

OPIS TECHNICZNY **DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO**

1. Temat i zakres opracowania.

Tematem i zakresem opracowania jest projekt wykonawczy:
PRZEBUDOWA ODWODNIENIA ODCINKA ULICY LIPOWEJ - DROGA
POWIATOWA NR 1779B W M. CZEREMCHA GM. CZEREMCHA

Dla obiektu p.t.:

Przebudowa odwodnienia odcinka ulicy Lipowej (droga powiatowa nr 1779B) w m. Czeremcha gm. Czeremcha polegająca na wykonaniu pięciu studni chłonnych i ośmiu studzienek ściekowych z przykanalikami wraz z przebudową nawierzchni jezdni.

Inwestorem powyższego zadania jest Zarząd Dróg Powiatowych w Hajnówce, ul. Bielska 41, 17-200 Hajnówka

2. Podstawa opracowania.

- Umowa zawarta z Inwestorem,
- Mapy do celów projektowych,
- Wizja lokalna w terenie,
- Protokół z uzgodnienia koncepcji rozwiązań projektowych
- Dokumentacja z badań geotechnicznych,
- Polskie Normy i Wytoczne 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 ul. Lipowej w miejscowości Czeremcha.

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 wykonanych przez firmę GEOLBUD S.C. ul. Holendry 38, 16-080 Tykocin.

Wykonano trzy odwierty badawcze, w których stwierdzono:

- wierzchnie warstwy podłoża stanowią nasypy budowlane żwirowe z domieszką piasku drobnego-żółtego,
- następne warstwy zbudowane z piasków drobnych przewarstwiane piaskiem pylastym żółtym, do głębokości 4m
- w jednym otworze badawczym stwierdzono glinę piaszczystą z domieszką, otoczaki .
- wody gruntowe w okresie póżno zimowym stwierdzono od 1,9m do 4m p.p.t.

5. Rozwiązania techniczne.

5.1 Stan istniejący.

Na obszarze inwestycji występuje uzbrojenie:

- sieć wodociągowa z przyłączami,
- sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami,
- kable energetyczne,

Obecnie na obszarze inwestycji, na odcinku ul. Lipowej w m. Czeremcha występuje odwodnienie w postaci studzienek deszczowych z wpustami – bez odpływu.

5.1. Rozwiązania projektowe odwodnienia ul. Lipowej w miejscowości Czeremcha.

Teren przeznaczony pod przebudowę ul. Lipowej jest zlokalizowany w miejscowości Czeremcha. W istniejącym stanie droga objęta opracowaniem posiada nawierzchnię z mas mineralno-bitumicznych, po której głównie odbywa się ruch pojazdów lekkich. Obecnie woda spływa do istniejących wpustów deszczowych, które są w złym stanie technicznym. Z tego powodu w czasie deszczu tworzą się zastoiska wody. W związku z tym projektuje się przebudowę istniejącego odwodnienia przez nowe wpusty deszczowe odprowadzające wody do studni chłonnych.

Studnie chłonne projektuje się w pasie drogowym drogi powiatowej nr 1779B – ul. Lipowa pod nawierzchnią jezdni na działce o nr ew. 753 w miejscowości Czeremcha.

Projektuje się 4 zespoły odwadniające złożone z par wpustów deszczowych włączonych do studni chłonnych:

1. Wpust W1 i W2 włączony do studni chłonnej Sch1 i dalej do Sch2
2. Wpust W3 i W4 włączony do studni chłonnej Sch3.
3. Wpust W5 i W6 włączony do studni chłonnej Sch4.
4. Wpust W7 i W8 włączony do studni chłonnej Sch5.

Projektowane wpusty deszczowe, trasy przykanalików deszczowych i studni chłonnych przedstawiono na planie sytuacyjnym w skali 1:500. Projektowaną system odwodnienia oznaczono na planach sytuacyjnych linią przerywaną koloru zielonego.

Spadki zostały ustalone tak, aby zachować prawidłowe wartości zagłębienia oraz aby uzyskać grawitacyjny przepływ. Zagłębienia i spadki określono w nawiązaniu do istniejącej i remontowanej nawierzchni pasa drogowego ulicy Lipowej. Zachowano także wymagane odległości projektowanej kanalizacji deszczowej od istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Istniejące odwodnienie w postaci wpustów deszczowych należy zlikwidować.

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów likwidowanego odwodnienia poprzez fizyczne wydobycie z ziemi.

Przed przystąpieniem do rozbiórki istniejącego odwodnienia należy ustalić z administratorem drogi powiatowej miejsce składowania likwidowanych obiektów deszczowych. Zdemontowaną armaturę kanalizacyjną (np. włazy...) należy zwrócić właścicielowi.

6. Rozwiązania projektowe odwodnienia.

6.1. Bilans wód z odwadnianego odcinka ul. Lipowej wprowadzanych do gruntu po przez studnie chłonne

Przepływ

$$Q = \psi \times q \times F \times \varphi$$

gdzie:

Q - spływ wód deszczowych [dm³/s]

ψ - współczynnik spływu powierzchniowego,

q - natężenie deszczu miarodajnego [l/(s,ha)],

F - powierzchnia zlewni [ha],

φ - współczynnik opóźnienia spływu.

przyjęto:

natężenie deszczu obliczeniowe $q_0 = 15$ l/s,ha,

natężenie deszczu nawalnego o czasie trwania 15 min. i prawdopodobieństwie występowania $p = 100\%$ (raz na rok), $q_{max} = 100$ l/s,ha,

ZLEWNIA I – odprowadzenie wód do Sch1 i Sch2

- współczynnik spływu powierzchniowego:
 - nawierzchnia asfaltowa: 0,90
 - nawierzchnia z kostki betonowej: 0,80
 - tereny zielone: 0,10
- współczynnik opóźnienia spływu – 0,94
- powierzchnie całkowite:
 - nawierzchnia asfaltowa: 0,1 ha
 - nawierzchnia z kostki betonowej: 0,02 ha
 - tereny zielone: 0,33 ha

Powierzchnia całkowita z kostki betonowej dla zlewni I $F_c = 0,47\text{ha}$

Powierzchnia zredukowana – zlewnia I:

$$F_z = F_c \times \psi$$

- nawierzchnia asfaltowa $F_z = 0,1 \times 0,9 = 0,09\text{ ha}$
- nawierzchnia z kostki betonowej $F_z = 0,02 \times 0,8 = 0,016\text{ ha}$
- tereny zielone $F_z = 0,33 \times 0,1 = 0,033\text{ ha}$

Razem powierzchnia zredukowana $F_z = 0,14\text{ha}$

Całkowita objętość wód opadowych dla projektowanej zlewni:

$$Q_o = 15 \times 0,14 \times 0,94 = 1,97\text{ l/s}$$

$$Q_{\max} = 100 \times 0,14 \times 0,94 = 13,16\text{ l/s}$$

ZLEWNIA II– odprowadzenie wód do Sch3

- powierzchnie całkowite:
 - nawierzchnia asfaltowa: 0,05 ha
 - nawierzchnia z kostki betonowej: 0,03 ha
 - tereny zielone: 0,37 ha

Powierzchnia całkowita z kostki betonowej dla zlewni II $F_c = 0,45\text{ha}$

Powierzchnia zredukowana – zlewnia II:

$$F_z = F_c \times \psi$$

- nawierzchnia asfaltowa $F_z = 0,05 \times 0,9 = 0,045\text{ ha}$
- nawierzchnia z kostki betonowej $F_z = 0,03 \times 0,8 = 0,024\text{ ha}$
- tereny zielone $F_z = 0,37 \times 0,1 = 0,037\text{ ha}$

Razem powierzchnia zredukowana $F_z = 0,11\text{ha}$

Całkowita objętość wód opadowych dla projektowanej zlewni:

$$Q_o = 15 \times 0,11 \times 0,94 = 1,55\text{ l/s}$$

$$Q_{\max} = 100 \times 0,11 \times 0,94 = 10,34\text{ l/s}$$

ZLEWNIA III– odprowadzenie wód do Sch4

- powierzchnie całkowite:
 - nawierzchnia asfaltowa: 0,05 ha
 - nawierzchnia z kostki betonowej: 0,03 ha
 - tereny zielone: 0,56 ha

Powierzchnia całkowita z kostki betonowej dla zlewni III $F_c = 0,64\text{ha}$

Powierzchnia zredukowana – zlewnia III:

$$F_z = F_c \times \psi$$

- nawierzchnia asfaltowa $F_z = 0,05 \times 0,9 = 0,045\text{ ha}$

- nawierzchnia z kostki betonowej $F_z = 0,03 \times 0,8 = 0,024$ ha
- tereny zielone $F_z = 0,56 \times 0,1 = 0,056$ ha

Razem powierzchnia zredukowana $F_z = 0,12$ ha

Całkowita objętość wód opadowych dla projektowanej zlewni:

$$Q_o = 15 \times 0,12 \times 0,94 = 1,69 \text{ l/s}$$

$$Q_{\max} = 100 \times 0,12 \times 0,94 = 11,28 \text{ l/s}$$

ZLEWNIA IV – odprowadzenie wód do Sch5

– powierzchnie całkowite:

- nawierzchnia asfaltowa: 0,03 ha
- nawierzchnia z kostki betonowej: 0,03 ha
- tereny zielone: 0,34 ha

Powierzchnia całkowita z kostki betonowej dla zlewni III $F_c = 0,54$ ha

Powierzchnia zredukowana – zlewnia IV:

$$F_z = F_c \times \psi$$

- nawierzchnia asfaltowa $F_z = 0,03 \times 0,9 = 0,027$ ha
- nawierzchnia z kostki betonowej $F_z = 0,03 \times 0,8 = 0,024$ ha
- tereny zielone $F_z = 0,34 \times 0,1 = 0,034$ ha

Razem powierzchnia zredukowana $F_z = 0,085$ ha

Całkowita objętość wód opadowych dla projektowanej zlewni:

$$Q_o = 15 \times 0,085 \times 0,94 = 1,19 \text{ l/s}$$

$$Q_{\max} = 100 \times 0,085 \times 0,94 = 8,0 \text{ l/s}$$

Ilość wód spływających z czterech zlewni odcinka ul. Lipowej do gruntu poprzez studnie chłonne będzie wynosiła:

- dla zlewni I - $Q_{\max 1} = 13,16$ l/s
- dla zlewni II - $Q_{\max 2} = 10,34$ l/s
- dla zlewni III - $Q_{\max 3} = 11,28$ l/s
- dla zlewni IV - $Q_{\max 4} = 8,0$ l/s

6.2. Dobór studni chłonnych

Odbiornikami wód opadowych będą studnie chłonne zlokalizowane na dz. o nr ew. 753 stanowiący pas drogi powiatowej nr 1779B – ul. Lipowa w miejscowości Czeremcha.

Zadaniem studni chłonnych będzie odprowadzanie ścieków deszczowych do gruntu.

Studnie zostały dobrane na parametry umożliwiające przyjęcie jednorazowo deszczu trwającego 15 min. i prawdopodobieństwie występowania $p = 100\%$ (raz na rok), $Q_{\max} = 100$ l/s,ha.

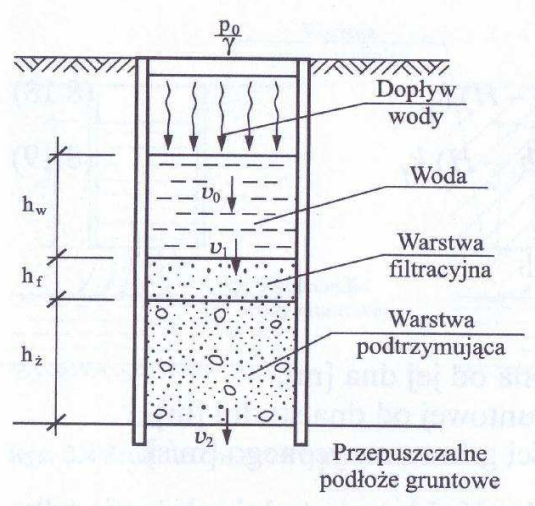
Zaprojektowano 3 szt. studni chłonnych $\varnothing 2000$ i 2szt. studni $\varnothing 1200$ składających się z elementów prefabrykowanych betonowych z betonu mrozoodpornego F-150 klasy C40/50, o nasiąkliwości max 4%. Elementy studni betonowych łączyć za pomocą uszczeltek gumowych z gumy syntetycznej i pasty poślizgowej. Studnie wyposażyć w stopnie złazowe.

Zwieńczenie studni należy wykonać jako pokrywę odciążającą, stanowiącą monolityczny odlew z betonu samozageszczalnego z włazem żeliwnym typu ciężkiego Kl.D400 wykonane zgodnie z normą PN-93/H-74124/DIN EN124 o min. ciężarze własnym ok. 100kg/kpl. Przejścia przewodów kanalizacyjnych PVC przez ścianki betonowych studni chłonnych wykonać przy użyciu tulei ochronnych (przejść szczelnych). W studniach chłonnych zastosować na wlocie płyty odbijające stalowe o grubości minimum 5mm.

Studnie chłonne wypełnić materiałem przepuszczalnym składającym się z warstw z piasku o uziarnieniu 0,25-100mm grubości 60cm, piasku o uziarnieniu 1-2mm grubości 10cm i żwiru o uziarnieniu 3/10mm grubości 30cm,

Szczegół budowy studni chłonnych przedstawia rysunki szczegółowe

Budowa studni chłonnych odbywać się będzie w wykopach umocnionych-oszalowanych.



6.2.1. Studnia chłonna Sch1 i Sch2

Dobrano dwie studnie chłonne Sch1 i Sch2 połączone szeregowo, odprowadzające wody do gruntu z odwadniającej zlewni nr I. Studnie chłonne wykonane z kręgów żelbetowych o średnicy $\varnothing 1200\text{mm}$ o wysokości całkowitej:

- dla studni Sch1 - całkowita 3,93 m, czynna =2,7m,
- dla studni Sch2 - całkowita 3,96 m, czynna =2,7m,

Zdolność chłonna studni Sch1 i Sch2 – dla zlewni I

$$Q_f = 4 \cdot \pi \cdot r \cdot h_s \cdot k_f$$

h_s - głębokość wody w studni liczona od jej dna [m]

$$h_s = 2,7 \text{ m}$$

k_f – współczynnik przepuszczalności gruntu nasyconego = $0,0001 \text{ [m/s]} = 4,5 \cdot 10^{-4}$

$$Q_f = 4 \cdot 3,14 \cdot 0,6 \cdot 2,7 \cdot 0,00045 = 0,009 \text{ m}^3/\text{s}$$

Dobrano dwie studnie chłonne Sch1 i Sch2, $Q_{f1+2} = 0,018 \text{ m}^3/\text{s} = 18 \text{ l/s}$

$$Q = 0,01316 \text{ m}^3/\text{s} < Q_{f1+2} = 0,018 \text{ m}^3/\text{s}$$

Warunek spełniony

6.2.2. Studnia chłonna Sch3

Dobrano jedną studnię chłonną Sch3, odprowadzającą wody do gruntu z odwadniającej zlewni nr II. Studnia chłonna wykonana z kręgów żelbetowych o średnicy $\varnothing 2000\text{mm}$ o wysokości całkowitej całkowita 3,61 m i wysokości czynnej =2,4m,

Zdolność chłonna studni Sch3 – dla zlewni II

$$Q_f = 4 \cdot \pi \cdot r \cdot h_s \cdot k_f$$

h_s - głębokość wody w studni liczona od jej dna [m]

$$h_s = 2,4 \text{ m}$$

k_f – współczynnik przepuszczalności gruntu nasyconego = $0,0001 \text{ [m/s]} = 4,5 \cdot 10^{-4}$

$$Q_f = 4 \cdot 3,14 \cdot 1,0 \cdot 2,4 \cdot 0,00045 = 0,014 \text{ m}^3/\text{s}$$

Dobrano jedną studnię chłonną Sch3, $Q_f = 0,014 \text{ m}^3/\text{s} = 14 \text{ l/s}$

$$Q = 0,01034 \text{ m}^3/\text{s} < Q_f = 0,014 \text{ m}^3/\text{s}$$

Warunek spełniony

6.2.3. Studnia chłonna Sch4

Dobrano jedną studnię chłonną Sch4, odprowadzającą wody do gruntu z odwadniającej zlewni nr III. Studnia chłonna wykonana z kręgów żelbetowych o średnicy $\varnothing 2000\text{mm}$ o wysokości całkowitej całkowita 3,90 m i wysokości czynnej =2,7m,

Zdolność chłonna studni Sch4 – dla zlewni III

$$Q_f = 4 \cdot \pi \cdot r \cdot h_s \cdot k_f$$

h_s - głębokość wody w studni liczona od jej dna [m]

$$h_s = 2,7 \text{ m}$$

k_f – współczynnik przepuszczalności gruntu nasyconego = 0,0001 [m/s] = $4,5 \cdot 10^{-4}$

$$Q_f = 4 \cdot 3,14 \cdot 1,0 \cdot 2,7 \cdot 0,00045 = 0,01470 \text{ m}^3/\text{s}$$

Dobrano jedną studnię chłonną Sch3, $Q_f = 0,014 \text{ m}^3/\text{s} = 14 \text{ l/s}$

$$Q = 0,01128 \text{ m}^3/\text{s} < Q_f = 0,01470 \text{ m}^3/\text{s}$$

Warunek spełniony

6.2.4. Studnia chłonna Sch5

Dobrano jedną studnię chłonną Sch5, odprowadzającą wody do gruntu z odwadniającej zlewni nr IV. Studnia chłonna wykonana z kręgów żelbetowych o średnicy $\varnothing 2000\text{mm}$ o wysokości całkowitej całkowita 3,6 m i wysokości czynnej =2,4m,

Zdolność chłonna studni – dla zlewni IV

$$Q_f = 4 \cdot \pi \cdot r \cdot h_s \cdot k_f$$

h_s - głębokość wody w studni liczona od jej dna [m]

$$h_s = 2,4 \text{ m}$$

k_f – współczynnik przepuszczalności gruntu nasyconego = 0,0001 [m/s] = $4,5 \cdot 10^{-4}$

$$Q_f = 4 \cdot 3,14 \cdot 1,0 \cdot 2,4 \cdot 0,00045 = 0,014 \text{ m}^3/\text{s}$$

Dobrano jedną studnię chłonną Sch3, $Q_f = 0,014 \text{ m}^3/\text{s} = 14 \text{ l/s}$

$$Q = 0,008 \text{ m}^3/\text{s} < Q_f = 0,014 \text{ m}^3/\text{s}$$

Warunek spełniony

6.3 Przykanaliki i wpusty deszczowe.

Ujęcia wód deszczowych odbywać się będzie za pomocą wpustów w systemie grawitacyjnym. Przykanaliki łączące wpusty uliczne ze studniami kanalizacyjnymi oraz kanały główne zaprojektowano z rur PVC-U SN8 $\varnothing 200$ oraz kanał łączący Sch1 i Sch2 o średnicy $\varnothing 315$ 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, części placu miejskiego i miejsc postojowych zaprojektowano typowe wpusty uliczne wykonane z kręgów betonowych $\varnothing 500 \text{ mm}$ 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 łączonych na felc przy pomocy zaprawy klejowej.

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

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 wpust żeliwny tradycyjny o min ciężarze własnym ok. 100 kg/kpl.

Uwaga!

Rzędne pokryw studni chłonnych i wpustów deszczowych należy dostosować do przebudowywanej niwelety drogi.

7. Zestawienie projektowanych elementów przebudowywanego odwodnienia.

Projektuje się:

- przykanaliki wpustów deszczowych z rur PVC-U SN8 lite Ø315, L= 2 m,
- przykanaliki wpustów deszczowych z rur PVC-U SN8 lite Ø200, L= 27 m,
- ilość studni betonowych-chłonnych Ø1200 z włazem żeliwnym DN 600, kl. D-400 – 2 szt
- ilość studni betonowych-chłonnych Ø2000 z włazem żeliwnym DN 600, kl. D-400 – 3 szt
- ilość studni z wpustami deszczowymi żeliwnymi Ø500 - 8szt.,

8. Roboty ziemne.

Przed przystąpieniem do robót uprawniony geodeta winien wyznaczyć projektowane studnie, oś projektowanych przykanalików 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.

Przykanaliki deszczowe 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 zewnętrznej ścianki dna rury), zagęszczonej do minimum 95 % zmodyfikowanej liczby Proctora.

Budowę przykanalików 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.

9. 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 kablów 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”.

10. Roboty montażowe kanalizacji deszczowej

Poziom posadowienia studni i przykanalików 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, sytkim, 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 $I_s=1,0$, 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.

11. 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.

12. 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.

13. 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 przykanalików oraz lokalizacja studni chłonnych, winne być wytyczone 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: