

NIP 727-123-04-02
REGON 471214035
Nr konta PKO BP SA
10 1020 3408 0000 4202 0082 4797

PROJEKTOWANIE W BRANŻY BUDOWLANEJ
WOJCIECH KAMIŃSKI
94-003 Łódź ul. Rajdowa 5 m.17
e-mail wojkamin@op.pl
tel. 606 98-17-11

INWESTOR:	Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji 98-100 Łask, ul. Tylna 9
TEMAT:	PRZEBUDOWA ULICY TYLNEJ W ŁASKU (od ul. Wąskiej do ul. Mickiewicza)
ADRES:	Gmina Łask ul. Tylna Dz. nr ew. 104, 323/1 obręb 17
OBIEKT:	BUDOWA SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ Z ODWODNIENIEM
RODZAJ OPRACOWANIA:	PROJEKT BUDOWLANY
PROJEKTANT:	mgr inż. Tomasz Mostowski upr. bud.nr 12/02/WŁ
SPRAWDZAJACY:	mgr inż. Jerzy Lewiński upr. bud.nr 179/73
NR UMOWY	
DATA OPRACOWANIA:	listopad 2017 r.

SPIS RZECZY:

1.Opis techniczny, obliczenia,

2.Rysunki

rys. nr 1 - Projekt zagospodarowania terenu.....	
rys. nr 2 - Profil kanalizacji deszczowej.....	
rys. nr 3 - Profil odwodnienia - wpusty.....	
rys. nr 4 - Przykładowa studzienka rewizyjna PVC Ø 1000 mm.....	
rys. nr 5 - Przykładowa studzienka inspekcyjna DN 425 mm.....	
rys. nr 6 - Studzienka ściekowa z PVC 425 mm z osadnikiem.....	
rys. nr 7 - Plan zlewni.....	
rys. nr 8 - Przykładowy przekrój wykopu.....	
rys. nr 9 – Zabezpieczenie kabli energ. i telekomunikacyjnych.....	
rys. nr 10 - Przekrój normalny drogi.....	

Opis techniczny

1. Podstawa opracowania:

- 1.1. Zlecenie Inwestora
- 1.2. Projekt układu komunikacyjnego ulicy
- 1.3. Techniczne warunki przyłączenia do miejskiej sieci wydane przez UMŁ
- 1.4. Plan miejscowy zagospodarowania przestrzennego m. Łask

2. Zakres opracowania:

Projekt obejmuje rozwiązanie kanalizacji deszczowej z odwodnieniem przebudowywanej ulicy Tylnej w Łasku od skrzyżowania z ul. Wąską do ul. Mickiewicza.

3. Warunki gruntowe:

W podłożu całej ulicy, pod nawierzchnią asfaltową, brukiem i nasypami występują plejstocénskie piaski wodnolodowcowe, a głębiej gliny morenowe. Zniszczony asfalt o grubości 4-5 cm został wylany na warstwie bruku kamiennego o grubości 15 cm. Pod kamieniami znajduje się nasyp z piasku i z gleby. Miąższość nasypu 0,3-0,6 m. Piaski wodnolodowcowe występują od głębokości 0,5-0,8 m do ponad 2,5 m. Są to głównie piaski drobne i lokalnie piaski średnie. Pod piaskami znajdują się gliny morenowe.

Wodę gruntową stwierdzono tylko w otworze nr 3 (rejon Tylnej 2), na głębokości 1,3 m.

4. Dane ogólne, istniejące uzbrojenie.

Ulica Tylna jest ulicą miejską zlokalizowaną w zachodnich rejonach miasta, rozpoczynając się od skrzyżowaniu z ulicą Wąską, obsługującą wyłącznie ruch lokalny dojazdowy do budynków jednorodzinnych.

Z uwagi na dostosowanie istniejącego układu komunikacyjnego (drogi, chodniki) do obowiązujących przepisów ulica Tylna od skrzyżowania z ul. Wąską do ulicy Mickiewicza będzie przebudowywana.

Nowy układ drogowy wymusza zaprojektowanie nowej kanalizacji deszczowej odbierającej wody deszczowe z ulicy.

Przebudowa ulicy Tylnej obejmuje budowę kanalizacji deszczowej z odwodnieniem drogi.

Ulica posiada nawierzchnię z asfaltu.

Teren wzdłuż ulicy gminnej zabudowany jest budownictwem jednorodzinnym i usługowym o niskiej intensywności (budynki wolnostojące).

W istniejącej drodze zlokalizowane są kable energetyczne eWN, eNN, kable telekomunikacyjne, kanalizacja sanitarna Ø 200, gazociąg Ø 90, wodociąg 225 wraz z przyłączami.

Na skrzyżowaniu ulicy Tylnej z ulicą Mickiewicza znajdują się dwa wpusty ściekowe, które zostaną wymienione na nowe.

Odbiornikiem ścieków deszczowych będzie kanał Ø 0,6 m ułożony w ulicy Mickiewicza.

5. Urbanistyka

Teren wzdłuż ulicy zabudowany jest budownictwem jednorodzinnym o niskiej intensywności (budynki wolnostojące).

Projektowana kanalizacja uwzględnia wyłącznie potrzeby odwodnienia ulicy Tylnej.

6. Opis rozwiązania

Wody opadowe z terenu ulicy Tylnej odprowadzane będą do istniejącego kanału deszczowego Ø 0,6 m przebiegającego w ulicy Mickiewicza (działka 104). Kanalizację

włączyć na istniejącą studnię rewizyjną \varnothing 1,4 m (ozn. jako Di) w ulicy Mickiewicza (droga wojewódzka nr 481).

Powierzchnie zlewni przyjęto dla terenu przyległego od strony południowej pas szer. 35 m, a od strony północnej pas szerokości 20 m. Przyjęto iż kanał odbierać będzie wody opadowe głównie z powierzchni utwardzonych w liniach regulacyjnych ulicy. Nie przewiduje się podłączania poszczególnych nieruchomości do kanalizacji deszczowej.

Średnice kanałów deszczowych, ilości wód deszczowych zostały określone dla deszczów pojawiających się co 2 lata (prawdopodobieństwo deszczu 50%) przy czasie trwania $t_d=15\text{min}$.

Kanalizację przewiduje się wykonać z rur PVC klasy SN8 łączone na uszczelki producenta.

Na kanałach przewiduje się studzienkę rewizyjną z tworzywa sztucznego \varnothing 1000 mm (D5) na końcu sieci oraz studzienki inspekcyjne \varnothing 425 mm z PVC np. firmy Wavin typu TEGRA lub podobne. Studzienki z włazem żeliwnym z wypełnieniem betonowym kl. DO-400 kN z rygłem lub żeliwne.

Ażeby wyeliminować roboty rozbiórkowe ul. Mickiewicza przewidziano poprzeczne przejście kanalizacji (pod jezdnią) wykonać metodą bezodkrywkową przy pomocy przecisku poziomego lub przewiertu sterowanego z rurą osłonową stalową izol. ZO2 \varnothing 400. Rura przewodowa \varnothing 315 przewodowa ułożona będzie na płozach typ E/C (dystr. Przeds. MAK ul. Brzezińska w Łodzi) lub podobnych.

Po sprawdzeniu szczelności zamontowanej rury kanalizacyjnej wolną przestrzeń między rurami wypełnić (pod ciśnieniem) ciekłym betonem lub zaprawą cementową. Na końcach rury osłonowej przewiduje się zamontować manszety typu N.

Kanały układane będą ze spadkiem i na rzędnych podanych w projekcie.

Złącza łączyć na uszczelki producenta rur.

Nad kanałami zaleca się ułożyć taśmę ostrzegawczą PE z wkładką metaliczną.

Dla odwodnienia jezdni projektowane są wpusty uliczne z rur z tworzywa sztucznego \varnothing 425 mm z osadnikami (100 dm^3) np. firmy Wavin lub stosować równoważne lub betonowe. Kratki wpustów projektuje się klasy D400 o wymiarach 620x420 mm ($F=9,8\text{ dm}^2$) z żeliwa sferoidalnego. Podłączenie wpustów przy użyciu trójników na sieci oraz metodą „in situ” do studzienki z pp.

Istniejące wpusty ściekowe bet. dotychczas użytkowane, które odprowadzały wody opadowe na skrzyżowania ulicy Tylnej z ulicą Mickiewicza proj. się wymienić na nowe i podłączyć do proj. kanału deszczowego. Istniejące odcinki wpustów zdemontować.

7. Skrzyżowania, kolizje:

Kanały usytuowane będą pod jezdnią ulicy obok istniejącej kanalizacji sanitarnej oraz wodociągu. Wykopy będą musiały być wąskoprzestrzenne szalowane z wywożeniem urobku, prowadzone z dużą ostrożnością przy istniejącym uzbrojeniu.

Poziom drogi (niweleta) została utrzymana na dotychczasowej i nie pogarsza warunków przykrycia gazociągu.

Na profilach kanalizacji wyspecyfikowano krzyżujące się uzbrojenie podziemne.

Ponieważ na niektórych odcinkach występują zbliżenia pionowe z istniejącymi przewodami wod-kan., w trakcie realizacji muszą być wykonywane wykopy kontrolne dla stwierdzenia rzeczywistej odległości do projektowanej kanalizacji. W przypadku potwierdzenia kolizji należy powiadomić projektanta i MPWiK w celu określenia warunków przebudowy kolizji. Ponieważ niepodobna precyzyjnie określić usytuowania pionowego istniejącego uzbrojenie roboty przy zbliżeniach z istniejącym uzbrojeniu wykonywać ręcznie.

Projekt drogowy w obrębie jezdni i chodników na kablach energetycznych eWN i eNN i telekomunikacyjnych przewiduje zastosowanie rur ochronnych Arot.

8. Wytyczne montażowe

Przed przystąpieniem do robót należy uzyskać ze Starostwa Powiatowego pozwolenie na budowę.

Pomiary geodezyjne w planie oraz pomiary wysokościowe (spadki, rzędne studzienek) winny być dokonywane przez personel z odpowiednimi uprawnieniami.

Roboty ziemne powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w PN-B 10736;1999 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”, PN-92/B-10735 i BN-83/8836 - 02 “Roboty ziemne, wymagania i badania przy odbiorze” oraz przepisami w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych.

Wykopy przewiduje się wykonać sprzętem mechanicznym, w zbliżeniu z innym uzbrojeniem - ręcznie.

Będą to wykopy wąskoprzestrzenne lub szerokoprzestrzenne ze skarpami o nachyleniu 1:0,6 do 1:0,71 z urobkiem wywożonym (ulice) lub odkładanym wzdłuż wykopu jeżeli pozwolą na to warunki miejscowe..

Projektowana kanalizacja budowana będzie w terenie uzbrojonym z wymuszonym zbliżeniem pionowym do istniejącym uzbrojeniem..

Kanał posadawiać na podłożu naturalnym - w gruntach suchych piaszczystych z wyprofilowaniem łóżyska pod rurę lub na zagęszczonym podłożu z piasku, żwiru grub. 20 cm (wskaźnik zagęszczenia JS = 95%). Obsypkę kanału do poziomu min. 30 cm. nad wierzchem rury wykonać piaskiem grubym i średnim dobrze uziarnionym (I klasa obsypki) z zagęszczeniem do JS= 97%. Szczególnie starannie należy podbić tzw. pachy rur. Z uwagi na budowę drogi po robotach kanalizacyjnych całość wykopów pod jezdnią zasypać piaskiem. Zasypkę zagęścić do głębokości 1,2 m do Js=100%.

Na odcinkach gdzie wystąpi woda gruntowa rury układać na warstwie drenażowej z tłucznia kamiennego gr. 20 cm, pod rurą podsypać dodatkowo warstwę piasku grub. 5cm..

Roboty prowadzić pod spadek, wykorzystując podłoże do odwodnienia wykopu. Przy silnym napływie wody gruntowej ułożyć w warstwie drenażowej sączki Ø100. Wodę z wykopów pompować ze studzienek zbiorczych ułożonych na dnie wykopu (rura bet. Ø 0,5 - 0,6 m) i odprowadzić do kanału deszczowego wcześniej zrealizowanego. Ścieki z odwodnienia należy odmułić w tymczasowym osadniku z kręgu bet. Ø0,80m..

Woda do celów budowy pobierana będzie z hydrantów.

Dojazd wzdłuż kanałów istniejącymi ulicami.

Całość robót wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru cz.II - „Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych” oraz PN-92/B-10735 - wymagania i badania przy odbiorze oraz przepisami w sprawie BHP przy wykonywaniu robót bud. - montaż.

Warunki techniczne wykonania montażu studzienek

Przy montażu studzienek i ich zwieńczeń postępować zgodnie z zaleceniami producenta.

Założenia montażowe przewidują, że studzienki powinny być montowane w gruncie na stabilnym podłożu, podsypce wyrównanej, nie zagęszczonej (bez prac betonarskich) i obsypana piaskiem o zagęszczeniu 92-98 % wartości SPD, dokładniej - zagęszczenie gruntu w strefie rury poza drogami wystarczy na poziomie 92-95%. Pod drogami konieczne jest zagęszczenie na całej wysokości wykopu – poziom zagęszczenie 95-98%. Ponieważ studzienki z tworzyw sztucznych nie stanowią obciążenia powierzchniowego dla podłoża w przypadku naruszenia gruntu rodzimego podłoże zagęścić do poziomu min 95% i na nim zastosować podsypkę niezagęszczoną.

Jako wypełnienie wykopu przewiduje się :

- jako podsypkę (0,1 m dla studzienek niewłazowych i 0,15 m dla studzienek włazowych) - grunty zagęszczane (piaski i żwiry)
- jako grunt obsypki powinien nadawać się do zagęszczania i występować w otoczeniu studzienki w odległości 0,3-0,5 m zasypkę w otoczeniu studzienki 0,3-0,5 m dookoła w studzienki - grunty zagęszczane (piaski i żwiry)
- pozostałe wypełnienie wykopu poza obrysem dróg może być grunt rodzimy z wykopu
- pod drogami proponuje grunty zagęszczalne na całej głębokości wykopu.

Zagęszczenie należy prowadzić równomiernie warstwami podanymi w PN-ENV 1046, w taki sposób, aby nie doprowadzić do owalizacji studzienki. Sposób prowadzenia prac ziemnych powinien być wykonany zgodnie z zasadami zawartymi w PN EN 1610:2002.

W trakcie montażu należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie trwałości zagęszczenia zarówno podczas prac (np. podczas wyjmowania szalunków) jak i po wykonaniu montażu studzienki (zabezpieczenie obsypki przed rozluźnieniem np. przez wymywanie drobnych frakcji).

Z uwagi na to, że wypełnione wykopy otoczonych gruntami rodzimymi o charakterze bardziej spoistym stanowią strefę drenującą i najkrótszą drogę do spływu wód opadowych i przez to są narażone na wymywanie drobnych frakcji zgodnie z normą PN-EN 1610 przewidziano wykonanie zabezpieczenia wpływających na trwałość nawierzchni utwardzonych i zwieńczeń studzienek.

W tym celu należy zastosować jeden z poniżej podanych sposobów zabezpieczenia gruntów przed wymyciem:

- przekładki gliniaste / łowe w strefie rury (+0,2m) na odcinkach kanałów w gruntach zagęszczalnych co około 30 m
- pod drogami – przekładki łowe lub arkusze geowłókniny przed każdą studzienką patrząc od odbiornika
- ewentualnie stabilizowanie cementem te same miejsca co przekładki łowe obsypki przy studzienkach (ok. 0,3 -0,5m od studzienki) 60 kg cementu na 1m³ gruntu osypki)

9. Zabezpieczenie antykorozyjne:

Studzienki kanalizacyjne betonowe zabezpieczyć przez powleczenie na zewnątrz abizolem R i P jeżeli nie będą zabezpieczone przez producenta..

10. Obliczenia ilości ścieków, średnic, spadków:

Ilość ścieków deszczowych obliczono wg wzoru:

$$Q_d = q \times F \times y$$

- przyjęto prawdopodobieństwo deszczu miarodajnego – $p = 50 \%$
- przyjęto czas deszczu miarodajnego- $t = 15 \text{ min}$
- natężenie deszczu miarodajnego wg wzoru: $q = \frac{592}{t^{2/3}}$
- współczynniki opóźnienia przyjęto: $\varphi = \frac{1}{F^{1/6}}$
- współczynniki spływu przyjęto:
 \Rightarrow budownictwo jednorodzinne $\psi = 0,35$

obliczenia przedstawiono w tabeli poniżej.

mgr inż. Tomasz Mostowski
upr. bud. Nr 12/02/WŁ

Nr odcinka	Zlewnia naturalna						Zlewnia zredukowana $F_{zr} = \psi \times F$						Wsp. $\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}}$ n=6	Natężenie deszczu $q_o = \varphi \times q$	Przepły w w kanale $Q = F_{zr} \times q_o$	Spadek dna kanału i	Przekrój Kanału \varnothing	Napełnieni e kanału h	Prędkość rzeczyw w kanale V_{rz}	Uwagi
	ha						ha							$q_o = \varphi \times q$	$Q = F_{zr} \times q_o$	i	\varnothing	h	V_{rz}	
	<u>MN</u> <u>MW</u> bud. mieszk.	U usługi	P, B, S przemysł	KS komunikacja samochodowa	Z zieleń	Razem	<u>MN</u> <u>MW</u> $\psi = 0,35$	U $\psi = 0,45$	P, B, S $\psi = 0,6$	KS $\psi = 0,6$	Z $\psi = 0,1$	Razem		l/s•ha	l/s	%	mm	cm	m/s	
D5 - D4	0,33					0,33	0,12					0,12	1,202	116,8	14,0	0,4	315	9	0,8	
D4 – D3	0,51					0,51	0,18					0,18	1,119	108,8	19,6	1,0	315	9	1,1	
D3 – D2	0,68					0,68	0,24					0,24	1,066	103,6	24,9	2,5	315	8	1,7	
D2 – D1	0,93					0,93	0,33					0,33	1,012	98,4	32,5	1,9	315	10	1,6	
D2 – D1	1,07					1,07	0,37					0,37	0,989	96,1	35,6	1,5	315	11	1,5	

OBLICZENIA HYDRAULICZNE sieci kanalizacji deszczowej

t = 15 min. Q = 97,2 l/s• ha p = 50 % c = 2 lata

Projektant

**mgr inż. Tomasz Mostowski
upr. bud. Nr 12/02/WŁ**

Sieć kanalizacji deszczowej z odwodnieniem ul. Tylnej Łask

Współrzędne geodezyjne	X	Y
Di	5718073.63	6578217.77
td1	5718075.74	6578224.58
td2	5718076.63	6578227.46
D1	5718085.47	6578256.00
td3	5718086.39	6578266.80
td4	5718086.45	6578267.52
D2	5718089.30	6578301.17
td5	5718088.23	6578314.83
td6	5718088.17	6578315.54
D3	5718086.76	6578333.41
D4	5718079.27	6578366.02
D5	5718061.29	6578418.75
Odwodnienie wpusty		
td1		
w1	5718074.01	6578225.12
td2		
w2	5718079.60	6578226.54
td3		
w3	5718088.38	6578266.98
td4		
w4	5718083.35	6578267.78
td5		
w5	5718090.49	6578315.35
td6		
w6	5718085.45	6578315.32
D5		
w7	5718062.93	6578419.31
D5		
w8	5718058.12	6578417.65

Zgierz 02.11.2017r

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (jednolity tekst DZ.U. z 2003r nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że:

PROJEKT BUDOWLANY PRZEBUDOWY ULICY TYLNEJ W ŁASKU
Dz. nr ew. 104, 323/1 obręb 17

w zakresie:

- 1) Budowa kanalizacji deszczowej z odwodnieniem.

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant

Tomasz Mostowski
upr. bud. 12/02/WŁ

Sprawdzający

Jerzy Lewiński
upr. bud. 179/73

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI

1. Przedmiot opracowania:

Projekt obejmuje rozwiązanie budowy kanalizacji deszczowej z odwodnieniem drogi ulicy Tylnej.

2. Istniejący stan zagospodarowania:

Ulica o nawierzchni asfaltowej. W liniach regulacyjnych ułożony jest wodociąg, kanalizacja sanitarna, gazociąg, kable energ, linie telekom.

3. Projektowane zagospodarowanie działki:

Projektuje się kanalizację deszczową wraz z odwodnieniem.

4. Zestawienie powierzchni:

Inwestycja projektowana nie wnosi nowych danych do bilansu terenu. Kanały prowadzone będą w jezdni ulicy Tylnej

5. Rejestr zabytków:

Działka nie jest wpisana w rejestr zabytków.

6. Szkody górnicze:

Działki nie jest położone na terenach szkód górniczych.

7. Ocena oddziaływania na środowisko:

Inwestycja przyjazna środowisku. Wykopy liniowe nie powodują naruszenia układu korzeniowego roślin.

Obiekt nie wprowadza zakłóceń w ekologiczną charakterystykę ziemi, gleby, wód gruntowych i drzewostanu; pozwala na zachowanie biologicznie czynnego terenu.

Sieć nie oddziałuje negatywnie na środowisko ludzi i ich zdrowie.

Obszar oddziaływania projektowanej inwestycji na otoczenie mieści się w granicach pasa drogowego ulicy Tylnej (dz. Nr. 323/1 obręb 17) i pasa drogowego ulicy Mickiewicza (nr 104 obręb 17).

8. Inne dane:

Inwestycja prosta nie wymaga specjalistycznych rozwiązań projektowych.

Obiekt: **Kanalizacja deszczowa wraz z odwodnieniem
ulicy Tylnej działki 104, 323/1**

Adres: 98-100 Łask, działka 104,323/1

Inwestor: *Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i
Kanalizacji w Łasku
Łask, ul. Tylnej 9*

Autor opracowania: mgr inż. Tomasz Mostowski
95-100 Zgierz, ul. Staffa 4/26

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA:

1. Zakres robót i kolejność realizacji:

Kanał deszczowy z rur PVC 315, 200, studzienki rewizyjne, wpusty uliczne z przykanalikami.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

Wodociąg Ø 225 z przyłączami, kanalizacja sanitarna Ø200, kable energet., kable telekom., linie napowietrzne energ. i telekom., gazociąg.

3. Elementy zagospodarowania, które mogą stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- a) występują wykopy o ścianach pionowych szalowanych o głębokości do 2,8 m
- b) nie występują roboty, przy których występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5 m
- c) nie przewiduje się prowadzenia robót w temperaturze poniżej -10°C

4. Zagrożenia występujące podczas realizacji i sposób prowadzenia robót:

Nie przewiduje się wystąpienia zagrożenia podczas robót budowlanych. Wykopy o głębokości do 2,8 m umocnione, nie stwarzają zagrożenia przysypania w czasie robót – wymagają wzmożonego nadzoru.

Nie występują roboty z substancjami chemicznymi.

Elementy ciężkie-studzienki – użyć dźwigów samojezdnych.

Przy wykonywaniu prac przestrzegać ogólnych warunków BHP obowiązujących w budownictwie.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót:

Pracownicy powinni być przeszkoleni.

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy przeszkolić pracowników na stanowisku pracy pod względem bhp i higieny pracy.

6. Środki organizacyjne i techniczne zapobiegające niebezpieczeństwu wynikającemu z wykonywania robót budowlanych:

Roboty mało skomplikowane nie wymagające szczególnych środków organizacyjnych i technicznych przy realizacji inwestycji.

Roboty winny być prowadzone i nadzorowane przez osoby z uprawnieniami budowlanymi.

Pracownicy powinni być wyposażeni w odzież i kaski ochronne.

Roboty prowadzone poza ogrodzonym terenem budowy powinny być zabezpieczone barierką o wysokości 1,1 m, a w nocy oświetlone światłami ostrzegawczymi. Wzdłuż wykopu ustawić zastawy ochronne i napisy ostrzegawcze.

Wykonawca opracuje plan organizacji ruchu.

O rozpoczęciu robót powiadomić zarządcę drogi i gestorów sieci o terminie rozpoczęcia robót i uzgodnić sposoby zabezpieczeń. Roboty prowadzić pod nadzorem gestorów sieci.

Wskazane jest ażeby pracownik odpowiedzialny miał telefon komórkowy.

mgr inż. Tomasz Mostowski
upr. bud. Nr 12/02/WŁ