

OPIS TECHNICZNY - BRANŻA SANITARNA

1. Przedmiot opracowania

Opracowanie obejmuje projekt kanalizacji deszczowej wraz z budową chodnika prawostronnego szerokości 2,00 m wzdłuż DP Nr 2071 K Łakta Górna - Łapanów w km rob. 0+000,00 - km 0+031,50 (km 13+862,00 - km 13+893,50) i budową chodnika lewostronnego szerokości 2,00 m wzdłuż DP Nr 1961 K Łapanów - Kępanów - Komorniki w km rob 0+031,50 - km 0+386,00 (km 2+738,00 - km 2+383,50) oraz budową zatoki autobusowej i przebudową zjazdów w miejscowości Grabie, gmina Łapanów.

Teren inwestycji obejmuje działkę nr 129 w miejscowości Grabie, gmina Łapanów.

Niniejszy projekt wykonano w zakresie stanowiącym podstawę do wydania pozwolenia na budowę w myśl przepisów Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 30.07.2003 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr.120 z dnia poz. 1133 z późn. zm.).

2. Podstawa opracowania

- Podstawą opracowania jest zlecenie i umowa z Inwestorem, którym jest Powiatowy Zarząd Dróg w Bochni ul. Limanowska 11, 32-720 Nowy Wiśnicz.
- Plan zagospodarowania terenu dla projektowanej inwestycji z Klauzulą ZUDP.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 wraz z późn. zm.).
- PN-B-02480:1986 Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- Normy dotyczące sieci kanalizacyjnych.
- Aktualne katalogi producentów.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych - COBRTI INSTAL.

3. Opis projektowanej kanalizacji deszczowej

3.1. Opis wylotów

Wody deszczowe z terenu inwestycji będą odprowadzane za pośrednictwem istniejącego przepustu istniejącym wylotem do rzeki Stradomki oraz projektowanym wylotem do potoku „Beczka”, wpadającego następnie do rzeki Stradomki.

W ramach inwestycji nastąpi budowa projektowanego wylotu oznaczonego W1, polegająca na wykonaniu ścianek żelbetowych: doczołowej, dennej oraz bocznej pionowej. W miejscu połączenia projektowanej kanalizacji deszczowej z istniejącym przepustem zostanie umieszczona komora żelbetowa oznaczona D1 w części graficznej opracowania.

Wyloty kanalizacji deszczowej oznaczono na mapie w części graficznej opracowania.

3.2. Opis projektowanego odwodnienia

Projektowana kanalizacja deszczowa będzie zbierała wody opadowe z powierzchni dróg i chodników za pomocą wpustów ulicznych podkrawężnikowych oznaczonych na mapie WD1-WD2, WD5-WD7 oraz wpustów ulicznych przykrawężnikowych oznaczonych WD3-WD4, a także odprowadzała wody opadowe zebrane z powierzchni dachów budynków i terenów zielonych. Wpusty uliczne będą wyposażone w osadnik o głębokości $h = 1,0$ m, dzięki czemu wody odprowadzane do sieci kanalizacji deszczowej będą oczyszczane z zanieczyszczeń stałych i piasku. Dodatkowo pod każdym wpustem należy zamontować kosz wykonany z blachy stalowej ocynkowanej, zatrzymujący najgrubsze zanieczyszczenia spływające do kanalizacji deszczowej m. in. liście, gałęzie, kamienie, itp. Zebrane wody opadowe poprzez wpusty zostaną następnie odprowadzone do projektowanej kanalizacji deszczowej biegnącej pod projektowanym chodnikiem. Spadki kanalizacji zaprojektowano w kierunku wylotów.

3.3. Rurociągi

Kanalizację deszczową zaprojektowano przy użyciu rur dwuściennych PP na przykład firmy Wavin X-Stream o następujących parametrach:

Typ rury dwuściennej (SN 8, z kielichem) :

- Średnica $\phi 400$
- Długość kanału 296 m
- Maksymalne zagłębienie kanału - 1,74 m
- Minimalne przykrycie kanału - 0,46 m

Wody deszczowe z wpustów ulicznych będą odprowadzane za pomocą rur dwuściennych PP na przykład firmy Wavin X-Stream o następujących parametrach :

Typ rury dwuściennej (SN 8, z kielichem) :

- Średnica $\phi 200$
- Długość kanału 11 m
- Maksymalne zagłębienie kanału - 1,02 m
- Minimalne przykrycie kanału - 0,30 m

Łączna długość projektowanej sieci kanalizacji deszczowej wynosi 296 m.

3.4. Studzienki kanalizacyjne

Zmiany kierunku oraz spadku kanałów wyposażono w studzienki rewizyjne betonowe prefabrykowane oraz studnię betonową monolityczną wylewaną na mokro. Średnicę studzienek zaznaczono na rysunkach profili kanalizacyjnych.

3.4.1. Studnie betonowe prefabrykowane

Zaprojektowano typowe studzienki kanalizacyjne wykonane jako włazowe z betonowych lub żelbetowych elementów prefabrykowanych, z komorą roboczą w kształcie koła w przekroju poprzecznym, o średnicy wewnętrznej 1000 mm. Spód studzienek powinien być wykonany jako monolityczny prefabrykat wraz z żelbetową płytą denną. Otwory pod elementy połączeniowe umożliwiające podłączenie rur kanalizacyjnych powinny być wykonane fabrycznie. W otworach powinny być zamontowane tuleje z uszczelką, tzw. przejściem szczelnym odpowiednim dla typu rury i rodzaju dokonanego podłączenia. Jako zwieńczenie studzienki stosuje się typowe, żeliwne włazy kanałowe, których posadowienie do rzędnej terenu można regulować poprzez betonowe pierścienie dystansowe. Elementy studni powinny być wykonane z betonu klasy nie niższej niż B45. Kręgi studzienne łączne z poszczególnymi elementami studni na specjalne uszczelki gumowe. Do budowy studni należy użyć prefabrykowanych zwęzek z wyprowadzeniem pod właz żeliwny lub płyt przykrywających. Studnie należy budować w całości z elementów dostarczonych przez jednego producenta. Producent studzienek np. Kaprin

Wytyczne montażu studzienek na budowie

Do montażu dennic, kręgów oraz zwęzek należy stosować zawiesia liniowe dzięki którym możliwy jest transport poziomy oraz prawidłowe połączenie poszczególnych elementów. Sposób posadowienia studzienki zależy jest od warunków gruntowo-wodnych występujących w danym terenie i powinien być dobrany indywidualnie. Dopuszczalne jest posadowienie studni kanalizacyjnych na gruncie rodzimym, podsypce piaskowej, podłożu betonowym lub fundamencie. Grunt pod studnią powinien być wyrównany i odpowiednio zagęszczony.

Izolacje przeciwwilgociowe i antykorozyjne

Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej na zewnętrznej powierzchni studzienki nie jest wymagane, w agresywnym środowisku gruntowo-wodnym należy wykonać izolację antykorozyjną. Izolację należy dobrać indywidualnie w zależności od agresywności środowiska.

Posadowienie studzienek

Posadowienie studzienek należy dobrać indywidualnie, w dostosowaniu do miejscowych warunków gruntowo-wodnych.

Wytyczne realizacji

Rodzaj i kształt wykopu oraz konstrukcja umocnienia ścian wykopu powinna być dostosowana indywidualnie do warunków gruntowo-wodnych oraz możliwości wykonawczych i uzgodnień z inwestorem. Studzienki kanalizacyjne należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie bezpośrednio na podsypce piaskowej.

3.4.2. Studnia żelbetowa monolityczna

Zaprojektowano studnię żelbetową monolityczną o następujących elementach :

- Fundamenty - przyjęto rozwiązanie fundamentowania bezpośredniego w postaci płyty dennej grubości 20cm zbrojenie poziome dwustronne $\varnothing 8 \times 20 \text{cm}$ z betonu B-20. Pod fundamentami wykonać warstwę chudego betonu B-10 grubości 10cm.
- Ściany - wykonać jako żelbetowe wylewane na mokro, gr. 20cm zbrojenie pionowe i poziome dwustronne $\varnothing 8 \times 20 \text{cm}$, beton B-20, stal A-IIIIN RB500W. Należy zastosować dozbrojenie otworu prętami skośnymi.
- Płyta górna - wykonać jako żelbetowe wylewane na mokro, gr. 15cm zbrojenie poziome dwustronne $\varnothing 8 \times 15 \text{cm}$, beton B-20, stal A-IIIIN RB500W. Należy zastosować dozbrojenie otworu prętami skośnymi.

Wytyczne realizacji

- wszelkie wykopy należy wykonać o 0,10 m płytsze niż zaprojektowany poziom fundowania. Ostatnią warstwę 0,10 m gruntu usunąć ręcznie i nie dopuścić do zawilgocenia wykopu lub wykonania go głębszego niż przewidziany w projekcie.
- pod płytę denną ułożyć chudy beton B 10 grubości 10 cm.
- po wykonaniu płyty dennej i ścian nie dopuścić do przemarzania gruntu w poziomie posadowienia - należy tak szybko jak to możliwe dokonać obsypania ścian fundamentowych.
- poziom posadowienia zweryfikować na budowie i odnieść do poziomu projektu sieci kanalizacji deszczowej.
- płyty i ściany należy dokładnie wypełnić betonem z wibrowaniem, dobierając odpowiednią frakcję kruszywa oraz konsystencję betonu.

Wszystkie elementy żelbetowe należy zabezpieczyć izolacją przeciwwodną.

3.5. Wpusty uliczne

Studzienki wpustowe z kręgów betowych $\varnothing 500 \text{ mm}$ z osadnikiem z betonu żwirowego klasy B250.

Elementy studzienki :

- skrzynka wpustu deszczowego - klasy D400 wg PN-EN 124 : 2000
- pierścień żelbetowy
- płyta żelbetowa
- płyta fundamentowa
- kręgi pośrednie $\varnothing 500 \text{ mm}$
- przejście szczelne dla przykanalika $\varnothing 200 \text{ mm}$

Pierścień żelbetowy, płytę żelbetową należy wykonać z betonu wibrowanego klasy B200, kręgi betonowe z betonu klasy B250 oraz płytę fundamentową z betonu klasy B150.

Beton zwykły powinien odpowiadać PN-EN 206-1:2003. Zaprawy budowlane do połączenia elementów prefabrykowanych powinny odpowiadać PN-90/B14501. Piasek do zapraw powinien odpowiadać PN-EN 1313139:2003/AC:2004. Cement portlandzki powinien odpowiadać PN-EN-197-1:2002.

4. Obliczenia hydrauliczne

4.1. Natężenie deszczu

Do obliczeń przyjęto natężenie deszczu miarodajnego obliczone na podstawie wzoru:

$$q = A / t^{0,667}$$

gdzie:

- q - natężenie deszczu (l/s x ha)
- t - czas trwania deszczu (min)
- A - współczynnik zależny od prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu oraz średniorocznej wysokości opadu, wartość współczynnika wg wzoru Blaszczyka wynosi :

$$A = 6,631 \times \sqrt[3]{H^2 \times C}$$

gdzie :

- H - średnia suma rocznych opadów z wielolecia (mm), przyjęto $H = 750 \text{ mm} = 0,75 \text{ m}$
- C - ilość lat przypadająca na jedno zdarzenie deszczu o natężeniu q lub większym, przyjęto : $p = 50\%$ ($c = 2$ lata)
- t - czas trwania deszczu, przyjęto: $t = 15 \text{ min}$

$$A = 6,631 \times \sqrt[3]{H^2 \times C} = 690$$

Obliczone natężenie deszczu miarodajnego wynosi :

$$q = 113,3 \text{ dm}^3/(\text{s} \cdot \text{ha})$$

4.2. Ilość ścieków deszczowych

Maksymalny spływ wody deszczowej wyznaczono za pomocą równania :

$$Q_r = \varphi \cdot \psi \cdot q \cdot F$$

gdzie:

- Q_r - maksymalny strumień wody deszczowej
 φ - współczynnik opóźnienia, przyjęto : $\varphi = 1,0$
 ψ - współczynnik spływu [-]
 q - intensywność (natężenie) opadu deszczu, obliczono: $q = 113,3 \text{ dm}^3/(\text{s} \cdot \text{ha})$
 F - powierzchnia odwadnianej zlewni (w rzucie)

Na podstawie dostępnej literatury dobrano bezwymiarowe współczynniki spływu zależne od rodzaju nawierzchni odwadnianego terenu:

- Jezdnia asfaltowa - $\psi = 0,8$
- Chodnik - $\psi = 0,6$
- Tereny zielone - $\psi = 0,1$
- Dachy - $\psi = 1,0$

4.3. Obliczenia kanałów

Studzienka /	Wpust /	Jezdnia asf. ($\psi = 0,8$)		Chodnik ($\psi = 0,6$)		Dachy ($\psi = 1,0$)	
Odcinek	Przepływ [l/s]	F [m ²]	Odptyw [l/s]	F [m ²]	Odptyw [l/s]	F [m ²]	Odptyw [l/s]
D11	WD6	191,6	1,737	72,9	0,496	246,8	2,796
D11 - D12	5,03	DN 400; $i=0,9 \%$; Wypełnienie = 11,3 %; Prędkość = 0,67 m/s					
D12	WD7	263,9	2,392	99,3	0,675	341	3,864
D12 - D13	11,96	DN 400; $i=0,5 \%$; Wypełnienie = 20,3 %; Prędkość = 0,69 m/s					
D13 - WYL 1	11,96	DN 400; $i=1,0 \%$; Wypełnienie = 16,8 %; Prędkość = 0,88 m/s					

Studzienka /	Wpust /	Jezdnia asf. ($\psi = 0,8$)		Chodnik ($\psi = 0,6$)		Dachy ($\psi = 1,0$)		Zieleń ($\psi = 0,1$)	
Odcinek	Przepływ [l/s]	F [m ²]	Odptyw [l/s]	F [m ²]	Odptyw [l/s]	F [m ²]	Odptyw [l/s]	F [m ²]	Odptyw [l/s]
D10	WD5	248,2	2,250	92,4	0,628	0	0,000	821,76	0,931
D10 - D9	3,81	DN 400; i=0,3 %; Wypełnienie = 12,9 %; Prędkość = 0,41 m/s							
D9	WD4	450,7	4,085	133,5	0,908	188	2,130	699,8	0,793
D9 - D7	11,72	DN 400; i=0,3 %; Wypełnienie = 22,6 %; Prędkość = 0,57 m/s							
D7	WD3	155,2	1,407	79,8	0,542	230	2,606	0	0,000
D7 - D4	16,28	DN 400; i=0,3 %; Wypełnienie = 26,7 %; Prędkość = 0,63 m/s							
D4	WD2	415,9	3,770	123,6	0,840	245,8	2,785	0	0,000
D4 - D2	23,67	DN 400; i=0,3 %; Wypełnienie = 32,2 %; Prędkość = 0,70m/s							
D2	WD1	197	1,786	71,8	0,488	139,8	1,584	0	0,000
D2 - D1	27,53	DN 400; i=0,3 %; Wypełnienie = 34,7 %; Prędkość = 0,74m/s							
D1 - WYL 2	27,53	Istniejący przepust DN 800							

5. Wykonanie kanału deszczowego z rur dwuciennych PP

5.1. Wytyczenie trasy sieci na podstawie Dokumentacji Projektowej

Projektowana trasa kanału powinna być trwale i widocznie zaznaczona w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków, kołków krawędziowych. Należy ustalić stałe repery a w przypadkach niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe.

5.2. Przekopy kontrolne

Dla trasy sieci dokonać przekopy kontrolne w miejscu występowania podziemnego uzbrojenia. Wykopy prowadzić pod nadzorem właścicieli urządzeń.

5.3. Roboty ziemne - wykopy

Wykopy należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Przewiduje się wykonanie wykopu wąskoprzestrzennego, umocnionego szalowaniem. Ściany wykopu należy zabezpieczyć za pomocą wyprasek stalowych, przy głębokościach znacznych wykopy zabezpieczyć za pomocą grodzic stalowych. W razie wystąpienia wody należy zastosować szalowanie wykopów pełne.

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu budowanego kanału i prowadzić w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Wydobyty urobek składować wzdłuż wykopu a nadwyżki należy załadować bezpośrednio na samochody i wywieźć na zwalę w miejsce wskazane przez inwestora i rozplantować.

W przypadku napotkania w obrysie wewnętrznym wykopu niezainwentaryzowanych przewodów lub innych urządzeń podziemnych, należy je zabezpieczyć według wymagań użytkowników tych urządzeń. Przyjęto, że roboty ziemne będą prowadzone 95% sposobem mechanicznym, a 5% sposobem ręcznym. Roboty ziemne sposobem ręcznym przewiduje się w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem.

5.4. Ułożenie kanałów z rur dwuciennych

Rury należy układać na wcześniej przygotowanym podłożu. Podsypkę należy wyrównać w taki sposób, aby jej górna powierzchnia była zgodna z projektowanym spadkiem rurociągu. Warstwa sypanego materiału podsypki o grubości 15 cm powinna zostać niezagęszczona dla swobodnego i lepszego ułożenia rur i ich połączeń kielichowych. Wysokość obsypki powinna wynosić min 30 cm powyżej wierzchu rury. Nie dopuszcza się umieszczenia w warstwie obsypki gruntu rodzimego. Należy pamiętać, aby przy zagęszczaniu gruntu minimalna warstwa obsypki powyżej wierzchu rury przekraczała 20 cm. Wypełnienie wykopu należy kontynuować kolejnymi warstwami zasypanki. Zasypankę może stanowić grunt rodzimy.

Obsypkę materiałem sypkim wykonujemy warstwami nie grubszymi niż 30 cm. Dla rur o mniejszych średnicach ($DN/ID \leq 500$) pierwsza warstwa obsypki nie powinna przekroczyć połowy średnicy rury. Związane jest to z koniecznością dokładnego obsypania i zagęszczenia gruntu w tzw. pachwinach rury.

5.5. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

W obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego wykopy należy wykonywać ręcznie. Istniejące uzbrojenie w miejscach skrzyżowania z projektowaną siecią należy zabezpieczyć na czas budowy rurociągu tak, aby nie doszło do jego uszkodzenia.

Kable elektryczne należy zabezpieczyć na stałe specjalną do tych celów, dwudzielną rurą firmy AROT A 110PS lub A 160PS (lub z PP np. produkcji ELPLAST - Jastrzębie Zdrój). Na czas wykonywania zabezpieczenia kabla elektrycznego należy wyłączyć napięcie w tym kablu.

Istniejące rury gazowe i wodociągowe, po odstonięciu, należy zabezpieczyć (na czas budowy) skrzynką zbitą z desek, opartą na gruncie poza obrysem wykopu. Rurociągi te należy zabezpieczyć trwale rurami dwudzielnymi AROT A 110PS lub A 160PS z zachowaniem odległości minimum 200mm między zewnętrzną powierzchnią rury osłonowej a rurą przewodową projektowanej sieci.

Istniejące kanały sanitarny i deszczowe po odstonięciu, należy podwiesić (na czas budowy) za pomocą cięgien $\varnothing 12\text{mm}$ oraz poprzeczek z kątownika (poprzeczki wbite pod ławę fundamentową kanału) do belek opartych na gruncie poza obrysem wykopu.

5.6. Odwodnienie wykopów

Jeśli podczas realizacji projektu wystąpi woda gruntowa powyżej dna wykopu, należy w takim przypadku zastosować odwodnienie odcinkowe przy zastosowaniu igłofiltrów, studni depresyjnych i drenaży poziomych. Drenaż należy wykonać z rur Dn50 do 80 na geowłókninie oraz studzienek zbiorczych w dnie wykopu wykonanych z rur betonowych Dn500, w odległości do 50m. Warstwa drenująca powinna prowadzić wyłącznie wodę i nie powinny się do niej dostać ziarna gruntu. Wodę ze studzienek należy odpompować i odprowadzić poza obręb robót.

Rzeczywisty czas pompowania zostanie podany w trakcie pompowania i zapisany w dzienniku budowy przez inspektora budowy.

5.7. Wody infiltracyjne

Prawidłowe wykonanie sieci wyeliminuje praktycznie przenikanie wód infiltracyjnych do sieci. Prawidłowość wykonania połączeń rur między sobą oraz ze studniami rewizyjnymi winna być sprawdzona poprzez próbę szczelności.

5.8. Kolizje

Skrzyżowania projektowanej sieci z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem są widoczne na rysunku zagospodarowania terenu oraz naniesione na profile. Nie mniej jednak należy się liczyć z tym, że nie wszystkie przewody znajdujące się w ziemi zostały zinwentaryzowane, a tym samym pokazane na rysunkach. Jeżeli na trasie projektowanej sieci zostaną napotkane przewody (kable, rury gazowe lub inne rurociągi) nie ujawnione w projekcie należy zawiadomić o tym zainteresowaną instytucję i zabezpieczyć wg ich wymogów.

Na projektowanym odcinku chodnika zgodnie z podkładem geodezyjnym stanowiącym podstawę do projektowania stwierdzamy następujące skrzyżowania projektowanej kanalizacji deszczowej z istniejącym uzbrojeniem :

- gazociągiem na wysokości działki nr 130/5 wg przyjętego profilu oraz pomierzonych głębokości posadowienia,
- gazociągiem na wysokości działek nr 136 wg przyjętego profilu oraz pomierzonych głębokości posadowienia,
- wodociągiem na wysokości działki 135/1 wg przyjętego profilu oraz normowych głębokości posadowienia.

W przypadku stwierdzenia podczas realizacji głębokości posadowienia innych niż założone, należy poinformować projektanta oraz zarządcę sieci. Każde skrzyżowanie z uzbrojeniem powinno być potwierdzone protokołem odbioru przez zarządcę sieci.

5.9. Oddziaływanie na środowisko

Przedmiotowej inwestycji nie zalicza się do obiektów mogących pogorszyć stan środowiska, higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami.

6. Badania odbiorcze

W celu sprawdzenia zgodności z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami norm, badania odbiorcze winny być prowadzone na bieżąco jako odbiory częściowe podczas układania przewodu, wykonywania zasyпки i innych prac, które spowodują zakrycie i niedostępność niektórych elementów.

Po zakończeniu budowy należy dokonać odbioru końcowego całej budowli. Zasady prowadzenia badań określają normy PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych” i PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”.

Badania i sprawdzenia przewodu i studzienek winny być poprzedzone:

- sprawdzeniem odkryć wykopaliskowych i nie przewidzianych urządzeń,
- sprawdzeniem robót pomiarowych,
- sprawdzeniem robót przygotowawczych i uzupełnione badaniami podłoża oraz robót ziemnych związanych z zasypaniem wykopu lub wznoszeniem nasypu.

6.1. Badania podłoża

Program badań podłoża winien obejmować:

- badanie gruntów podłoża naturalnego i/lub gruntów do wykonania podsypki,
- badanie zagęszczenia podłoża,
- kontrolę rzędnych,
- projektowane głębokości i wielkości przykrycia przewodu,
- odległości od sąsiadujących budowli i jej zabezpieczenia.

6.2. Badania przewodu i studzienek

Badania te winny obejmować:

- ułożenie przewodu na podłożu,
- odchylenie w planie osi przewodu, zmiany kierunku w planie i w profilu,
- różnice rzędnych w profilu podłużnym,
- prawidłowości połączeń elementów i użytych materiałów,
- szczelność odcinka przewodu wraz z podłączeniami i studzienkami kanalizacyjnymi.

6.3. Badania robót ziemnych

Badania robót ziemnych obejmują badania podłoża, podsypek i obsypki wykonywanych wokół rury oraz zasypek wykopu lub warstw wznoszonego nasypu. Należy je powiązać z innymi badaniami robót ziemnych prowadzonymi na budowanej drodze.

Zakres tych badań powinien obejmować co najmniej:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją,
- badanie odkształcalności podłoża,
- badanie przydatności gruntów do wbudowania,
- badanie zagęszczenia układanych warstw ziemnych,
- kontrola pochylenia podłoża.

7. Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać zgodnie z:
 - Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II
 - Instrukcją budowy przewodów kanalizacyjnych betonowych. Montowanie, układanie rur w wykopie (podłoże, obsypka, zasyp wykopu) należy wykonać bezwzględnie wg wytycznych Producenta rur.
 - Wymagania techniczne COBRTI INSTAL 9. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU SIECI KANALIZACYJNYCH wyd: Instal 2003.
- Roboty ziemne i budowlano - montażowe prowadzić z zachowaniem warunków zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie warunków BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).
- Prace wykonywane przy montażu studzienek o głębokości większej niż 2m oraz prace wykonywane wewnątrz studzienek powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby. Osoba wykonująca prace wewnątrz studzienek powinna posiadać bezpośredni kontakt wizualny, co najmniej z jedną osobą poza studzienką. (Rozp. M. Pr. i Pol. Soc. z 28.05.96 Dz. Ustaw Nr 62 poz.288).
- Prace budowlane należy wykonać zgodnie z warunkami podanymi w Rozporządzeniu Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.99 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych i rozbiórkowych (DZ.U.N.13. poz 93.).
- W celu zminimalizowania kosztów związanych z odwodnieniem wykopów zaleca się wykonywanie prac w okresie niskich stanów wód gruntowych.
- Wykonawca winien ściśle przestrzegać wytycznych montażu i obsypki rur podanych w projekcie oraz w katalogach i instrukcjach producentów.
- Zaleca się stosowanie włączów kanałowych z dwoma ryglami oraz krat wpustów z zawiasami i rygłem.
- W przypadku dokonania wymiany gruntów, każda warstwa nasypu budowlanego piaszczysto-żwirowego powinna być zagęszczona do wymaganego projektem wskaźnika zagęszczenia (I_s) lub stopnia zagęszczenia (I_D). Zagęszczenia nasypów oraz ich równomierność winna być kontrolowana i odbierana przez nadzór geotechniczny.
- Po rozpoczęciu robót ziemnych należy powiadomić geologa, który będzie sprawował nadzór geotechniczny nad pracami ziemnymi, dokona ich odbioru i wpisem do dziennika budowy dopuści wykopy do dalszych prac fundamentowych.
- Wszystkie punkty poligonowe znajdujące się w obrębie projektowanego chodnika i kanalizacji deszczowej podlegają ochronie i należy je odpowiednio zabezpieczyć.
- W przypadku wykonywania kanalizacji na skrzyżowaniach z innym uzbrojeniem terenu, należy wykonać kontrolne przekopy celem określenia ich posadowienia.
- Zachować wszystkie warunki określone w protokole ZUDP znak: ODG.6630.1286.2011 z dnia 09.12.2011 r. Bochnia.