

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

3. BRANŻA SANITARNA – KANALIZACJA DESZCZOWA KAMIENNA GÓRA

I. OPIS TECHNICZNY BRANŻOWY

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

I. CZĘŚĆ OPISOWA branża sanitarna

ZAKREŚ INWESTYCJI –KANALIZACJA DESZCZOWA

- 1.** Podstawa opracowania
- 2.** Zakres opracowania
- 3.** Charakterystyka zadania
- 4.** Warunki gruntowo-wodne
- 5.** Obliczenia
- 6.** Dane techniczne kanalizacji deszczowej
 - 6.1 Rurociągi
 - 6.2 Studzienki
 - 6.3. Wpusty deszczowe uliczne
- 7.** Budowa kanalizacji
 - 7.1 Montaż rur PP – grawitacyjnych
 - 7.2 Montaż studzienek betonowych
 - 7.3 Skrzyżowania kanalizacji z istn. uzbrojeniem
- 8.** Roboty ziemne
 - 8.1 Podstawy i założenia do robót ziemnych
 - 8.2 Wykopy
 - 8.3 Podłoże i podsypka
 - 8.4 Zasyp wykopów
- 9.** Ocena oddziaływania na środowisko
- 10.** Uwagi ogólne branży sanitarnej

ZAKRES INWESTYCJI : KANALIZACJA DESZCZOWA

• ETAP I dz. nr 203/1, 204 PARKING I i ciąg pieszo jezdny

1.Rurociągi.

SIEĆ DESZCZOWA

- rury kielichowe PP dwuściennych, łączone na uszczelkę.
- materiał polipropylen PP, warstwa zewnętrzna - kolor czarny, wewnętrzna – szary,
- sztywność obwodowa SN8 ,
- średnica DN200mm $L = 10,0 + 16,1 + 7,5 + = 33,60\text{m}$

PRZYKANALIKI OD WPUSTÓW DESZCZOWYCH:

- rury kielichowe PP dwuściennych , łączone na uszczelkę.
- materiał polipropylen PP, warstwa zewnętrzna - kolor czarny, wewnętrzna – szary,
- sztywność obwodowa SN8 ,
- średnica DN150mm $L = 20,00\text{m}$
- średnica DN200mm $L = 67,50\text{m}$

w tym:

PARKING I DN150PP $L = 1,9 + 1,9 + 3,1 + 2,0 + 5,4 + 5,7 = 20,00\text{m}$

CIĄG PIESZO-JEZDNY DN200PP $L = 34,1 + 2,6 + 9,3 + 3,0 + 18,5 = 67,50\text{m}$

NA PARKINGU NR I RURY ZALAĆ WARSTWĄ 20cm betonu

2. STUDNIE REWIZYJNE

projektowane studnie z kręgów betonowych dn1000mm – szt 4 – (PARKING Nr I)
istniejąca studnia na ciągu pieszo jezdny **Di p1 do wymiany** (dn1200 bet h=1,58m)
Rzędne wierzchu studzienek dopasować do rzędnej projektowanej nawierzchni drogi zgodnie z projektem drogowym.

5. STUDZIENKI WPUSTÓW DESZCZOWYCH.

Projektuje się w sumie (6+5+9) 20szt. studzienek wpustów ulicznych

W1.n - 6 szt. (PARKING I)

Wpn - 5 szt. (ciąg pieszo jezdny)

W2.n -9 szt. (PARKING II)

Projektuje się studzienki wpustów ulicznych z dennicą i kręgami DN 500 wykonanymi z betonu B 45.

Zwieńczenie studzienek wykonać za pomocą płyty betonowej, pierścieni dystansowych i wpustu ulicznego z żeliwa

ETAP II dz. nr 218/1, 218/2

PARKING II

1.Rurociągi.

SIEĆ DESZCZOWA

- rury kielichowe PP jw
- średnica DN200mm $L = 8,70 + 9,60 = 18,30\text{m}$

PRZYKANALIKI OD WPUSTÓW DESZCZOWYCH:

- rury kielichowe PP dwuściennych dn200, dn150

DN150PP $L = 1,0\text{m}$

DN200PP $L = 9,6 + 6,5 + 5,0 + 1,3 + 8,1 + 2,7 + 1,0 + 16,7 = 50,90\text{m}$

2. STUDNIE REWIZYJNE

kręgów betonowych dn1200mm – szt 3 - (PARKING Nr II)
istniejąca studnia **Di2.1 do wymiany** (dn1200bet, h=2.78m)

3. STUDZIENKI WPUSTÓW DESZCZOWYCH.

W2.n (PARKING II) -9 szt

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Plan sytuacyjno-wysokościowy
- Projekt Budowlany branża drogowa opracowany przez „VIA ROMANA” –drogi-projektowanie, nadzory Roman Konieczny Stare Bogaczowice.
- Uzgodnienia z Inwestorem i zapewnienie odbioru wód deszczowych
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury z 12.04.02 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie / Dz.U. Nr 75 z 15.06.02r poz.690/
- Ustawa z 07.07.94r Prawo Budowlane - Dz.U. Nr 89 z 25.08.95r poz 414 + Dz. Ust. Nr 93 poz. 888 ustawa z dnia 16.04.2004r o zmianie ustawy - Prawo budowlane
- Wymagania techniczne COBRI-INSTAL zamieszczone w Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych w zakresie instalacji (zeszyt 9/2003)

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje swym zakresem projekt budowlany KANALIZACJI DESZCZOWEJ dla zadania pn. „ Budowa parkingów i przebudowa ciągu pieszo-jezdnego na potrzeby obsługi ruchu turystycznego „ARADO” w Kamiennej Górze na działkach nr: 179/1, 199, 203/1, 204, 218/1, 218/2, 220/1, 180/1”

Inwestor:

GMINA MIEJSKA KAMIENNA GÓRA
58-400 KAMIENNA GÓRA, PLAC GRUNWALDZKI 1

3. CHARAKTERYSTYKA ZADANIA

Zgodnie z planem zagospodarowania przestrzennego obszar objęty opracowaniem nie jest w strefie ochrony konserwatorskiej i jest poza obszarem szkód górniczych.

Na obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia nie występują szczególne formy ochrony przyrody określone w art.6 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Odprowadzane wody opadowe będą pochodzić z budowanych dwóch parkingów (każdy o powierzchni mniejszej niż 0,10ha) i przebudowanego ciągu pieszo-jezdnego na potrzeby obsługi ruchu turystycznego „ARADO” w Kamiennej Górze”.

Wpusty deszczowe uliczne zlokalizowane zostały zgodnie z projektem drogowym opracowanym przez „VIA ROMANA” –drogi-projektowanie, nadzory Roman Konieczny Stare Bogaczowice. Projekt kanalizacji deszczowej jest elementem składowym projektu drogowego dla w/w zadania. Odwodnienie przedmiotowych parkingów i ciągu pieszo jezdni odbywać się będzie projektowaną kanalizacją deszczową na działkach nr: 203/1 (PARKING I), 204 (CIĄG PIESZO JEZDNY), 218/1, 218/2 (PARKING II) z odprowadzeniem wód deszczowych do istniejącej kanalizacji deszczowej, zgodnie z zapewnieniem odbioru wód deszczowych pismo znak: TE-1D/7/786/15 z dnia 21.12.2015r

Przewidywana ilość ścieków deszczowych wyniesie $Q_{dmax}=24,40l/s$.

Zgodnie z Dz. U. Nr 213 Poz. 1397 Rozporządzenia Rady Ministrów z 09.11.2010 w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko &3.1 pkt.56b) parkingi o powierzchni mniejszej niż 0,5ha nie należą do przedsięwzięć mogących potencjalnie oddziaływać na środowisko (projektowane parkingi są o powierzchni mniejszej niż 0,1ha każdy) Zgodnie z Dz. U. z 16.12.2014r Poz. 1800 Rozporz. Ministra Środowiska z 18.11.2014r w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego &21.1 pkt.2 wody opadowe z terenów parkingów o powierzchni poniżej 0,1ha mogą być wprowadzane do wód lub do ziemi bez podczyszczania.

4. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE.

Warunki gruntowe omówione są szczegółowo w odrębnej dokumentacji geotechnicznej wykonanej na zlecenie firmy „VIA ROMANA” –drogi-projektowanie, nadzory Roman Konieczny.

5. OBLICZENIA

Teren objęty opracowaniem to tereny zabudowy mieszkalno – targowiskowej bez przemysłu, zlokalizowanej pomiędzy ulicami Małgorzaty Fornalskiej (dz. nr 179/1) i Ludwika Waryńskiego (dz. nr 220/1, 180/1) W Kamiennej Górze.

Odprowadzane wody opadowe będą pochodzić z budowanych dwóch parkingów i przebudowanego ciągu pieszo-jezdnego na potrzeby obsługi ruchu turystycznego „ARADO” w Kamiennej Górze.

PARKING NR I OBEJMUJE:

5 miejsc postojowych dla autobusów (kostka bet.)

6 miejsc postojowych dla samochodów osobowych (kostka bet.)

plac manewrowy + chodniki (kostka bet.)

jezdnę bitumiczną

Powierzchnia odwadniana PARKINGU I to około 864,70m² (droga=234,8m², miejsca postojowe autobusy + plac manewrowy 503m², miejsca postojowe samochody osobowe 83,90m², zjazd 43,0m²).

PARKING NR II OBEJMUJE:

3 miejsca postojowe dla mini autobusów (kostka bet.)

14 miejsc postojowych dla samochodów osobowych (kostka bet.)

plac manewrowy + chodniki (kostka bet.)

Powierzchnia odwadniana PARKINGU II to około 883,0m² (drogi manewrowe=284,0m², miejsca postojowe =544,0m², chodniki 55,0m²).

CIĄG PIESZO JEZDNY OBEJMUJE:

Drogę pieszo jezdnią o powierzchni ok. 597,0m² (kostka bet.)

IŁOŚĆ ODPROWADZANYCH WÓD DESZCZOWYCH Z PROJEKTOWANYCH PARKINGÓW NRI i NRII oraz CIĄGU PIESZO-JEZDNEGO WYNIESIE:

$$Q_d = A \times q \times f$$

A- powierzchnia odwadniana

$$A1\text{-parking nr I } A1 = 864,70\text{m}^2 = 0,0865\text{ha}$$

$$A2\text{-parking nr II } A2 = 883,0\text{m}^2 = 0,0883\text{ha}$$

$$A3\text{-ciąg pieszo-jezdny } A3 = 597,0\text{m}^2 = 0,0597\text{ha}$$

f- współczynnik spływu, dla nawierzchni z kostki betonowej , f =0.8

q- natężenie deszczu, q=130l/s,ha

$$Q_{d1} = 0,0865 \times 130 \times 0,80 = 8,996\text{l/s}$$

$$Q_{d2} = 0,0883 \times 130 \times 0,90 = 9,18\text{l/s}$$

$$Q_{d3} = 0,0597 \times 130 \times 0,90 = 6,20\text{l/s}$$

RAZEM

$$Q_d = 9,0\text{l/s} + 9,18\text{l/s} + 6,20\text{l/s} = 24,38\text{l/s}$$

$$Q_d = 24,4\text{l/s}$$

ORIENTACYJNA IŁOŚĆ WÓD DESZCZOWYCH Z CAŁEGO TERENU OBIĘTGO OPRACOWANIEM INWESTYCJI WYNIESIE:

$$Q_d = 24,40\text{l/s}$$

Teren objęty opracowaniem to tereny przebudowywanego ciągu pieszo jezdniego z kostki betonowej, jezdnii bitumicznej oraz z projektowanych chodników i miejsc postojowych (projektowane dwa parkingi każdy o powierzchni mniejszej niż 1000m²) oraz zjazdów z kostki betonowej na terenie, na którym brak przemysłu.

Zgodnie z Dz. U. Nr 213 Poz. 1397 Rozporządzenia Rady Ministrów z 09.11.2010 w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko &3.1 pkt.56b) parkingi o powierzchni mniejszej niż 0,5ha nie należą do przedsięwzięć mogących potencjalnie oddziaływać na środowisko (projektowane parkingi są o powierzchni mniejszej niż 0,1ha każdy)

Zgodnie z Dz. U. z 16.12.2014r Poz. 1800 Rozporz. Ministra Środowiska z 18.11.2014r w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego &21.1 pkt.2 wody opadowe z terenów parkingów o powierzchni poniżej 0,1ha mogą być wprowadzane do wód lub do ziemi bez podczyszczania.

Ścieki opadowe z powierzchni wewnętrznych dróg i miejsc postojowych (o powierzchni mniejszej niż 1000m²) nienarażonych na skażenie ropopochodnym odprowadzane będą projektowanymi wpustami ulicznymi z osadnikami i koszami, zlokalizowanych zgodnie z projektem drogowym. Zastosowano wpusty z osadnikami przechwytyjącymi piaski, liście, itp.

Skład odprowadzanych wód deszczowych nie będzie przekraczał niżej wymienionych wartości :

Zawiesina ogólna < 100mg/l

Węglowodory ropopochodne <15mg/l

Wody deszczowe z rozpatrywanego terenu odprowadzone zostaną do istniejącego układu kanalizacji deszczowej, i istniejącym wylotem na dz. nr 27/6, ze zlewni ul. M. Fornalskiej odprowadzone zostaną do rzeki Bóbr (Decyzja wodno- prawna z dnia 23.09.2009 nr OŚ.6223-16/09)

6. DANE TECHNICZNE KANALIZACJI DESZCZOWEJ.

6.1.Rurociągi.

SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

- rury kielichowe PP dwuściennych, łączone na uszczelkę.
- materiał polipropylen PP, warstwa zewnętrzna - kolor czarny, wewnętrzna – szary,
- sztywność obwodowa SN8 ,
- średnica DN 200mm sumaryczna długość $L = 33,60 + 18,30 = 51,90\text{m}$

w tym:

PARKING I $L = 10,0 + 16,1 + 7,5 = 33,60\text{m}$

PARKING II $L = 8,70 + 9,60 = 18,30\text{m}$

PRZYKANALIKI OD WPUSTÓW DESZCZOWYCH:

- rury kielichowe PP dwuściennych, łączone na uszczelkę,
- materiał polipropylen PP, warstwa zewnętrzna - kolor czarny, wewnętrzna – szary,
- sztywność obwodowa SN8 ,
- średnica DN150mm $L = 20,00 + 1,0 = 21,00\text{m}$
- średnica DN200mm $L = 50,90 + 67,50 = 118,40\text{m}$

w tym:

PARKING I DN150PP $L = 1,9 + 1,9 + 3,1 + 2,0 + 5,4 + 5,7 = 20,00\text{m}$

PARKING II DN150PP $L = 1,0\text{m}$

DN200PP $L = 9,6 + 6,5 + 5,0 + 1,3 + 8,1 + 2,7 + 1,0 + 16,7 = 50,90\text{m}$

CIĄG PIESZO-JEZDNY DN200PP $L = 34,1 + 2,6 + 9,3 + 3,0 + 18,5 = 67,50\text{m}$

Rury dostarczane i instalowane w ramach zadania winny spełniać wymogi minimalne:

- Rury PP godne z normą PN-EN-13476
- sztywność obwodowa SN 8
- rury dwuścienne ze specjalnie wyprofilowanym kielichem redukującym siłę wcisku o 50% przy zachowaniu pełnej szczelności (wg wymagań PN-EN 476)
- Dwuścienna konstrukcja z wewnętrzną ścianką gładką i profilowaną („karbowaną”) ścianką zewnętrzną
- Materiał – wysokiej jakości blokowy polipropylen popolimerowy PP-b

- Wysoka odporność chemiczna
- Wysoka odporność na abrazję
- Wysoka uderzalność – montaż rur w ujemnych temperaturach do -200C
- Kompatybilność z innymi systemami PP
- Współczynnik chropowatości dla rur nowych wg Colebrooka - White'a $k < 0,02$ mm.
- średnica nominalna DN jest średnicą wewnętrzną (ID) – niedopuszczalne rury o średnicy nominalnej DN, która jest średnicą zewnętrzną (OD)

Zakres średnic:

typoszereg rur		
DN/ID (mm)	Di (mm)	Dy (mm)
150	149	170
200	196	225
Di - średnica wewnętrzna		
Dy - średnica zewnętrzna		

- Medium: wody deszczowe

Wymaga się, aby rury i kształtki wyprodukowane były w oparciu o normę z normą PN-EN-13476. Rury i kształtki mają być ze sobą kompatybilne tj. produkowane przez jednego producenta. Rury mają posiadać nadruk wykonany wzdłużnie w rurze od wewnątrz umożliwiający identyfikację podczas inspekcji telewizyjnej oraz są odporne na płukanie przy ciśnieniu min. 240 bar wykonanym w teście stacjonarym. Wszystkie parametry techniczne muszą być zawarte są w Aprobacie Technicznej ITB. Kształtki „przejście przez ścianę betonową” dla rur kanalizacyjnych - systemowe, zgodnie z zaleceniami producenta rur.

6.2. STUDZIENKI.

Projektuje się w sumie 7 szt. studzienek kanalizacyjnych wykonanych jako włazowe z betonowych elementów prefabrykowanych:

- kręgów o średnicy wewnętrznej Dw 1000mm i Dw 1200mm
- monolitycznej dennicy z otworami wlotowymi i wylotowym.

Połączenia rur kanalizacyjnych z PP przy połączeniu ze studnią rewizyjną, należy wykonać poprzez wykonywanie szczelnego przejścia przez ściankę studni (studnie betonowe wg PN-EN 1916). Kształtki „przejście przez ścianę betonową” dla rur kanalizacyjnych - systemowe, zgodnie z zaleceniami producenta rur.

Studnie rewizyjne kanalizacyjne DN1000bet złożone są z następujących typowych elementów prefabrykowanych:

betonowego dna studzienki;

kręgów betonowych dn1000mm – szt 4 PARKING Nr I

kręgów betonowych dn1200mm – szt 3 PARKING Nr II

płyty pokrywowej żelbetowej z pierścieniem odciażającym;

pierścieni dystansowych betonowych;

włazu żeliwnego DN 600.

Studnie wykonać z kręgów betonowych z uszczelkami gumowymi, w wykonaniu wodoszczelnym, muszą to być studnie posiadające, co najmniej certyfikat, jakości ISO 9001.

Powierzchnie betonowe studni zabezpieczyć powłoką wodoodporną (BITIZOL R+P)

Studzienki kanalizacyjne wykonać zgodnie z PN-B-10729 z typowych elementów betonowych DN1000mm i DN1200mm. Należy stosować elementy wykonane z wibroprasowanego betonu o klasie nie niższej niż B-45 o współczynniku wodoprzepuszczalności W8. mało nasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego (F-50). Połączenie kręgów między sobą i z dnem za pomocą uszczelek gumowych.

Kręgi studzienne winny być wyposażone w stopnie żłazowe zgodne z PN-EN 13101:2005, typu ciężkiego ze stali nierdzewnej lub żeliwa powlekanego, osadzone mijankowo, w dwóch rzędach w odległościach pionowych co 30 cm i osiach poziomych co 30 cm (nie dopuszcza się montażu stopni na budowie).

Powierzchnię pokrywy wjazdu studzienek projektuje się usytuować na poziomie zgodnym z projektem drogowym. Studnię przykryć włazem szczelnym typu ciężkiego klasy D400.

Wymaga się również wyprofilowania w warunkach fabrycznych kinet z betonu B25, zgodnie z wymogami przedstawionymi w części graficznej.

Wszystkie zaprojektowane otwory pod elementy połączeniowe należy przygotować w czasie produkcji i zaopatrzyć w szczelne przejścia odpowiednie do zastosowanego typu rur.

Rzędne wierzchu studzienek dopasować do rzędnej projektowanej i istniejącej nawierzchni drogi i parkingów zgodnie z projektem drogowym.

W trakcie wykonawstwa należy sprawdzić stan techniczny istniejących studni Dip1 i Di2.1 W uzgodnieniu z Zakładem Wodociągów należy podjąć decyzję czy należy je wymienić.

W kosztorysie ujęto wymianę w/w studni rewizyjnych.

6.3. WPUSTY DESZCZOWE Z OSADNIKAMI

Wpusty deszczowe uliczne zlokalizowane zostały zgodnie z projektem drogowym.

Projektuje się w sumie 20szt. studzienek wpustów ulicznych

Wpusty uliczne ściekowe żeliwne klasy D400 o wymiarach 400x600 mm ustawione na studzienkach ściekowych z kręgów betonowych o średnicy Ø500 mm i osadnikiem o głębokości 0,80m. Powierzchnie betonowe studni zabezpieczyć powłoką wodoodporną (BITIZOL R+P). Połączenie betonowej studzienki ściekowej z przewodem kanalizacyjnym następuje za pomocą przejścia szczelnego wbudowanego w element przyłączeniowy.

Otwory dla przykanalików powinny być przygotowane w warunkach fabrycznych i powinny posiadać zamontowane przejścia szczelne odpowiednie dla proj. rur tj. PP DN150 i PP DN200.

Pozostałe wymagania dotyczące studzienek zgodnie ze Specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót oraz normami:

PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PN-EN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN752.

7. BUDOWA KANALIZACJI.

7.1. MONTAŻ RUR PP- grawitacyjnych.

Montaż rur należy prowadzić według poniższych zasad:

- układanie rur przeprowadza się na podsypce z piasku o grubości **10 cm** z wyprofilowanym

- łożyskiem nośnym o kącie podparcia 90° oraz ściśle według zaprojektowanego spadku,

- do montażu należy stosować tylko rury i kształtki pozbawione wad,

- w miejscu złączy kielichowych wybrać piasek na głębokość około 5cm w celu dokonania połączenia,

- należy zwrócić uwagę na sposób umieszczenia uszczelki we wgłębieniu kielicha rury, sprawdzając czystość wgłębienia i ściśłość przylegania uszczelki,

- przed montażem bosy koniec rury posmarować środkiem poślizgowym zalecanym przez producenta, stosowanie olejów i smarów jest niedopuszczalne,

- należy przestrzegać określonej przez producenta głębokości wcisku bosego końca w kielich i technologii łączenia rur,

- skracanie rur wymaga cięcia w płaszczyźnie prostopadłej do osi rury.

Przewody kanalizacji deszczowej wykonywać z rur kanalizacyjnych strukturalnych o lekkiej konstrukcji z polipropylenu PP o podwójnej ścianie i wydłużonym kielichu i sztywności obwodowej 8 kN/m². np. w systemie WAVIN BUK /można zastosować inny system, ale o podobnych parametrach technicznych, wytrzymałościowych i posiadających co najmniej certyfikat jakości ISO 9001/. Przyjęto średnice DN200, DN150mm.

Kanał deszczowy na projektowanym PARKINGU I prowadzi się na głębokości od 0,44m do 1,15m. W najniższym punkcie przykrycie kanału wynosi 29cm. Dla ochrony kanału i przykanalików kanalizacji deszczowej rury kanalizacyjne należy zalać od góry warstwą 20cm chudego betonu w powiązaniu z konstrukcją drogi wg projektu drogowego.

Minimalne przykrycie przewodów kanalizacyjnych należy przyjmować zgodnie z PN głębokość przemarzania /80cm/ + 20cm czyli $h=1,00m$. W przypadku niezachowania w/w głębokości i wyłączenia przewodu, należy go zabezpieczyć przed zamarzaniem poprzez ocieplenie kanału warstwą żużla. Rurę kanalizacyjną z tworzywa sztucznego należy zabezpieczyć przed bezpośrednim kontaktem z warstwą żużla.

Rury kanalizacyjne ułożone będą w wykopie na podsypce piaskowej o grubości 10cm i obsypane obsypką piaskową o grubości 20cm. Założono całkowitą wymianę gruntu pod zasypkę. Po ułożeniu rurociągu i zasypaniu obsypką z piasku można wykop zasypać gruntem rodzimym bez kamieni, korzeni i gruzu. Grunt o naruszonej strukturze należy wymienić, ustabilizować i poddać badaniom na stopień zagęszczenia. Po ułożeniu i obsypaniu rur należy ręcznie zasypać wykop gruntem rodzimym warstwami max 20cm zagęszczając dwie pierwsze warstwy ręcznie, kolejne mechanicznie.

Kanalizację przed zasypaniem należy poddać próbie szczelności.

7.2. MONTAŻ STUDZIENEK BETONOWYCH.

1) Element denny studzienki posadowić na uprzednio przygotowanym podłożu z piasku zgodnie z zaleceniami projektowymi oraz wypoziomować. Naciągnąć uszczelkę na zamek górny elementu. Uszczelkę oraz zamek dolny następnego kręgu posmarować specjalnym środkiem poślizgowym.

2) Na zewnętrzną krawędź zamka górnego elementu dolnego przed zamontowaniem następnego kręgu nałożyć warstwę zaprawy z dodatkiem polimeru np. Compakta firmy Addiment. Po zamontowaniu kręgu górnego należy wypoinować zaprawą połączenie kręgów od wewnątrz studni. Warstwa zaprawy powoduje równomierne przenoszenie naprężeń i zabezpiecza przed ewentualnym wystąpieniem spękań ścian, które mogą pojawiać się w wyniku nierównomiernego osiadania elementów studni.

3) Po wykonaniu wyżej wymienionych czynności można montować następnie elementy nadbudowy zgodnie z pkt. 1 i 2.

Do montażu dennic, kręgów oraz zwężek należy stosować zawiesia linowe, dzięki którym możliwy jest transport poziomy oraz prawidłowe łączenie poszczególnych elementów.

W miejscach gdzie stwierdzono możliwość sączenia wód należy stosować izolację przeciwwilgociową. Zewnętrzne ściany kręgów i elementu dennego zabezpieczyć izolacją bitumiczną przed montażem w wykopie.

Wykonywanie izolacji przeciwwilgociowej na zewnętrznej powierzchni studzienki nie jest wymagane w terenach suchych.

7.3. SKRZYŻOWANIA KANALIZACJI Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM.

Skrzyżowania z istniejącymi przewodami sieci zaprojektowano w sposób mijankowy.

Istniejące przewody telekomunikacyjne na trasie prowadzonych robót zabezpieczyć przez wykonanie przepustów ochronnych na kable z połówek rur tworzywowych. Odtworzyć uszkodzone oznakowanie kabli. Wykopy prowadzić pod nadzorem właścicieli sieci uzbrojenia podziemnego i zgodnie z uzgodnieniami zamieszczonym w protokole koordynacyjnym usytuowania sieci (ZUD).

Przy zbliżeniach do istniejącego ziemnego uzbrojenia elektroenergetycznego należy zachować wymogi w zakresie stref ochronnych, skrzyżowań i zbliżeń zgodnie z normami PN N SEP-E-004 i PN-E-05100-1. W przypadku zbliżeń do kabli elektroenergetycznych bliżej niż 0,50m na istniejących kablach elektroenergetycznych należy założyć rury ochronne dwudzielne AROT.

Kable telekomunikacyjne i energetyczne na skrzyżowaniach z kanałami kanalizacyjnymi należy zabezpieczyć rurami połówkowymi $D=110\text{ mm}$ z PCV. Długość osłony ~ 2,00 m

Przy skrzyżowaniu z kablami NN należy stosować przepusty ochronne (osłony rurowe dwudzielne o średnicy $D=110$ koloru niebieskiego)

Na skrzyżowaniach z siecią i przyłączami wody zachować odległość między zewnętrzną ścianą rury kanalizacyjnej i zewnętrzną ścianą przewodu min. 0,20m.

Przewody sieci wodociągowej lub kanalizacji sanitarnej przebiegające poprzecznie do wykopu należy zabezpieczyć układając je między dwoma belkami drewnianymi o wym. 0.15x0.15 Rurę wody lub ks podwiesić do belek na drucie stalowym \varnothing 8 mm rozmieszczonym co 1,0 m. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym, w odległości uzgodnionej z operatorem każdej sieci, roboty ziemne należy wykonywać ręcznie bez używania sprzętu mechanicznego z zachowaniem odpowiedniej ostrożności. O terminie rozpoczęcia prac zawiadomić operatorów sieci z odpowiednim wyprzedzeniem.

8. ROBOTY ZIEMNE .

8.1. PODSTAWY I ZAŁOŻENIA DO ROBÓT ZIEMNYCH.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą BN-83/8836-02 – „Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”, oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19 marca 2003 r.).

Przyjęto następujące warunki wykonania robót:

- roboty ziemne mechaniczne – 90 %,
- roboty ziemne ręczne – 10 %,
- wymiana gruntu,
- wywóz nadmiaru gruntu na odległość do 10 km,

8.2. WYKOPY.

Projektuje się wykopy wąskoprzestrzenne z umocnieniami szalunkowymi pełnymi o szerokości w świetle umocnień 1,0 m. Umocnienia wykonać z szalunków systemowych dostosowanych do rodzaju gruntu i głębokości robót. Górną krawędź szalunków wyprowadzić 10 cm ponad krawędź wykopu.

Stosować systemy szalunkowe, które zostały przebadane i posiadają świadectwa bezpieczeństwa zezwalające na stosowanie ich w tym celu o wytrzymałości min. 11,92 kN/m².

Wykop należy pogłębiać stopniowo. Ściana czasowo nieodeskowana może wynosić 0,3 m.

Dno wykopu winno być wykonane ze spadkiem podanym na rysunkach profili, równe pozbawione elementów o ostrych krawędziach.

Należy pozostawić na dnie wykopu warstwę gruntu o grubości 20 cm, a następnie pogłębić ręczne do projektowanej rzędnej i odpowiednio wyprofilować. Pogłębianie wykonać bezpośrednio przed ułożeniem rur. Ewentualne przekopy wypełnić piaskiem i zagęścić.

Urobek należy składować z jednej strony wykopu w odległości min. 1,0 m od krawędzi.

Wykop należy zabezpieczyć przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych przez wyprofilowanie terenu ze spadkiem umożliwiającym odpływ wód od wykopu. Wykop pozostawiony na noc należy przykryć, ogrodzić i oświetlić światłami ostrzegawczymi.

8.3. PODŁOŻE I OBSYPKA RUROCIĄGU.

Rury w wykopie układać wg zasad określonych w normie PN-ENV 1046 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych . Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią”.

Na dnie projektowanego wykopu z piasku bez grud i kamieni należy wykonać zagęszczone podłoże o grubości 10cm dla rur D 150 i 200 o zaprojektowanym spadku ($i_{min}=0,5\%$).

W podłożu wyprofilować łożysko nośne dla rury przewodowej tak, aby kąt jej podparcia wynosił 90°.

W przypadku nadmiernego wybrania gruntu rodzimego tzw. przekop należy uzupełnić ubitym piaskiem lub żwirem.

Po ułożeniu kanału należy wykonać obsypkę z piasku drobno lub średnioziarnistego wg PN-74/B-2480 z pozostawieniem nie zasypanych połączeń. Wysokość obsypki - 20 cm ponad wierzch rury. Obsypkę należy zagęszczać warstwami poprzez ściśle ubijanie nogami warstw o grubości 10 cm lub wibratorem płytowym (50 ÷ 100 kg) warstwy o grubości min. 30 cm nad rurą. Wymagane zagęszczenie obsypki 85% zmodyfikowanej próby Proctora. dla przewodów o przykryciu do 4,0m.

Materiał na obsypkę rurociągu winien spełniać analogiczne wymagania, jak materiał użyty do wykonania podsypki.

Z uwagi na płytkie ułożenie projektowanej kanalizacji deszczowej - na PARKINGU I (na przeważającej długości kanał położony będzie na głębokości mniejszej niż 1,0m) dlatego wymagane jest docieplenie kanału warstwą żużla (rurę kanalizacyjną należy zabezpieczyć przed bezpośrednim kontaktem z żużlem). Grunt nad kanałem wzmocnić, dla wzmocnienia rurę kanalizacyjną zalać od góry warstwą ok. 20cm chudego betonu, w powiązaniu z konstrukcją drogi wg projektu drogowego.

Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemi z samochodów, przyczep itp. bezpośrednio na rurę. Strefa obsypki ma decydujące znaczenie dla wytrzymałości przewodu. Nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych przestrzeni, szczególnie w dolnej części rury.

Po przeprowadzeniu próby szczelności należy uzupełnić obsypkę nad połączeniami.

Zagęszczenie obsypki podlega odbiorom częściowym. Przed zasypaniem rurociągu należy wykonać inwentaryzację geodezyjną. Zagęszczanie gruntu w strefie ułożenia przewodu należy prowadzić zgodnie wytycznymi podanymi w normie PN-ENV 1046:2006 [D4].

8.4. ZASYP WYKOPÓW.

Powyżej warstwy ochronnej zasyp wykopu wykonywać gruntem sytkim niewysadzinowym, bez kamieni. Grunt nie może być zmarznięty i zbrylony.

Do zasypki można przystąpić po wykonaniu pełnej obsypki, dokonaniu kontroli jej stanu i stopnia zagęszczenia. Przed zasypaniem wykopu odkład gruntu powinien być szczegółowo sprawdzony, powinny być usunięte kamienie, bryły ziemi, które mogą spaść do wykopu i uszkodzić rurociąg w wyniku przebicia warstwy ochronnej.

Stopień zagęszczenia zasypki dla przewodów umieszczonych pod drogami, powinien być nie mniejszy niż 95% wg zmodyfikowanej metody Proctora.

Próba szczelności.

Sposób przygotowania do badań szczelności, ich przeprowadzenie, zapisywanie i ocenę wyników należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1401-1 „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu oraz zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej.

9. OCENA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

Oddziaływanie obiektu na środowisko ogranicza się do działań Inwestora.

10. UWAGI OGÓLNE BRANŻY SANITARNEJ

Wyżej wymienione roboty należy wykonać zgodnie z:

-Wymagania techniczne COBRI-INSTAL zamieszczone w Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych w zakresie sieci wod-kan (zeszyt 1/2002, 3/2001, 7/2003, 9/2003)

-, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych”

-z przepisami ogólnymi i szczegółowymi wykonawstwa robót i BHP

Po zakończeniu robót a przed zasypaniem konieczna jest inwentaryzacja geodezyjna wykonywana przez uprawnioną jednostkę. Równocześnie przed zasypaniem rurociągu należy zgłosić go do przeglądu technicznego służbie właściciela sieci, który to protokół z przeglądu stanowić będzie podstawę późniejszego odbioru sieci.

W trakcie prowadzenia robót wykonawca zobowiązany jest do usuwania ewentualnych uszkodzeń istniejącego podziemnego uzbrojenia

Całość robót oraz odbiory częściowe i końcowy kanalizacji wykonać zgodnie z normami:

- PN-ENV 1046:2002 – „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią”.

- PN-EN 1917:2004 - "Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego , z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe"

- PN-EN 1401-1 „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu”.
- PN-EN 476:200 – „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej”.
- PN-EN 124:2000 - „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu kołowego i pieszego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością”.

W bezpośrednim otoczeniu projektowanych elementów znajdują się istniejące sieci i urządzenia podziemne, w związku z czym należy:

- W obrębie istniejących sieci uzbrojenie podziemnego wszelkie roboty a w szczególności roboty ziemne należy prowadzić ręcznie z zachowaniem największej ostrożności;
- O rozpoczęciu prac w obrocie sieci podziemnych należy bezwzględnie powiadomić ich właścicieli;
 - należy przewidzieć regulację pionową wszystkich studni teletechnicznych z remontem stropu studni.
- Nieczynne urządzenia, sieci, kanały trwale usunąć z gruntu w porozumieniu z ich właścicielami.

OPRACOWAŁA: mgr inż. Barbara Mądrzak

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. nr IS-1- PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU - KANALIZACJA DESZCZOWA

Kamienna Góra dz. nr 179/1, 199, 203/1, 204, 218/1, 218/2, 220/1, 180/1 skala 1:500

Rys. nr IS-2- PROFIL KANALIZACJI DESZCZOWEJ –PARKING NR 1 skala 1:500/100

Rys. nr IS-3- PROFIL KANALIZACJI DESZCZOWEJ –ciąg pieszo jezdny skala 1:500/100

Rys. nr IS-4- PROFIL KANALIZACJI DESZCZOWEJ –PARKING NR 2 skala 1:500/100