

**BIURO USŁUG
TECHNICZNO INSTALACYJNYCH**
inż. Leszek Łochyński
ul. Paderewskiego 5
63-300 Pleszew
tel. (62) 742-51-79
kom. 663 146 470

PROJEKT BUDOWLANY

Obiekt	Budowa kanalizacji deszczowej
Adres obiektu dz. nr ew.	Lenartowice dz. nr ew. 89; 128 0012 Obręb Lenartowice, 302006_5 jednostka ewidencyjna Pleszew – obszar wiejski
Inwestor	Zarząd Dróg Powiatowych w Pleszewie
Adres Inwestora	ul. Gen. Hallera 54 63-300 Pleszew
Branża	Sanitarna
Kategoria obiektu	XXVI
Temat	Budowa kanalizacji deszczowej

Branża	IMIĘ i NAZWISKO	PODPIS
SANITARNA Projektował:	inż. Leszek Łochyński WKP/0407/POOS/16	

L.P.	SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU	NR STRONY
1.	Strona tytułowa	1
2.	Oświadczenie z art. 20 Prawa budowlanego	2
3.	Kopie uprawnień i zaświadczeń z WOIIIB	3-4
4.	Opis techniczny	5-12
5.	Plan BIOZ	13-15
6.	Projekt zagospodarowania terenu skala 1:500	16-18
7.	Rysunki	19-30

Data	12 listopad 2019r.	Nr Egz.	1
------	--------------------	---------	---

OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne

1.1. Podstawa opracowania

Projekt powstał na podstawie:

- Uzgodnień z inwestorem
- Obowiązujących norm, przepisów i wytycznych do projektowania
- Projektu drogowego
- Wizji w terenie
- Mapa do celów projektowych

1.2. Podstawy prawne

1. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. Nr 124 z 2009r., poz.1030)
2. Prawo Wodne – Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. (tekst jednolity Dz.U. z dnia 9 lutego 2012r., poz.145)
3. Prawo Budowlane – Ustawa z dnia 7 lipca 1994r.(Dz. U. z 2019r. poz. 1186. j.t.)
4. Prawo Ochrony Środowiska – Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. (tekst jednolity Dz.U. z 2008r., Nr 25 poz.150)
5. Rozporządzenia 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. z 2012r. poz. 145, z późniejszymi zmianami).
6. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16 czerwca 2003r. w sprawie uzgodnienia projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 121 poz. 1137 z późniejszymi zmianami)
7. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001r o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U.Nr72/01 poz. 747)
8. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 5 maja 1999r w sprawie określenia odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew lub krzewów, elementów ochrony akustycznej, wykonywania robót ziemnych, budynków lub budowla w sąsiedztwie linii kolejowych oraz sposobu urządzania i utrzymywania zasłon od śnieżnych i pasów przeciwpożarowych (Dz. U. Nr 47/99 poz. 476)
9. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy(Dz.U.Nr129/97poz.844)
10. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 4 września 2000r w sprawie warunków jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze, woda w kąpieliskach oraz zasad sprawowania kontroli jakości wody przez organy Inspekcji Sanitarnej (Dz. U. Nr 82/00 poz. 937)
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2002 Nr 75 poz. 690)
12. „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” opracowanymi przez COBRTTI INSTAL zeszyt nr 3 zalecanymi do stosowania przez Ministerstwo Rozwoju Regionalnego i Budownictwa
13. PN-92/N-011256/01. Znaki Bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.
14. PN-92/B-01706. Instalacje Wodociągowe.
15. PN-B-10725. Wodociągi przewody zewnętrzne wymagania i badania.

16. BN-81/9192-05 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
17. PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznakowania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
18. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne –Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -Warunki techniczne wykonania
19. PN-EN ISO 1452-2:2010 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią - Nieplastyfikowany polichlorek winylu. (PVC-U) - Część 2: Rury
20. PN-EN ISO 1452-3: 2011 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią - Nieplastyfikowany polichlorek winylu) . (PVC-U) - Część 3: Kształtki
21. PN-EN512:2000 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych –Wymagania i metody badań
22. PN-B-10725:1997 Wodociągi– Przewody zewnętrzne– Wymagania i badania
23. PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
24. PN-87/B-01 Sieć wodociągowa zewnętrzna –Obiekty i elementy wyposażenia– Terminologia
25. PN-92/B-01706/Az1:1999 Instalacje wodociągowe– Wymagania w projektowaniu
26. PN-EN1917 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
27. PN-71/B-02710-Przekroje poprzeczne zamkniętych kanałów ściekowych

1.3. Zakres opracowania

Projekt obejmuje wykonanie budowy kanalizacji wód opadowych i roztopowych w miejscowości Lenartowice. Sieć kanalizacji deszczowej odprowadzać będzie ścieki wód opadowych i roztopowych z jezdni i chodników.

1.4. Dane obiektu

Inwestycja znajduje się w miejscowości Lenartowice. Głębokość ułożenia sieci kanalizacji deszczowej jest w przedziale 1,18÷2,41m poniżej poziomu grunt. Długość budowanej kanalizacji deszczowej wynosi 781,4 mb.

1.5. Obszar oddziaływania obiektu

Oddziaływanie projektowanego obiektu (budowa kanalizacji deszczowej), mieści się w granicach ewidencyjnych działek nr: 89; 128 do których tytułem prawnym dysponuje inwestor. Przyjęto, że obszar oddziaływania obiektu nie wykracza poza granice tego terenu, a istnienie nowego obiektu nie wymaga konieczności utworzenia w/w obszarów, z którymi powiązane są ograniczenia na nieruchomościach położonych w otoczeniu nieruchomości na której ma być realizowane zamierzenie budowlane.

Realizacja inwestycji nie będzie powodować uciążliwości na terenach sąsiednich zarówno na etapie wykonania robót jak i w czasie eksploatacji inwestycji, w szczególności:

- szkodliwe promieniowanie i oddziaływanie pól elektromagnetycznych
- hałas i drgania (wibracje)
- zanieczyszczenie powietrza
- zanieczyszczenie gruntu i wód
- powodzie i zalewanie wodami opadowymi
- osuwiska gruntu, lawiny skalne i śnieżne
- szkody spowodowane działalnością górnictwem

1.6. Warunki gruntowo-wodne

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012.463) dla projektowanego obiektu przyjęto pierwszą kategorię geotechniczną oraz ustalono proste warunki gruntowe.

Warunki wodne przeciętne. Poziom wody gruntowej w przedziale 1,6÷1,9 m ppn.

1.7. Stan istniejący

Teren objęty inwestycją zlokalizowany jest w miejscowości Lenartowice, obejmujący swym zasięgiem drogę powiatową nr 4338P.

Wzdłuż drogi powiatowej zlokalizowane są budynki jednorodzinne, zagrodowe, gospodarcze.. Zjazdy do posesji są w złym stanie technicznym. Na terenie inwestycyjnym brak kanalizacji deszczowej. Planuje się włączenie budowanej sieci do rowu na działce nr ew. 89 w Lenartowicach.

2. Wytyczne montażowe

2.1. Obliczenia ilości wód odprowadzanych

Po zakończeniu realizacji przedsięwzięcia wielkość powierzchni będzie wynosić:

$$F_1 \text{ powierzchnia terenów utwardzonych} \quad - 8124,0 \text{ m}^2$$

$$F_2 \text{ powierzchnia nieutwardzone} \quad - 315,0 \text{ m}^2$$

Współczynnik spływu (wg. PN-92 B-01707)

$$\text{Powierzchnie utwardzone} \quad 0,9$$

$$\text{Powierzchnie nieutwardzone} \quad 0,4$$

Powierzchnie zredukowane

$$F_1 = 0,9 \cdot 8124,0 = 7311,6 \text{ m}^2$$

$$F_2 = 0,4 \cdot 315,0 = 126,0 \text{ m}^2$$

$$F_{ZR} = 7437,6 \text{ m}^2 = 0,74376 \text{ ha}$$

Poniżej dokonano obliczeń charakterystycznych odpływu wód opadowych i roztopowych z terenu objętego przedsięwzięciem z wylotem do rowu:

Natężenie deszczu miarodajnego:

$$q = q_{\max} \frac{1}{\sqrt[t]{c}} \quad [\text{dm}^3/\text{s/ha}]$$

gdzie: q_{\max} – maksymalne natężenie deszczu w czasie trwania "t" minut i danej częstotliwości c $[\text{dm}^3/\text{s/ha}]$

Do obliczeń przyjęto deszcz miarodajny o czasie trwania $t=15$ minut i częstotliwości $c = 2$ (tzn. prawdopodobieństwo $p=50\%$)

$$q = q_{\max} \frac{B}{t^{\frac{2}{3}}} \quad [\text{dm}^3/\text{s/ha}]$$

gdzie: B – współczynnik zależny od wysokości opadu normalnego i częstotliwości wystąpienia deszczu

t – czas trwania deszczu [min]

dla średniej rocznej opadów poniżej 800 mm

$$B = 470 \cdot \sqrt[3]{c} = 470 \cdot \sqrt[3]{2} = 592$$

t=15 minut

$$q = q_{\max} = \frac{B}{t^{\frac{2}{3}}} = \frac{592}{15^{\frac{2}{3}}} = 97,36 \quad [\text{dm}^3/\text{s/ha}]$$

$$q_{s(15\min)} = 97,36 * 0,74376 = 72,41 \text{ dm}^3/\text{s}$$

t = 60 minut

$$q = q_{\max h} = \frac{B}{t^{\frac{2}{3}}} = \frac{592}{60^{\frac{2}{3}}} = 38,57 \text{ [dm}^3/\text{s/ha]}$$

$$q_{s\max h} = 38,57 * 0,74376 = 28,68 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Zrzut średniodobowy obliczono na podstawie średniej sumy opadu rocznego dla Wielkopolski

$$Q_{\text{śr.dobowe}} = 0,51 * 0,74376 * 10000 = 3793,18,67 \text{ m}^3/\text{rok} = 10,39 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$\frac{1}{\sqrt[n]{F}} \text{ - współczynnik opóźnienia}$$

gdzie: n-stopień pierwiastka zależny od kształtu i spadku zlewni, dla warunków przyjęto n = 6 – typowa zlewnia

$$\text{zatem: } q = q_{\max} \frac{1}{\sqrt[n]{F}} = 97,36 \frac{1}{\sqrt[6]{0,74376}} = 102,29 \text{ [dm}^3/\text{s/ha]}$$

Natężenie odpływu miarodajnego wód opadowych

Do obliczeń przyjęto deszcz miarodajny o czasie trwania t=15 minut i częstotliwości c = 2 (tzn. prawdopodobieństwo p=50%) wg. wzoru Błaszczyka

$$Q = q * F_{\text{zr}} \text{ [dm}^3/\text{s]} \quad \text{gdzie: } q \text{ - natężenie deszczu miarodajnego [dm}^3/\text{s/ha]}$$

$$F_{\text{zr}} \text{ - powierzchnia zredukowana zlewni [ha]}$$

$$Q = 102,29 * 0,74376 = 76,08 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$Q_{\max} = 76,08 * 15\text{min} = 68,47 \text{ [m}^3/\text{h]} = 0,019 \text{ [m}^3/\text{s]}$$

Wylotem drenarskim do rowu na działce nr ew. 89 obręb Lenartowice odprowadzane będą ścieki opadowe i roztopowe w ilości $Q_{\max} = 0,019 \text{ [m}^3/\text{s]}$

Roczna ilość wód opadowych i roztopowych

$$Q_{\text{roczne}} = H * F_{\text{zr}} \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie: $H_{\text{śr}}$ - średnia roczna wartość opadu [m] - dla obszaru $H_{\text{śr}} = 0,56 \text{ m}$

H_{\max} - max suma opadu rocznego [m] - dla obszaru $H_{\max} = 0,695 \text{ m}$

F_{zr} - powierzchnia zredukowana 74376,0 [m²]

$$Q_{\text{roczne śr}} = 0,56 * 0,74376 * 10000 = 4165,05 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

$$Q_{\text{roczne max}} = 0,695 * 0,74376 * 10000 = 5169,13 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

2.2. Trasa przebiegu kanalizacji deszczowej

Projektowana sieć kanalizacji deszczowej naniesiona została na mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1:500. Kolektor zbiorczy usytuowany został w jezdni. Planuje się wprowadzenie wód opadowych z jezdni oraz chodników do kolektora zbiorczego o średnicy od Ø400mm. Włączenie budowanej sieci planuje się do rowu na działce nr ew. 89 w Lenartowicach.

Na terenie objętym planowaną kanalizacją deszczową znajdują się:

- sieć elektroenergetyczna
- sieć wodociągowa
- sieć telekomunikacyjna
- sieć kanalizacji sanitarnej

2.3. Transport i składowanie urządzeń i wyrobów

Prace transportowe, rozładunkowe oraz składowanie materiałów winny odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta oraz wymogami przepisów BHP. Należy chronić rury przed

uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są przewożone oraz od zawiesi transportowych. Zwrócić uwagę na stosowanie właściwych narzędzi i metod przeładunku. W trakcie transportu rury powinny być ułożone na podkładach drewnianych stanowiących równe podłoże, podkłady w odstępach 1-2 metrów z zabezpieczeniem przed przesuwaniem i przetaczaniem.

2.4. Wytyczne realizacji

Przed rozpoczęciem robót wykonawca przy udziale użytkowników uzbrojenia podziemnego wytyczy przebieg tras i ustali warunki robót w ich rejonie. Wytyczenie trasy sieci kanalizacji deszczowej zostanie wykonane przez odpowiednie służby geodezyjne.

Wykonawca przystąpi do robót po protokolarnym przekazaniu placu budowy przez inwestora, oznakowaniu robót i zabezpieczeniu placu budowy, zgodnie z przepisami BHP i p-poż.

Całość robót będzie prowadzona w gruncie kat. I i II.

Roboty ziemne należy wykonywać ze szczególną ostrożnością. Planuje się 10 % robót wykonywanych ręcznych i 90 % robót wykonywanych przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Wykopy o ścianach pionowych, w gruncie, należy wykonać w szalunkach skrzynkowych. Włączenie wpustów ulicznych do kolektora należy wykonać stosując studnie na kolektorze zbiorczym. Zaprojektowano wpusty deszczowe betonowe z betonu klasy C35/45 o średnicy 0,5m i wysokości 1,5m z osadnikiem 1,0m bez syfonu, wyposażony we wpust uliczny typ ciężki klasy D-400 o wymiarach 650x450mm.

Przykanaliki do wpustów deszczowych zaprojektowano z rur PP SN10 o średnicy Ø160x6,2 mm -lita. Zaprojektowano kanały deszczowe z rur PP SN10 o średnicy Ø 400x15,3 mm – lita. Prefabrykowane elementy łączone są za pomocą uszczelek elastomerowych.

Spadki i głębokości jak i pozostałe parametry techniczne kanalizacji deszczowej podano na planie sytuacyjno-wysokościowym oraz na profilu podłużnym.

2.5. Technologia wykonania robót

Wykopy mechaniczne należy prowadzić do głębokości posadowienia rurociągu, następnie wykopem ręcznym o głębokości 0,1m należy wybrać grunt dla wykonania podsypki żwirowo-piaskowej. Wykop musi być przygotowany zgodnie ze spadkiem wynikającym z profilu podłużnego. W związku, że planowany kolektor zlokalizowany będzie w istniejącym rowie nie przewiduje się nadmiaru gruntu z wykopów. Niedopuszczalne jest stosowanie jako podsypkę z piasków ostrych, grysów łamanych i mas ziemnych z gruzem i kamieniami.

Po wykonaniu montażu rur należy wykonać obsypkę, ze szczególnym zwróceniem uwagi na boczną strefę rury tzw. „pachwinę”. Wskazane jest ubijanie ubijakiem ręcznym warstwami co 0,1m do wysokości 0,2-0,3m od poziomu rury.

Nad rurą na wys. 0,3-0,5m ułożyć taśmę informacyjną PVC z wbudowanym drutem ze stali nierdzewnej.

Studnie zbiorcze oraz przelotowe należy posadowić na podsypce z pospółki o grubości 15 cm, która musi być na całej szerokości wykopów z podbiciem rur z boków. Po wykonaniu sieci kanalizacji deszczowej wykopy należy zasypać gruntem sypkim zagęszczanym kat. III bez gruzu i kamieni, stosując zagęszczanie ubijakiem spalinowym do wskaźnika 0,98 Proctora.

Przy zagęszczaniu pierwszych warstw należy używać sprzętu mechanicznego typu lekkiego.

W warstwach wyższych i z dala od studni mogą być używane walce zwykłe lub kompaktory.

Po wykonaniu montażu sieć należy poddać próbie szczelności poszczególnych odcinków na ciśnienie wynikające z napełnienia kolektora oraz studni do poziomu terenu.

Kanalizację deszczową przed zasypaniem zgłosić do wykonania powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej przez odpowiednie służby.

Uwaga: W czasie prowadzenia robót ziemnych należy ustalić miejsca kolizji z istniejącym uzbrojeniem. Wykopy w tym obrębie prowadzić ręcznie. Należy wykonać zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia podziemnego w postaci rur osłonowych przy skrzyżowaniach z siecią elektroenergetyczną oraz telekomunikacyjną.

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego przy realizacji inwestycji budowa kanalizacji deszczowej:

- cięcie i rozbiórka nawierzchni bitumicznej
- roboty ziemne- wykopy liniowe zmechanizowane
- wykopy prowadzone ręcznie
- wykonanie podsypki pod kanalizację deszczową
- montaż kanału kanalizacji deszczowej Dn 400 mm z rur PP, montaż studni betonowych przelotowych i połączeniowych prefabrykowanych, montaż studni ściekowych
- inwentaryzacja geodezyjna
- próby szczelności
- wykonanie zasypki kanałów, ułożenie taśmy ostrzegawczej, zasypywanie wykopu i zagęszczanie gruntu
- odtworzenie nawierzchni

2.6. Skrzyżowania z przeszkodami

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać przekopy próbne w celu dokładnego ich zlokalizowania. Istniejące przewody należy zabezpieczyć przed załamaniem poprzez podwieszenie lub ujęcie rurami połówkowymi z podparciem na ścianach wykopu.

Należy pamiętać, że w trakcie wykonywania robót mogą pojawić się elementy uzbrojenia podziemnego, które nie były ujawnione na mapach stanowiących materiał do wykonania niniejszego projektu.

2.7. Elementy sieci kanalizacji deszczowej

2.7.1. Studnie zbiorcze i przelotowe BS 1000

Na kolektorze kanalizacji deszczowej zaprojektowano studnie przelotowe i zbiorcze betonowe szczelne z typowych prefabrykowanych elementów żelbetowych z betonu C-35/45 mrozoodpornego i o małej nasiąkliwości, o średnicy Ø 1000 . Studnie należy posadowić na podsypce z pospółki o grubości 15 cm, która musi być na całej szerokości wykopów z podbiciem rur z boków.

Poszczególne elementy studni należy łączyć na uszczelki elastomerowe. Włazy posadowione na pierścieniach dystansowych betonowych lub polimerowych. Ze względu na lokalizację projektowanych studni - zastosowano włazy żeliwne z wypełnieniem betonem DN600 klasy D400 typu BEGU spełniające normę PNEN/124:2000. Włazy w jezdni winny być wtopione w konstrukcję jezdni (powierzchnia górną wjazdu zlicowana z nawierzchnią).

2.7.2. Wpusty drogowe

Dla odwodnienia jezdni zaprojektowano wpusty drogowe jezdniowe osadzone na studzienkach z betonu C35/45 z prefabrykowanych elementów żelbetowych o średnicy Ø 0,5 m łączonych na zaprawę cementową z koszem, posadowiony na krążku redukcyjnym z przykanalikiem Ø160mm. Studzienka wpustu drogowego z osadnikiem o głębokości 0,5 m. Zwieńczenia wpustów deszczowych (kompletne ruszty) muszą posiadać certyfikaty zgodności z normą PN EN 124:2000. Studzienka posadowiona na bloku z betonu C8/10 na podsypce żwirowo-piaskowej.

2.8. Odwodnienie wykopów

Zgodnie z przeprowadzonymi badaniami gruntowo-wodnymi częściowo w strefie prowadzenia robót stwierdzono występowanie wód gruntowych, w związku z tym zachodzi konieczność odwodnienia wykopów. Przewiduje się odwodnić je przez:

- pompowanie z dna wykopu
- zastosowanie igłofiltrów

Pompowanie wody z dna wykopu przewiduje się na odcinkach, gdzie na dnie wykopu znajduje się warstwa nieprzepuszczalna (gliny, ropy), a woda do wykopu wpływa w postaci sączków śródglinowych. Przewiduje się pompowanie wody przy pomocy pomp spaliniowych o wydajności dostosowanej do napływu wody do studzienek zbiorczych.

W przypadku odwodnienia przez igłofiltr, projektuje się wykonanie odwodnienia przez wpukanie igłofiltrów po obu stronach wykopu w odległości 1,0 do 1,5 m od siebie. Układ igłofiltrów połączyć do pompowego agregatu np. AL-81 o wydajności dostosowanej do napływu wody do wykopu. Wskazane jest by, roboty prowadzić w okresie letnim, gdy poziom wód gruntowych jest niższy niż w pozostałych okresach roku.

2.9. Umacnianie wykopów

Nie przewiduje się umacniania wykopów do głębokości 1,0 m. W wykopach o głębokości od 1,01 m należy umacniać ażurowo przy pomocy wyprasek stalowych. Przy głębokościach powyżej 1,5 m należy zastosować obudowy szalunkowe np. SBH, Mini Box itp.

2.10. Zasypanie rurociągu i zagęszczenie gruntu

Zasyp rurociągu w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej przewodu o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu (piasku z zagęszczeniem do współczynnika $I_s \geq 0,98$)
- obsypkę wykonać żwirem lub pospółką zagęszczając warstwami o grubości odpowiedniej dla zastosowania sprzętu zagęszczającego (do 30 cm)

Przy zasypywaniu przewodów należy uzyskać wskaźnik zagęszczenia (podsypki, zasypki, obsypki) $I_s \geq 0,98$, a pod drogami $I_s \geq 1,0$.

Warstwę ochronną rury wykonuje się z piasku sypkiego średnioziarnistego bez gród i kamieni. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu.

Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu należy wykonać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego deskowania. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej, dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką deskowań ścian wykopu. Rozebranie umocnienia ścian powinno następować z zachowaniem ostrożności - równoległe z zasypką ze względu na możliwość obsunięcia się wykopu. Po zakończeniu robót powierzchnię przywrócić do stanu pierwotnego

2.11. Skrzyżowanie z kablami elektrycznymi i telekomunikacyjnymi

Wykopy w pobliżu kabli elektrycznych i telekomunikacyjnych należy wykonywać ręcznie, a na kable założyć rury ochronne dwudzielne.

2.12. Odbiory kanalizacji deszczowej

Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i z odbioru końcowego po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami PN-92-B-01707. Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołami odbiorów częściowych, projektem z wprowadzonymi zmianami podczas budowy, wynikami badań bakteriologicznych, wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu i inwentaryzację geodezyjną jest przedłożony podczas spisania protokołu odbioru końcowego na podstawie którego przekazuje się inwestorowi wykonaną sieć.

2.13. Zestawienie urządzeń i wyrobów

Nr	Nazwa urządzenia / wyrobu	Szt./m	Producent
1.	Studnia zbiorcza BS 1000	13	
2.	Wpust deszczowy z osadnikiem Ø500	30	
3.	Rura PP kl. SN10 Ø 400x15,3mm lita	781,5	
4.	Rura PP kl. SN10 Ø 160x6,2 lita	148,5	
5.	Wylot kolektora deszczowego Ø 400 wg. KPED 02.16	1	

Odcinki kanalizacji deszczowej:

	Rura PP SN10	[m]
Wylot.-SD1	Ø 400x15,3 lita	44,5
SD1-SD2	Ø 400x15,3 lita	62,4
SD2-SD3	Ø 400x15,3 lita	61,1
SD3-SD4	Ø 400x15,3 lita	60,2
SD4-SD5	Ø 400x15,3 lita	66,7
SD5-SD6	Ø 400x15,3 lita	64,1
SD6-SD7	Ø 400x15,3 lita	61,3
SD7-SD8	Ø 400x15,3 lita	67,8
SD8-SD9	Ø 400x15,3 lita	54,9
SD9-SD10	Ø 400x15,3 lita	64,1
SD10-SD11	Ø 400x15,3 lita	58,0
SD11-SD12	Ø 400x15,3 lita	58,1
SD12-SD13	Ø 400x15,3 lita	58,2
RAZEM		781,4

3. Uwagi końcowe

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych i montażowych cz. II roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych. Prace wykonywać zgodnie z przepisami i normami w zakresie wykonawstwa instalacji oraz z zachowaniem warunków i przepisów BHP pod nadzorem osób uprawnionych. Stosować urządzenia ze świadectwem dopuszczającym do stosowania w budownictwie. Wszystkie stosowane materiały muszą posiadać aktualne atesty, aprobaty dopuszczenia. Wszystkie zaprojektowane urządzenia mogą być zamienione na odpowiedniki innych firm pod warunkiem spełnienia wymaganych parametrów i po uzgodnieniu i zatwierdzeniu przez projektanta.

Informacja do planu BIOZ

Inwestor: **Zarząd Dróg Powiatowych w Pleszewie**

Adres
inwestora: **ul. Gen. Hallera 54
63-300 Pleszew**

Obiekt: **Budowa kanalizacji deszczowej**

Adres: **Lenartowice
dz. nr ew. 89; 128**

Projektant: **inż. Leszek Łochyński**
Adres: **ul. Paderewskiego 5
63-300 Pleszew**

Pleszew 12.11.2019r.

**Informacja do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy:
Budowie kanalizacji deszczowej w miejscowości
Lenartowice dz. nr ew. 89; 128**

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

- roboty geodezyjne
- roboty ziemne wykonywane mechanicznie i ręcznie
- roboty szalunkowe wykopów
- roboty montażowe rurociągów i studni
- roboty odtworzeniowe
- roboty porządkowe

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- kable energetyczne doziemne
- słupy energetyczne
- wodociąg
- kanalizacja sanitarna
- przepusty drogowe
- drogi o nawierzchni asfaltowej
- ogrodzenia
- zjazdy na posesje

3. Kolejność prowadzenia robót

- geodezyjne wytyczenie obiektu
- wydzielenie stref prowadzenia robót budowlanych
- montaż sieci kanalizacji deszczowej z rur PVC
- montaż studni betonowych zbiorczych i przepływowych
- wykonanie prób szczelności
- inwentaryzacja powykonawcza na odkrytym rurociągu
- badanie stopnia zagęszczenia zasypu rurociągu
- roboty odtworzeniowe i porządkowe

4. Wskazania elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Zagrożenie stwarzają istniejące kable energetyczne doziemne, napowietrzne linie energetyczne i teletechniczne, ruch pojazdów mechanicznych po jezdni.

5. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu
- porażenie prądem
- skaleczenie podczas prac montażowych
- uderzenie, przygniecenie, zmiżdżenie przy transporcie pionowym
- zasypanie pracownika w wykopie wąskoprzestrzennym
- potrącenie przez pojazdy mechaniczne poruszające się po jezdni
- niebezpieczeństwo potrącenia przez maszyny budowlane
- pochwycenie kończyn przez pracujący sprzęt
- przygniecenia przez rurociąg, studnię, elementy szalunkowe

6. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

- Określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- Konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń.

- Zasady bezpiecznego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wytyczone w tym celu osoby
- Przed przystąpieniem do realizacji ewentualnych robót szczególnie niebezpiecznych pracodawca jest zobowiązany:
 - zaznajomić pracowników z zakresem ich obowiązków i czynności,
 - sposobem wykonania pracy,
 - poinformować pracowników o ryzyku zawodowym związanym z wykonywaną przez nich pracą oraz zasadach ochrony przed zagrożeniami,
 - dostarczyć środki ochrony indywidualnej,
 - dopuszczenie do użytkowania na terenie budowy sprawnych maszyn z aktualną dokumentacją UDT
 - dopuszczenie do pracy operatora dźwigu posiadającego odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia
 - określić zasady powiadomienia i ewakuacji w sytuacjach awaryjnych,
 - wyznaczyć osobę do bezpośredniego nadzoru i udzielania pierwszej pomocy
 - zapewnienie sprawnych zawiesi z aktualną dokumentacją UDT

Uwaga:

Żaden pracownik nie posiadający przeszkolenia w zakresie BHP nie może zostać dopuszczony do prowadzenia prac budowlano-montażowych.

7. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

- szalunki montować zgodnie z DTR
- stosować drabiny oznaczone znakiem bezpieczeństwa „B”
- miejsca niebezpieczne oznaczyć właściwymi znakami lub barwami
- używać okulary ochronne, rękawice ochronne, itp.
- oznaczyć i zapewnić drogi ewakuacyjne
- używać tylko sprawne narzędzia i elektronarzędzia
- zorganizować stały nadzór
- zapewnienie stałej współpracy-komunikacji między posiadającym odpowiednie kwalifikacje hakowym-sygnalistą a operatorem dźwigu, za pośrednictwem urządzenia do komunikacji radiowej
- prawidłowe podłączenia materiału do zawiesia
- oddalenie się pracowników na bezpieczną odległość przed uniesieniem ładunku
- wolne naprężanie zawiesi i kontrola prawidłowego zamocowania ładunku przed podaniem sygnału do dalszego podnoszenia i transportu
- korzystanie z urządzeń dystansowych do asekuracji transportowanego ładunku
- zapewnienie przemieszczania ładunku na wysokości co najmniej 1 m nad przeszkodami znajdującymi się na jego drodze
- nie przemieszczanie ładunku nad pracownikami
- odczepianie ładunku dopiero po jego pełnym opuszczeniu i ustabilizowaniu

Pleszew dn.12.11.2019r.

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art.20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. 2019 poz.1186 j.t.)

OŚWIADCZAM,

że projekt budowlany: **Budowa kanalizacji deszczowej w miejscowości Lenartowice dz. nr ew. 89; 128**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektował:.....