatacja kanalizacji sanitarnej oraz obiektów odbywać się będzie poza terenem zamkniętym PKP

6.3. Roboty ziemne.

W miejscu wykonania komór przewiertowych wykopy wykonane będą mechaniczne, poza przewiertami wykopy wykonane będą mechanicznie i ręcznie na odkład. Szerokość wykopu w miejscach lokalizacji komór przewiertowych dostosowane będą do używanego sprzętu. Technologia układania przewodów

wykonana będzie zgodnie z wytycznymi producentów rur. Dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i podobnych części stałych. Po oczyszczeniu dna wykopu wykonać podsypkę z piasku gr. min 20 cm, a nad rurą nadsypkę gr. min. 30 cm, po czym z gruntu rodzimego wykonać zasypkę warstwami co 30 cm. Obsypki ochronnej bezpośrednio nad przewodem nie zagęszczać mechanicznie.

Ze względu na wejście w teren kolejowy nie wyklucza się istnienie uzbrojenia nie naniesionego na mapie do celów projektowych. Dlatego też wymagane jest na całej długości wyznaczonej trasy wykonanie przekopów kontrolnych.

W przypadku natrafienia na uzbrojenie podziemne nie ujęte na planie sytuacyjnym, należy przerwać prace zabezpieczając wykop, zgłosić zaistniałą sytuację i dalsze prace wykonać pod nadzorem właściciela istniejącego uzbrojenia.

Zasypywanie ewentualnych wykopów wykonać warstwami zagęszczając grunt. Minimalna szerokość wykopów winna wynosić 50 ÷ 60cm.

Przewidywany zakres prac ziemnych i przygotowawczych omówiono w punktach wcześniejszych.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z warunkami podanymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. Dz.U. Nr 47 z dnia 19.03.2003 r., poz. 401).

7. Wykonawstwo robót.

7.1. Roboty przygotowawcze.

Przed wykonaniem robót zasadniczych (przewiertu pod torami) należy:

- wykonać czynności organizacyjne związane z przekroczeniem terenów PKP, polegające na spisaniu tymczasowego regulaminu prowadzenia ruchu pociągów na czas prowadzenia robót,
- uzyskaniu zgody na wejście w teren od PKP PLK S.A. Zakładu Linii Kolejowych w Częstochowie,
- w celu stwierdzenia usytuowania w terenie lokalizacji infrastruktury wykonać przekopy kontrolne pod nadzorem przedstawicieli właścicieli infrastruktury,
- spisać z PKP PLK S.A. Zakładu Linii Kolejowych w Częstochowie umowy na korzystanie z nieruchomości PKP na czas robót,
- spisać z PKP S.A. Oddział Gospodarowania Nieruchomościami w Katowicach umowy na pozostawienie infrastruktury na terenie kolejowym.

7.2. Roboty zasadnicze.

Po wykonaniu lokalizacji infrastruktury podziemnej w terenie można przystąpić do wykonania przecisku/przewiertu pod torami.

Przed podjęciem przewiertu kolejno należy:

- wyznaczyć punkt rozpoczęcia i zakończenia przewiertu sterowanego,
- wyznaczyć rzędne osi rury przewiertowej (miejsce wprowadzenia urządzenia przewiertowego),
- wykonać komorę przewiertową startową i odbiorczą,
- wykonać przecisk pod terenami kolejowymi,
- wciągnąć rurę przewodową,
- zbudować studnie rewizyjne po obu stronach torów, poza terenami PKP

7.3. Odbiory.

Po wykonaniu kanalizacji sanitarnej w terenie należy wykonać inwentaryzację powykonawczą przez uprawnionego geodetę. Dokumentację w dwóch egzemplarzach dostarczyć do PKP PLK S.A. Zakład Linii Kolejowych w

Częstochowie oraz jeden egzemplarz do Wydziału Geodezji i Regulacji Stanów Prawnych PKP S.A. Oddziału Gospodarowania Nieruchomościami w Katowicach w celu naniesienia zmian w zasobach geodezyjnych PKP.

8. Uwagi ogólne.

Podczas opracowania specyfikacji istotnych warunków zamówienia należy przewidzieć koszty związane z korzystaniem nieruchomości PKP na czas robót, które kształtują się na poziomie około 20 tys. złotych i obejmują:

- korzystanie z terenu PKP na czas robót,
- nadzór pracowników PKP,
- opracowanie regulaminu tymczasowego prowadzenia robót,
- ewentualne zamknięcie toru lub wprowadzenie ograniczenia szybkości biegu pociągów na czas robót przewiertowych,
- pozostawienie infrastruktury na terenie PKP.

Opracowany projekt na wykonanie skrzyżowania kanalizacji sanitarnej z torami kolejowymi podlega uzgodnieniu przez PKP PLK S.A. Zakład Linii Kolejowych w Częstochowie oraz Kolejowy Zespół Uzgodnień Dokumentacji Projektowych przy PKP S.A. Oddział Gospodarowania Nieruchomościami w Katowicach.

Wszelkie zmiany wprowadzone przy realizacji robót wymagają uprzedniej zgody nadzoru projektowego w przeciwnym wypadku autorzy projektu nie biorą odpowiedzialności za skutki wprowadzonych zmian.

W przypadku stwierdzenia kabli w miejscu posadowienia komór przewiertowych lub w miejscu rozpoczęcia i zakończenia przewiertu należy przewidzieć zmianę długości przewiertu. Będzie to możliwe po wykonaniu sprawdzenia lokalizacji infrastruktury podziemnej w terenie.

Wszystkie roboty na terenie PKP należy prowadzić pod nadzorem pracowników posiadających właściwe uprawnienia budowlane. Po zakończeniu robót należy dokonać aktualizacji map w zasobach PKP S.A. Oddziału Gospodarowania Nieruchomościami w Katowicach.

9. Uwagi końcowe.

- przed rozpoczęciem robót w pasie terenu będącego we władaniu PKP S.A. należy uzyskać zezwolenie administratora terenu na prowadzenie robót,
- prace będą wykonywane bez naruszenia ciągłości i bezpieczeństwa ruchu pociągów pod nadzorem uprawnionych pracowników,
- termin rozpoczęcia robót na terenie PKP należy zgłosić i ustalić z odpowiednią jednostką organizacyjną PKP,
- prace ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonywać w uzgodnieniu i pod nadzorem właścicieli poszczególnych sieci,
- w czasie prowadzenia robót ziemnych i montażowych należy przestrzegać przepisów ogólnych i branżowych BHP w zakresie transportu, montażu, składowania materiałów, zabezpieczenia wykopów, oznakowania miejsc niebezpiecznych itp.
- wykopy zabezpieczyć barierkami z tablicami ostrzegawczymi i oświetlić sztucznym światłem,
- roboty prowadzić zgodnie z informacją BIOZ znajdującą się w projekcie budowlanym.