

SPIS TREŚCI DO PROJEKTU TECHNICZNEGO

Dokumenty dołączone do projektu (str. 1-15)

1. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta
2. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych sprawdzającego
4. Kopia zaświadczenia o przynależności sprawdzającego do Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
5. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej
6. Warunki techniczne znak BGGN.7234.2.2023.TH z dnia 02.02.2023r. wydane przez Gminę Wasilków
7. Protokół z narady koordynacyjnej znak GKNV,6630.171.2023.1 z dnia 24.03.2023r.
8. Uzgodnienie nr 05/WAS/2023 z dnia 10.05.2023r. wydane przez KOBA Sp. z o.o.

Część opisowa (str. 16-25)

1. Przedmiot i zakres opracowania
2. Materiały wyjściowe do opracowania
3. Funkcja i sposób zagospodarowania terenu
4. Warunki gruntowo-wodne
5. Opis rozwiązań szczegółowych
 - 5.1. Kanały deszczowe
 - 5.2. Wylot betonowy do rowu
 - 5.3. Urządzenia podczyszczające
 - 5.4. Studzienki kanalizacyjne
 - 5.5. Wpusty i przykanaliki
6. Odwodnienie wykopów
 - 6.1. Obliczenia pompowania wody
7. Wytyczne realizacji
 - 7.1. Przygotowanie terenu
 - 7.2. Rozbiórka istniejącej nawierzchni
 - 7.3. Wykopy
 - 7.4. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem
 - 7.5. Roboty montażowe
 - 7.6. Zasyпка wykopów
 - 7.7. Odbudowa nawierzchni
 - 7.8. Uporządkowanie terenu
 - 7.9. Inwentaryzacja geodezyjna
8. Wpływ inwestycji na środowisko
9. Zestawienie elementów studni betonowych

Część rysunkowa (str. 26-40)

1. Plan sytuacyjny
2. Profile podłużne kanałów deszczowych
3. Profile podłużne przyłączy wpustów deszczowych
4. Studnia rewizyjna betonowa Ø1000 mm
5. Szczegół uszczelnienia kanału w studni betonowej
6. Szczegół ułożenia kanału w wykopach
7. Wpust deszczowy uliczny
8. Wpust deszczowy terenowy
9. Wylot betonowy DN400
10. Schemat urządzeń podczyszczających
11. Szczegół odbudowy nawierzchni
12. Zabezpieczenie kabli energetycznych
13. Zabezpieczenie kabli telefonicznych
14. Zabezpieczenie kanalizacji telefonicznej z PCV
15. Zabezpieczenie przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych itp.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 z póź. zm.) niniejszym oświadczam, że projekt techniczny budowy sieci kanalizacji deszczowej w miejscowości Studzianki, ul. Spółdzielcza, Lipowa, na dz. nr ewid. 29/1, 1030/3, 1045, 1044 jednostka ewidencyjna gm. Wasilków, obręb ewidencyjny 0010 Studzianki został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

Sprawdzający:

1.0. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny na budowę sieci kanalizacji deszczowej w pasie drogowym ulicy Spółdzielczej, Lipowej w Studziankach, gm. Wasilków.

2.0. Materiały wyjściowe do opracowania

Do opracowania projektu technicznego na budowę kanalizacji deszczowej w zakresie podanym w punkcie 1.0. posłużyły n/w materiały wyjściowe:

- zamówienie Inwestora,
- mapa do celów projektowych,
- inwentaryzacja w terenie,
- obowiązujące przepisy i normy

3.0. Funkcja i sposób zagospodarowania terenu

Projektowana kanalizacja deszczowa objęta niniejszym opracowaniem służyć będzie do odprowadzenia wód opadowych z terenu ulicy Spółdzielczej i Lipowej w Studziankach.

Miejscem odprowadzenia wód opadowych jest istniejący rów melioracyjny zlokalizowany w pobliżu ulicy Lipowej, na dz. nr 1044.

Teren inwestycji uzbrojony jest w n/w urządzenia techniczne:

- kable telefoniczne
- kable energetyczne nN
- kanalizację sanitarną z przyłączami
- sieć wodociągową z przyłączami

4.0. Warunki gruntowo - wodne

Na trasie projektowanych kanałów deszczowych pod warstwą nasypów ziemnych występują piaski drobne, gliny, namuł zielony na podstawie badań geotechnicznych.

Woda gruntowa o swobodnym zwierciadle występuje lokalnie na głębokości 0,8-1,8 m. Szczegółowe warunki gruntowo-wodne przedstawiono w graficznej części opracowania na profilach podłużnych. Zabrania się odprowadzania wód gruntowych i opadowych (w tym z pompowania z wykopów) do kanalizacji sanitarnej. Szczegółowo sposób odwodnienia wykopów przedstawiono w pkt. 6.0 opisu.

5.0. Opis rozwiązań szczegółowych

5.1. Kanały deszczowe

Zakresem opracowania objęto pas drogowy ulicy Spółdzielczej i Lipowej w Studziankach.

Długość projektowanych kanałów deszczowych:

- Ø 400 mm PVC SN8 – L = 434,50 m
- Ø 315 mm PVC SN8 – L = 156,50 m
- Ø 200 mm PVC SN8 – L = 13,00 m
- Ø 200 mm PVC SN8 – L = 95,50 m – przyłącza wpustów deszczowych

Łącznie: L = 699,50 m

Wykonanie kanałów deszczowych projektuje się w następującym układzie:

- kanały o średnicy 200-400 mm z rur i kształtek PVC kanalizacyjnych o sztywności min SN 8, łączonych na kielich i uszczelkę gumową lub na mufy z uszczelkami gumowymi.

Z uwagi na występowanie na rynku rur kanalizacyjnych różnych producentów zastosowane rury PVC powinny spełniać parametry techniczne rur grubościennych, litych i posiadać niezbędne atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Ułożenie kanałów deszczowych projektuje się na podsypce. Grubość i rodzaj podsypki uzależniona jest od poziomu wody gruntowej i wynosi:

- 10 cm podsypki wyrównawczej piaskowej w gruncie suchy
- 20 cm podsypki żwirowej (granulacja 8 – 16 mm) z 1 rzędem sączków drenarskich przy odwodnieniu wykopów za pomocą drenażu.

Grubość i rodzaj podsypki należy dostosować do wymagań producenta rur.

Na trasie projektowanych kanałów deszczowych zaprojektowano wylot betonowy, który opisano w pkt 5.2.

Włączenie projektowanych kanałów do studni rewizyjnych betonowych oraz wylotu betonowego należy wykonać z zastosowaniem tulei ochronnych z tworzywa sztucznego z uszczelnieniem gumowym lub alternatywnie za pomocą uszczelki „LKS”. Szczegóły dotyczące przykładowego uszczelnienia kanału w studniach przedstawiono w części graficznej opracowania.

Lokalizację projektowanych elementów kanalizacji deszczowej przedstawiono w graficznej części opracowania.

5.2. Wylot betonowy do rowu

Zakresem opracowania obejmuje się 1 wylot betonowy prefabrykowane do rowu przydrożnego. Schemat konstrukcyjny wylotu przedstawiono w graficznej części graficznej opracowania .

Zaprojektowano wylot betonowy o wymiarach:

1,35m x 1,35m x 0,75m – DN 400 – 1 szt.

Rura wylotowa DN 400 zabezpieczona kratą stalową

Rura wylotowa zabezpieczona kratą o wymiarach 40 x 50 cm z prętów DN10 o rozstawie 16 cm

Długość wylotu L = 1,35m

Szerokość wylotu S = 1,35 m

Wysokość wylotu h = 0,75 m

Rzędna posadowienia konstrukcji: 147,55

5.3. Urządzenia podczyszczające

Obliczenia odpływu ze zlewni

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. 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. 2014 poz. 1800) oczyszczane muszą być wody opadowe i roztopowe ujęte w szczelne, otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne pochodzące z różnych typów zlewni powstających z opadów o określonym natężeniu. Typy zlewni określa się na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska (Dz. U. 2014 poz. 1800), które dzieli zlewnie w zależności na źródła odprowadzanych ścieków deszczowych na dwa typy:

1 - bazy transportowe, tereny składowisk, tereny przemysłowe, tereny miast, drogi itp.

2 – stacje benzynowe, magazyny paliw, stacje przeładunku paliw

Przedmiotowy teren kwalifikuje się jako typ zlewni nr 1.

Podane w tej regulacji wartości dopuszczalnych zanieczyszczeń w ściekach opadowych (dla zlewni typ 1) wynoszące 100 mg/l dla zawiesin ogólnych i 15 mg/l dla węglowodorów ropopochodnych odnoszą się do ilości, jaka powstaje z opadów o natężeniu co najmniej 15/l na sekundę na 1 ha.

Zgodnie z rozporządzeniem, odpływ wód opadowych i roztopowych w ilościach przekraczających wartości dla zlewni typu 1 (15 [l/(s · ha)]) lub dla zlewni typu 2 (77 [l/(s · ha)]) może być wprowadzany do odbiornika bez oczyszczania.

Dobór wielkości separatora dla zlewni wylotu W1

$$Q = Q_{\max} = F \times y \times q$$

gdzie:

Fz- powierzchnia zlewni rzeczywistej: 2 ha

F – powierzchnia zredukowana zlewni 0,6 ha (drogi, chodniki, parkingi)

q - natężenie jednostkowego opadu miarodajnego 15 l/s x ha

$$Q_n = 2 \text{ ha} \times 15 \text{ l/s} \cdot \text{ha} = 30 \text{ l/s}$$

$$Q_{\max} = 0,6 \text{ ha} \times 131 \text{ l/s} \cdot \text{ha} = 78,6 \text{ l/s}$$

Dane wyjściowe:

Z_{włot}- stężenie zawiesiny ogólnej na wlocie do osadnika = 500 [mg/dm³]

Z_{wylot}- stężenie zawiesiny ogólnej na wylocie z osadnika = 100 [mg/dm³]

Opad nominalny q_{nom}=15 l/s*ha (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego). Opady o intensywności nie większej od 15 dm³/s*ha generują 88% rocznej wysokości opadów. Przepływ nominalny: Q_{nom}= 30 l/s

Przepływ maksymalny Q_{max}= 78,6 l/s

Dobór

Wymagana skuteczność usuwania zawiesiny przy przepływie nominalnym

$$\eta_{\min} = \frac{(Z_1 - Z_2) \times 100\%}{Z_1} = 80\%$$

Dla powyższych przepływów i skuteczności dobrano urządzenia podczyszczające:

Wysokosprawny osadnik wirowy dwukomorowy z wkładem lamelowym ESL-OW 15/150 o przepustowości max. 150 l/s.

Separatory ESL-OW przebadano dla przepływów nominalnych i maksymalnych, a wyniki testów potwierdził Instytut Techniki Budowlanej wydając Krajową Ocenę Techniczną ITB-KOT 2017/0212 wydanie 2. Separatory ESL-OW należą do oddzielaczy klasy I (zgodnie z normą PN-EN 858), mają oznakowanie CE dopuszczające do zastosowania na terenie Unii Europejskiej oraz oznakowanie znakiem budowlanym.

Korpusy wykonane zgodnie z normą PN-EN 1917, z betonu klasy co najmniej C35/45, wodoszczelnego $\geq W8$, o nasiąkliwości poniżej 5%, mrozoodpornego F150 w wodzie i F50 w 2% NaCl, odpornego na substancje ropopochodne wg PN-EN 858-1. Korpusy posiadają atest NIZP PZH o nr B-BK-60210-1125/20 ważny do 2023-07-28.

Urządzenie składa się z 2 zbiorników. Korpus każdego stanowi studnia betonowa EU zbudowana z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych, wykonanych z betonu wibroprasowanego klasy co najmniej C35/45, wodoszczelnego $\geq W8$, o nasiąkliwości poniżej 5%, mrozoodpornego F150 w wodzie i F50 w 2% NaCl. Beton przebadany pod względem odporności na substancje ropopochodne wg PN-EN 858-1, w związku z czym nie są stosowane powłoki wewnętrzne. Korpusy betonowe produkowane są zgodnie z normą PN-EN 1917 i przystosowane do obciążenia badawczego 300kN (wg PN-EN 1917). W zależności od lokalizacji separatora stosowane są włazy żeliwne o klasach A15 - D400.

W celu dostosowania wierzchu pokrywy separatora do rzędnej terenu stosuje się dodatkową nadbudowę z kręgów betonowych o średnicy odpowiadającej średnicy korpusu. Włot i wylot

standardowo umieszczone są w osi separatora. Możliwy jest inny kąt pomiędzy wlotem i wylotem. Do wyposażenia standardowego urządzenia należą specjalnie ukształtowany deflektor kierunkowy umieszczony na wlocie. Wymusza on przepływ wirowy zwiększając efektywność działania urządzenia wykorzystując dodatkowo siłę odśrodkową. W konsekwencji uzyskiwana jest wysoka sprawność separacji zawiesin przy dużych obciążeniach hydraulicznych, a tym samym relatywnie zmniejsza się powierzchnia osadnika w planie. Wylot z komory wirowej następuje w środkowej części zbiornika (rura centralna). Drugi zbiornik wyposażony jest w przegrody wewnętrzne oraz pakiety lamelowe wielostrumieniowe płytowe o przepływie krzyżowym wspomagające separację. Przepływ większy od nominalnego również przepływa przez układ podczyszczający. Wyposażenie wewnętrzne wykonane z PEHD, wyróżniającego się dużą odpornością chemiczną oraz wytrzymałością mechaniczną.

Parametry techniczne urządzenia:

- wydajność nominalna 15 [dm³/s]
- wydajność maksymalna 150 [dm³/s] m
- pojemność gromadzenia oleju 300 [dm³]
- pojemność osadnika 1330 [dm³]
- średnica wewnętrzna, Dz 1200 [mm]
- Separator nie wymaga kotwienia.

Skuteczność oczyszczania separatora

Skuteczność zatrzymywania zawiesiny w separatorze dla przepływu wynosi >80% (względem zawiesiny ogólnej o założonym składzie frakcyjnym).

Stopień oczyszczania zawiesin spełnia wymogi zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18.11.2014r. (Dz. U. z 2014 poz. 1800).

Eksploatacja:

Urządzenia podczyszczające (separatory) wymagają regularnej kontroli oraz czyszczenia. Kontrola obejmuje:

- wizualną ocenę stanu technicznego elementów
- usunięcie zgromadzonych zanieczyszczeń pływających
- sprawdzenie ilości zgromadzonego osadu minimum dwa razy w roku

Odprowadzane wody deszczowe nie będą przekraczać parametrów:

- zawartość zawiesiny na odpływie poniżej 100mg/l
- zawartość substancji ropopochodnych na odpływie poniżej 15 mg/l.

zgodnych z wymaganiami stawianymi przez Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18.11.2014r (Dz.U.z 2014 poz. 1800)

5.4. Studzienki kanalizacyjne

Zaprojektowano na kanałach deszczowych studnie rewizyjne betonowe o średnicy 1000mm. Studnie szczelne powinny być produkowane w oparciu o normę zharmonizowaną PN-EN 1917:2004. Składać się z elementów łączonych przy pomocy uszczelek gumowych, wykonanych z betonu klasy min.C35/45 o nasiąkliwości do 5%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności min. W6.

Podstawę studni stanowi prefabrykowana dennica z kinetą monolityczną, wykonaną w jednym procesie technologicznym oraz otworami do włączeń kanałów bocznych wg rys. 3. Beton w całym przekroju elementu powinien być zwarty i jednorodny – również w kinecie. Przejścia szczelne do rur- systemowe, wykonane w postaci:

- uszczelki zintegrowanej,
- uszczelki wklejanej w ściankę dennicy,
- gniazd przyłączeniowych na rury z uszczelką na bosy koniec.

Elementami pośrednimi trzonu studni są betonowe kręgi wibroprasowane o wysokościach 250, 500, 750, 1000mm.

W studniach kanalizacyjnych wysokość kinety powinna wynosić min. $\frac{3}{4}$ wysokości średnicy kanału głównego, a spadek spocznika w kierunku kinety min 2%.

Studnie muszą posiadać szczeble żłazowe, montowane fabrycznie. Stopnie zamontowane są w układzie drabinkowym o rozstawie pionowym 250mm. Konstrukcję stopnia stanowi rdzeń z pręta stalowego, powleczony otuliną z tworzywa. Stopnie zgodne z normą PN-EN 13101:2005

Do regulacji wysokości studni służą betonowe pierścienie regulacyjne.

Zgodnie z PN-EN 1917 studnie, ich połączenia oraz przyłącza na rury będą badane do ciśnienia maksymalnego wynoszącego 0,5 bar. (5 m słupa wody).

Do przykrycia studni Ø1000mm oznaczonej jako D15 zaprojektowano pokrywę żelbetową Ø1240/625/200mm. Do przykrycia pozostałych studni zaprojektowano zwężki betonowe. Włazy żeliwne klasy D 400 kN bez zawiasowe, nie ryglowane, zgodne z normą PN-93/H-74124/DIN EN 124 o min. ciężarze własnym 100kg i głębokości osadzenia pokrywy w korpusie min 50 mm. Pod włazy żeliwne przyjęto zastosowanie pierścieni dystansowych betonowych lub z tworzyw sztucznych o średnicy wewnętrznej 600mm z uszczelnieniem.

Wprowadzenie i wyprowadzenie kanałów do studni zaprojektowano z zastosowaniem pierścieni uszczelniających co przedstawiono w graficznej części opracowania.

Zaleca się aby wszystkie otwory pod kanał główny i przyłącza wpustów deszczowych wykonane były w zakładzie producenta prefabrykatów betonowych jako uszczelki zintegrowane.

Po wykonaniu studnie betonowe od zewnątrz należy zabezpieczyć poprzez dwukrotne powlekanie abizolem R+P. Zestawienie elementów studni betonowych zamieszczono w tabelach.

Zaprojektowane studnie rewizyjne posiadają możliwość kilku centymetrowej regulacji wysokościowej, umożliwiającej w okresie docelowym, dostosowanie wysokości studni do rzędnych terenu za pomocą uszczelnionych pierścieni dystansowych opisanych powyżej.

UWAGA:

Lokalizacja wjazdów oraz stopni wjazdowych studni kanalizacji deszczowej powinna zapewniać usytuowanie wjazdu w osi pasa ruchu lub w osi jezdni. Płyty przykrywowe studni należy montować w taki sposób aby włazy żeliwne znajdowały się w osi pasa ruchu lub osi jezdni.

W studniach D22, D23, D24, D25 zastosować właz żeliwny z rusztem wlotowym.

5.5. Wpusty i przykanaliki

Dla ujęcia wód deszczowych z ulicy zaprojektowano typowe wpusty uliczne z rur betonowych o średnicy D = 500 mm z częścią osadową o min głębokości 1,0 m, wg KB – 4 / 2.1/6, posadowionych na fundamencie betonowym. Stosować żeliwne kraty ściekowe klasy D 400 o min ciężarze 100 kg. Posadowienie wpustów deszczowych przyjęto na pierścieniach odciążających.

Wpusty należy podłączyć ze studzienkami przy pomocy rur kanalizacyjnych z PVC, SN 8 o średnicy D= 200mm. Lokalizacja wpustów jest zgodna z projektem drogowym.

Do włączenia kanałów ułożonych więcej niż 0,5 m nad dnem kinet studni zaprojektowano przepady zewnętrzne. Sposób wykonania oraz zestawienie elementów w/w kaskad przedstawiono w graficznej części opracowania.

Wpusty deszczowe należy zaizolować z zewnątrz poprzez dwukrotne pomalowanie abizolem R1+2P. Trasy przykanalików pokazano na projekcie zagospodarowania terenu, zaś ich długości i zagłębienie na profilach podłużnych.

6.0.Odwodnienie wykopów

Odwodnienie wykopów realizowanych w gruntach nawodnionych przyjęto za pomocą igłofiltrów wplukiwanych w grunt z zastosowaniem rury obsadowej ϕ 50 mm.

Ułożenie kanału przy odwodnieniu wykopu za pomocą igłofiltrów przyjęto na 10 cm warstwie podsypki piaskowej. Pompowanie wody z zestawu igłofiltrów należy realizować za pomocą agregatów pompowych z napędem spalinowym.

Pompowaną wodę z igłofiltrów, po wcześniejszym przetrzymaniu jej w osadnikach piasku odprowadzić należy bezpośrednio do istniejących rowów lub za pośrednictwem uprzednio wykonanego odcinka kanału grawitacyjnego deszczowego.

Rodzaj odwodnienia, rozstaw i długości igłofiltrów przedstawiono na profilach podłużnych.

Długości wykopów z podziałem na rodzaj odwodnienia:

* kanały grawitacyjne

– igłofiltry $L = 563,0 \text{ m}$,

Czasowe rurociągi odwadniające przyjęte są do wielokrotnego zastosowania.

6.1. Obliczenie godzin pompowania wody

Ilość godzin pompowania wody obliczono np. wzoru:

$$N_g = p \times n \times 24 \times 30 \times c \text{ [godz]}$$

gdzie

p – procent cyklu wymagający pompowania, $p=0.8$ dla drenażu i 0.2 dla igłofiltrów w przypadku odwodnienia wspomagającego za pomocą igłofiltrów, $p=0.8$ dla igłofiltrów w przypadku odwodnienia podstawowego za pomocą igłofiltrów,

n – ilość stanowisk pompowania wody

c – cykl realizacji w miesiącach dla odcinka wymagającego pompowania wody.

Ilość godzin pompowania wody z igłofiltrów i drenażu:

Wyszczególnienie	Igłofiltry
Kanały grawitacyjne	$L = 497,5$
	$C = 0,51$
	$N_i = 3$
	$N_{gi} = 881,30$

7.0. Wytyczne realizacji

7.1. Przygotowanie terenu

W ramach robót przygotowawczych należy dokonać szczegółowego wytyczenia trasy projektowanych elementów kanalizacji deszczowej oraz zlokalizować i oznakować wszystkie skrzyżowania z istniejącymi sieciami (kable energetyczne, telefoniczne, przewody wodociągowe, sanitarne itp.).

Prowadzenie robót przyjęto na całej szerokości pasa drogowego przy wstrzymaniu ruchu pojazdów na danym odcinku realizacji kanału, z ograniczonym ruchem pieszym.

Wobec powyższego miejsce prowadzenia robót powinno być wydzielone, zabezpieczone i odpowiednio oznakowane.

Na czas prowadzenia robót opracowano czasową organizację, stanowiącą odrębne opracowanie.

7.2. Rozbiórka istniejącej nawierzchni

Na długości kanałów deszczowych występuje nawierzchnia gruntowa.

Humus z terenów zielonych należy zebrać i składować na placu budowy lub w przypadku braku miejsca na terenie objętym robotami, należy ustalić na etapie realizacji miejsce składowania w celu zastosowania do późniejszej rekultywacji trawników.

7.3. Wykopy

Wykopy pod kanały deszczowe wykonać mechanicznie jako wąsko przestrzenne. W miejscu skrzyżowań z kablami elektrycznymi i telefonicznymi, kanalizacją telefoniczną, przewodami wodociągowymi i kanałami sanitarnymi wykopy prowadzić należy ręcznie.

Do szalowania wykopów używać wyprasek zakładanych poziomo lub szalunków skrzyniowych.

Do mechanicznego głębenia wykopu zastosować należy koparkę podsiębierną o pojemności łyżki 0,25 m³ lub 0,6 m³. Urobek z pierwszego odcinka wykopu pomiędzy dwoma studniami należy odwieźć poza miejsce prowadzenia robót. Z dalszych odcinków wydobyty urobek piaszczysty należy przemieszczać do zasypiania wcześniej wykonanego kanału, urobek gruntów spoistych należy odwieźć w miejsce stałego składowania.

7.4. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Na profilach podłużnych i projekcie zagospodarowania terenu naniesiono skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, tj. przewodami wodociągowymi, kablami elektrycznymi i telefonicznymi, kanałami sanitarnymi, itp.. Wykopy w obrębie skrzyżowań należy wykonać ręcznie, a skrzyżowania przed rozpoczęciem robót powinny być zlokalizowane i oznaczone.

Istniejące uzbrojenie podziemne zabezpieczyć zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Na skrzyżowaniach z kablami elektrycznymi należy zabezpieczyć kabel poprzez założenie na nim rury ochronnej dwudzielnej typu AROT Ø110 mm koloru niebieskiego dla kabla nN oraz Ø160 mm koloru czerwonego dla kabla SN, L= 2 m, przepusty uszczelnić.

Prace montażowe w rejonie skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym prowadzić po uprzednim powiadomieniu pisemnym gestora sieci i pod nadzorem przedstawiciela gestora (Telekomunikacja, Zakład Energetyczny, itp.)

7.5. Roboty montażowe

Montaż przewodów PVC prowadzić należy ręcznie. Do montażu prefabrykowanych elementów studni i kanałów żelbetowych stosować żurawie o odpowiednim udźwigu i wysięgu.

Załadunek i rozładunek prefabrykatów

Do przemieszczania elementów służą specjalne zawiesia szczełkowe, hakowe bądź kulowe o nośności dostosowanej do ciężaru przenoszonych elementów. Należy stosować wyłącznie atestowanych zawiesi w nienagannym stanie technicznym.

Elementy o małej wadze, np. pierścienie regulacyjne można przenosić ręcznie bądź na paletach.

Transport prefabrykatów

Elementy należy transportować w pozycji ich wbudowania. Elementy powinny być transportowane w sposób stabilny i uniemożliwiający przesunięcie ładunku pod wpływem sił bezwładności występujących podczas ruchu pojazdu. W zależności od rodzaju elementów i sposobu załadunku zaleca się stosowanie przekładek drewnianych. Ilość transportowanych elementów powinna być dostosowana do nośności środka transportowego.

Składowanie prefabrykatów

Teren na którym będą składowane wyroby powinien być utwardzony i odwodniony. Wyroby należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do poszczególnych rodzajów elementów oraz w pozycji ich wbudowania. Zaleca się składowanie wyrobów na podkładach drewnianych, tak aby ich złącza nie stykały się z gruntem. Zapobiegnie to konieczności czyszczenia złączy przed montażem elementów.

Montaż studni

Przygotowanie podłoża

Studzienki należy montować w odwodnionym, przygotowanym wykopie, na gruncie rodzimym, podsypce piaskowej, podłożu betonowym lub fundamencie. Posadowienie studni na nie zagęszczonym, niestabilnym podłożu może spowodować osiadanie studni.

Grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika $I_s = 0.98$, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2.

Montaż elementów

Na tak przygotowanym podłożu można posadzić dennicę. Dennica posiada gotowe przyłącza umożliwiające podłączenie króćców przyłączeniowych. Przy montażu dennicy należy zwrócić szczególną uwagę na jej wypoziomowanie. Na górny zamek dennicy nakładamy uszczelkę gumową. Przed nałożeniem kolejnego elementu, czyścimy jego kielich i dokładnie smarujemy pastą poślizgową.

W celu zapewnienia prawidłowego przenoszenia obciążeń między elementami studni, na zewnętrznej krawędzi złącza dolnego elementu układamy zaprawę klejową o grubości maksymalnie 10mm. Po nałożeniu górnego elementu należy go delikatnie docisnąć poprzez podkład drewniany, tak aby nadmiar kleju wypłynął.

Osadzenie włazu

Właz kanałowy montujemy przy pomocy elastycznej zaprawy klejowej. Osadza się do na pokrywach, zwężkach lub pierścieniach regulacyjnych które posiadają odpowiednie gniazda zabezpieczające właz przez przesunięciem.

Wszystkie roboty należy prowadzić starannie zgodnie z ustaleniami PN-92/B-10735 pt. „Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze” oraz obowiązującymi przepisami BHP i „Warunkami technicznymi wykonawstwa i odbioru robót budowlano - montażowych. Część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

7.6. Zasyпка kanałów

Po wykonaniu kanały deszczowe do wysokości 30 cm powyżej góry rurociągów należy zasypać gruntem przepuszczalnym, prowadząc ją w następujący sposób:

- ułożyć warstwę do wysokości 1/3 średnicy rury i zagęścić ją,
- następnie zasypkę prowadzić warstwami 10 cm z zagęszczeniem każdej z warstw.

Do dalszej zasyпки stosować grunt przepuszczalny rodzimy lub dowieziony. Prowadzenie zasyпки dla wykopów wykonanych mechanicznie - mechanicznie warstwami co 30 cm z zagęszczeniem poszczególnych warstw, dla wykopów wykonanych ręcznie – ręcznie warstwami co 15cm z ich zagęszczeniem.

Stopień zagęszczenia zasyпки zgodnie z Dz. U. Nr13 z 1999r powinien wynosić $I = 1.0$ i winien być potwierdzony przez uprawnioną jednostkę geologiczną.

Zasypkę kanałów i przewodów w ulicach o nawierzchni bitumicznej należy prowadzić do poziomu warstw konstrukcyjnych odbudowy nawierzchni drogowej, tj. podsypki piaskowej o grubości 15 cm i warstwy tłucznia o grubości 20cm. Zasypkę kanałów i przewodów w ulicach o nawierzchni grunтовой należy prowadzić do poziomu terenu gruntem rodzimym.

Zasypkę studni należy prowadzić ręcznie warstwami, gruntem przepuszczalnym pozbawionym kamieni, gruzu i innych części stałych, z ubijaniem poszczególnych warstw.

Z zasyпки wykopów należy eliminować grunty spoiste oraz grunty organiczne.

Przyjęto zasypkę gruntem przepuszczalnym rodzimym i dowiezionym w następujących proporcjach: 20 % grunt rodzimy – 80 % grunt dowieziony. Klasa gruntu zgodnie z wymaganiami zarządcy drogi. Zakres wymiany gruntu, miejsce składowania urobku itp. ostatecznie zostanie określony przez Inspektora Nadzoru ze strony inwestora lub/oraz inwestorem na etapie wykonawstwa.

7.7. Odbudowa nawierzchni

Obudowę nawierzchni projektuje się na odcinkach poza zakresem projektu drogowego przebudowy ulicy Spółdzielczej i Lipowej w Studziankach realizowanego na zlecenie Gminy Wasilków. Sposób wykonania podbudowy pod nawierzchnię przedstawiono w graficznej części opracowania. Teren poza projektem drogowym należy przywrócić do stanu pierwotnego.

7.8. Uporządkowanie terenu

Po zakończeniu robót ziemnych teren budowy należy uporządkować, poprzez przywrócenie do stanu pierwotnego. Dotyczy odcinków gdzie nie przewiduje się utwardzenia terenu.

7.9. Inwentaryzacja geodezyjna

Przed przystąpieniem do zasypania wykopów należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej zrealizowanych kanałów. Inwentaryzacja winna obejmować usytuowanie w terenie i rzędne kanałów. Jednocześnie należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej wszystkich występujących i odkrytych skrzyżowań.

8.0. Wpływ inwestycji na środowisko

Projektowane elementy kanalizacji deszczowej nie będą wywierały ujemnego wpływu na środowisko oraz nie naruszają istniejącego drzewostanu.

UWAGA: Wszystkie przyjęte nazwy własne są podane jako przykładowe i można zastąpić je równoważnymi o parametrach technicznych i jakościowych nie gorszych niż zaproponowane w dokumentacji projektowej. Przedstawione nazwy służą wyłącznie do określenia wymaganego standardu.

9.0. Zestawienie elementów studni betonowych