

OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne:

1.1 Przedmiot inwestycji

W ramach inwestycji pn. „Rozbudowa ulicy Bładnickiej w Ustroniu” zaplanowano:

- rozbudowa ul. Bładnickiej w Ustroniu na odcinku od km 0+000 do km 0+553 wraz z budową kanalizacji deszczowej z funkcją drenażu na całym odcinku

2. Opis stanu istniejącego

2.1 Stan istniejący

Przedmiotem projektu jest rozbudowa ulicy Bładnickiej w Ustroniu, która na przebudowywanym odcinku jest drogą łączą ulice Szeroką i Łączną.

Obecnie nawierzchnia ul. Bładnickiej wykonana jest z betonu asfaltowego. Stan nawierzchni i jej zanieczyszczenie utrudniają użytkowanie przedmiotowej ulicy, szczególnie podczas odpadów deszczu. Dodatkowo ulica stanowi dojazd do miejsc zamieszkania. Jezdnia obecnie posiada zróżnicowaną szerokość wahającą się od około 3,80m do 5,00m co powoduje degradowanie poboczy i krawędzi jezdni przez pojazdy podczas mijania. Na całej długości występują zjazdy do posesji.

Obecnie odwodnienie drogi realizowane jest powierzchniowo bez udziału kanalizacji deszczowej. Istniejące słupy energetyczne zlokalizowane są tuż za poboczem drogi lub ogrodzeniem posesji. W obecnym stanie droga gminna pełni funkcję obsługi przyległej zabudowy oraz dojazdu do zakładów usługowych..

2.2 Uzbrojenie terenu

Z posiadanej mapy do celów projektowych oraz z przeprowadzonych wywiadów branżowych wynika, iż w miejscu projektowanej inwestycji znajdują się następujące uzbrojenie techniczne:

- Uzbrojenie napowietrzne
 - sieci energetyczne
 - sieci teletechniczne
- Uzbrojenie podziemne
 - sieci wodociągowe;
 - sieci teletechniczne;
 - sieci energetyczne.
 - sieć kanalizacyjna
 - sieć gazowa

Nie wyklucza się istnienia w terenie sieci nienaniesionych i niezainwentaryzowanych. W czasie prowadzenia robót budowlanych należy zwrócić szczególną uwagę na występowanie uzbrojenia podziemnego, a w razie wątpliwości wykonawca winien przeprowadzić przekopy kontrolne. Dodatkowo prace należy prowadzić bezpośrednio pod nadzorem branżowym właścicieli sieci. W razie spowodowania uszkodzenia istniejących sieci wykonawca pokryje wszelkie koszty związane z naprawą uszkodzonej sieci.

3. Stan projektowany

3.1 Pojazd miarodajny

Jako pojazd miarodajny przyjęto typowy samochód ciężarowy o masie całkowitej do 40t tożsamy z pojazdami obsługi technicznej osiedla (dostawa opału, wywóz śmieci) oraz wozami bojowymi straży pożarnej.

3.2 Obciążenie ruchem

Obciążenie ruchem układu drogowego - drogi gminne - przyjęto na podstawie jego przeznaczenia. Tym samym dla celów projektowych przyjęto kategorię obciążenia ruchem KR 3, przy czym konstrukcja nawierzchni będzie dostosowana do przeniesienia pojedynczych przejazdów pojazdów ciężarowych o nacisku na oś 115kN.

3.3 Przeznaczenie i program użytkowy obiektu

Obiektem objętym rozbudową jest droga klasy L - droga lokalna. Przeznaczeniem obiektu jest prowadzenie ruchu kołowego oraz pieszego poruszającego się lokalnie w obrębie miejscowości Ustron.

3.4 Forma architektoniczna i funkcja obiektu

Przedmiotowa droga jest obiektem liniowym o nawierzchni z nawierzchni z betonu asfaltowego. Chodniki oraz zjazdy zlokalizowane wzdłuż przedmiotowej drogi projektuje się o nawierzchni z kostki betonowej. Droga powiatowa jest obiektem ogólnodostępnym pełniącym funkcje komunikacyjne.

3.5 Rozwiązania sytuacyjne i wysokościowe – stan projektowany

W ramach rozbudowy projektuje się wykonanie poszerzenia istniejącej jezdni oraz budowę nowego jednostronnego chodnika wzdłuż krawędzi jezdni.

Ukształtowanie wysokościowe jezdni dostosowano do stanu istniejącego uwzględniając dowiązanie do istniejącej zabudowy. Zmiany wysokościowe wynikają z poszerzenia przekroju drogowego oraz korekty spadków podłużnych i poprzecznych.

Rozbudowa ulicy obejmuje w kolejności realizacji:

- roboty rozbiórkowe zniszczonej infrastruktury drogowej,
- przebudowę kolidującej infrastruktury technicznej,
- budowę odwodnienia ulicy w zakresie kanalizacji deszczowej, wpustów deszczowych i przykanalików,
- wydłużenie istniejącego przepustu w km 0+518,
- przebudowę nawierzchni ulicy, chodników i zjazdów,
- wycinka kolidującej zieleni.

3.6 Parametry techniczne projektowanej drogi

Przeznaczeniem inwestycji jest rozbudowa ul. Bładnickiej w Ustroniu.

Podstawowe parametry techniczne inwestycji:

Klasa drogi:	L1/2,
Kategoria obciążenia ruchem	KR 3
Prędkość projektowa	40km/h
przekrój:	jedno-jezdniowa dwukierunkowa
Szerokość jezdni:	6,00 m

Szerokość ciągu pieszego	2,00 m
Pochylenie poprzeczne dwustronne	2%
Nawierzchnia:	beton asfaltowy/kostka betonowa

3.7 Regulacja pionowa wjazdów i pokryw studni istniejącego uzbrojenia podziemnego

W wyniku budowy ulicy zajdzie konieczność regulacji wysokościowej większości wjazdów kanalizacyjnych oraz innego podziemnego uzbrojenia terenu. Zakres robót w przypadku studni zlokalizowanych na sieciach kanalizacyjnych polegać będzie na:

- częściowym demontażu górnej części studzienki z wyminą górnego kręgu studni,
- ewentualnym osadzeniu dodatkowego kręgu żelbetowego (dla studni kanalizacyjnych),
- osadzeniu pierścienia odciażającego i płyty pokrywowej,
- regulacji pionowej wjazdu (przy użyciu pierścieni dystansowych) do proj. niwelety jezdni,
- osadzeniu wjazdu kanałowego typu ciężkiego.

W przypadku wymiany lub konieczności zastosowania dodatkowych elementów studni stosować kręgi betonowe wykonane z betonu wibrowanego min. C35/45 (PN-EN 1917) łączonych na uszczelki gumowe.

4. Budowa geologiczna podłoża gruntowego

Budowa geologiczna podłoża gruntowego została rozpoznana na podstawie odwiertów oraz wykonanym przez firmę ROAD SKAN EKSPERT. Rozpoznanie budowy geologicznej podłoża stanowi odrębne opracowanie na podstawie którego przyjęto rozwiązania konstrukcyjne.

Pod względem złożoności warunków geotechnicznych podłoże gruntowe dla projektowanej inwestycji zalicza się do skomplikowanych warunków gruntowych. Z uwagi na charakter inwestycji – projekt prostego obiektu inżynierskiego projektowana inwestycja zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej.

W trakcie wykonywania prac ziemnych zwłaszcza w rejonie występowania gruntów wysadzinowych (G3) należy wyeliminować kontakt gruntu z wodą, aby nie doprowadzić do uplastycznienia się podłoża, co z kolei pogorszy parametry fizyko-mechaniczne gruntów. W związku z powyższym zaleca się wykonywanie robót ziemnych w okresie możliwie suchym.

5. Konstrukcja nawierzchni

Jako typowy przekrój poprzeczny dla drogi gminnej przewidziany został przekrój uliczny/ (półuliczny) z jednostronnym ciągiem pieszym. Projektowana niweleta drogi ulegnie niewielkiej korekcie ze względu na polepszenie spływu wód opadowych.

Od strony drogi chodnik obramowany jest krawężnikiem betonowym 15*30*100 wibroprasowanym układanym na ławie z oporem z betonu C 16/20. Pod krawężnik zaprojektowano ławę betonową. Z drugiej strony chodnik obramowany jest obrzeżem betonowym 8*30*100 montowanym na ławie z betonu C 16/20. Pod obrzeże zaprojektowano ławę betonową z oporem przy przyjęciu 0,04m³ betonu na mb obrzeża. Obrzeże na całej długości powinno być montowane tak aby góra wystawała 3cm powyżej niwelety chodnika. Wzdłuż obrzeża należy wykonać półkę gruntową szerokości min. 30cm o spadku 1%, za którą powinna być formowana skarpa o nachyleniu 1:1,5(1:1) w nawiązaniu do istniejącego terenu i ogrodzeń. Konstrukcja chodnika jest trzywarstwowa. Podbudowa powinna być układana na wyrównanym i stabilizowanym podłożu, na którym powinny być wyprofilowane spadki podłużne i spadki poprzeczne.

Kostka montowana jest na podbudowie za pośrednictwem podsypki z kruszywa łamanego płukanego frakcji 2-5mm. Na wysokości wjazdów do posesji podbudowa jest z kruszywa łamanego o uziarnieniu 0/31,5mm gr. 20cm, a nawierzchnia z kostki betonowej gr.8cm w kolorze czerwonym – barwionej w masie. Na wysokości wjazdów do posesji chodnik należy nawiązać do stanu istniejącego. Spadek poprzeczny chodnika wynosi 2%, a na wysokości wjazdów do posesji i drogi gruntowej należy dostosować do istniejącego

terenu jednak spadek nie może być większy niż 5%. Krawężnik na wysokości wjazdów do posesji powinien być obniżony tak, aby wystawał powyżej nawierzchni bitumicznej na max 5cm, a na pozostałej długości krawężnik należy wykonać o odkryciu 12cm powyżej projektowanej krawędzi drogi gminnej.

- **konstrukcja drogi**

- 5 cm warstwa ścieralna z AC11S
- 9 cm warstwa wiążąca z AC16W
- 20 cm podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego frakcji 0/31,5mm
- 35 cm podbudowa z kruszywa naturalnego

- **konstrukcja chodnika:**

- 8 cm warstwa ścieralna z kostki betonowej
- 3 cm podsypka z kruszywa łamanego płukanego frakcji 2-5mm
- 15 cm podbudowa z kruszywa łamanego frakcji 0/31,5mm
- 10 cm podbudowa z kruszywa naturalnego frakcji 0/63 mm z dodatkiem 18% przekruszonego kruszywa łamanego

- **konstrukcja zjazdów indywidualnych:**

- 8 cm warstwa ścieralna z kostki betonowej koloru czerwonego barwionej w masie
- 3 cm podsypka z kruszywa łamanego płukanego frakcji 2-5mm
- 20 cm podbudowa z kruszywa łamanego frakcji 0/31,5mm
- 10 cm podbudowa z kruszywa naturalnego

5.1 Krawężniki i ławy betonowe.

Wzdłuż chodnika dla pieszych zaprojektowano krawężnik betonowy wibroprasowany 15*30*100 prosty i najazdowy o wymiarach 20*22*100. Odkrycie krawężnika wynosi 12cm, a na wysokości wjazdów do posesji, odkrycie ich wynosi max 5cm. Na wysokości przejść dla pieszych krawężnik należy wtopić. Zmianę pochylenia krawężnika należy wykonać na długości 2,0m. Krawężniki betonowe zostaną posadowione na ławie betonowej. Pod krawężniki betonowe zaprojektowano ławę z betonu C 16/20 z oporem.

5.2 Obrzeża i ławy betonowe.

Obrzeża betonowe zaprojektowano jako wibroprasowane 8*30*100 montowane na ławie betonowej C16/20 z oporem przy ilości 0,04m³ na mb.

6. Odwodnienie

Wody opadowe z drogi na całej długości zbierane będą do kanalizacji deszczowej z której wody odprowadzane będą w dwóch miejscach: do istniejącej kanalizacji deszczowej w km 0+245,60 oraz do ziemi.

Kanalizacja deszczowa połączona z funkcją drenażu w km 0+134,80 do 0+506,26 składa się z wpustów deszczowych (8szt.), wyposażonych w studzienki z osadnikami ø500mm, z których wody kierowane są przykanalikami o średnicy ø200mm PVC do studzienek deszczowych betonowych o średnicy ø1000mm (9szt.) i dalej do przewodu kanalizacji deszczowej. Dodatkowo, w miejscach o małym spadku podłużnym lub w miejscach gdzie posadowienie wpustu byłoby niemożliwe wody z drogi zbierane będą systemem odwodnienia liniowego np. typu Aco lub szczelinowego. Łączna długość odwodnienia liniowego to ok. 135m. Przewód kanalizacji deszczowej wykonany jest z rur perforowanych PEHD, o średnicy ø250mm w obsypce ze żwirku płukanego o uziarnieniu 10/30mm na podsypce z piasku grubego o grubości 10cm, ułożony w spadku 0,3%. Całość opleciona geowłókniną filtracyjną. Przewód ten pełni dwie funkcje. W czasie deszczu nawalnego - odbioru i przesyłu wód dalej do kanalizacji deszczowej, z możliwością jej infiltracji do gruntu, oraz po ustaniu deszczu - zbierania wód gruntowych z obszarów zlewni bardziej oddalonych i jej rozsączania lub, w przypadku nasiąkniętego gruntu, przesyłu tej wody do kanalizacji istniejącej.

Większość zanieczyszczeń w formie zawieszin zatrzymana zostanie w studzienkach osadnikowych wpustu deszczowego.

Zanieczyszczenia w wodach opadowych to głównie piasek, który zostanie zatrzymany w osadnikach wpustów oraz części stałe w postaci liści, śmieci i mułu, często zatrzymywanego w rejonach wpustów i w studzienkach osadnikowych. Dlatego też należy czyścić miejsca wokół wpustów jak również opróżniać misy osadnikowe wpustów z nagromadzonych tam zanieczyszczeń.

7. Charakterystyka elementów odwodnienia drogi – kanalizacja deszczowa

7.1 Studzienki rewizyjne

Jako studzienki rewizyjne projektuje się studzienki betonowe Ø1000mm, łączone na uszczelkę. Studnie winny być wykonane z betonu klasy C35/45, wodoszczelnego, mrozoodpornego. Poszczególne elementy studni łączone są na uszczelki co gwarantuje elastyczność połączeń oraz ich szczelność. Studnie wyposażone są w stopnie żłazowe zgodnie z normą PN-64/H-74086 oraz włazy żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-EN 124:2000. Studnie należy skompletować i wykonać według wskazań producenta. Dla obszarów, w których zostanie stwierdzone występowanie wód gruntowych oddziałujących na wbudowane studnie wykonane zostaną izolacje z powszechnie używanych bitumicznych materiałów powierzchniowych stosowanych na zimno. Włączenia rury do studni muszą zapewniać szczelność w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej. Przejścia w studniach wykonać należy przez zastosowanie przejścia stosowanego dla danego rodzaju rury:

- dla rur PVC -tuleja ochronna długa,
- dla rur PP - przejście szczelne.

Przejścia te zapewniają szczelność połączeń oraz spełniają rolę połączeń przegubowych. Niweletę wjazdu dopasować do rzędnej projektowanej drogi i chodnika. W przypadku usytuowania studzienki w terenie zielonym należy wjazd wynieść 15 cm ponad teren i studnie obetonować 1,0x1,0x0,25m betonem B15.

7.2 Kolektor deszczowy

Dla odwodnienia pasa drogowego zaprojektowano kolektory z rur PEHD o śr. 250 mm. Rury kolektora należy układać na wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu za pośrednictwem podsypki z kruszywa naturalnego o uziarnieniu 0/20mm gr. 15cm. Na wykonany kolektor deszczowy należy wykonać zasypkę z piasku gr. min. 30cm.

7.3 Przykanaliki

Projektowane studzienki ściekowe i rewizyjne należy łączyć przykanalikami PVC o średnicy 200mm. Rury należy układać na wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu za pośrednictwem podsypki z kruszywa naturalnego o uziarnieniu 0/20mm gr. 10cm. Łączenie przykanalików ze studzienkami ściekowymi i rewizyjnymi powinno być szczelne i wykonane przy udziale uszczelki gumowej lub wkładki in situ. Na rury przykanalików należy wykonać zasypkę z piasku gr. 20cm.

7.4 Materiały rur

Kanały o średnicach 200 mm projektuje się z rur PVC-U, kanały o średnicach większych od 200 mm projektuje się z rur PEHD. Należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji producenta dotyczącej konieczności zachowania długości montażowej i sposobu jej realizacji (pasek kontrastowy naniesiony na obwód rury). Przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamania w planie i pionie,
- minimalny przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0,20 m,
- długość przykanalika od studzienki ściekowej (wpustu ulicznego) do kanału lub studzienki rewizyjnej połączeniowej nie powinna przekraczać 20 m,
- spadki przykanalików powinny wynosić od min. 20 ‰ do max. 400 ‰,
- kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego,
- włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45°, max. 90° (optymalnym 60°),
- włączenia przykanalików z dwóch stron do kanału zbiorczego poprzez wpusty boczne powinny być usytuowane w odległości min. 1,0 m od siebie.

7.5 Wpusty deszczowe

Dla odwodnienia powierzchni drogi w projekcie przewidziano zabudowę wpustów ulicznych klasy D400 (zabezpieczonym przed kradzieżą) osadzonych na prefabrykowanej studzienice betonowej Ø500mm z osadnikiem. Zadaniem wpustów ulicznych jest odbiór ścieków opadowych z utwardzonych nawierzchni, odseparowanie części stałych (piasku) i odprowadzenie do studni kanalizacyjnych. Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić:

- głębokość studzienki od wierzchu skrzynki wpustu do dna wylotu przykanalika min. 1,05 m i max. 2,05 m,
- głębokość osadnika min. 0,95 m,
- średnica osadnika (studzienki) 0,50 m.

8. Obliczenia hydrologiczne i hydrauliczne dla powstających ścieków – wód opadowych

Projektowana kanalizacja deszczowa pełni podwójną funkcję – odwadniania drogi (zlewni najbliższej położonej, z której natężenie deszczu będzie największe, a czas spływu najkrótszy, tj. pasa drogowego) oraz odwadniania pozostałej części zlewni, w miarę spływu wód z oddalonych części zlewni, poprzez infiltrację wód gruntowych do przewodu drenażowego.

OBLICZENIA DLA ODWODNIENIA PASA DROGOWEGO

W czasie odwadniania pasa drogowego w trakcie trwania deszczu nawalnego, system odwadniający działał będzie jak kanalizacja deszczowa, z dodatkową możliwością odprowadzenia części wód do gruntu.

W celu obliczenia wielkości spływu wód ze zlewni pasa drogowego, posłużono się wzorami zaczerpniętymi z pozycji literaturowej W. Błaszczyk – „Kanalizacja” t.1

Obliczenie spływu powierzchniowego ze zlewni:

gdzie:

Q – ilość spływu [dm³/s];

φ – współczynnik opóźnienia odpływu [-];

ψ – współczynnik spływu [-];

F – powierzchnia zlewni [ha];

q – natężenie deszczu [$\text{dm}^3/(\text{ha} \cdot \text{s})$]

Obliczenie natężenia deszczu miarodajnego:

$$q = \frac{A}{t^{0,667}}$$

gdzie:

A – współczynnik zależny od prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu oraz średniej rocznej wysokości opadu H ($H=1200\text{mm}$);

t – czas trwania deszczu [min]

Obliczenie zastępczego współczynnika spływu:

$$\psi_z = \frac{\psi_1 \cdot F_1 + \psi_2 \cdot F_2 + \dots + \psi_i \cdot F_i}{\sum_{i=1}^n F_i}$$

gdzie:

ψ_z – zastępczy współczynnik spływu,

ψ_i – współczynnik spływu dla i -tej powierzchni składowej,

F_i – wartość i -tej powierzchni składowej.

Tabela 1 Wartość współczynnik spływu w zależności od rodzaju powierzchni/zabudowy

Współczynnik spływu ψ	
Rodzaj powierzchni	ψ
dachy	0,90-0,95
drogi asfaltowe	0,85-0,90
bruki kamienne, klinkierowe, drewniane	0,75-0,85
bruki jw. bez zalanych spoin	0,50-0,70
drogi tłuczniowe	0,25-0,60
drogi żwirowe	0,15-0,30
powierzchnie podwórza niebrukowane	0,10-0,20
parki, ogrody, łąki	0,00-0,10

Obliczanie współczynnika opóźnienia

$$\varphi = \frac{1}{n\sqrt{F}}$$

gdzie:

n – współczynnik zależny od spadku i kształtu zlewni

OBLICZENIA:

Projektowane urządzenia przeliczono dla przepływu o prawdopodobieństwie wystąpienia 50% (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2marca 1999 - Wymiary urządzeń wodnych dróg klasy L ustala się na podstawie deszczu miarodajnego o prawdopodobieństwie pojawienia się opadów $p = 100\%$ ($c = 1$ rok)).

Natężenie deszczu miarodajnego dla obszaru obliczono przyjmując wielkość sumy opadów normalnych na poziomie 1200mm i przedstawiono w tabeli 5.

Tabela 2 Natężenie deszczu miarodajnego w zależności od prawdopodobieństwa wystąpienia i czasu trwania

	p=10%	p=20%	p=50%	p=100%
A (h do 1200mm)	1134	980	750	593
q (t=10min)	244,1	211,0	161,5	127,7

8.1 Kanalizacja w km 0+134,80 do 0+339,93

Zlewnię dla kanalizacji stanowi tylko obszar pasa drogowego tj. jezdni i chodnik.

Czas trwania deszczu przyjęto na poziomie 10min.

Powierzchnia z której zbierana jest woda:

- droga asfaltowa: 1956m²,

- chodnik betonowy: 652m².

Zastępczy współczynnik spływu – 0,84;

Współczynnik opóźnienia odpływu – 1,00;

Ilość spływających wód dla prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu miarodajnego p=100% i czasu trwania 10min:

Sprawdzenie napełnienia przewodu HDPE ø250 dla spadku 0,3%.

Tabela 3 Napełnienie przewodu w zależności od przepływu i spadku

Czas trwania deszczu	Q [dm ³ /s] p=50%	Napełnienie	Maksymalny wydatek dla napełnienia 100%
t=10min	27,88	0,62	46 [dm ³ /s]

8.2 Kanalizacja w km 0+339,93 do 0+506,26

Zlewnię dla kanalizacji stanowi tylko obszar pasa drogowego tj. jezdni i chodnik.

Czas trwania deszczu przyjęto na poziomie 10min.

Powierzchnia z której zbierana jest woda:

- droga asfaltowa: 1002m²,

- chodnik betonowy: 334m².

Zastępczy współczynnik spływu – 0,84;

Współczynnik opóźnienia odpływu – 1,00;

Ilość spływających wód dla prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu miarodajnego p=100% i czasu trwania 10min:

Sprawdzenie napełnienia przewodu HDPE $\varnothing 250$ dla spadku 0,3%.

Tabela 4 Napełnienie przewodu w zależności od przepływu i spadku

Czas trwania deszczu	Q [dm ³ /s] p=50%	Napełnienie	Maksymalny wydatek dla napełnienia 100%
t=10min	14,28	0,44	46 [dm ³ /s]

Całość kanalizacji jest połączona ze sobą i w przypadku przepelnienia przewodu w części pierwszej kanalizacji, część wody ma możliwość odpływu do drugiej części kanalizacji.

Jak wynika z powyższych obliczeń, dla przyjętego deszczu miarodajnego, przewody kanalizacji są w stanie przejąć całkowitą ilość wód.

9. Przepust w km 0+518 ul. Bładnickiej

W ramach inwestycji planuje się wydłużenie o 2m przepustu na rowie melioracyjnym (rów nr 10). Istniejący przepust stanowi rura przepustowa HDPE o długości 7m, zakończona ściankami oporowymi żelbetowymi. Średnica przepustu to 1000mm. Planuje się przedłużenie przepustu, w wyniku planowanego poszerzenia jezdni i projektowanego chodnika dla pieszych, z wykorzystaniem tego samego materiału. Rozebrana zostanie istniejąca ściana czołowa i wykonana nowa o podobnych gabarytach. Spadek przepustu 0,5%, docelowa długość przepustu to ok. 9m.

Koryto rowu w rejonie przepustu charakteryzuje się następującymi parametrami:

Szerokość w dnie: 0,8m na wlocie, 0,5m na wylocie

Nachylenie skarp: ok. 1:1,5

Spadek koryta: ok. 0,3%

Rów ziemny nieumocniony.

10. Wytyczne realizacji odwodnienia

10.1 Roboty przygotowawcze

Trasę projektowanych kanałów deszczowych wytyczyć na podstawie planu zagospodarowania terenu uwzględniając faktyczny przebieg przewodów podziemnych na podstawie wykonanych przekopów kontrolnych. Usytuowanie projektowanych tras kanałów w terenie, gdzie brak jest stałych punktów dowiązania, wymaga wytyczenia geodezyjnego w oparciu o siatkę kwadratów.

10.2 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

Wszelkie prace w pobliżu istniejącego podziemnego uzbrojenia należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami państwowymi i branżowymi oraz warunkami określonymi w uzgodnieniach. Uzbrojenie podziemne na czas robót oraz docelowo należy zabezpieczyć pod nadzorem przedstawiciela zakładu użytkującego przewód znajdujący się w sąsiedztwie prowadzonych robót.

10.3 Zabezpieczenie istniejącego zagospodarowania terenu

Wszelkie prace w pobliżu istniejącego zagospodarowania terenu (ogrodzenia) należy prowadzić ze szczególną ostrożnością oraz należy przewidzieć zabezpieczenie ścian wykopu przed osunięciem i tym samym uszkodzeniem ogrodzenia.

10.4 Inwentaryzacja istniejących urządzeń uzbrojenia terenu

Roboty w pasie drogowym należy wykonać po uzyskaniu pozwolenia na wejście w pas drogowy zgodnie z warunkami administratora drogi.

Na trasie projektowanej kanalizacji znajduje się następujące uzbrojenie podziemne:

- podziemna linia telefoniczna
- kanalizacja sanitarna
- wodociąg miejski z przyłączami,
- linie NN,
- sieci gazowe.

Z uwagi na trudności z ustaleniem szczegółowego przebiegu uzbrojenia podziemnego przed przystąpieniem do prac ziemnych należy wykonać ręcznie odkrywki i określić rzeczywisty przebieg uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem przedstawiciela właściciela lub dysponenta danego uzbrojenia. Wszystkie roboty w pobliżu urządzeń należy prowadzić pod nadzorem użytkownika danego uzbrojenia. W przypadku znaczących różnic w usytuowaniu poziomym i wysokościowym przewodów w stosunku do złożonych w projekcie, może zająć konieczność korekty niwelety projektowanego kanału. Może to również dotyczyć usytuowania poziomego trasy. Uściślenie przebiegu trasy kanału na pewnych fragmentach jest możliwe dopiero po stwierdzeniu faktycznego przebiegu uzbrojenia podziemnego. Pod i w pobliżu linii energetycznych, telekomunikacyjnych napowietrznych zabrania się używania sprzętu o wysokim zasięgu. Skrzyżowania i zbliżenia z linią telekomunikacyjną, siecią kanalizacji sanitarnej oraz siecią wodociągową należy wykonać przy zachowaniu obowiązujących przepisów i norm oraz warunków podanych w odpowiednich uzgodnieniach. Należy zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego przeniesienia punktów geodezyjnych prawnie chronionych, narażonych na zniszczenia przy realizacji inwestycji. Wszelkie prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu należy prowadzić pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia, ręcznie ze szczególnym zwróceniem uwagi na obowiązujące wymagania BHP.

10.5 Odpompowanie wody z wykopów i przepompowanie wód napływowych

Na odcinkach wykopów pod kanalizację, na których wystąpi napływ wód gruntowych lub przypadkowych, należy zastosować punktowe odpompowanie wód. Wodę odpompować pompami do niżej położonych odcinków czynnego kanału deszczowego lub ogólnospławnego.

10.6 Zasyпка wykopu i prace wykończeniowe

Po odbiorze kanału głównego wraz z przykanalikami oraz wykonaniu inwentaryzacji powykonawczej, obsypaniu kanałów piaskiem wraz z zagęszczeniem, należy przystąpić do zasyпки wykopu. Obsypkę należy wykonać tak, by zagwarantować rużze dostateczne podparcie ze wszystkich stron, obciążenia mogły być przekazywane równomiernie i nie występowały szkodliwe obciążenia miejscowe. Zasypkę należy wykonać warstwami o grubości 0,30 m, gruntem bez kamieni, do warstwy podbudowy drogi, następnie należy odtworzyć warstwy zgodnie z stanem istniejącym. Równocześnie z zasypką należy równomiernie

zagęszczać grunt do $I_d=0,95$. Materiał zasypu powinien być mineralny, sypki, drobno-lub średnioziarnisty, bez grud i kamieni i musi spełniać wymagania normy PN-86/B-02480. Wypełnienie może być wykonane za pomocą gruntu rodzimego jeśli maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 20mm. Przydatność gruntu rodzimego do zasypywania wykopów potwierdzi inspektor nadzoru inwestorskiego.

10.7 Roboty montażowe

Przy montażu złączy kielichowych zwracać uwagę na czystość końcówek rur, prawidłowe umieszczenie uszczelek w kielichach oraz liniowość i projektowany spadek kanalizacji. Po wykonaniu robót ziemnych dno wykopu należy oczyścić z kamieni, gruzu itp. Rury układać na 20 cm podsypce piaskowej uważając by dno wykopu było wyrównane, a rura kanalizacyjna stykała się z podłożem na całej swojej długości. Przy zasypywaniu ułożonych rur kanalizacyjnych pierwszą warstwę stanowić winien piasek do wysokości 30 cm ponad górną powierzchnię rury, a następnie grunt rodzimy. Przy zasypywaniu wykopu gruntem rodzimym, ziemię w wykopie należy zagęszczać warstwami, co 25 - 30 cm. Zagęszczanie należy stosować bezwzględnie ma to szczególne znaczenie przy pracach w ulicach i drogach.

Układanie kanałów:

Kanały należy układać zgodnie z instrukcją producenta rur:

- podłoże wykonać z zagęszczonego piasku o grubości 20 cm,
- wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90° , które stanowi łożysko nośne rury,
- układanie rur w wykopie należy prowadzić na podłożu całkowicie odwodnionym z wyprofilowanym dnem na łożysko rury,
- w miejscach złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości 10 cm,
- obsypkę wykonać z piasku grubego i średniego dobrze uziarnionego, 30 cm ponad wierzch rury, zagęszczonego do 95% w skali Proctora, a pod drogami do 100%.

Zasypka:

Zasyp przewodu kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II – po próbie szczelności złączy rur wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym (pod warunkiem zaakceptowania przez inspektora), warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu,
- wykonanie zasypki należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu,
- Obsypkę prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 0,3 m nad rurą,
- Obsypkę wykonywać warstwami do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę,
- Dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą,
- Bardzo ważne jest zagęszczenie-podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu, które należy wykonać przy użyciu pobijaków drewnianych.

10.8 Próba szczelności

Kanalizacja deszczowa wykonana jest w technologii PEHD - kanalizacja grawitacyjna na złącza kielichowe z uszczelką. Przed przystąpieniem do prób szczelności należy dokonać odbioru ułożenia kanalizacji tj.

głębokość ułożenia, liniowość i prawidłowość wykonanego podłoża pod przewody. Próby szczelności kanalizacji wykonać odcinkami wynoszącymi:

- dla spadków do 5%, długość odcinka ustali inspektor nadzoru inwestorskiego tj. uwzględniając głębokość ułożenia i spadek.
- dla spadków ponad 5%, długość badanego odcinka ograniczyć do odcinków pomiędzy kolejnymi studzienkami.

Czas trwania próby winien wynosić po ustabilizowaniu się lustra wody:

- dla badanego odcinka do 50 m - 30 min.
- dla badanego odcinka powyżej 50 m - 1 godziny.

Badania wykonywać przy zaślepionym wlocie do studzienki dolnej i zaślepionych wlotach i dolotach do studzienki górnej. W wypadku stwierdzenia ubytków wody w badanym odcinku, nieszczelności należy usunąć i próbę przeprowadzić ponownie. Po pozytywnym wyniku próby, fakt ten winien Inspektor Nadzoru stwierdzić w Dzienniku Budowy, a dany odcinek kanalizacji można zasypać z zachowaniem warunków podanych wyżej.

10.9 Inspekcja kanalizacji

Powinna być wykonywana specjalistycznym sprzętem składającym się z kolorowej kamery i samojezdnego wózka. Po przeprowadzonej inspekcji należy sporządzić raport w wersji papierowej z wykresem spadków oraz z filmem na płycie CD/DVD.