

OPIS TECHNICZNY
DO PROJEKTU BUDOWY KANALIZACJI DESZCZOWEJ

1. Temat i zakres opracowania.

Tematami opracowania jest projekt wykonawczy:
BUDOWA SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ W RAMACH PRZEBUDOWY DROGI
POWIATOWEJ NR 2645B W KOLNIE

Dla obiektu p.t.:

Przebudowa drogi powiatowej nr 2645 B w Kolnie (ul. Plac Wolności) w zakresie wlotu
na skrzyżowaniu z drogą wojewódzką nr 647

Inwestorem powyższego zadania jest Powiatowy Zarząd Dróg w Kolnie, ul.
Wojska Polskiego 48, 18-500 Kolno

2. Podstawa opracowania.

- Umowa zawarta z Inwestorem,
- Mapy do celów projektowych,
- Wizja lokalna w terenie,
- Dokumentacja z badań geotechnicznych,
- Polskie Normy i Wytyczne Projektowania.

3. Wpływ inwestycji na środowisko naturalne.

Przedmiotowa inwestycja po przekazaniu do eksploatacji nie będzie miała ujemnego wpływu na środowisko naturalne. Zagospodarowanie wód deszczowych zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami poprawi stan środowiska w rejonie przebudowywanego układu komunikacyjnego – drogi powiatowej nr 2645B –ul.Plac Wolności w Kolnie.

4. Budowa geologiczna i warunki hydrologiczne.

Szczegółowy opis warunków gruntowo-wodnych zawarto w dokumentacji badań podłoża gruntowego i opinii geotechnicznej z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych na potrzeby przebudowy "Placu Wolności w Kolnie" wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na terenie obejmującym działki nr 2090/3, 2089, obr. ewid. 0001 Kolno, położonych w KOLNIE przy Placu Wolności, realizowanej w ramach zadania "Odnowa parku miejskiego wraz z zabytkowym układem urbanistycznym z nadaniem nowych funkcji". Dokumentacja wykonana przez GEOLBUD S.C. ul. Holendry 38 16-080 Tykocin

Wierzchnią warstwę podłoża stanowi nasyp niebudowlany do głębokości ok. 0,8m, następnie do głębokości 2m stanowi nasyp budowlany. Do głębokości 3m występują piaski średnie z domieszką. Kamieni.

Wody gruntowej nie stwierdzono.

5. Rozwiązania techniczne.

5.1 Stan istniejący.

Na terenie przez które przebiega inwestycja występuje uzbrojenie:

- sieć wodociągowa,
- sieć energetyczna napowietrzna i doziemna,
- sieć telekomunikacyjna,

Na terenie prowadzonych prac budowlanych droga powiatowa nr 2645B posiada nawierzchnię z mas mineralno-bitumicznych z utwardzonym ciągiem pieszym-chodniki betonowe. Nowoprojektowana nawierzchnia została ujęta w dokumentacji branży drogowej. W ulicy tej występuje kanalizacja deszczowa.

6. Rozwiązania projektowe kanalizacji deszczowej.

Projektuje się dwa niezależne systemy odwadniające:

- plac p.n. „Plac Wolności”, dz. o nr ew. 2090/3 w Kolnie;
- ulicę Plac Wolności, dz. o nr ew. 2089 w Kolnie.

W niniejszej dokumentacji zawarto odwodnienie przebudowywanej drogi powiatowej nr 2645B - ulicę Plac Wolności.

Odwodnienie placu miejskiego p.n. „Plac Wolności” zawarto w odrębnej dokumentacji projektowej.

Odwodnienie przebudowywanej ulicy Plac Wolności będzie polegało na powierzchniowym spływie wód opadowych przez ukształtowaną nawierzchnię pasa drogowego do wpustów deszczowych.

Następnie zebrane wody zostaną odprowadzone przykanalikami deszczowymi do projektowanej kanalizacji deszczowej, do której zostaną włączone również wody z przebudowywanego placu miejskiego „Plac Wolności”.

Połączenie odwodnienia z placu miejskiego z projektowaną kanalizacją deszczową w ulicy powiatowej połączyć w pkt. A na granicy dwóch wykonywanych obiektów.

Zebrane w ten sposób wszystkie wody zostaną odprowadzone do istniejącej kanalizacji deszczowej kd 250 w ul. Plac Wolności.

Ze względu na to, że istniejącym odbiornikiem wód deszczowych będzie istniejąca kanalizacja deszczowa o małym przekroju – kd250, przed ostatecznym odprowadzeniem, wody opadowe zostaną przetrzymane w nowo projektowanych dwóch rurociągach retencyjnych.

Projektowana trasa kanalizacji deszczowej w ulicy powiatowej nr 2645B – „Plac Wolności” wraz z lokalizacją studni, wpustów deszczowych oraz rurociągów retencyjnych przedstawiono na planie sytuacyjnym w skali 1:500.

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej oznaczono na planie sytuacyjnym jasno zieloną linią przerywaną. Kanalizację deszczową projektuje się pod nawierzchnią przebudowywanego pasa drogi powiatowej nr 2645B.

Rurociągi należy układać po trasie wg planu sytuacyjnego. Projektowana kanalizacja deszczowa w drodze powiatowej jest oznaczona na planie sytuacyjnym punktami: D1, D2, D3 itd. – jako studnie rewizyjno-połączeniowe, W1, W2, W3 itd. – jako wpusty deszczowe oraz Z1 i Z2-jako początek i koniec rurociągu retencyjnego.

Spadki projektowanej kanalizacji deszczowej ustalone tak, aby zostały zachowane prawidłowe wartości zagłębienia oraz aby został uzyskany grawitacyjny przepływ. Zagłębienia i spadki określono w nawiązaniu do nowoprojektowanych nawierzchni placu miejskiego. Zachowano także wymagane odległości projektowanej kanalizacji deszczowej od istniejącego uzbrojenia podziemnego.

W ramach budowy kanalizacji deszczowej, istniejące odcinki rurociągów kd110 i kd250 oznaczone na planie sytuacyjnym D1-B-C oraz przez wykreślenie należy zlikwidować. Rurociągi te likwidować wraz z elementami sieci (studnie, wpusty) poprzez wydobywanie z ziemi. Przed przystąpieniem do likwidacji tych odcinków należy ustalić z administratorem sieci deszczowej miejsce składowania likwidowanych kanałów i obiektów sieci kanalizacyjnej. Zdemontowane elementy studni kanalizacyjnych, armaturę kanalizacyjną, elementy żeliwne (np. włazy) należy zwrócić z pisemnym potwierdzeniem zwrotu.

6.1 Studnie kanalizacji deszczowej rewizyjno-połączeniowe.

Projektuje się studnie kanalizacyjne o średnicach Ø1000 i Ø1200 wykonane wg normy DIN 4034, cz. 1, produkowane są w oparciu o normę zharmonizowaną PN-EN 1917:2004. Składają się z elementów wykonanych z betonu klasy C35/45 o

nasiąkliwości do 4%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności W8, łączonych przy pomocy uszczelki z gumy SBR lub EPDM i pasty poślizgowej.

Podstawę będzie stanowiła prefabrykowana kineta monolityczna wykonana z betonu samozagęszczalnego (SCC) w jednym cyklu technologicznym. W dennicy monolitycznej zamontowane szczelne gniazda przyłączeniowe na dowolny rodzaj rury. Beton w całym przekroju elementów powinien być zwarty i jednorodny – również w kinecie.

Wysokość koryta głównego kinety musi być równa średnicy kanału wylotowego. (nie wyższa niż 500mm w dennicach DN1200mm). Minimalna grubość ścianki dennicy to 150mm. Spadek spocznika powinien wynosić 5% w kierunku kinety. Niweleta dna kinety i spadek podłużny powinny być dostosowane do spadku kanałów dopływowych i kanału odpływowego.

Przejścia szczelne do rur wykonane w postaci uszczelki zintegrowanej, uszczelki wklejanej w ściankę dennicy, bądź gniazd przyłączeniowych na rury z uszczelką na bosym końcu. Elementami pośrednimi trzonu studni będą betonowe kręgi wibroprasowane.

Studnie zabezpieczyć przeciwwilgociowo zgodnie z zaleceniami producenta prefabrykatów uwzględniając istniejące warunki gruntowo-wodne.

Zwieńczenie studni należy wykonać jako pokrywę odciążającą lub pokrywę nastudzienną, stanowiącą monolityczny odlew z betonu samozagęszczalnego z włazem żeliwnym typu ciężkiego Kl.D400 o głębokości osadzenia w ramce 50mm wykonane zgodnie z normą PN-93/H-74124/DIN EN124.

Pod pokrywami odciążającymi należy wykonać podbudowę z zaprawy samopoziomującej, elastycznej, zdylatowaną ze ścianą studni taśmą izolacyjną przyścienną.

Schemat studni rewizyjno-połączeniowych wraz z ich wyszczególnieniem przedstawia rysunek szczegółowy.

Studnie wyposażone w szerokie szczeble żłazowe w kolorze żółtym, montowane fabrycznie, montowane w układzie drabinkowym o rozstawie pionowym 250mm. Konstrukcję stopnia stanowi rdzeń z pręta stalowego, powleczony otuliną z tworzywa spełniające normę PN-EN 13101:2004.

Regulację włazów i wpustów studni rewizyjnych wykonać przy użyciu betonowych pierścieni regulacyjnych o wysokościach 40, 60, 80, 100mm.

Uwaga!

Górne rzędne włazów w pokrywach projektowanych studni należy dostosować do przebudowywanej niwelety pasa drogowego.

6.2 Kanały główne i przykanaliki.

Zaprojektowano sieć kanalizacji deszczowej wraz z ujęciami wód deszczowych za pomocą wpustów w systemie grawitacyjnym. Kanały główne o średnicy $\Phi 300$, $\Phi 200$, przykanaliki łączące wpusty uliczne ze studniami kanalizacyjnymi o średnicy $\Phi 200$, zaprojektowano z rur PVC-U SDR34, SN8 o jednolitej ściance, produkowane zgodnie z normą PN-EN 1401-1 „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu”.

Roboty technologiczne dla rur PVC zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych”, oraz zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru podanymi przez producenta rur.

Dla ujęcia wód deszczowych z ulicy zaprojektowano typowe wpusty uliczne wykonane z kręgów betonowych $\varnothing 500$ mm z osadnikiem o gł. 1m produkowane w oparciu o normę zharmonizowaną PN-EN 1917:2004. Składają się z elementów

wykonanych z betonu klasy C40/50, o nasiąkliwości do 5%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności W10, łączonych na felc przy pomocy zaprawy klejowej.

Podstawę wpustu deszczowego stanowi prefabrykowana dennica monolityczna o średnicy 500mm wykonana z betonu wibroprasowanego – jednoetapowo.

Wpust deszczowy zwieńczony będzie za pomocą wibroprasowanej pokrywy odciążającej o wymiarach 1100/500/300, (element łączący w sobie funkcję pokrywy i pierścienia odciążającego). Pokrywa odciążająca powinna posiadać symetrycznie usytuowany otwór o średnicy 500 mm, pod wpusty żeliwne tradycyjne płaskie o min ciężarze własnym ok. 100 kg/kpl.

Kanał i przykanaliki po wytyczeniu spadków należy ułożyć na podłożu z warstwy piasku o grubości 10 cm. przewody po ułożeniu powinny ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu. Złącza powinny być odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby szczelności.

Włączenia projektowanych przykanalików z rur PVC-U do projektowanego kanału deszczowego wykonać poprzez studnie połączeniowo-rewizyjne.

Po ułożeniu przewodów i zabezpieczeniu przed przesunięciem należy wykonać badanie szczelności według wytycznych zawartych w normie PN-92/B-10735 oraz wytycznych producentów.

Przy podłączeniu przykanalików oraz kanałów głównych do studni rewizyjnych przy różnicy dna studni i przykanalika lub kanału głównego większej od 0,50 m należy wykonać kaskadę na zewnątrz studni zgodnie z załączonym rysunkiem szczegółowym.

6.2.1. Rurociąg retencyjny.

Zaprojektowano dwa rurociągi retencyjne o średnicy $\varnothing 1200$ i długości 31 030mm każdy połączone ze sobą w baterię. Korpus rurociągu powinien być wykonany z rury niekarbowanej PEHD strukturalnej dwuściennej z gładkimi ściankami zewnętrzną czarną gwarantującą pełną odporność na promieniowanie UV i wewnętrzną jasną ułatwiającą inspekcję. Rurociąg retencyjny oraz elementy systemu muszą bezwzględnie posiadać:

- Aprobata Techniczną ITB i IBDiM – rury, kształtki, studnie.
- Świadectwo Odbioru 3.1 zgodne z normą PN-EN 10204 zawierające wyniki badań kontroli takich parametrów jak: czas indukcji utleniania dla wyrobu gotowego (rury) oznaczony w temp. 200°C zgodnie z PN-EN 728 lub ISO 11357-6 nie może być mniejszy niż 20 min., zmiana wartości masowego wskaźnika szybkości płynięcia MFR wywołana przetwórstwem nie może przekraczać $\pm 20\%$ względem wartości początkowej surowca 0,2-1,0 g/10min (badanie zgodnie z PN-EN ISO 1133-1).

Dennice rurociągu ze względów wytrzymałościowych muszą być sferyczne dwuścienne połączone z rurą tworzącą korpus rurociągu w sposób trwały metodą spawania ekstruzyjnego.

Rurociąg musi posiadać Aprobata Techniczną ITB, która zawiera informację, że w przypadku rurociągu łączonych w baterie lub o długościach przekraczających dopuszczalne długości transportowe, łączone są na miejscu budowy z segmentów przez spawanie ekstruzyjne.

Rury muszą posiadać sztywność obwodową 8 kN/m² (odpowiednik min 30,4 kN/m² wg DIN 16961) potwierdzoną badaniem zgodnie z PN-EN ISO 9969.

Na powierzchni wewnętrznej rury muszą być trwałe napisy zawierające: między innymi średnicę, klasę sztywności obwodowej wraz z numerem normy lub Aprobaty.

Kominy rurociągów obudować płytami odciążającymi przystosowanymi do montażu typowych włazów kl.D400 o głębokości osadzenia w ramce 50mm wykonane zgodnie z normą PN-93/H-74124/DIN EN124.

Kominy wyposażać w drabinki żłazowe powlekane w całości polietylenem i przytwierdzonych do ściany komina metodą spawania ekstruzyjnego (bez użycia połączeń skręcanych), co całkowicie daje gwarancję braku korozji.

Zastosowany materiał (PEHD), z którego wykonany jest rurociąg musi zachowywać wysoką elastyczność w temperaturach ujemnych umożliwiającą:

- wykonywanie robót w trudnych warunkach jesienno-zimowych,
- montaż zbiorników w strefie zamarzania gruntu przy bardzo małych przykryciach gruntu nad zbiornikiem,
- dalsze użytkowanie zbiornika po zamarznięciu i rozmarznięciu magazynowanego wewnątrz medium,
- skompensowania sił związanych z oddziaływaniem zamarzającego gruntu na ściany zbiornika,
- musi zapewnić odporność na działanie temperatur otoczenia w zakresie od -30°C do $+60^{\circ}\text{C}$.

Konstrukcja rurociągu musi zapewniać możliwość posadowienia na trudnym, mniej stabilnym podłożu bez konieczności stosowania betonowej ławy fundamentowej, co ogranicza konieczność użycia ciężkiego sprzętu budowlanego i wykonania tymczasowych dróg dojazdowych.

6.3. Zestawienie podstawowych projektowanych elementów kanalizacji deszczowej.

Projektuje się:

- kanalizację deszczową rur PVC-U SN8 lite $\varnothing 315$, L= 111m,
- rurociąg retencyjny z rur PEHD SN8 $\varnothing 1200$, L= 2 x 31m
- przykanaliki wpustów deszczowych z rur PVC-U SN8 lite $\varnothing 200$, L= 74,5 m,
- Ilość studni betonowych $\varnothing 1000$ z włazem żeliwnym DN 600, kl. D-400 – 3 szt
- Ilość studni betonowych $\varnothing 1200$ z włazem żeliwnym DN 600, kl. D-400 – 5 szt
- Ilość studni z wpustami deszczowymi żeliwnymi $\varnothing 500$ - 9szt.,

7 Roboty ziemne.

Przed przystąpieniem do robót uprawniony geodeta winien wyznaczyć oś projektowanego kanału w sposób trwały oraz należy zlokalizować istniejące uzbrojenie.

Odsłonięte przewody istniejącego uzbrojenia winny być odpowiednio zabezpieczone. Kable energetyczne i telefoniczne podwiesić na łątach stalowych opartych na ścianach wykopu. Uzbrojenie nie naniesione na planie sytuacyjnym, a napotkane w trakcie robót traktować jako czynne i postępować jak przy typowych kolizjach.

Prace w pobliżu kabli energetycznych, telekomunikacyjnych, wodociągu, zlokalizowanych przy trasie projektowanej sieci kanalizacji deszczowej, wykopy należy wykonywać ręcznie.

Linie energetyczne napowietrzne będące w zasięgu pracy sprzętu mechanicznego na czas budowy wyłączyć spod napięcia.

Rury kanalizacji sanitarnej należy montować w wykopach wąsko-przestrzennych o ścianach pionowych, bez naruszania struktury gruntu rodzimego, umocnionych atestowanymi płytami wykopowymi, renomowanych specjalistycznych firm, zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Wykopy obiektowe pod studnie kanalizacyjne muszą być o 45 cm szersze niż średnica studni licząc od ścianki studni. Roboty należy wykonywać odcinkami dostosowanymi do możliwości wykonywania na bieżąco umocnień ścian wykopu, rozpoczynając od najniższego punktu kanału. Przed rozpoczęciem wykopów należy zgromadzić odpowiednią ilość żwiru i piasku tak, aby możliwe było wykonywanie na bieżąco ławy pod kanał oraz obsypki. Podłoże rurociągów stanowić będzie warstwa podsypki piaskowo-żwirowej o grubości min. 10 cm (licząc od

zewewnętrznej ścianki dna rury), zagęszczonej do minimum 95 % zmodyfikowanej liczby Proctora.

Budowę kanałów należy rozpocząć po odpowiednim przygotowaniu podłoża. Podłoże powinno być wyprofilowane tak, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. W miejscach łączy kielichowych należy wykonać zagłębienia montażowe o głębokości do 10 cm, które należy zasypać piaskiem po wykonaniu próby szczelności danego odcinka.

Montaż elementów systemu rur PVC wykonywać zgodnie z instrukcją montażową producenta. Przed zasypaniem wykonanego odcinka kanału należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z PN-92/B-10735 oraz warunkami technicznymi COBRTI Instal, zeszyt Nr 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”.

Wykop powinien być zabezpieczony barierką ochronną, w porze nocnej oznakowany światłami ostrzegawczymi. Należy przewidzieć konieczność zastosowania pomostów w celu umożliwienia przejścia dla pieszych.

8 Zabezpieczenie kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

W miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym wykonywać wykopy kontrolne, a roboty ziemne przy zbliżeniach do kolizji wykonywać ręcznie z zabezpieczeniem ich na okres trwania robót w razie potrzeby po przez podwieszenie. W bliskim sąsiedztwie słupów i studzienek telefonicznych przewidzieć taką technologię wykonania wykopów, aby nie dopuścić do osunięcia się lub przemieszczania gruntu (przeciski, przewierty). Istniejące elementy uzbrojenia podziemnego takiego jak kable eNN, eWN, telefoniczne należy zabezpieczyć przepustami kablowe typu A-110 PS na istniejącym uzbrojeniu.

Na odcinkach skrzyżowań i zbliżeń sieci kanalizacyjnej z siecią telekomunikacyjną i elektryczną roboty prowadzić zgodnie z PN-92/B-01707 oraz Normą Zakładową „Telekomunikacyjne linie przewodowe – Zbliżenia i skrzyżowania linii telekomunikacyjnych i innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego”.

9 Roboty montażowe kanalizacji deszczowej

Poziom posadowienia kanału należy ciągle kontrolować przy udziale geodety.

Łączenie rur oraz elementów prefabrykowanych tj. studni zintegrowanych i wpustów ulicznych wykonywać jako połączenia kielichowe na uszczelkę zgodnie z instrukcją producenta.

Kanały zasypywać w obrębie tzw. strefy niebezpiecznej, 30 cm ponad wierzch przewodu, ręcznie gruntem bez grud i kamieni, mineralnym, sypkim, drobno lub średnioziarnistym wg PN-83/B-002480. Dalszą część wykopu zasypać gruntem rodzimym z zagęszczaniem mechanicznym i jednoczesnym podnoszeniem – wyciąganiem płyt szalunkowych z wykopu do wysokości istniejącej rzędnej jezdni.

Wykopy w obrębie studni zagęścić do stopnia $Is=1,0$, co należy potwierdzić przez jednostkę uprawnioną do wykonywania badań zagęszczenia.

W razie sączenia wody gruntowej podczas wykonywania wykopów i robót montażowych, należy wykopy osuszać za pomocą pomp bezpośrednio z dna wykopu lub igłofiltrów.

Po ułożeniu przewodów i zabezpieczeniu przed przesunięciem należy wykonać badanie szczelności według wytycznych zawartych w normie PN-92/B-10735 oraz wytycznych producentów.

10 Wykonanie i odbiór robót kanalizacji deszczowej.

Wykopy wykonywane będą mechanicznie z niewielką ilością robót ręcznych. Całość robót wykonywać zgodnie z projektem i obowiązującymi przepisami i normami. Sprawdzić szczelność kanału i studzienek na infiltrację i eksfiltrację wody.

Badania i próby wykonywać zgodnie z normami:

- PN-EN752-2: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania,
- PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania
- PN-EN-1610-2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN-1610: 2002/Ap1: 2007 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-B-10729: 1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne

W czasie budowy kanalizacji należy ściśle przestrzegać zasad montażu i zasypki rur podanych w projekcie oraz wytycznych producentów wbudowywanych elementów systemu. Na nośność i sztywność układu rur istotny wpływ ma rodzaj materiału oraz sposób wbudowania i wskaźniki zagęszczenia obsypki rur.

Zabezpieczenie wykopów wykonywać z uwzględnieniem wymagań zawartych w PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania.

11 Uwagi końcowe.

Teren budowy powinien być ogrodzony i zagospodarowany zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi i BHP. Teren naruszony w trakcie robót związanych z budową, należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Całość robót montażowych oraz ziemnych wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi oraz zgodnie z przepisami BHP.

Odbiory robót zanikowych oraz odbiór końcowy winny być dokonane przy udziale Inspektora Nadzoru ze strony Inwestora oraz przedstawiciela użytkownika. Na okoliczność odbioru robót należy sporządzić protokół.

12 Warunki realizacji inwestycji.

- stosować odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenie wykopów
- stosować właściwe nachylenie skarp wykopów w zależności od rodzaju gruntu lub umocnienia ścian wykopów
- roboty winne być prowadzone pod stałym nadzorem kierownika budowy.
- w przypadku uszkodzenia urządzeń podziemnych należy natychmiast powiadomić właściciela urządzeń oraz zabezpieczyć miejsce uszkodzenia
- pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie BHP robót ziemnych i instalacyjnych

UWAGA:

Trasa budowanej kanalizacji deszczowej winna być wytyczona przed rozpoczęciem robót przez uprawnionego geodetę i podlegać w zakresie lokalizacyjnym i wysokościowym powykonawczej inwentaryzacji stanowiącej podstawę końcowego odbioru .

Dopuszcza się stosowanie innych materiałów i urządzeń niż te ujęte w projekcie pod warunkiem, że ich właściwości i parametry są takie same lub lepsze oraz zostaną potwierdzone odpowiednimi certyfikatami i aprobatami technicznymi, jak również potwierdzone protokołem uzgodnieniowym podpisanym przez Wykonawcę, Inwestora i Projektanta.

Autor opracowania: