

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

Część kanalizacyjna

Lp.	Wyszczególnienie	Skala	Ilość stron lub nr rysunku
I.	OPIS TECHNICZNY		4 ÷ 17
II.	ZESTAWIENIE WYROBÓW BUDOWLANYCH		18
III.	RYSUNKI		
1	Orientacja	- - -	01
2	Plan sytuacyjny	1:500	02
3	Profil podłużny kanalizacji deszczowej odc. KO-117 do WP9, KO122 do WP15 wraz z ciągami bocznymi	1:100/500	03
4	Profil podłużny kanalizacji deszczowej odc. KO-131 do D20, D19 do D24 wraz z ciągami bocznymi	1:100/500	04
5	Studnia chłonna betonowa DN2000 z pierścieniem odciążającym	-	05
6	Studnia betonowa DN1000 z pierścieniem odciążającym	-	06
7	Wpust deszczowy z syfonem DN500 z osadnikiem i koszem	-	07

SPIS TREŚCI

1.	DANE OGÓLNE.....	4
1.1	Przedmiot opracowania	4
1.2	Podstawa opracowania	4
1.3	Materiały wyjściowe do projektowania.....	5
1.4	Cel i zakres opracowania.....	5
2.	STAN ISTNIEJĄCY	5
2.1.	Lokalizacja inwestycji	5
2.2.	Istniejące uzbrojenie terenu	5
2.3.	Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem.....	6
3.	WARUNKI GÓRNICZE.....	7
4.	BUDOWA GEOLOGICZNA.....	7
5.	WARUNKI WODNE.....	7
6.	WARUNKI GRUNTOWE.....	8
	WNIOSKI I ZALECENIA	8
7.	ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE.....	9
7.1	Kanalizacji deszczowa	9
7.2	Przykanaliki kanalizacji deszczowej.....	10
7.3	Obiekty kanałowe.....	10
7.4	Studnie chłonne	11
7.5	Regulacja istniejących studni kanalizacyjnych i zasuw	11
8.	WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT.....	11
8.1	Roboty ziemne	11
8.2	Odwodnienie wykopów.....	12
8.3	Montaż rurociągów	12
8.4	Próba szczelności	13
8.5	Inspekcja telewizyjna powykonawcza	13
8.6	Podsypka, obsypka, zasypka wykopów i prace wykończeniowe	13
8.7	Warunki BHP przy wykonaniu robót.....	14
8.8	OBLICZENIA KANALIZACJI DESZCZOWEJ.....	14
9.	UWAGI KOŃCOWE.....	15
10.	WSPÓŁRZĘDNE GEODEZYJNE.....	16
II.	ZESTAWIENIE WYROBÓW BUDOWLANYCH.....	18

1. DANE OGÓLNE

Zamawiający: Miejski Zarząd Ulic i Mostów
ul. Piastowska 8
42-600 Tarnowskie Góry

Wykonawca projektu: PP Inżynieria Sp. z o.o.
ul. Śląska 40
41 – 100 Siemianowice Śląskie

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest sporządzenie dokumentacji projektowej „Budowy ulicy Hallera, Chmielewskiego” w Tarnowskich Górach w ramach inwestycji pn.: „Budowa ulicy Hallera, Chmielewskiego, Bystrama w Tarnowskich Górach”.

1.2 Podstawa opracowania

Umowa Nr 384.10.2015 z dn. 14.05.2015 r. wraz z późniejszym aneksem zawarte pomiędzy Zamawiającym – Miejskim Zarząd Ulic i Mostów w Tarnowskich Górach a konsorcjum firm:

- PP INŻYNIERIA Sp. z o.o – lider Konsorcjum
ul. Śląska 40, 41-100 Siemianowice Śląskie,

- PP Tomasz Brzenk - Partner Konsorcjum
ul. Śląska 40, 41-100 Siemianowice Śląskie,

reprezentowanym przez Tomasza Brzenk – Pełnomocnika zwanego „Wykonawcą” zgodnie z art.39 i nast. Praw zamówień publicznych (Dz.U. z 2013 r poz.907.

Zamawiający powierza a Wykonawca zobowiązuje się do wykonania dokumentacji projektowej dla zadania pn : „Budowa ulicy Hallera, Chmielewskiego, Bystrama w Tarnowskich Górach.

1.3 Materiały wyjściowe do projektowania

- Umowa z Zamawiającym;
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500 o treści S+U+E
- Przedmiot zamówienia zawarty w SIWZ;
- Notatki ze spotkania z Inwestorem
- Wypis i wyrys z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Tarnowskie Góry
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 25 kwiecień 2012r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz. U. poz.462;
- Inwentaryzacja i wizje lokalne w terenie;
- Merytoryczną podstawę opracowanie projektowego stanowią aktualne przepisy, normy techniczne oraz akty normatywne obowiązujące w projektowaniu i realizacji przedmiotowej inwestycji.

1.4 Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest przygotowanie kompletnej dokumentacji projektowej z niezbędnymi uzgodnieniami technicznymi, opiniami, decyzjami i pozwoleniem na budowę w oparciu, o które zostaną zrealizowane roboty budowlano-montażowe związane z wykonaniem odwodnienia ul. Hallera, Chmielewskiego w Tarnowskich Górach. Zakres opracowania obejmuje projekt kanalizacji deszczowej w ramach budowy nawierzchni drogowej ulic: Hallera, Chmielewskiego w Tarnowskich Górach.

2. STAN ISTNIEJĄCY

2.1. Lokalizacja inwestycji

Projektowana budowa realizowana będzie w mieście Tarnowskie Góry. Terenem opracowania są ulice Hallera, Chmielewskiego i Hallera I. Przebiegają one w terenie zabudowanym, nawierzchnia jezdni jest zróżnicowana – gruntowa, żwirowa oraz asfaltowa. Ulice umożliwiają dojazd do poszczególnych posesji zlokalizowanych w sąsiedztwie jezdni za pomocą zjazdów. Szerokość istniejącej jezdni jest zmienna i wynosi 5,00 do 6,00 m.

Początek ulicy Hallera to skrzyżowanie z ulicą Towarową koniec projektu przebudowy ulicy to skrzyżowanie z ulicą 3 – go Pułku Ułanów. Ulica przebiega w kierunku zachodnio – południowym w terenie zabudowanym.

Początek ulicy Chmielewskiego to skrzyżowanie z ulicą Hallera – ulica Chmielewskiego stanowi przedłużenie ulicy Hallera przebiega w kierunku zachodnio – wschodnim kończąc się na skrzyżowaniu z ulicą Zieloną.

Początek ulicy Hallera I to skrzyżowanie z ulicą Hallera. Ulica przebiega w kierunku północ – południe kończą się na skrzyżowaniu z ulicą Chmielewskiego

2.2. Istniejące uzbrojenie terenu

Na terenie objętym inwestycją występują niżej wymienione sieci uzbrojenia podziemnego:

- sieć wodociągowa,
- kanalizacja deszczowa,
- sieć gazowa,
- kable energetyczne, oświetleniowe,
- kable teletechniczne,

Przed przystąpieniem do prac wykonawca ma bezwzględny obowiązek zapoznania się z warunkami branżowymi i warunkami uzgodnień, podanymi przez poszczególnych użytkowników w pismach uzgadniających załączonych do niniejszego projektu i przestrzegania tychże warunków.

2.3. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy wykonać ręcznie odkrywki i określić rzeczywisty (dokładny) przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego, w oparciu o plan

zagospodarowania terenu i pod nadzorem przedstawiciela, właściciela lub dysponenta danego uzbrojenia, ze szczególnym zwróceniem uwagi na obowiązujące wymagania BHP.

Operatorzy określili warunki realizacji robót w rejonie swoich sieci w pismach, umieszczonych w projekcie zagospodarowania terenu.

W przypadku wystąpienia kabli i sieci nie zinwentaryzowanych na planie sytuacyjno wysokościowym należy dokonać identyfikacji uzbrojenia oraz ustalić sposób prowadzenia robót na placu budowy, ponadto należy o tym zdarzeniu poinformować właściciela sieci.

Należy zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego przeniesienie punktów geodezyjnych prawnie chronionych, narażonych na zniszczenia przy realizacji inwestycji.

3. WARUNKI GÓRNICZE

Zgodnie z informacją Okręgowego Urzędu Górniczego w Gliwicach zawartą w piśmie GLI.5141.291.2015.DU dn. 3.07.2015 r. opiniowany rejon inwestycji położony jest poza terenem górniczym.

W rejonie Tarnowskich Gór w przeszłości prowadzona była z różnym natężeniem eksploatacja złóż cynku i ołowiu, po której pozostały w górotworze liczne wyrobiska.

Dyrektor Okręgowego Urzędu Górniczego w Gliwicach nie dysponuje materiałami dotyczącymi przedmiotowej eksploatacji.

4. BUDOWA GEOLOGICZNA

Dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych wykonano dokumentację przez „BIO-GEO Wioleta Małecka”. Dokumentację sporządzono na podstawie wykonania 17 otworów badawczych o głębokości 4,5 m. Na podstawie wykonanej dokumentacji w budowie geologicznej opisywanego terenu do zbadanej głębokości 4,5 m stwierdzono, że podłoże rodzime budują grunty piaszczyste: pospółki, piaski drobne i pylaste, a także grunty spoiste - półzwarte piaski gliniaste i pyły piaszczyste, twardopylaste piaski gliniaste i pyły piaszczyste oraz twardopylaste gliny i gliny pylaste.

5. WARUNKI WODNE

Wierceniami wykonanymi w grudniu 2015 roku stwierdzono, że w podłożu do głębokości rozpoznania brak jest zwierciadła wód gruntowych. W otworze 1 zaobserwowano sączenie wód z gruntów piaszczystych na głębokości 3,1 m p.p.t.

Należy mieć na uwadze, że w porach mokrych (intensywne opady, roztopy śniegu) możliwe jest okresowe pojawienie się sączeń wód w obrębie gruntów piaszczystych.

6. WARUNKI GRUNTOWE

W podłożu opisywanego terenu wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I – obejmuje warstwy konstrukcyjne ulic – nawierzchnie i podbudowy

Warstwa II- obejmuje nasyp niekontrolowany (piasek, ziemia, gruz, kamienie, szkło, żwir) Grunty bardzo wysadzinowe.

Warstwa IIIa – pospółka, - grunty rodzimie mineralne, sypkie, średniozagęszczone. Są to grunty niewysadzinowe.

Warstwa IIIb – piasek drobny, piasek pylasty - grunty rodzimie mineralne, sypkie, średniozagęszczone. Są to grunty niewysadzinowe.

Warstwa IVa – piasek gliniasty, pył piaszczysty - grunty rodzimie mineralne, mało spoiste. Grunty bardzo wysadzinowe.

Warstwa IVb – piasek gliniasty, pył piaszczysty - grunty rodzimie mineralne, mało spoiste, twardoplastyczne. Grunty bardzo wysadzinowe.

Warstwa V – glina pylasta, glina - grunty rodzimie mineralne, mało spoiste, twardoplastyczne. Grunty bardzo wysadzinowe

WNIOSKI I ZALECENIA

- Warunki gruntowo-wodne na podstawie przeprowadzanych badań określa się jako proste. Ostateczna ocena warunków gruntowo-wodnych będzie uzależniona od przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych.
- Przy prowadzeniu wykopów w gruntach spoistych należy przewidzieć konieczne środki zabezpieczające podłoże rodzime. Z uwagi na to, że są to grunty wysadzinowe wrażliwe na przemarzanie i rozmakanie przy równoczesnym drastycznym obniżeniu swych wartości geotechnicznych, proponuje się aby wszelkie prace ziemne prowadzone były w okresie możliwie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego. Ponadto należy zwrócić szczególną uwagę, aby zrealizowany wykop nie był zalewany przez wody opadowe i powierzchniowe.

7. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE

Odwodnienie ul. Hallera, Chmielewskiego w Tarnowskich Górach zostało zaprojektowane na działkach stanowiących własność Gminy Tarnowskie Góry, Skarbu Państwa i właścicieli prywatnych. Projektowana kanalizacja deszczowa będzie odbierać wody opadowe i roztopowe poprzez wpusty uliczne z projektowanych ulic Hallera, Chmielewskiego w Tarnowskich Górach i odprowadzać je do ziemi - za pomocą studni chłonnych SCH1, SCH2, SCH3. Studnie chłonne są zaprojektowane jako przelotowe. Z uwagi na przepelnienie istniejących kanałów ulicznych - kanalizacji ogólnospławnej, aby ograniczyć ilości wód opadowych zgodnie z warunkami technicznymi konieczne było zaprojektowanie studni chłonnych. Celem zabezpieczenia przed przelaniem się (cofką) ścieków z kanału ogólnospławnego w istniejących studniach: KO117, KO122, KO85 na projektowanym włączeniu do studni zaprojektowano zabudowę klap zwrotnych.

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 w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014 poz. 1800), rozpatrując odrębnie każdą ze studni chłonnych SCH1, SCH2, SCH3 powierzchnie objęte przedmiotowym wnioskiem nie będą podlegać § 21 ust.1 powyższego rozporządzenia, gdyż wody deszczowe (dla każdego wylotu oddzielnie) odprowadzane są z powierzchni mniejszej niż 0,1 ha a natężenie deszczu jest nie mniejsze niż 77 l/s/ha dla opadu o częstotliwości występowania jeden raz w roku i czasie trwania 15 minut. W związku z powyższym wody deszczowe będą wprowadzane do odbiornika bez oczyszczania.

Na trasie projektowanej drogi istniejące kable teletechniczne zabezpieczono rurą ochronną dwudzielną A110 PS. a istniejące kable energetyczne przecinające projektowane ulice również zostały zabezpieczone rurami ochronnymi

7.1 Kanalizacji deszczowa

Kanalizacja deszczowa została zaprojektowana z rur PVC – U DN315mm, klasy S, SDR34, SN8 o jednolitej ścianie grubości 9,2mm łączonych na uszczelkę, z wydłużonym kielichem z uwagi na warunki gruntowo-wodne.

Kanalizację deszczową należy układać zgodnie ze spadkiem jak na rysunku profilu.

7.2 Przykanaliki kanalizacji deszczowej

Wody opadowe z nawierzchni ulic: Hallera, Chmielewskiego zostaną za pomocą spadków podłużnych i poprzecznych skierowane do wpustów deszczowych jezdniowych Ø500mm zasyfonowanych z osadnikiem o głębokości min.800mm. Wszystkie wpusty uliczne podłączone do kanalizacji deszczowej powinny posiadać ruszty uchylne, ryglowane typu ciężkiego (D400). Regulację wpustów należy wykonać za pomocą pierścieni dystansowych polimerowych.

Przy przejściach przykanalików przez ściany studzienek betonowych należy zastosować tuleje ochronne PVC z uszczelką gumową umożliwiające elastyczne i szczelne połączenia studni z przykanalikami.

Przykanaliki kanalizacyjne zaprojektowano z rur typu PVC-U DN200 klasy S, SN8, SDR34 o jednolitej ściance grubości 5,9 mm łączonych na uszczelkę z wydłużonym kielichem z uwagi na warunki gruntowo-wodne.

Przykanaliki kanalizacyjne należy układać zgodnie z profilem.

7.3 Obiekty kanałowe

Na kanalizacji deszczowej zaprojektowano studnie z prefabrykowanych kręgów betonowych o średnicy DN1000. Wszystkie betonowe elementy studni należy wykonać z betonu klasy min. C35/45 o wodoszczelności W8 i nasiąkliwości poniżej 5%.

Na studniach kanalizacyjnych należy osadzić włazy żeliwne typu ciężkiego D400, uchylne, ryglowane zabezpieczone przed otwarciem, wyposażone fabrycznie w uszczelkę tłumiącą drgania z PE.

Elementy prefabrykowane studzienek betonowych należy łączyć na uszczelki. Uszczelka gumowa wykonana specjalnie do łączenia prefabrykatów. Przy przejściach rurociągów przez ściany studzienek kanalizacyjnych należy zastosować tuleje PVC z uszczelką gumową umożliwiające elastyczne połączenia studni z przykanalikami i kanałem oraz zapewniające odpowiednią szczelność połączenia. Wszystkie studnie kanalizacyjne wyposażać w kosze, które należy regularnie czyścić dla sprawnego działania kanalizacji czyścić.

Zewnętrznie studnie zabezpieczyć przed wilgocią przez dwukrotne zaizolowane bitumiczną masą izolacyjną zgodnie z instrukcją producenta.

Zastosowane studnie powinny posiadać zamontowane na stałe stopnie złączowe antypoślizgowe ze stali nierdzewnej pokryte warstwą tworzywa sztucznego.

Rzędna dna włączenia kanału do studni, średnicę oraz kąt przedstawiono na rysunku profilu podłużnym kanalizacji.

Regulację istniejących włązów studni kanalizacji sanitarnej oraz zasuw wodociągowych należy wykonać do projektowanego terenu.

7.4 Studnie chłonne

Odprowadzenie wód opadowych zaprojektowano do studni chłonnej z kręgów betonowych Ø2000mm. Warstwa filtracyjna będzie wykonana z piasku gruboziarnistego o miąższości 30cm i żwiru 4/10 o miąższości 50cm, natomiast warstwa podtrzymująca ze żwiru 10/20 o miąższości 50cm.

Studnie chłonne SCH1, SCH2, SCH3 są zaprojektowane jako przelotowe. Odbierają one wody z projektowanej nawierzchni ulic i chodników, zgodnie z zakresem opracowania. Z uwagi na przepełnienie istniejących kanałów ulicznych - kanalizacji ogólnospławnej, aby ograniczyć ilości wód opadowych zgodnie z warunkami technicznymi konieczne było zaprojektowanie studni chłonnych. Celem zabezpieczenia przed przelaniem się (cofką) ścieków z kanału ogólnospławnego w istniejących studniach: KO117, KO122, KO131 na projektowanym włączeniu do studni zaprojektowano zabudowę klap zwrotnych.

7.5 Regulacja istniejących studni kanalizacyjnych i zasuw

Istniejące włązy studni kanalizacyjnych i zasuw w wodociągowe należy wyregulować wysokościowo do poziomu projektowanego terenu – zgodnie z projektem branży drogowej .

8. WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT

8.1 Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać wykopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu. Wykopy kontrolne należy wykonywać ręcznie pod nadzorem zainteresowanych instytucji (przedstawicieli właścicieli uzbrojenia) z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Wykopy wąskoprzestrzenne o głębokości większej niż 1,0m należy zabezpieczyć obudowami systemowymi zgodnie Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego

2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47. poz. 401).

Przed przystąpieniem do robót wykopowych należy wytyczyć trasę rurociągu projektowanego. Głębokość wykopów powinna być większa o 25 cm w stosunku do założonej niwelety dna przewodu. Wykop uzupełnić podłożem wzmocnionym o gr 15cm a następnie podsypką 10 cm

Ułożone na prawidłowo zagęszczonej podsypce o podłożu wzmocnionym przewody, po wykonanej inwentaryzacji geodezyjnej i pomyślnie przeprowadzonej próbie szczelności należy wykonać obsypkę piaskiem gr 30 cm zasypkę materiałem nowym np wilgotnym piaskiem, pospółką i zagęszczana warstwami . Wilgotność gruntu zagęszczonego powinna być zbliżona do wilgotności naturalnej danego gruntu. W okresie budowy należy zapewnić dojścia i dojazdy do zabudowań.

8.2 Odwodnienie wykopów

Roboty związane z wykonywaniem podłoża, montażem rurociągów oraz obsypki powinny być realizowane w wykopie o naturalnej wilgotności względnie w wykopie odwodnionym.

W przypadku pojawienia się wody gruntowej, wodę należy odpompować za pomocą instalacji igłofiltrowej. Igłofiltry o średnicy do Ø50mm należy rozmieścić wzdłuż wykopu w odstępach co 0,5m w dwóch rzędach oraz zagłębić 1,5 ÷ 2,0m poniżej dna wykopu.

W przypadku wystąpienia napływu wód utrudniających wykonywanie w/w robót należy wykop odwodnić stosując punktowe odpompowanie wód z wykopu przy użyciu pompy do niżej położonych już wykonanych odcinków kanalizacji.

8.3 Montaż rurociągów

Montaż rurociągów z PVC-U wykonać przy temp. w granicach od +5°C do +30°C. Rury należy układać od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku – zawsze kielichami w górę kanału, a bosym końcem w dół. W celu wykonania połączenia wciskowego należy do zagłębienia kielicha lub złączki dwukielichowej o sprawdzonej czystości włożyć uszczelkę, sprawdzając czy ściśle przylega do wgłębienia w kielichu. Bosy koniec rury po sfazowaniu, po oznaczeniu granicy wprowadzenia i nasmarowaniu roztworem mydła należy wcisnąć do kielicha. Bosy koniec rury układanej powinien być umieszczony

współosiowo w kierunku rury poprzedniej. Między bosym końcem rury, a wewnętrznym czołem kielicha należy pozostawić luz konstrukcyjny. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunków spadków zgodnie z dokumentacją – profile podłużne. Układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy sprawdzić ich stan techniczny. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, w co najmniej jednej czwartej jego obwodu. Złącza powinny pozostać odsłonięte z pozostawieniem wystarczająco wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu. Następnie należy zbadać prostoliniowość ułożenia rurociągu, oraz sprawdzić drożność.

8.4 Próba szczelności

Przewód powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

8.5 Inspekcja telewizyjna powykonawcza

Po wykonaniu montażu kanalizacji deszczowej należy przeprowadzić inspekcję telewizyjną za pomocą specjalnej samobieżnej kamery z głowicą obrotową. Przeprowadzona inspekcja telewizyjna powinna zostać zapisana na nośniku elektronicznym (np. pamięć przenośna, płyta CD bądź DVD) wraz z raportem zawierającym takie dane jak: data/godzina, nazwa ulicy, numer studzienki początkowej i końcowej, średnica kanału, długość odcinka, spadek kanału. Powyższe dane należy przekazać Inwestorowi. Inspekcję należy wykonać na całej długości kanalizacji i po wykonaniu przykanalików wpustów.

8.6 Podsypka, obsypka, zasypka wykopów i prace wykończeniowe

Rury należy układać w wykopie, z którego muszą być usunięte kamienie, gruz, elementy betonowe.

Po odbiorze rurociągów, wykonaniu inwentaryzacji powykonawczej wykonać obsypkę kanałów piaskiem budowlanym I gatunku o gr 30 cm i zagęścić do $I_s=0,85$. Obsypkę rurociągu oraz jej zagęszczenie do wysokości 30 cm powyżej rur należy wykonać ręcznie.

Zagęszczenie zasypki wykonywać warstwowo: przy zagęszczeniu mechanicznym grubość zagęszczonej warstwy nie może być większa niż 30 cm, a przy zagęszczeniu ręcznym nie większa niż 15 cm. Równocześnie z zasypką należy równomiernie zagęszczać grunt do uzyskania $I_s=1,02$.

8.7 Warunki BHP przy wykonaniu robót

Prace związane z wykonaniem kanalizacji deszczowej należy prowadzić zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 30.10.2002r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w okresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. Nr 191 poz. 1596),
- Kodeksem Pracy Dz. U. Z 1998r. Nr 21 poz. 94 z późniejszymi zmianami.

8.8 OBLICZENIA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Zlewnię tworzą ulice: Hallera, Chmielewskiego w Tarnowskich Górach wraz z poboczami utwardzonymi, wjazdami, mijankami i zjazdami.

Do obliczania ilości odpływu wykorzystano zależność:

$$Q = q \times \varphi \times \Psi_z \times F \text{ (dm}^3\text{/s)}$$

gdzie:

q - natężenie deszczu miarodajnego (dm³/s ha)

φ - współczynnik opóźnienia

Ψ_z - współczynnik spływu powierzchniowego – dla (dróg, pobocza, wjazdów i mijanek)
= 0,85

F - powierzchnia (ha)

Natężenie q przyjęto równe natężeniu deszczu dla:

- czasu trwania deszczu $t = 15 \text{ min}$
- $p = 20 \%$
- $c = 5 \text{ lat}$
- $q = 470 \times c^{1/3} / t^{0,67} = 130,95 \text{ dm}^3 / \text{s ha}$ [wg Błaszczyka]

Ilość wody kierowanej na studnie chłonne wyniesie

Przepływ ścieków	Studnia Chłonna SCH1	Studnia Chłonna SCH2	Studnia Chłonna SCH3
$Q_d \text{ [dm}^3 / \text{s]}$	29,80	14,86	25,49
$Q_{\text{maxgodz}} \text{ [m}^3 / \text{h]}$	31,63	15,77	27,04
$Q_{\text{śrdob}} \text{ [m}^3 / \text{dobę]}$	8,34	4,16	7,13
$Q_{\text{maxr}} \text{ [m}^3 / \text{rok]}$	2050,20	1022,04	1752,89

9. UWAGI KOŃCOWE

1. Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z treścią jednostek opiniujących.
2. Przed rozpoczęciem robót należy sporządzić harmonogram prac.
3. Przed przystąpieniem do robót o terminie rozpoczęcia prac należy powiadomić zainteresowane instytucje i właścicieli/użytkowników, których sieci i urządzenia znajdują się w pobliżu projektowanych tras, a także zlecić im nadzór nad wykonywanymi robotami.
4. Przy skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym prace ziemne wykonywać ręcznie pod nadzorem użytkowników uzbrojenia. W miejscu gdzie nie występuje uzbrojenie podziemne prace można prowadzić sprzętem mechanicznym.
5. Roboty prowadzić odcinkowo, zgodnie z ustaleniami właścicieli działek. O pracach należy powiadomić właścicieli działek min. 14 dni przed rozpoczęciem robót.
6. W terenie może znajdować się nie zinwentaryzowane uzbrojenie podziemne, o którym brak jest informacji w zasobach geodezyjnych miasta oraz nie zostały wykazane w wywiadach branżowych. Z uwagi na trudności z ustaleniem szczegółowego przebiegu uzbrojenia podziemnego przed przystąpieniem do prac ziemnych należy wykonać odkrywki ręcznie i określić rzeczywisty przebieg uzbrojenia podziemnego.
7. Napotkane w czasie wykopów uzbrojenie podziemne należy odpowiednio zabezpieczyć na czas robót i docelowo.
8. W przypadku kolizji należy wprowadzić zmiany przy udziale nadzoru autorskiego.

9. Wykopy na całej długości zabezpieczyć przez ogrodzenie i oznakowanie dla ruchu pieszego i kołowego.
10. Podczas wykonywania wykopów należy zwrócić szczególną uwagę na niedopuszczenie do zawilgocenia i uplastycznienia gruntów spoistych. Roboty należy prowadzić w okresach suchych bezdeszczowych.
11. Przed zasypaniem wykopów przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną. Wykonana kanalizacja deszczowa winna być naniesiona na mapy zasadnicze przez służby geodezyjne, a przewody wyłączone z eksploatacji oznakowane jako nieczynne.
12. Materiały użyte do wykonania powinny posiadać stosowne atesty, być zgodne z polskimi normami i być dopuszczone do stosowania w budownictwie na terenie Polski.
13. W trakcie wykonywania sieci kanalizacji deszczowej należy przestrzegać następujących przepisów m.in.:
- Instrukcja stosowania rur PVC,
 - Wykopy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6.02. 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas robót budowlanych Dz.U. Nr 47/2003. poz. 401.
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
 - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. nr 92/2004 poz. 881)
 - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska.
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2003r poz. 762)

10. WSPÓŁRZĘDNE GEODEZYJNE

PZ	Stat	Typ	Rodz	Dn	X	Y	Opis
KO117	Istn.	Studnia		1,2	5591477,31	6560076,03	Istn. studnia $\varnothing$ 1.2m, Rz.d.=293.41
SCH1	Proj.	Studnia		2,0	5591473,86	6560074,70	Proj. Studnia Chłonna $\varnothing$ 2,0m, Rz.d.=293.00
D1	Proj.	Studnia		1,0	5591470,88	6560082,66	Studnia $\varnothing$ 1.0m
D2	Proj.	Studnia		1,0	5591465,32	6560096,27	Studnia $\varnothing$ 1.0m
D3	Proj.	Studnia		1,0	5591458,38	6560120,18	Studnia $\varnothing$ 1.0m
D4	Proj.	Studnia		1,0	5591455,38	6560134,27	Studnia $\varnothing$ 1.0m
D5	Proj.	Studnia		1,0	5591449,14	6560163,51	Studnia $\varnothing$ 1.0m
D6	Proj.	Studnia		1,0	5591440,79	6560191,60	Studnia $\varnothing$ 1.0m
D7	Proj.	Studnia		1,0	5591434,80	6560209,42	Studnia $\varnothing$ 1.0m

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
Budowa ulicy Hallera, Chmielewskiego w Tarnowskich Górach

D8	Proj.	Studnia		1,0	5591422,87	6560254,46	Studnia $\varnothing$ 1.0m
D9	Proj.	Studnia		1,0	5591418,73	6560270,13	Studnia $\varnothing$ 1.0m
WP9	Proj.	Wpust	Uliczny	0,5	5591419,81	6560272,16	Wpust uliczny 0,5m
WP1	Proj.	Wpust	Uliczny	0,5	5591473,73	6560072,00	Wpust uliczny 0,5m
WP2	Proj.	Wpust	Uliczny	0,5	5591474,11	6560084,66	Wpust uliczny 0,5m
WP3	Proj.	Wpust	Uliczny	0,5	5591455,27	6560124,72	Wpust uliczny 0,5m
WP4	Proj.	Wpust	Uliczny	0,5	5591456,93	6560138,60	Wpust uliczny 0,5m
WP5	Proj.	Wpust	Uliczny	0,5	5591434,18	6560196,31	Wpust uliczny 0,5m
WP6	Proj.	Wpust	Uliczny	0,5	5591435,42	6560213,57	Wpust uliczny 0,5m
WP7	Proj.	Wpust	Uliczny	0,5	5591430,02	6560211,92	Wpust uliczny 0,5m
WP8	Proj.	Wpust	Uliczny	0,5	5591418,93	6560254,47	Wpust uliczny 0,5m
KO122	Istn.	Studnia		1,2	5591421,83	6560205,87	Istn. studnia, Rz.d.=299.91 Proj. Studnia Chłonna $\varnothing$ 2,0m,
SCH2	Proj.	Studnia		2,0	5591419,46	6560208,43	Rz.d.=299.60
D11	Proj.	Studnia		1,0	5591384,73	6560221,96	Studnia $\varnothing$ 1.0m
D13	Proj.	Studnia		1,0	5591371,90	6560226,00	Studnia $\varnothing$ 1.0m
D14	Proj.	Studnia		1,0	5591334,39	6560240,37	Studnia $\varnothing$ 1.0m
D15	Proj.	Studnia		1,0	5591308,80	6560250,16	Studnia $\varnothing$ 1.0m
D16	Proj.	Studnia		1,0	5591295,98	6560256,48	Studnia $\varnothing$ 1.0m
D17	Proj.	Studnia		1,0	5591298,21	6560266,36	Studnia $\varnothing$ 1.0m
WP15	Proj.	Wpust	Uliczny	0,5	5591296,70	6560268,32	Wpust uliczny 0,5m
D12	Proj.	Studnia		1,0	5591381,28	6560215,77	Studnia $\varnothing$ 1.0m
WP10	Proj.	Wpust	Uliczny	0,5	5591379,21	6560215,71	Wpust uliczny 0,5m
WP11	Proj.	Wpust	Uliczny	0,5	5591368,10	6560223,75	Wpust uliczny 0,5m
WP12	Proj.	Wpust	Uliczny	0,5	5591370,46	6560228,83	Wpust uliczny 0,5m
WP13	Proj.	Wpust	Uliczny	0,5	5591306,20	6560243,50	Wpust uliczny 0,5m
WP14	Proj.	Wpust	Uliczny	0,5	5591306,12	6560252,79	Wpust uliczny 0,5m
KO131	Istn.	Studnia		1,2	5591406,64	6560308,81	Istn. studnia, Rz.d.=302.23 Proj. studnia chłonna $\varnothing$ 2,0m,
SCH3	Proj.	Studnia		2,0	5591405,82	6560318,15	Rz.d.=300.87
D18	Proj.	Studnia		1,0	5591403,66	6560325,88	Studnia $\varnothing$ 1.0m
D19	Proj.	Studnia		1,0	5591392,78	6560364,80	Studnia $\varnothing$ 1.0m
D20	Proj.	Studnia		1,0	5591383,21	6560396,04	Studnia $\varnothing$ 1.0m
WP16	Proj.	Wpust	Uliczny	0,5	5591399,07	6560325,62	Wpust uliczny 0,5m
D21	Proj.	Studnia		1,0	5591382,59	6560363,90	Studnia $\varnothing$ 1.0m
D22	Proj.	Studnia		1,0	5591351,43	6560354,62	Studnia $\varnothing$ 1.0m
D23	Proj.	Studnia		1,0	5591337,24	6560350,38	Studnia $\varnothing$ 1.0m
D24	Proj.	Studnia		1,0	5591322,11	6560318,70	Studnia $\varnothing$ 1.0m
WP19	Proj.	Wpust	Uliczny	0,5	5591380,11	6560367,45	Wpust uliczny 0,5m
WP20	Proj.	Wpust	Uliczny	0,5	5591382,72	6560362,26	Wpust uliczny 0,5m
WP21	Proj.	Wpust	Uliczny	0,5	5591348,43	6560358,62	Wpust uliczny 0,5m
WP22	Proj.	Wpust	Uliczny	0,5	5591349,49	6560353,09	Wpust uliczny 0,5m
WP23	Proj.	Wpust	Uliczny	0,5	5591325,17	6560315,13	Wpust uliczny 0,5m
WP17	Proj.	Wpust	Uliczny	0,5	5591383,89	6560398,19	Wpust uliczny 0,5m
WP18	Proj.	Wpust	Uliczny	0,5	5591378,43	6560396,68	Wpust uliczny 0,5m

II. ZESTAWIENIE WYROBÓW BUDOWLANYCH

Poz.	Wyszczególnienie	Materiał	Jednostk a	Ilość
	2	3	4	5
1	Rura kielichowa lita klasy S (SN8, SDR34) DN315 e=9,2mm	PVC-U	mb.	489
2	Rura kielichowa z lita klasy S (SN8, SDR34) DN200 e=5,9mm	PVC-U	mb.	148
3	Studzienka kanalizacyjna Ø1000mm z kręgów betonowych z pierścieniem odciążającym zawierające w komplecie: - uszczelki do kręgów, - kręgi żelbetowe, - krąg denny z kinetą betonową, - przejście szczelne dla rur DN315, DN200 PVCU, - płyta pokrywowa pod wąż, - pierścień odciążający - stopnie złazowe, - wąż żeliwny typ D400 (40T), uchylony, ryglowany z uszczelką tłumiącą drgania.	beton żeliwo	kpl.	23
4	Studzienka kanalizacyjna (chłonna) Ø2000mm z kręgów betonowych zawierające w komplecie: - uszczelki do kręgów, - kręgi betonowe, - przejście szczelne dla rur DN200, PVC-U, - płyta pokrywowa pod wąż, - stopnie złazowe, - wąż żeliwny typ D400 (40T), uchylony, ryglowany z uszczelką tłumiącą drgania.	beton żeliwo	kpl.	3
5	Wpust deszczowy z kręgów betonowych Ø500 zawierający w komplecie: - ruszt żeliwny jezdniowy typ D400 - pierścień utrzymujący, - syfon, - krąg pośredni 500x750mm, - przejście szczelne dla rury DN200 PVC-U,	beton żeliwo	kpl.	23
8	Kłapa zwrotna prosta D300	PEHD	szt.	3
18	Taśma informacyjna		mb	637

Opracował:

mgr inż. Tomasz Brzenk