

SPIS TREŚCI:

Część opisowa

1. Wstęp	3
1.1. Przedmiot opracowania	3
1.2. Podstawy opracowania	3
1.2.1. Formalne podstawy opracowania	3
1.2.2. Techniczne podstawy opracowania.....	3
1.3. Zakres opracowania	4
2. Opis stanu istniejącego	4
2.1. Istniejące zagospodarowanie terenu	4
2.2. Podstawowe sieci uzbrojenia	5
3. Opis stanu projektowanego	5
3.1. Przeznaczenie i program użytkowy	5
3.2. Charakterystyczne parametry techniczne	5
3.3. Wykonanie włączenia projektowanej kanalizacji do istniejącego cieku.	5
3.4. Bilans wód deszczowych	5
3.5. Dobór separatorów substancji ropopochodnych	6
3.6. Likwidacja istniejącego odcinków kanalizacji	7
3.7. Wykonanie prób szczelności	7
3.8. Warunki prowadzenia budowy kanalizacji deszczowej.	7
4. Podstawowe informacje o sposobie budowy	9
4.1. Roboty przygotowawcze	9
4.2. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia	9
4.3. Odbiory techniczne	10
5. Uwagi i zalecenia końcowe	10

Część rysunkowa

Nr rysunku	Tytuł	Skala
1	Projekt zagospodarowania terenu	1:500
2	Profil kanalizacji deszczowej	100:500
3	Schemat studni betonowych	%
4	Schemat studni tworzywowych	%
5	Schemat wylotu brzegowego	%

1. Wstęp

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem inwestycji jest projekt wykonawczy kanalizacji deszczowej dla terenu Szpitala Opieki Długoterminowej w Jaworzu przy ul. Wapienickiej 142. Opracowanie obejmuje budowę kanalizacji deszczowej wraz z koniecznymi urządzeniami infrastruktury kanalizacji deszczowej.

1.2. Podstawy opracowania

1.2.1. Formalne podstawy opracowania

Formalną podstawę opracowania projektu wykonawczego stanowi umowa zawarta pomiędzy Inwestorem, tj. Beskidzkim Zespołem Lecznico Rehabilitacyjnym, Szpital Opieki Długoterminowej w Jaworzu, ul. Słoneczna 83, 43-384 Jaworze a jednostką projektową, tj. BBPI – Beskidzkie Biuro Przygotowań Inwestycji Adam Harańczyk, ul. Podrajska 29, 43-502 Czechowice - Dziedzice .

1.2.2. Techniczne podstawy opracowania

Techniczną podstawę opracowania stanowi:

- [1] Ustawa „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994r (t. jedn. Dz. U. nr 243, poz. 1623 z 2010 r. z późn. zm.);
- [2] Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz. U. nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami),
- [3] Ustawa z dnia 20 czerwca 1997r. Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. nr 98, poz. 602 z późniejszymi zmianami),
- [4] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami),
- [5] Ustawa z dnia 9 listopada 2000r. o dostępie do informacji o środowisku i jego ochronie oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. nr 109, poz. 1157),
- [6] Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (Dz. U. nr 115, poz. 1229 z późniejszymi zmianami),
- [7] Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. nr 80, poz. 717 z późniejszymi zmianami),
- [8] Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997r. o gospodarce nieruchomościami (Dz. U. nr 115, poz. 741 z późniejszymi zmianami),
- [9] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz. U. nr 92, poz. 880),
- [10] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 maja 2005r. zmieniające rozporządzenie w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. nr 92, poz. 769),
- [11] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. nr 25, po. 133),
- [12] Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. nr 38, poz. 455),
- [13] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r, w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych. (Dz. U. nr 126 poz. 839);
- [14] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego,
- [15] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120, poz. 1125),
- [16] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r, w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. nr 43 z dnia 14 maja 1999);
- [17] „Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” – załącznik do Zarządzenia nr 6 GDDP z dnia 24.04.1997r.,
- [18] PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- [19] PN-S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- [20] PN-S-96031 Nawierzchnie żwirowe.
- [21] PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

[22]	PN-B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
[23]	PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
[24]	PN-B-04492	Grunty budowlane. Badania własności fizycznych.
[25]	PN-B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
[26]	PN-B-06050	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
[27]	PN-B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
[28]	PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
[29]	PN-B-06712/A1	Kruszywa mineralne do betonów (zmiana A1).
[30]	PN-B-06716	Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
[31]	PN-B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
[32]	PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
[33]	PN-B-06714/15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
[34]	PN-B-06250	Beton zwykły.
[35]	BN-6738-03	Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
[36]	PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
[37]	PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
[38]	PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
[39]	PN-D-95017	Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste.
[40]	PN-B-10736	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
[41]	PN-93/C-89218	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzenie wymiarów.
[42]	BN-74/6366-03	Rury polietylenowe typ 50. Wymiary.
[43]	BN-74/6366-04	Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne.
[44]	PN-70/C-89016	Kształtki polietylenowe do łączenia rur polietylenowych. Metody badań.
[45]	PN-83/H-02651	Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.
[46]	PN-83/M-74024/00	Armatura przemysłowa. Zasuwki klinowe kołnierzone żeliwne. Wymagania i badania.
[47]	PN-83/M-74024/03	Armatura przemysłowa. Zasuwki klinowe kołnierzone żeliwne na ciśnienie nominalne 1MPa.
[48]	PN-89/M-74091	Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie 1 MPa.
[49]	PN-85/M-74081	Skrzynki uliczne do zasuw.
[50]	PN-86/B-09700	Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociagowych.
[51]	BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
[52]	PN-81/B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze
[53]	PN-87/B-01060	Sieć wodociagowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
[54]	PN-86/H-74374	Połączenia kołnierzone. Uszczelki. Wymagania ogólne.

1.3. Zakres opracowania

Opracowaniem objęto budowę kanalizacji deszczowej na terenie obiektu Szpitala.

Zakres i forma projektu wykonawczego jest zgodna z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 (Dz. U. Nr 120 poz.1133).

2. Opis stanu istniejącego

2.1. Istniejące zagospodarowanie terenu

Teren wokół Szpitala jest zagospodarowany. Place i drogi dojazdowe są wykonane w technologii kostki „trylinki” oraz częściowo kostki brukowej. Na terenie występuje istniejące uzbrojenie podziemne.

2.2. Podstawowe sieci uzbrojenia

W wyniku przeprowadzonej aktualizacji map zasadniczych, poprzedzonej wywiadami branżowymi, w obrębie projektowanego układu zlokalizowano następujące istniejące urządzenia uzbrojenia technicznego:

- sieć teletechniczna;
- sieć gazowa;
- sieć elektroenergetyczna;
- sieć oświetlenia ulicznego
- sieć wodociągowa
- sieci kanalizacyjne

Uzbrojenie to w miejscach ewentualnych kolizji zostanie zabezpieczone zgodnie z wymaganiami.

3. Opis stanu projektowanego

3.1. Przeznaczenie i program użytkowy

Budowę kanalizacji deszczowej projektuje się celem odwodnienia terenu wokół Szpitala dla uporydkowania gospodarki wodno – ściekowej na przedmiotowej nieruchomości.

3.2. Charakterystyczne parametry techniczne

Projektowaną kanalizację deszczową zaprojektowano z rur PCV Dz315mm, Dz250mm, Dz200mm oraz Dz160mm SN8 SDR34 Lite.

Długości łączne kanalizacji deszczowej dla poszczególnych średnicy wyglądają następująco:

- budowę kanalizacji deszczowej z rur PCV **Dz160mm** o łącznej długości **L= 70.80 m**,
- budowę kanalizacji deszczowej z rur PCV **Dz200mm** o łącznej długości **L= 70.10 m**,
- budowę kanalizacji deszczowej z rur PCV **Dz250mm** o łącznej długości **L= 113.60 m**,
- budowę kanalizacji deszczowej z rur PCV **Dz315mm** o łącznej długości **L= 26.40 m**,

Dla projektowanej kanalizacji zaprojektowano studnie kanalizacyjne betonowe Dn1000mm typu CONCRET, studnie kanalizacyjne tworzywowe Dn600mm, studnie kanalizacyjne tworzywowe Dn425mm oraz wpusty betonowe deszczowe Dn500mm z kratami żeliwnymi.

3.3. Wykonanie włączenia projektowanej kanalizacji do istniejącego cieku.

Włączenia projektowanej kanalizacji deszczowej należy wykonać do projektowanej niecki wypadowej na cieku bez nazwy na terenie Inwestora – wylot brzegowy Wb.

Włączenie projektowanej kanalizacji deszczowej ze do cieku bez nazwy w miejscu wylotu brzegowego Wb należy wykonać zgodnie z rysunkami szczegółowymi wylotu.

3.4. Bilans wód deszczowych

Przedmiotowe wody opadowe będą pochodziły z terenu nieruchomości (płace i podjazdy) oraz z powierzchni dachów zlokalizowanych na terenie Szpitala. Bilansu wód deszczowych dokonano w oparciu o wytyczne projektowe sieci kanalizacyjnych deszczowych, posługując się wzorem:

$$Q = F \cdot \psi \cdot q \text{ [l/s]}$$

gdzie:

F – powierzchnia zlewni

ψ - współczynnik spływu

q – natężenie deszczu miarodajnego

Natężenie deszczu miarodajnego wyznaczono z zależności:

$$q = \frac{470^3 \sqrt{C}}{t^{0,67}}$$

gdzie:

t – czas trwania deszczu miarodajnego (przyjęto 15 min)

C – częstotliwość pojawienia się deszczu (przyjęto C=5 lat ; odpowiednio prawdopodobieństwo pojawienia się deszczu p=20%)

Na tej podstawie wyznaczono natężenie deszczu miarodajnego **q=131 [l/s ha]**.

Wody deszczowe z połąci dachowych budynku szpitala

Natężenie spływu obliczono uwzględniając powyższe dane :

- powierzchnia w [ha]	F=0,1270[ha]
- współczynnik spływu charakteryzujący wielkość spływu z powierzchni dachowej	ϕ=0,95
- jednostkowe natężenie deszczu miarodajnego	q=130 [l/sha]
Q = F x ϕ x q [l/s]	
Q_{desz. Miar.} = 0,1270 x 0,95 x 130 = 15,68 [l/s]	

Wody deszczowe z nawierzchni utwardzonych:

Natężenie spływu obliczono uwzględniając powyższe dane :

- powierzchnia w [ha]	F=0,2270[ha]
- współczynnik spływu charakteryzujący wielkość spływu z powierzchni utwardzonej	ϕ=0,75
- jednostkowe natężenie deszczu miarodajnego	q=130 [l/sha]
Q = F x ϕ x q [l/s]	
Q_{desz. Miar.} = 0,2270 x 0,75 x 130 = 22,13 [l/s]	

Łącznie ze zlewni wylotem Wb: Q_{desz. miar.} = 37,81 [l/s].

Objętość średnioroczna, średniodobowa, maksymalna roczna i maksymalna godzinowa opadów :

Objętość średnioroczna, średniodobowa, maksymalna roczna i maksymalna godzinowa opadów (dla obu działek):

Dla określenia objętości średniorocznej i średniodobowej opadów posłużono się Mapą rozkładów normalnych dla terenu Polski południowej i przyjęto opad średnio roczny o wysokości H=1000mm=1,00m.

Stąd średnioroczna objętość spływu wyniesie:

$$V_{\text{sr. rocz.}} = \sum F \times H = 3540,00\text{m}^2 \times 1,00 = \mathbf{3540,00 [m^3/rok]}$$

Objętość średniodobowa:

$$V_{\text{sr. dob.}} = V_{\text{sr. rocz.}} / 365 = 3540,0 / 365 = \mathbf{9,70[m^3/d]}$$

Dla określenia objętości maksymalnej rocznej i maksymalnej godzinowej opadów posłużono się Mapą rozkładów normalnych dla terenu Polski południowej i przyjęto:

- opad maksymalny roczny o wysokości H_{max}=1200 mm (wg danych literaturowych maksymalny roczny opad odnotowany na terenie Bielska-Białej wynosił 1156mm – 1997r.),

- opad maksymalny godzinowy o wysokości h=180 mm (wg danych literaturowych maksymalny godzinowy opad odnotowany na terenie południowej Polski wyniósł h_{max}=180mm – w miejscowości Sułoszowa w1996r.),

Stąd maksymalna roczna objętość spływu wyniesie:

$$V_{\text{max. rocz.}} = \sum Fz \times H_{\text{max}} = 3540\text{m}^2 \times 1,20\text{m} = \mathbf{4248,0 [m^3/rok]}$$

Objętość maksymalna godzinowa:

$$V_{\text{max. h.}} = \sum Fz \times h_{\text{max}} = 354\text{m}^2 \times 0,18\text{m} = \mathbf{637,2 [m^3/h].}$$

3.5. Dobór separatorów substancji ropopochodnych

Powyżej opisane wody opadowe należy uznać jako „czyste”, czyli spełniające wymogi polskiego prawa (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy

wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego Dz. U. nr 137; poz. 984):
Zawiesina ogólna < 100,0 [mg/dm³], Węglowodory ropopochodne < 15,0 [mg/dm³].
W związku z powyższym nie stosuje się urządzeń podczyszczających.

3.6. Likwidacja istniejących odcinków kanalizacji

Istniejące odcinki kanalizacji deszczowej przewidziane do likwidacji w związku ze zmianą sposobu odprowadzania wód deszczowych należy zamulić bądź wykopać z gruntu.

3.7. Wykonanie prób szczelności

Przewód powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-92/B-10735. Spośród wymienionych w tej normie wymagań, na szczególną uwagę zasługują:

- odpowiednie przygotowanie odcinka kanału między studzienkami,
- przy badaniu na eksfiltrację zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5m poniżej dna wykopu,
- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji w czasie: 30min. Na odcinku o długości do 50m.

Szczególne ustalenia dotyczące wyżej wymienionych prac zawiera norma PN-83/8836-02 (Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze) w powiązaniu z PN-86/B-02480 (Grunty budowlane. Podział nazwy, symbole i określenia).

3.8. Warunki prowadzenia budowy kanalizacji deszczowej.

1. Odcinki rur kanalizacyjnych należy układać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta rur.
2. Przewody kanalizacyjne należy układać na podsypce piaskowej o grubości 20cm poniżej przewodu kanalizacyjnego oraz obsypać 30cm warstwą tego samego piasku powyżej wierzchu rury.
3. Nad rurą kanalizacyjną należy ułożyć taśmę sygnalizacyjną koloru brązowego.
4. Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane (umocnione). Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Rodzaj i sposób wykonania wykopu należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru przed rozpoczęciem kolejnego etapu realizacji.
5. Wykopy otwarte o ścianach pionowych bez obudowy można prowadzić tylko po zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru w gruntach suchych, gdy nie występują wody gruntowe, teren nie jest obciążony nasypem przy krawędziach wykopu w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu. Dopuszczalne głębokości wykopu w gruntach określonych wg. PN74/B-02480 wynoszą:
 - w gruntach skalistych litych nie spękanych do 4m.,
 - w gruntach spoistych 1,5m.,
 - pozostałych 1,0m.PN74/B-02480 – określa podział gruntów budowlanych, warunki dla posadowienia bezpośredniego budowli oraz wymogi i warunki prowadzenia obliczeń statycznych i projektowych dotyczących bezpośredniego posadowienia budowli.
6. Wykopy należy wykonać jako otwarte w ścianach pionowych obudowane (obudowa rozparta). Materiały wykorzystywane do obudowy wykopu należy stosować w następstwie przeprowadzonych obliczeń statycznych. Wielkość obudów powinna być znormalizowana. W zależności od przyjętej technologii materiał obudów stanowią deski, grodzice stalowe, dyle stalowe lub inne dopuszczone do stosowania.
7. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być spełnione następujące warunki:
 - górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15cm ponad ściśle przylegający teren,
 - powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza pas przylegający do wykopu.
8. Na projektowanym odcinku należy zastosować następujące typy zabezpieczenia ścian wykopów:

- Typ 1 ; Obudowa pogrązalna dla wykopów o głębokości max 3.7m i max parciu gruntu 22.0 kN/m²
 - Typ 2 ; Obudowa pogrązalna dla wykopów o głębokości max 5.2 m i max parciu gruntu 46.0 kN/m²
 - Typ 3 ; Obudowa z grodziec G-62 lub obudowa słupowo-płytowa z podwójną prowadnicą z rozporami rolkowymi SBH dla wykopów max. do 6.0 m i max parciu gruntu 60.0 kN/m² .
 - Typ 4 ; Wykop o nie umocnionych ściankach (rozkop) – za zgodą Inspektora Nadzoru
7. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się rozpoczęcie wykopu w innym punkcie lecz po uzgodnieniu tego faktu z Inspektorem Nadzoru.
 8. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału oraz sposobem umocnienia ścian wykopu. W przypadku wykopów o umocnionych ścianach, szer. wykopu wynosi Dn + 90 cm natomiast dla wykopów nie umocnionych należy przyjąć szerokość równą Dn + 80 cm mierząc w płaszczyźnie dna wykopu. Dla wykopów umocnionych podana szerokość uwzględnia miejsce potrzebne na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej,
 9. W trakcie realizacji robót nad otwartymi wykopami powinny znajdować się łaty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Łaty celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1m., w odstępach min. 30m.
 10. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej: - ok. 5 cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20cm wyższym od rzędnej projektowanej.
 11. Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,05m-0,20m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru .
 12. W budowie sieci kanalizacyjnych w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i potrzebnej głębokości depresji należy stosować jedną z trzech metod odwadniania wykopu:

METODA POWIERZCHNIOWA: polegająca na odprowadzeniu powierzchniowym wody w miarę głębienia wykopu. Metoda ta nie wymaga skomplikowanego sprzętu i często wystarczają ustawione na powierzchni terenu ręczne lub spalinowe pompy membranowe lub inne, czerpiące wodę z zagłębień wykonanych w dnie wykopu.

METODA DRENAŻU POZIOMEGO: polegająca na ułożeniu pod strefą sieci drenażu poziomego w obsypce żwirowej z odprowadzeniem wody do studzienek zbiorczych, skąd woda odprowadzana jest do odbiornika przy użyciu pompy. Po ułożeniu sieci i przeprowadzonych próbach jego szczelności drenaż należy wyłączyć z eksploatacji a studzienki zbiorcze zdemontować.

METODA DEPRESJI: stosowana w przypadku dużego nawodnienia gruntu polegająca na wykonaniu studni depresyjnych względnie zastosowania igłofiltrów oraz odprowadzeniem wody poza teren budowy.
 13. Ziemię z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od możliwości.
 14. Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypiania, powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.
 15. Wydobyty grunt należy składować z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa o szerokości co najmniej 1m dla komunikacji.
Zabezpieczenie sąsiadującej z wykopem budowli powinno dla ochrony przed możliwością zsuwu gruntu spod fundamentów przebiegać następująco:
 - przed przystąpieniem do robót ziemnych należy przeprowadzić oględziny, czy nie występują spękania ścian i w przypadku ukazania się spękań należy je odpowiednio zabezpieczyć.
 16. Zabezpieczenia skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz warunkami wskazanymi przez użytkowników w uzgodnieniach branżowych oraz każdorazowo sposób wykonania robót zabezpieczających musi być odebrany przez eksploatatora uzbrojenia.
 17. Do zasypu należy używać gruntów sypkich, mało spoiстых nie zawierających kamieni, torfu pozostałości materiałów budowlanych. Zasypywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić styków izolacji. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po kanale na odcinku strefy niebezpiecznej.
Wykop należy zasypać do poziomu terenu warstwami grubości 20 – 30 cm zagęszczając je mechanicznie. Dla kanałów w drogach wykonać zasypkę piaskiem do wysokości warstwy konstrukcyjnej drogi lub do poziomu terenu istniejącego (powyżej nasyp wg części drogowej dokumentacji).
Wskaźnik zagęszczenia materiału zasypowego zabudowywanego w korpus drogi $I_s=0.92$

Wskaźnik zagęszczenia materiału zasypowego zabudowywanego poza drogą $I_s=0.85$

Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do optymalnej, gdy jest mniejsza niż 0,8 wilgotności optymalnej - zagęszczaną warstwę polewać wodą, gdy większa niż 1,2 - przesuszyć grunt w sposób naturalny lub dodanie wapna palonego, umożliwić odpływ nadmiaru wody przez zastosowanie warstwy drenującej albo ulepszyć dodatkiem wapna hydratyzowanego bądź popiołów lotnych.

Grubość warstw zagęszczanego w nasypie gruntu należy określić doświadczalnie przy próbnym zagęszczeniu stosowanym sprzętem a orientacyjnie nie powinna przekraczać:

- a) przy zagęszczaniu ręcznym - 15 cm,
- b) przy zagęszczaniu walcami - 20 cm,
- c) przy zagęszczaniu walcami wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mechanicznymi - 40 cm

Jednocześnie z zasypywaniem kanału należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą. Zagęszczenie każdej warstwy obsypki należy wykonywać tak aby rura miała odpowiednie podparcie po bokach. Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych. Po ukończeniu zasypywania wykopu, teren należy przywrócić do stanu pierwotnego, teren po wykopach należy zrekultywować.

18. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych. Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub/ dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren robót ziemnych.
19. Rzeczywiste potrzeby w zakresie odwodnienia wykopów i zastosowanych materiałów należy weryfikować w trakcie prowadzenia robót wykonawczych poprzez wykonanie sondowań geologicznych mających na celu sprawdzenie przepuszczalności warstwy wodonośnej (współczynnika filtracji) oraz poziomu wód gruntowych w czasie prowadzenia robót. Sposób oraz szczegóły odwodnienia należy opracować na etapie wykonawczym (projekt odwodnienia wykopów) po stwierdzeniu aktualnych warunków gruntowo – wodnych wynikłych z sondowań geologicznych (dokumentacja geologiczna).
20. W pobliżu i w miejscu skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym prace ziemne wykona ręcznie i pod nadzorem upoważnionych pracowników dysponentów sieci.

4. Podstawowe informacje o sposobie budowy

4.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy zapewnić bezpieczeństwo ruchu pieszego oraz kołowego.

Roboty przygotowawcze i dodatkowe obejmują:

- geodezyjne wytyczenie elementów projektowanych
- zabezpieczenie urządzeń obcych i uzbrojenia terenu,
- wycinka zieleni kolidującej,
- rozbiórkę elementów dróg,

Ewentualne kolidujące z projektowaną drogą punkty geodezyjnej osnowy szczegółowej powinny zostać przebudowane na zlecenie Inwestora.

Realizacja budowy obiektu odbywać się będzie w tradycyjnej technologii przy użyciu powszechnie stosowanego sprzętu budowlanego i materiałów posiadających wszystkie wymagane prawem certyfikaty i dopuszczenia do stosowania.

4.2. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

Wszystkie prace budowlano-montażowe należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dn.06.02.2003r. (Dz. U. nr 47 poz.401) w sprawie BHP podczas prac i wykonywania robót budowlanych, pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane zachowując zasadę starannego wykonania robót.

Kierownik budowy jest zobowiązany wykonać Plan BIOZ zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003r. (Dz. U. Nr 120, poz.1126).

4.3. Odbiory techniczne

Zgodnie z ustaleniami normy PN-83/B-10700 oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych” – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej i Klimatyzacji, warszaw 1994 – wykonane wodociąg należy zgłosić do odbioru technicznego.

Do odbioru końcowego kanalizacji należy przygotować:

- dokumentację powykonawczą sporządzoną przez Wykonawcę kanalizacji,
- oświadczenie gwarancyjne Wykonawcy,
- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą zarejestrowaną w ewidencji geodezyjnej sieci uzbrojenia terenu.

5. Uwagi i zalecenia końcowe

- Całość robót należy wykonać zgodnie z projektem, warunkami uzgodnień branżowych oraz operatem wodno – prawnym na odprowadzenie wód opadowych.
- Trasy uzbrojenia traktować jako orientacyjne. Roboty w ich pobliżu prowadzić ręcznie wyłącznie pod nadzorem służb technicznych właściciela urzędu.
- Roboty ujęte w niniejszym projekcie należy wykonać zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót
- Wszystkie materiały użyte do wykonania inwestycji muszą posiadać niezbędne atesty (aprobaty) i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Przestrzegać wszystkich branżowych przepisów BHP.
- Obsługa geodezyjna leży w całości po stronie Wykonawcy. Wyznaczenie w terenie, pomiar kontrolny i powykonawczy zlecić uprawnionym jednostkom służby geodezyjnej. Po zakończeniu prac całość wykonanych elementów należy nanieść na mapy państwowego zasobu geodezyjnego.
- Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszej dokumentacji należy uzgadniać z Projektantem w formie pisemnej pod rygorem nieważności. Projekt podlega ochronie z tytułu praw autorskich Dz.U. RP Nr 24 z dnia 23.02.1994 ustawa nr 83 z dnia 04.02.19

Sporządził:

mgr inż. Roman Wilczek
Bielsko-Biała, wrzesień 2014

Opracował:
Adam Harańczyk

OŚWIADCZENIE AUTORA

Autor niniejszego projektu oświadcza, że:

**PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY KANALIZACJI DESZCZOWEJ
DLA PLACU SZPITALA OPIEKI DŁUGOTERMINOWEJ W JAOWRZU PRZY
UL. WAPIENICKIEJ 142
- branża instalacyjna**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Roman Wilczek
nr uprawnień projektowych
63/91/B-B

Bielsko-Biała, wrzesień 2014