

PROJEKT BUDOWLANY



ST PROJEKT Jacek Staniek
Kąty 18, 29-100 Włoszczowa
NIP 6090010369, tel. 600 319 265



Zleceniodawca :
Inwestor:

Gmina Miasto Sieradz
Plac Wojewódzki 1
98-200 Sieradz



Nazwa inwestycji: **Przebudowa ulicy Zielonej w Sieradzu**



Adres inwestycji: **Sieradz, działki nr ewid: 43/1, 235, 515, 528, 540, 587**
obręb 10 Miasto Sieradz

Stadium: P B

Tom: II
Branża: Sanitarna

Autor branży sanitarnej:	mgr inż. Marcin Musiał	
Projektant branży sanitarnej:	mgr inż. Roman Księżnik	LOD/1490/POOS/10
Sprawdzający branży sanitarnej:	mgr inż. Robert Kosela	9/01/WŁ

Kategorie obiektów budowlanych:

XXVI- sieci, jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe.

SPIS TREŚCI

STRONA TYTUŁOWA	1-2
SPIS TREŚCI	2
PROJEKT BUDOWLANY: BRANŻA SANITARNA – SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ – CZĘŚĆ OPISOWA	
1. INFORMACJE OGÓLNE	3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
3. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ	3
3.1. Budowa grawitacyjnej sieci kanalizacji deszczowej	3
3.2. Wpusty deszczowe wraz z przykanalikami	6
3.3. Przełożenie wysokościowe istniejących przyłączy wod.-kan.....	6
3.4. Próba szczelności kanałów	7
3.5. Zabezpieczenie antykorozyjne	8
3.6. Wykonywanie prac ziemnych.....	8
3.7. Odwodnienie pasa robót ziemnych	10
3.8. Odwodnienie wykopów	10
4. OBLICZENIA ZLEWNI	10
5. UWAGI KOŃCOWE!	12
6. TABELA WSPÓŁRZĘDNYCH KIERUNKOWYCH	12
WARUNKI TECHNICZNE NR 5/2017 Z DNIA 02.02.2017 R.	
ZNAK WIK-O.6853.1.5.2017 (UM SIERADZ)	14
WARUNKI TECHNICZNE Z DNIA 19.04.2017 R. ZNAK KW-DEU/563/17 (MPWIK)	
OPINIA Z NARADY KOORDYNACYJNEJ NR 6630.152.2017	16-18
UPRAWNIENIA PROJEKTOWE PROJEKTANTA BRANŻY SANITARNEJ	19-20
ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO OIIB PROJEKTANTA BRANŻY SANITARNEJ	
UPRAWNIENIA PROJEKTOWE SPRAWDZAJĄCEGO BRANŻY SANITARNEJ ...	22
ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO OIIB SPRAWDZAJĄCEGO BRANŻY SANITARNEJ	
PROJEKT BUDOWLANY: BRANŻA SANITARNA – SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ – CZĘŚĆ RYSUNKOWA	24-30
S1. PLAN SYTUACYJNY BRANŻY SANITARNEJ	24
S2. PROFILE PODŁUŻNE SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ	25
S3. PROFILE PODŁUŻNE PRZEŁOŻENIA WYSOKOŚCIOWEGO ISTNIEJĄCYCH PRZYŁĄCZY WOD.-KAN.	26
S4. SCHEMAT BUDOWY BETONOWEJ STUDNI REWIZYJNEJ DN1200 MM	27
S5. SCHEMAT BUDOWY WPUSTU DESZCZOWEGO DN500 MM	28
S6. SCHEMAT BUDOWY SYSTEMOWEJ STUDNI INSPEKCYJNEJ DN315 MM .	29
S7. PRZEKRÓJ POPRZECZNY PRZEZ WYKOP	30
UZGODNIENIE MPWIK SIERADZ	31
UZGODNIENIE UM SIERADZ	32

BRANŻA SANITARNA – SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

1. INFORMACJE OGÓLNE

Inwestor: Gmina Miasto Sieradz
Plac Wojewódzki 1
98-200 Sieradz

Adres inwestycji: Sieradz, ul. Zielona
działki nr ewid. 43/1, 235, 515, 528, 540, 587
obręb 10 Miasto Sieradz

Parametry inwestycji:

- Długość projektowanej grawitacyjnej sieci kanalizacji deszczowej: 379,97 m,
- Długość przykanalików wpustów deszczowych: 64,40 m.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa o wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej zawarta z Inwestorem,
- Aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- Pomiar uzupełniający stanu istniejących elementów,
- Badania geotechniczne gruntu wraz opinią geotechniczną,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r. z późn. zm. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30.05.2000 r. z późn. zm. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie,
- Ustawa z dnia 21.03.1985 r. o Drogach Publicznych,
- Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo Ochrony Środowiska,
- obowiązujące normy i przepisy branży sanitarnej,
- warunki techniczne wydane przez Inwestora,
- wizja lokalna w terenie.

3. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

3.1. Budowa grawitacyjnej sieci kanalizacji deszczowej

Projektuje się budowę grawitacyjnej sieci kanalizacji deszczowej, długości 379,97 m, wykonaną z rur PVC-U SDR34 SN8 typu Lite średnicy DN315x9,2 mm.

UWAGA!

Dopuszcza się wykonanie przedmiotowej sieci kanalizacji deszczowej z rur PP-B SN8.

Wymiary urządzeń odwadniających drogę ustalono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

Przedmiotowa grawitacyjna sieć kanalizacji deszczowej poprowadzona zostanie pod nawierzchnią przebudowywanej drogi gminnej ul. Zielonej w Sieradzu.

Projektowaną sieć kanalizacji deszczowej należy włączyć do istniejącej studni rewizyjnej, oznaczonej jako Di01, na istniejącym kolektorze deszczowym DN400 mm. Włączenie, do istniejącej studni rewizyjnej, w pasie drogowym ul. Spacerowej wykonać przy wykorzystaniu istniejącego przejścia szczelnego lub w przypadku jego braku poprzez przebicie ściany studni. W przypadku przebicia ściany, wprowadzenie rury PVC-U należy zabezpieczyć powłokową zaprawą uszczelniającą w sposób pozwalający zapobiegać infiltracji wód gruntowych oraz eksfiltracji ścieków z kanału do gruntu.

Rury zostaną ułożone na głębokości 1,51 – 2,83 m p.p.t.. Odcinki projektowanej sieci kanalizacji deszczowej należy układać ze spadkami zgodnymi z profilami podłużnymi sieci kanalizacji deszczowej (rys. S2).

Połączenia rur, sieci kanalizacji deszczowej, należy odpowiednio uszczelnić poprzez wykorzystanie połączeń kielichowych z użyciem uszczelki gumowej lub elastomerowej. Należy zadbać o łączenie z kielichem wyłącznie końcówek rur PVC poddanych sfazowaniu fabrycznie lub ręcznie, przed montażem, przy użyciu zdzieraka. Prawidłowe połączenie wymaga, aby bosi koniec rury był sfazowany pod kątem 30° do połowy grubości ścianki i pokryty środkiem poślizgowym na bazie silikonu lub mydła bezpośrednio przed wciśnięciem w kielich. Niedozwolone jest stosowanie olejów lub smarów jako środka poślizgowego. W systemie łączenia rur kielichowych zaleca się wykonywanie połączeń w ten sposób, aby bosc końce rur wciskane były w kielichy zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków.

Odgąlenia sieci kanalizacji deszczowej w ul. Słoneczną i Wrzosową należy szczelnie zaślepić na końcach rur. Do zaślepienia wykorzystać korki z PVC średnicy DN315 mm.

Na projektowanej sieci kanalizacji deszczowej zakłada się montaż 15 szt. studni rewizyjnych DN1200 mm wykonanych z prefabrykowanych elementów betonowych zgodnych z normą PN-EN1917 (rys. S4). Studnie betonowe wykonane będą z betonu o parametrach min. C-35/45 W-8 F-150 oraz łączone poprzez uszczelki gumowe lub elastomerowe. Kinety betonowe studni wyprofilowane będą fabrycznie w formie kanału dostosowanego szerokością i głębokością do średnic włączanych

do studni rur. Spoczniki powinny znajdować się na wysokości połowy średnicy rury dolotowej i mieć spadek 2 do 5% w kierunku kanału ściekowego studni. Wszystkie projektowane studnie rewizyjne wyposażone będą w żeliwne stopnie złączowe w otulinie poliamidowej koloru żółtego umieszczone, we wszystkich studniach, po tej samej stronie względem osi projektowanego kanału deszczowego. Stopnie zamontowane będą naprzemiennie w dwóch rzędach oddalonych od siebie o 26 cm w odstępach poziomych oraz o 25 cm w odstępach pionowych. Projektowane studnie rewizyjne przykryte będą prefabrykowanymi płytami betonowymi wyposażonymi w odpowiednie odsadzki pozwalające na szczelne dopasowanie do kręgów studni poprzez uszczelkę gumową lub elastomerową. Płyty nastudziennne muszą być wyposażone w otwór włazowy średnicy 625 mm. Zwieńczenie projektowanych studni rewizyjnych stanowić będą włazy żeliwne DN600 mm klasy D400 (nośność 40 t) wg PN87/H-74052 z wypełnieniem betonowym, bez zamków, z trwale zamontowaną uszczelką. Podczas montażu studni należy przewidzieć możliwość pionowej regulacji włazów nastudziennych w granicach od 5 do 25 cm. Do regulacji położenia włazów projektowanych studni rewizyjnych zastosować należy betonowe pierścienie wyrównujące średnicy 865/625 mm i odpowiedniej wysokości wykonane z betonu o parametrach min. C25/30 W-8 F-150, co zapewni odporność na czynniki zewnętrzne i naprężenia wynikające z obciążenia ruchem kołowym. Studnie rewizyjne powinny być posadowione na warstwie zagęszczonej podsypki piaskowej gr. 20 cm i obsypane odpowiednio zagęszczoną obsypką. Przejścia rur przez ścianki studni rewizyjnych winny być wykonane przy wykorzystaniu przejść szczelnych (np. oporowa uszczelka gumowa) zamontowanych w elementach studni rewizyjnych na etapie produkcji prefabrykatów.

UWAGA!

Dopuszcza się wykonanie odcinka przedmiotowej sieci kanalizacji deszczowej, oznaczonego jako D01 → Di01, w technologii przecisku. Jako rurę przeciskową zastosować stalową rurę DN450 mm, która po zamontowaniu pełnić będą funkcję rury osłonowej. Rurę przewodową PVC-U należy umieścić w rurze osłonowej centrycznie przy wykorzystaniu pierścieni dystansowych odpowiednich średnic. Po umieszczeniu w rurze osłonowej rury zasadniczej PVC-U należy końce rury stalowej uszczelnić odpowiednimi manszetami w celu ochrony przed przenikaniem do wnętrza wód gruntowych. Pozostałe odcinki sieci kanalizacji deszczowej i przykanaliki wykonać w wykopie otwartym.

UWAGA!

Przed oddaniem sieci kanalizacji deszczowej do eksploatacji należy przeprowadzić inspekcję kamerą TV z obrotową głowicą w osi pionowej i poziomej. Z przeprowadzonej inspekcji należy wykonać dokumentację z zapisem na nośniku CD/DVD, która powinna pokazywać m.in. połączenia rur, wykres spadków oraz bieżący pomiar odległości.

UWAGA!

Dopuszcza się regulację położenia włączów projektowanych studni rewizyjnych przy wykorzystaniu pierścieni wyrównujących wykonanych z tworzyw sztucznych.

3.2. Wpusty deszczowe wraz z przykanalikami

Projektuje się wpusty deszczowe konstrukcji betonowej w ilości 18 szt., wykonane z prefabrykowanych elementów radialnych DN500 mm ze szczelnym dnem. Projektowane wpusty zwieńczone będą żeliwną nasadą przykrawężnikową klasy D400 (zgodną z PN-EN 124:2000 oraz europejską DIN 4052) z uchylną kratą na zawiasach (rys. S5). Wpust deszczowy powinien posiadać osadnik o głębokości czynnej 1,0 m (objętości 0,196 m³) oraz metalowy, głęboki kosz na zanieczyszczenia. Posadowienie projektowanych wpustów dostosować do projektowanej niwelety przebudowy ul. Zielonej w Sieradzu.

UWAGA!

Wpust deszczowy, oznaczony jako Wp02, wykonać z nasadą żeliwną typu krawężnikowo-jezdniowego.

Przykanaliki wpustów deszczowych należy wykonać z rur PVC-U SDR 34 SN8 typu Lite średnicy DN200x5,9 mm. Rury należy łączyć kielichowo z zastosowaniem uszczelki gumowej lub elastomerowej.

Łączna długość przykanalików wpustów deszczowych wynosi 64,40 m.

Przykanaliki wpustów deszczowych włączać do projektowanych studni rewizyjnych DN1200 mm oraz bezpośrednio do kanału deszczowego. Przejścia rur przez ścianki studni rewizyjnych oraz wpustów winny być wykonane przy wykorzystaniu przejść szczelnych (np. oporowa uszczelka gumowa) zamontowanych w elementach studni rewizyjnych oraz wpustów na etapie produkcji prefabrykatów. Włączenia przykanalików bezpośrednio do kanału deszczowego wykonać przy wykorzystaniu trójników redukcyjnych średnicy DN315/200 mm lub przyłączy siodłowych.

Przykanaliki wpustów deszczowych należy układać ze spadkami zgodnymi z profilami podłużnym sieci kanalizacji deszczowej (rys. S2).

UWAGA!

Dopuszcza się wykonanie przykanalików wpustów deszczowych z rur PP-B SN8.

3.3. Przełożenie wysokościowe istniejących przyłączy wod.-kan.

Z uwagi na kolizję wysokościową, projektowanej grawitacyjnej sieci kanalizacji deszczowej z istniejącym przyłączem wodociągowym średnicy DN40 mm, projektuje się przełożenie wysokościowe istniejącego przyłącza (oznaczenie W01 → W02) na odcinku L= 8,95 m przy wykorzystaniu materiałów, z którego jest wykonane.

Docelowo projektuje się zastosowanie rur wykonanych z PE100 SDR11 PN16 średnicy DN40x3,7 mm. Rury należy łączyć metodą zgrzewania elektrooporowego przy pomocy typowych elektrokształtek PE o napięciu roboczym 24 V lub 39,5 V.

Ze względu na kolizję wysokościową, projektowanej grawitacyjnej sieci kanalizacji deszczowej z istniejącymi przyłączami kanalizacji sanitarnej, średnicy DN150 i DN160 mm, projektuje się przełożenie wysokościowe 4 szt. istniejących przyłączy przy wykorzystaniu materiałów, z których są wykonane. Przyłącza, podlegające przełożeniu wysokościowemu, poprowadzone zostaną w istniejącym śladzie oraz włączone będą do istniejących studni rewizyjnych i istniejących trójników – tak jak obecnie.

Docelowo projektuje się zastosowanie rur wykonanych z PVC-U SDR34 SN8 średnicy DN160x4,7 mm.

W celu obniżenia istniejących przyłączy kanalizacji sanitarnej oraz poprowadzenia ich pod planowanym kanałem deszczowy projektuje się zastosowanie systemowych studni inspekcyjnych DN315 mm do rur PVC (rys. S6) zwieńczonych włazami żeliwnymi klasy D400 (nośność 40 t) wg PN87/H-74052. Projektowane studnie z tworzyw wykonane z elementów prefabrykowanych powinny być wykonane w sposób szczelny, w związku z czym elementy studni należy łączyć na uszczelki gumowe lub elastomerowe. Studnie powinny być posadowione na warstwie zagęszczonej podsypki piaskowej 15 cm i obsypane odpowiednio zagęszczoną obsypką. Studnie powinny być wyposażone w elementy o sztywności obwodowej $SN \geq 4 \text{ kN/m}^2$. Połączenie rur ze studniami będzie wykonane jako kielichowe uszczelnione uszczelkami gumowymi.

3.4. Próba szczelności kanałów

Projektowana budowa sieci kanalizacji deszczowej powinna być poddana badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie z szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-EN1610.

Podstawowe wymagania podczas wykonywania próby szczelności kanałów:

- przygotować odpowiednio odcinek kanału między studzienkami,
- należy zamknąć wszystkie odgałęzienia,
- przy badaniu na eksfiltrację poziom zwierciadła wody gruntowej powinien być obniżony o co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej,
- podczas badania na eksfiltrację – po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach – nie powinno być ubytku wody w studziencie położonej wyżej, w czasie:
 - 30 min na odcinku o długości do 50 m,
 - 60 min na odcinku o długości ponad 50 m,
- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji jak przy badaniu na eksfiltrację.

UWAGA!

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Nadzoru Inwestorskiego i Użytkownika.

3.5. Zabezpieczenie antykorozyjne

Elementy betonowe studni rewizyjnych oraz wpustów deszczowych należy zabezpieczyć na powierzchniach mających kontakt z gruntem wg normy PN-61/B-06253 „Konstrukcje betonowe. Warunki wykonania ochrony w środowisku agresywnym wód gruntowych”. Zabezpieczenie to wykonać w postaci powłoki ochronnej składającej się z emulsji kationowej RG do gruntowania betonowych podłoży wilgotnych i suchych. Na warstwę podkładową nałożyć powłokę asfaltu izolacyjnego.

Wykonywanie izolacji powinno odbywać się w miejscu wykluczającym skażenie wód gruntowych środkiem izolującym. Zabrania się wykonywania izolacji na terenie budowy.

3.6. Wykonywanie prac ziemnych

W trakcie budowy mogą zostać ujawnione, inne, niewskazane na planach sytuacyjnych dodatkowe sieci uzbrojenia podziemnego, które w trakcie robót należy również odpowiednio zabezpieczyć przed uszkodzeniem i zgłosić ich obecność do właściwych służb. Przed przystąpieniem do robót w miejscach kolizji z istniejącą infrastrukturą techniczną wykonać przekopy kontrolne celem zlokalizowania miejsca i głębokości posadowienia istniejących sieci. Przekopy kontrolne należy wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, pod nadzorem przedstawicieli gestorów sieci.

W pasach drogowych ul. Zielnej, Spacerowej, Słonecznej i Wrzosowej prace ziemne prowadzić stosując wykopy wąskoprzestrzenne szalowane przy głębokości ponad 1,0 m. Roboty ziemne w pobliżu istniejącej infrastruktury podziemnej wykonać ręcznie pod nadzorem upoważnionego przedstawiciela gestora sieci. Pozostałe roboty ziemne wykonywać mechanicznie i ręcznie. Po wykonaniu wykopu pod sieć i przykanaliki dno wykopu należy oczyścić z kamieni, gruzu itp.

Skrzyżowania z kablami energetycznymi i teletechnicznymi wykonać zgodnie z normami PN/E-05125 i PN-75/E-05100. W miejscach skrzyżowań należy zamontować dwudzielne rury osłonowe typu AROT A110/PS, długości L= 3,0 m, na istniejącej infrastrukturze elektroenergetycznej niskiego napięcia i teletechnicznej oraz AROT A160/PS, długości L= 3,0 m, na istniejącej infrastrukturze elektroenergetycznej średniego napięcia.

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- uziarnienie materiału 0 - 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- materiał nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normami: PN-B-10736 i PN-B-06050. Zastosować pełne odeskowanie wykopów balami drewnianymi z rozporami trwale umocowanymi w sposób uniemożliwiający ich spadnięcie. W każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w obudowanej części wykopu. Miejsca wykopów należy oznakować.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić 15-20 cm. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o uziarnieniu powyżej 60 mm, wówczas wysokość podsypki powinna wynosić 20 cm.

Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania warstwy o grubości przynajmniej 30 cm powyżej rury po wymaganym zagęszczeniu. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki, co materiał do wykonania podłoża pod rurociągiem. Wypełnienie wykopu po obu stronach rurociągu może być wykonane gruntem z wykopu, jeśli grunt ten spełnia powyższe wymagania. Inne materiały spoiste, takie jak glina oraz materiały silnie nawodnione nie mogą być użyte ze względu na brak możliwości osiągnięcia wymaganego stopnia zagęszczenia. Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ uszkodzeniu, zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Wymagane jest dokładne zagęszczenie obsypki, po obu stronach przewodu, do uzyskania stopnia zagęszczenia 0,97 w skali Proctora. Obsypkę należy zagęszczać warstwowo z zachowaniem odpowiedniej warstwy ochronnej nad rurą (zależnie od używanego sprzętu i wskazówek producenta rur).

Zasyпка musi być wykonana z odpowiednich materiałów i w taki sposób, by spełniała wymagania struktury nawierzchni nad rurociągiem, odpowiednio dla jezdni, pobocza itp. Materiał użyty do zasypania wykopu nie powinien mieć w swym składzie cząstek o uziarnieniu większym niż 300 mm. Nie można używać dużych kamieni i głazów narzutowych. Zagęszczenie materiału zasyпки nie jest wymagane na terenach zielonych.

UWAGA!

Przed zasypaniem przedmiotowej sieci kanalizacji deszczowej wraz z przykanalikami należy zgłosić ją do inwentaryzacji przez uprawnionego geodetę i zgłosić do odbioru technicznego w Urzędzie Miasta Sieradz z/s Plac Wojewódzki 1, 98-200 Sieradz.

Istniejące przyłącza wod.-kan. po przełożeniu wysokościowym, a przed zasypaniem, należy zgłosić ją do inwentaryzacji przez uprawnionego geodetę i zgłosić do odbioru technicznego w MPWiK Sp. z o.o. w Sieradzu z/s ul. Górka Kłocka 14, 98-200 Sieradz.

3.7. Odwodnienie pasa robót ziemnych

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

3.8. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych.

4. OBLICZENIA ZLEWNI

Maksymalną ilość wód deszczowych obliczono w oparciu o wytyczne normy PN-S-02204 metodą granicznych natężeń deszczu. Spływ wód deszczowych z obszaru przedmiotowej zlewni F w jednostce czasu oblicza się wg wzoru:

$$Q = \psi \cdot q \cdot F \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

gdzie: ψ – współczynnik spływu powierzchniowego [-]
 q – natężenie deszczu [dm³/(s·ha)]
 F – powierzchnia spływu [ha]

Natężenie deszczu oblicza się wg wzoru:

$$q = \frac{470\sqrt[3]{c}}{t^{0,667}} \text{ [dm}^3\text{/(s·ha)]}$$

gdzie: c – okres jednorazowego przekroczenia danego natężenia [rok]
 t – czas trwania deszczu [min]

Wody opadowe i roztopowe odbierane będą powierzchniowo poprzez wpusty deszczowe i odprowadzane, poprzez projektowaną sieć kanalizacji deszczowej, do istniejącego kolektora deszczowego średnicy DN400 mm zlokalizowanego w pasie drogowym ul. Spacerowej w Sieradzu. Wody opadowe odprowadzane będą z terenu pasa drogowego przebudowywanej drogi gminnej ul. Zielonej w Sieradzu.

Dla odwodnień dróg lokalnych i dojazdowych prawdopodobieństwo występowania deszczu przyjmuje się $p = 100\%$ zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 poz. 430) oraz częstotliwość występowania deszczu $c = 1$ rok.

W rozpatrywanym przypadku mała wielkość przedmiotowej zlewni ($F < 50$ ha) powoduje, iż czas trwania opadu, wyznaczany zgodnie ze wspomnianą wyżej normą wynosi 504 s, ponieważ wartość ta jest mniejsza niż 600 s, wskutek czego wg pkt 4.1.8. PN-S-02204 przyjęto $t = 10$ min i wyznaczono $q = 101,18 \text{ dm}^3/(\text{s} \cdot \text{ha})$.

Wyznaczono powierzchnię zlewni $F = 6\,086,35 \text{ m}^2$, wraz z jej podziałem na obszary różniące się wartością współczynnika spływu powierzchniowego:

- powierzchnia z betonu asfaltowego: $2\,650,00 \text{ m}^2$ $\psi = 0,90$
 $F_{0,90} = 2\,385,00 \text{ m}^2$
- powierzchnia brukowana uszczelniona: $1\,825,00 \text{ m}^2$ $\psi = 0,85$
 $F_{0,85} = 1\,551,25 \text{ m}^2$
- powierzchnia terenów zielonych: $1\,611,35 \text{ m}^2$ $\psi = 0,10$
 $F_{0,10} = 161,14 \text{ m}^2$

Powierzchnia zlewni zredukowanej wynosi:

$$F_{zr} = \sum (\psi_i \cdot F_i)$$

$$F_{zr} = 4\,097,39 \text{ m}^2 = 0,41 \text{ ha}$$

Maksymalny spływ wód z terenu zlewni F przedstawia się następująco:

$$Q_{\max} = F_{zr} \cdot q$$

$$Q_{\max} = 0,41 \cdot 101,18 = 41,48 [\text{dm}^3/\text{s}] = 149,33 [\text{m}^3/\text{h}]$$

Warunkiem niezbędnym dla uzyskania właściwych parametrów statyczno-wytrzymałościowych kanałów jest stosowanie podczas wykonywania prac ziemnych odpowiednich materiałów na podsypkę i obsypkę rur, wykonanie zagęszczonej warstwy podsypki piaskowej, wykonanie zagęszczonej obsypki do wysokości 30 cm powyżej górnej krawędzi rur oraz dalsze zagęszczanie mechaniczne wykopów do uzyskania odpowiedniego współczynnika zagęszczenia warstwami co 30 cm.

5. UWAGI KOŃCOWE!

- Projekt budowlany zawiera elementy projektu wykonawczego.
- Podczas wykonywania robót stosować zabezpieczenia wykopów i oznakowanie miejsc prowadzonych prac.
- Całość robót wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz zgodnie z normą PN-64/B-10400 pt. „Wymagania i badania techniczne przy odbiorze – Urządzenia c.o. w budownictwie powszechnym” i przepisami BHP i ppoż..
- Wszystkie roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

6. TABELA WSPÓŁRZĘDNYCH KIERUNKOWYCH

Punkt	X	Y
Di01	5716246,59	6551462,00
D01	5716242,06	6551452,28
D02	5716228,49	6551414,60
D03	5716213,88	6551376,81
D04	5716210,83	6551368,83
D05	5716204,36	6551351,92
D06	5716195,91	6551338,48
D07	5716192,29	6551339,41
D08	5716180,43	6551326,13
D09	5716173,00	6551313,78
D10	5716167,49	6551298,36
D11	5716157,56	6551270,56
D12	5716142,05	6551228,64
D13	5716127,11	6551189,11
D14	5716114,11	6551154,36
D15	5716178,67	6551292,37
T01	5716200,07	6551345,09
T02	5716165,14	6551291,78
T03	5716153,84	6551260,46
T04	5716130,00	6551196,41
T05	5716125,24	6551184,10
Wp01	5716243,67	6551451,33
Wp02	5716238,16	6551453,41
Wp03	5716209,79	6551382,19
Wp04	5716206,51	6551370,48
Wp05	5716211,99	6551368,38
Wp06	5716196,58	6551347,31
Wp07	5716183,81	6551323,10
Wp08	5716166,04	6551302,57

Wp09	5716179,76	6551293,71
Wp10	5716177,89	6551288,46
Wp11	5716162,92	6551292,57
Wp12	5716155,78	6551269,39
Wp13	5716157,95	6551258,94
Wp14	5716127,84	6551197,21
Wp15	5716124,00	6551186,43
Wp16	5716129,41	6551182,54
Wp17	5716112,30	6551152,69
Wp18	5716117,52	6551150,74
Z01	5716198,47	6551382,79
Z02	5716160,40	6551300,89
Z03	5716181,98	6551291,19
Z04	5716115,85	6551194,06

Autor branży sanitarnej:	mgr inż. Marcin Musiał	
Projektant branży sanitarnej:	mgr inż. Roman Księżnik	LOD/1490/POOS/10
Sprawdzający branży sanitarnej:	mgr inż. Robert Kosela	9/01/WŁ