

Teczka zawiera:

Spis treści:

OPIS TECHNICZNY

I. KANALIZACJA DESZCZOWA	3
1. Przedmiot opracowania	3
2. Podstawa opracowania	3
3. Cel opracowania	3
4. Stan istniejący	3
5. Projektowane elementy odwodnienia	3
5.1. Rozwiązania projektowe	3
5.2. Odprowadzenie wód opadowych z projektowanej inwestycji	3
5.4. Rurociągi, rów otwarty i ciek betonowy	4
5.4. Studzienki betonowe $\phi 1000$	4
5.5. Wylot kanału deszczowego	4
6. Roboty montażowe	4
8. Odbiór robót zanikających	5
9. Odbiór kanalizacji deszczowej	5
10. Zakres rzeczowy projektu kanalizacji deszczowej	5
II. KANALIZACJA SANITARNA	6
1. Przedmiot opracowania	6
2. Podstawa opracowania	6
3. Cel opracowania	6
4. Stan istniejący	6
5. Projektowane elementy kanalizacji sanitarnej	6
5.1. Rozwiązania projektowe	6
5.4. Rurociągi, punkty odbioru ścieków	6
5.5 Studzienki $\phi 600$ mm PE i $\phi 425$ mm PE	7
6. Roboty montażowe	7
7. Odbiór kanalizacji sanitarnej	7
8. Zakres rzeczowy projektu	7
III. WODOCIĄG	8
1. Przedmiot opracowania	8
2. Podstawa opracowania	8
3. Cel opracowania	8
4. Stan istniejący	8
5. Projektowane elementy wodociągu	8
5.1. Rozwiązania projektowe	8
5.2. Roboty montażowe	8
5.2.1. Rurociągi	8
5.4. Studzienki dla punktów czerpalnych	9
5.5. Ułożenie wodociągu	9
5.6. Próby i płukanie	9
6. Odbiór wodociągu	9
7. Zakres rzeczowy projektu	9
IV. INSTALACJA WOD-KAN	10
1 Przedmiot opracowania	10
2 Podstawa opracowania	10
3. Opis techniczny projektowanych instalacji	10
3.1 Instalacja wodociągowa	10
3.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej	11
4. Zestawienie materiałów	12
V. UWAGI KOŃCOWE	13
1. Odbiór robót zanikających	13
2. Kolizje i zabezpieczenie przewodów rurami ochronnymi	13
3. Odwodnienie wykopów na czas robót	13
4. Zabezpieczenie prac oraz odtworzenie nawierzchni	13
5. Uwagi końcowe	13
V. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	15

II. Część rysunkowa

Spis rysunków:

1. Orientacja	1:10 000
2. Projekt zagospodarowania terenu	1:500
3. Profil podłużny kanalizacji odwadniającej	1:100/500
4.1 Profil podłużny kanalizacji sanitarnej - przyłączy	1:100/500
4.2 Profil podłużny kanalizacji sanitarnej – przełożenie kanału głównego	1:100/500
5. Szczegół wylotu - schemat	
6. Studz. Ø425mm – szczegóły wykonania podłączeń	
7. Szczegół zabudowy zaworów czerpalnych	
8.1 Instalacje wod-kan – skrzydło zachodnie	1:50
8.2 Instalacje wod-kan – skrzydło wschodnie	1:50

III. Dokumenty formalno-prawne

1. Uprawnienia budowlane:
2. Przynależność do Izby Inżynierów Budownictwa:
3. Oświadczenia projektanta

OPIS TECHNICZNY

I. KANALIZACJA DESZCZOWA

1. Przedmiot opracowania

Opracowanie obejmuje odwodnienie wód opadowych i roztopowych z modernizowanego terenu koło Amfiteatru Pod Grójcem oraz wód spływających ze wschodniego stoku Małego Grojca. Odbiornikiem wód jest rzeka Koszarawa przebiegająca w sąsiedztwie przedmiotowej inwestycji.

2. Podstawa opracowania

- [1]. Umowa pomiędzy Inwestorem, a Jednostką projektową;
- [2]. Zaktualizowana mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1: 500;
- [3]. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego;
- [4]. Dokumentacja geotechniczna
- [5]. Uzgodnienia z użytkownikami istniejącego uzbrojenia.

3. Cel opracowania

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 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. Nr 137/2006r., poz. 984). dla spływów deszczowych z jezdni zaprojektowano kanalizację deszczową z oczyszczeniem ścieków deszczowych w osadnikach.

4. Stan istniejący

Odwadniany teren usytuowany jest po stronie północnej amfiteatru i stadionu KS „Łucznik”. Obecnie teren użytkowany jest w zależności od imprezy na częściowo na parking, catering lub występy estradowe z czasowo montowaną sceną. Wody opadowe z omawianego terenu ze względu na podłoże żwirowe na jakim są usytuowane (dawne koryto rzeki) wchłaniane są w grunt natomiast nadmiar spływa powierzchniowo bezpośrednio do rzeki Koszarawa.

5. Projektowane elementy odwodnienia

A. Kanalizacja deszczowa, rów otwarty oraz korytka betonowe przejmujące wody spływające ze stoku góry Grojec.

Na planie syt.-wys rys nr 2 oraz profilu podłużnym kanal. deszczowej rys nr 3 przedstawiono lokalizację wyżej wymienionych elementów odwodnienia terenu.

5.1. Rozwiązania projektowe

A. Ciągi kanalizacyjne montowane będą z rur dwuciennych i kształtek z PP np. WAWIN X-STREAM dla systemów kanalizacji grawitacyjnej o średnicy $\varnothing 600$ mm klasy SN8 kielichowych łączonych na uszczelki.

Kanał deszczowy zaprojektowane zostały jako grawitacyjny o odpowiednim spadku i średnicy:

- $\varnothing 600$ PP np. WAWIN X-STREAM (SN8), **L= 161,5mb**

B. rów otwarty i ciek betonowy

C. wylot do odbiornika – rzeki Koszarawa

5.2. Odprowadzenie wód opadowych z projektowanej inwestycji

Przepływ w projektowanym kanale wynosić będzie

$$F_1 = 6,61 \text{ (ha)} \quad \varphi = 0,9 \quad \psi 0,15$$

$$Q_1 = 160 \times 0,90 \times 0,15 \times 6,61 = 143,00 \text{ [l/s]}$$

$$F_2 = 2,53 \text{ (ha)} \quad \varphi = 0,7 \quad \psi = 0,3$$

$$Q_2 = 160 \times 0,7 \times 0,3 \times 2,53 = 122,00 \text{ [l/s]}$$

$$Q_d = 143,0 + 122 = 265,0 \text{ l/s}$$

Wody opadowe roztopowe z terenu modernizowanego terenu Amfiteatru i wschodniego stoku góry Grojec Mały odprowadzane powierzchniowo do modernizowanego rowu otwartego usytuowanego pod stokiem góry Grojec, natomiast w części zabudowanego rowu w kanał zamknięty do cieku betonowego. Wylot kanału będzie usytuowany w lewym brzegu rzeki Koszarowa poniżej istniejącego progu wodnego w odległości 35,0m.

5.4. Rurociągi, rów otwarty i ciek betonowy

Ciąg kanalizacyjny montowany będzie z rur dwuciennych i kształtek z PP np. WAWIN X-STREAM dla systemów kanalizacji grawitacyjnej o średnicy 600 mm klasy SN8 kielichowych łączonych na uszczelki. Ułożenie i spadek rur pokazano na planie sytuacyjnym i profilach podłużnych. Rury układać na podsypce piaskowej lub żwirowej grubości min. 15 cm. Rury należy obsypać do wysokości min. 15 cm ponad wierzch rury. Rury ze studnią rewizyjną łączone będą za pomocą złączki przejściowej X-STREAM (rura XS/kielich PCW).

Istniejący rów otwarty wyprofilować do żądanych rzędnych. Dno i boki rowu do wysokości 0,60 m wyłożyć betonowymi ażurowymi płytami. Wlot i wylot do kanału zamkniętego zakończyć murkiem oporowym. Mur oporowy wykonać z betonu B 25.

Ciek układany nad kanałem zamkniętym odbierającym wody z ze stoku g. Grojec i terenu amfiteatru ułożyć z gotowych elementów betonowych na podłożu żwirowym lub piaskowym zgodnie z rys nr 3.

5.4. Studzienki betonowe $\phi 1000$

Na ciągu kanalizacji deszczowej projektuje się studzienki kanalizacyjne $\phi 1000$ i z prefabrykowanych kręgów betonowych z dnem studni z fabrycznie wykonaną kinetą i przejściami szczelnymi, stopniami złączowymi, konusem z włazem żeliwnym (typ C) ryglowanym z zabezpieczeniem przed kradzieżą. Elementy studni łączone będą za pomocą uszczelki gumowych, stożkowych.

Prefabrykaty studni powinny być wykonane z betonu o klasie wytrzymałości min. B-45, nasiąkliwości max. 4 %, mrozoodporne. Izolacja zewnętrzna studni abizolem R+P.

Wszystkie studzienki wyposażone zostaną w pierścienie odciążające.

Kanalizację należy wykonać w wykopie wąskoprzestrzennym, szalowanym wypraskami lub płytami ze spadkami i na głębokościach pokazanych na rysunkach profilu rys nr 3.

5.5. Wylot kanału deszczowego

Konstrukcja wylotu przewodu $\phi 600\text{mm}$ odprowadzającego wody opadowe zostanie odpowiednio zabezpieczona (zgodnie z rysunkami nr 5).

Wylot kanału deszczowego z opisem zabezpieczenia, średnicą oraz rzędną wylotu przedstawiono na w/w rysunku (schemacie). Wylot należy wykonać z betonu B-15. Kąt pomiędzy projektowanym wylotem, a istniejącym ciekiem wodnym wynosić powinien 45 stopni.

Na wykonanie wylotów kanalizacji deszczowej z przedmiotowej drogi zostanie uzyskane pozwolenie wodno-prawne na podstawie opracowanego operatu WP – wg. odrębnego opracowania.

6. Roboty montażowe

Ułożenie kanalizacji deszczowej:

Rozpoczęcie prac wymaga wytyczenia osi wykopu w nawiązaniu do lokalizacji i długości kanałów podanych na profilach oraz mapach sytuacyjno wysokościowych. Jednocześnie należy zlokalizować i zabezpieczyć istniejące uzbrojenie ziemne. W przypadku kolizji projektowanych przewodów kanalizacji deszczowej z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać wykopy kontrolne.

Wykopy należy zabezpieczyć ażurowo (przy głębokości powyżej 3,0 m wykonać pełne umocnienie ścian wykopu). Wymagane jest barierkowanie wykopu.

Rury układać na podsypce piaskowej lub żwirowej frakcji do 0.5cm grubości min. 15cm. Przed ułożeniem kanałów należy wykonać podsypkę i wyprofilować zgodnie z głębokościami i spadkami w profilach. Podsypka nie powinna być zmrożona i nie może zawierać ostrych kamieni oraz innego rodzaju łamanego materiału. Należy pamiętać o dodatkowym wyprofilowaniu podłoża w miejscu złączy rur. Wyprofilowanie należy wykonać przed montażem.

Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu.

Należy wykonać próbę szczelności kanału a następnie wykonać zasypkę przewodów.

Przewód powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację wód do gruntu. Próby szczelności należy przeprowadzać zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w Polskich Normach. Próbę szczelności wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610:2002 (Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych).

Po przeprowadzeniu próby szczelności należy:

- wykonać zasypkę do poziomu 30 cm nad wierzch rury, zasypkę tą należy zagęścić poprzez ubijanie
- nad grzbietem rury należy umieścić taśmę lokalizacyjną na całej długości kanałów
- odtworzyć pobocze gruntowe (zasypanie wykopów gruntem rodzimym z zagęszczeniem).

Zasypkę wykopów związanych z ułożeniem połączeń wpustów ulicznych do kanalizacji deszczowej i samej kanalizacji wchodzących w zakres robót należy prowadzić warstwami o grubości 20 cm i zagęszczać do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,00$ zgodnie z zaleceniami normy PN-S-02205 "Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania".

a) wykopy w obrębie studzienek kanalizacyjnych

Przy wykonywaniu wykopów przy pomocy sprzętu zmechanizowanego należy zwrócić uwagę na możliwość nadmiernego rozluźnienia gruntu oraz nie przekroczyć określonej głębokości. Wykop powinien być ok. 20 cm głębszy i około 60 cm szerszy niż średnica studzienki. Dno wykopu powinno być równe, pozbawione kamieni i grud. Należy je wypełnić piaskiem na wysokość ok. 20cm i zagęścić (jak dla przewodów).

Wykop powinien być oznakowany i zabezpieczony zgodnie z obowiązującymi przepisami.

8. Odbiór robót zanikających

Przed zasypaniem wykonanego kanału, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru oraz użytkownika, w celu komisyjnego odbioru tych robót, zgodnie z PN-92/B-10735.

9. Odbiór kanalizacji deszczowej

Warunkiem odbioru technicznego kanałów deszczowych będzie:

- wynik pozytywny z przeprowadzonego z wykorzystaniem techniki video odbioru końcowego.
- pomiar powykonawczy w formie cyfrowej

10. Zakres rzeczowy projektu kanalizacji deszczowej

Kanały o Dz 600mm – 161,5,0 mb

Rów otwarty - 44,5 mb

Ciek betonowy - 85,0 mb

Studzienki Dn 1000mm – 3 szt.

II. KANALIZACJA SANITARNA

1. Przedmiot opracowania

Opracowanie obejmuje odprowadzenie ścieków z projektowanych sanitariatów, z terenu czasowo lokalizowanych punktów gastronomicznych oraz przełożenie istniejącej kanalizacji Ø 200 PCW kolidującej z rozbudowywanym budynkiem istniejących sanitariatów.

2. Podstawa opracowania

- [1]. Umowa pomiędzy Inwestorem, a Jednostką projektową;
- [2]. Zaktualizowana mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1: 500;
- [3]. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego;
- [4]. Dokumentacja geotechniczna
- [5]. Uzgodnienia z użytkownikami istniejącego uzbrojenia.

3. Cel opracowania

Celem opracowania jest odprowadzenie z ścieków z projektowanych sanitariatów, umożliwienie rozbudowy istniejących oraz z punktów gastronomicznych.

4. Stan istniejący

Istniejące sanitariaty obsługujące obecnie imprezy organizowane na terenie Amfiteatru na obecne potrzeby imprez masowych są niewystarczające i wymagają ich zwiększenia. Natomiast punkty gastronomiczne organizowane na czas imprez we własnym zakresie zobowiązane są do utylizacji produkowanych ścieków.

5. Projektowane elementy kanalizacji sanitarnej

A. Kanalizacja sanitarna.

B. Miejsca odprowadzenia ścieków z punktów gastronomicznych.

Na planie syt.-wys. rys nr 2 przedstawiono trasy kanalizacji sanitarnej oraz odprowadzenia ścieków.

5.1. Rozwiązania projektowe

A. Ciągi montowane będą z rur dwuściennych i kształtek PCW-U SN 8, SDR 34, typu „S” – jako rury **lite**, łączone na wcisk za pomocą złączy kielichowych z uszczelką gumową.

Kanał deszczowy zaprojektowane zostały jako grawitacyjny o odpowiednim spadku i średnicy:

- Ø 200 PCW „S” (SN8), **L= 174,0 mb**
- Ø 160 PCW „S” (SN8), **L= 87,5 mb**

B. Miejsca odbioru ścieków z punktów gastronomicznych montowane będą przy projektowanych studniach S2 do S6. Wykonane one będą z rur PCW Ø 110 zgodnie z rys nr 6.

5.4. Rurociągi, punkty odbioru ścieków

Projektowane ciągi kanalizacyjne z nowych sanitariatów oraz punktów gastronomicznych i odcinek przekładany montowany będzie z rur i kształtek PCW-U SN 8, SDR 34, typu „S” – jako rury **lite**, łączone na wcisk za pomocą złączy kielichowych z uszczelką gumową. Ułożenie i spadek rur pokazano na planie sytuacyjnym i profilach podłużnych rys nr 4.1 i 4.2. Rury układać na podsypce piaskowej lub żwirowej grubości min. 15 cm. Rury należy obsypać do wysokości min. 15 cm ponad wierzch rury.

Miejsca odbioru ścieków z punktów gastronomicznych montowane przy studzienkach rewizyjnych S2, S3, S4, S5, i S6 wykonać z rur PCW Ø 110. Włączenia do studni wykonać do istniejących odejść w kinecie, a dodatkowe z wykorzystaniem trójników – zgodnie z rys nr 6. Przed każdym włączeniem montować syfon Ø 110. Koniec przewodu kanalizacyjnego Ø 110 do którego będą podłączane ścieki z poszczególnych punktów gastronomicznych zakończyć 10 cm pod terenem zabezpieczając wlot żeliwną skrzynką do zasuw. W czasie nie korzystania z kanalizacji rurę zamykać korkiem PCW.

5.5 Studzienki $\phi 600$ mm PE i $\phi 425$ mm PE

Studnie od S1 do S6 montować o średnicy $\phi 425$ mm natomiast od S7 do S14 o średnicy $\phi 600$ mm.

Studnie składają się z prefabrykowanej kinety oraz jednościennej karbowanej rury trzonowej o średnicach wewnętrznych $\emptyset 425$ i $\emptyset 600$ mm oraz zewnętrznych odpowiednio $\emptyset 477$ i $\emptyset 670$ mm oraz rury teleskopowej z włazem żeliwnym typu C; dla studzienek usytuowanych w drogach, poboczu drogi, chodniku - należy zastosować pierścień odciążający.

Włączenie przewodu powyżej kinety studni należy wykonać za pomocą wkładki typu „in situ”.

Montaż i zabudowę studzienek – należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta.

6. Roboty montażowe

Ułożenie kanalizacji sanitarnej:

Rozpoczęcie prac wymaga wytyczenia osi wykopu w nawiązaniu do lokalizacji i długości kanałów podanych na profilach oraz mapach sytuacyjno wysokościowych. Jednocześnie należy zlokalizować i zabezpieczyć istniejące uzbrojenie podziemne. W przypadku kolizji projektowanych przewodów kanalizacji deszczowej z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać wykopy kontrolne.

Wykopy należy zabezpieczyć ażurowo (przy głębokości powyżej 3,0 m wykonać pełne umocnienie ścian wykopu). Wymagane jest barierkowanie wykopu.

Rury układać na podsypce piaskowej lub żwirowej frakcji do 0.5cm grubości min. 15cm. Przed ułożeniem kanałów należy wykonać podsypkę i wyprofilować zgodnie z głębokościami i spadkami w profilach. Podsypka nie powinna być zmrożona i nie może zawierać ostrych kamieni oraz innego rodzaju łamanego materiału. Należy pamiętać o dodatkowym wyprofilowaniu podłoża w miejscu złączy rur. Wyprofilowanie należy wykonać przed montażem.

Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu.

Należy wykonać próbę szczelności kanału a następnie wykonać zasypkę przewodów.

Przewód powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację wód do gruntu. Próby szczelności należy przeprowadzać zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w Polskich Normach. Próbę szczelności wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610:2002 (Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych).

Po przeprowadzeniu próby szczelności należy:

- wykonać zasypkę do poziomu 30 cm nad wierzch rury, zasypkę tą należy zagęścić poprzez ubijanie
- nad grzbietem rury należy umieścić taśmę lokalizacyjną na całej długości kanałów
- odtworzyć pobocze gruntowe (zasypanie wykopów gruntem rodzimym z zagęszczeniem).

Zasypkę wykopów związanych z ułożeniem podłączeń wpustów ulicznych do kanalizacji deszczowej i samej kanalizacji wchodzących w zakres robót należy prowadzić warstwami o grubości 20 cm i zagęszczać do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,00$ zgodnie z zaleceniami normy PN-S-02205 "Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania".

7. Odbiór kanalizacji sanitarnej

Warunkiem odbioru technicznego studni rewizyjnych będzie:

- wynik pozytywny próby szczelności na infiltrację i eksfiltrację.
- wynik pozytywny z przeprowadzonego z wykorzystaniem techniki video odbioru końcowego.
- pomiar powykonawczy w formie cyfrowej

8. Zakres rzeczowy projektu

Kanały PVC SN8 LITE o Dz 200mm – 174,0 mb
Dz 160mm – 87,5 mb

Studzienki Dn 425mm – 6 szt.

Studzienki Dn 600mm – 8 szt.

III. WODOCIĄG

1. Przedmiot opracowania

Opracowanie obejmuje przełożenie istniejącego wodociągu \varnothing 160 PE oraz doprowadzenie wody do projektowanych sanitariatów i punktów czerpalnych dla małej gastronomii.

2. Podstawa opracowania

- [1]. Umowa pomiędzy Inwestorem, a Jednostką projektową;
- [2]. Zaktualizowana mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1: 500;
- [3]. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego;
- [4]. Dokumentacja geotechniczna
- [5]. Uzgodnienia z użytkownikami istniejącego uzbrojenia.

3. Cel opracowania

Celem opracowania jest doprowadzenie wody do projektowanych sanitariatów i punktów małej gastronomii oraz przełożenie istniejącego wodociągu zasilającego budynki przy ul. Grojec w związku z budową sanitariatów.

4. Stan istniejący

Istniejące sanitariaty obsługujące obecnie imprezy organizowane na terenie Amfiteatru na obecne potrzeby imprez masowych są niewystarczające i wymagają ich zwiększenia. Natomiast punkty gastronomiczne organizowane na czas imprez we własnym zakresie zapatrują się w niezbędną wodę potrzebną do funkcjonowania.

5. Projektowane elementy wodociągu

A. Wodociąg z armaturą. (wodociąg zasilający, przekładany odcinek)

B. Punktu czerpalne

Na planie syt.-wys. rys nr 2 przedstawiono lokalizację wyżej wymienionych elementów wodociągu

5.1. Rozwiązania projektowe

A.

Przewody wodociąg projektuje się z rur polietylenu (PE100), szeregu SDR 17 na ciśnienie 10 bar

- \varnothing 160 PE, L= 35,0 mb
- \varnothing 63 PE, L= 174,5 mb
- \varnothing 40 PE, L= 51,0 mb

B.

- studzienki na punkty czerpalne 5 szt.

5.2. Roboty montażowe

5.2.1. Rurociągi

Wodę dla nowych sanitariatów jak i punktów małej gastronomii doprowadzić od istniejącego przyłącza zasilającego istniejące sanitariaty. Przyłącze oraz wodomierz zamontowane są w pompowni wody przy ul. Grojec.

Rurociągi należy wykonać z polietylenu (PE100), szeregu SDR 17 na ciśnienie 10 bar. Należy zastosować jedynie rury posiadające certyfikat jakości surowca użytego do jego produkcji.

Pozostałe elementy rurociągu należy wykonać przy pomocy odpowiednich, atestowanych kształtek z PE100.

Zmiany kierunku trasy wodociągu należy wykonać przy pomocy kształtek z PE, lub wykorzystując elastyczność tworzywa.

Rury z armaturą żeliwną łączone będą przy pomocy zgrzewanych tulei kołnierzowych i luźnych kołnierzy stalowych.

Połączenia rur należy wykonać przez zgrzewanie doczołowe lub przy pomocy kształtek elektrooporowch.

Rurociągi układać po trasie i ze spadkiem podłużnym podanym w części rysunkowej, montując we wskazanych miejscach przewidzianych projektem armaturę. Wodociąg zasilający punkty czepalne na okres zimowy opróżniać z wody za pomocą zasuw Z1 i Z2.

5.4. Studzienki dla punktów czepalnych

Studzienki dla punktów czepalnych wykonać z kręgów betonowych \varnothing 600mm. Kręgi układać na podłożu żwirowym. Studzienki przykryć włazem żeliwnym typu C.

5.5. Ułożenie wodociągu

Rozpoczęcie prac wymaga wytyczenia osi wykopu w nawiązaniu do lokalizacji i długości przewodów wodociągowych podanych na profilach oraz mapach sytuacyjno wysokościowych. Jednocześnie należy zlokalizować i zabezpieczyć istniejące uzbrojenie podziemne. W przypadku kolizji projektowanych przewodów wodociągowych z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać wykopy kontrolne.

Wykopy należy zabezpieczyć ażurowo (przy głębokości powyżej 3,0 m wykonać pełne umocnienie ścian wykopu). Wymagane jest barierkowanie wykopu.

Rury układać na podsypce piaskowej lub żwirowej frakcji do 0.5cm grubości min. 15cm. Przed ułożeniem kanałów należy wykonać podsypkę i wyprofilować zgodnie z głębokościami i spadkami w profilach. Podsypka nie powinna być zmrożona i nie może zawierać ostrych kamieni oraz innego rodzaju łamanego materiału. Należy pamiętać o dodatkowym wyprofilowaniu podłoża w miejscu złączy rur. Wyprofilowanie należy wykonać przed montażem.

Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu.

Należy wykonać próbę szczelności wodociągu a następnie wykonać zasypkę przewodów.

Po przeprowadzeniu próby szczelności należy:

- wykonać zasypkę do poziomu 30 cm nad wierzch rury, zasypkę tą należy zagęścić poprzez ubijanie
- nad grzbietem rury należy umieścić taśmę lokalizacyjną na całej długości kanałów
- odtworzyć pobocze gruntowe (zasypanie wykopów gruntem rodzimym z zagęszczeniem).

Zasypkę wykopów związanych z ułożeniem podłączeń wpustów ulicznych do kanalizacji deszczowej i samej kanalizacji wchodzących w zakres robót należy prowadzić warstwami o grubości

20 cm i zagęszczać do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,00$ zgodnie z zaleceniami normy PN-S-02205 "Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania".

5.6. Próby i płukanie

Po zakończeniu robót montażowych, a przed całkowitym zasypaniem (należy pozostawić odkryte co najmniej miejsca połączeń) rurociągi poddać próbie szczelności zgodnie z PN-81/B-10725. Po sprawdzeniu i zabezpieczeniu wszystkich złączy rurociąg należy napęlić wodą i przeprowadzić próbę na ciśnienie 1,5 x max ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 8 barów.

Przed przekazaniem przewodu do eksploatacji, należy rurociąg dokładnie przepłukać wodą wodociągową (z zachowaniem prędkości przepływu $v = 1,50$ m/s). Płukanie należy prowadzić do momentu kiedy w próbkach pobranej wody nie będzie można stwierdzić zanieczyszczeń i przebarwień. Po dokonanych płukaniu należy próbkę do badań laboratoryjnych. Po pozytywnym wyniku badań wodociąg może zostać przekazany do eksploatacji.

6. Odbiór wodociągu

Warunkiem odbioru technicznego wodociągu będzie:

- wynik pozytywny z próby szczelności.
- pomiar powykonawczy w formie cyfrowej

7. Zakres rzeczowy projektu

rury PE (PE100)	o	Dz 160mm – 35,0 mb
		Dz 63mm – 174,5 mb
		Dz 40mm – 51,0 mb

Studzienki Dn 600mm – 5 szt.

Zasuw DN 50 - 2 szt

IV. INSTALACJA WOD-KAN

1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest dokumentacja techniczna obejmująca wewnętrzne instalacje:

- wody zimne i ciepłej,
- kanalizacji sanitarnej.

2 Podstawa opracowania

- Zlecenie
- Projekty związane a w szczególności:
- Inwentaryzacja budowlano-instalacyjna pod potrzeby projektu.
- Uzgodnienia z Inwestorem.
- Obowiązujące normy i przepisy:
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/2002).
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 121, poz. 1138)

3. Opis techniczny projektowanych instalacji

3.1 Instalacja wodociągowa

Opracowanie zawiera projekt wykonawczy modernizacji instalacji wewnętrznej wody i kanalizacji sanitarnej budynku w rozbudowywanej części budynku toalet (skrzydło zachodnie) oraz projekt instalacji wewnętrznej projektowanego budynku sanitariatów (skrzydło wschodnie)

Budynek posiada przyłącze wodociągowe – ujęcie wody z miejskiej sieci wodociągowej.

Zimna woda użytkowa

Projektowana instalacja wody zimnej zasilana będzie z sieci miejskiej – z istniejącego przyłącza wodociągowego doprowadzonego do pomieszczenia pompowni usytuowanej w budynku istniejących toalet.

Zaprojektowano instalację z rozdziałem dolnym:

- główne przewody rozdzielcze zasilające piony wodociągowe poprowadzono w bruzdach ścienny.
- piony zasilające podejścia pod armaturę czerpalną poprowadzono w bruzdach ściennych wraz z podejściami zasilającymi punkty czerpalne, całość zgodnie z projektem.

Całą instalację wykonać z rur PP łączonych na zgrzewanie

Armaturę czerpalną stojącą na przyborach podłączyć za pomocą wężyków w oplocie stalowym, lub na sztywno do wylotów rur w ścianie.

Instalację należy wyposażyć w typową armaturę odcinającą i czerpalną zgodnie z Projektem Technologii dla obiektu.

Ciepła woda użytkowa.

Projektowana instalacja ciepłej wody użytkowej zasilana będzie z bojlera o pojemności 100 l. dla sanitariatów skrzydła zachodniego i 60 l dla sanitariatów skrzydła wschodniego.

Przewody wody ciepłej prowadzić obok przewodów wody zimnej.

Rurociągi z rur:

Całą instalację wykonać z rur PP ciśnienie 10 bar. Armatura jak dla instalacji zimnej wody. Ponadto należy zainstalować:

- zawory kulowe odcinające ze spustem na podejściach pod piony zimnej,

Prowadzenie i montaż instalacji wody zimnej, ciepłej

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w stalowych rurach ochronnych z uszczelnieniem przejść materiałem plastycznym.

Podejścia pod zawory i baterię prowadzić w bruzdach ścian.

Izolacja przewodów instalacji wody zimnej.

Projektowana minimalna grubość izolacji:

RODZAJ INSTALACJI	GRUBOŚĆ IZOLACJI
GŁÓWNE PRZEWODY ROZDZIELCZE, PIONY, PRZEWODY POZIOME	13 mm/ THERMAFLEX FR (pianka polietylenowa)

Izolacja przewodów instalacji wody ciepłej

Projektowana grubość izolacji:

RODZAJ INSTALACJI	GRUBOŚĆ IZOLACJI
RUROCIĄGI DO DN20	20 mm/ THERMAFLEX FR (pianka polietylenowa)
OD DN20 DO DN32	30 mm/ THERMAFLEX FR
OD DN40 DO DN50	RÓWNE DN/ THERMASHEET FR

Próby szczelności instalacji wody zimnej i ciepłej.

Próbę szczelności należy przeprowadzić po zmontowaniu instalacji a przed zakryciem bruzd i kanałów oraz przed wykonaniem izolacji.

Przed próbą należy napęlić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć.

Wymagane ciśnienia próbne podczas przeprowadzania badań szczelności instalacji:

RODZAJ INSTALACJI	WYMAGANE CIŚNIENIE PRÓBNE
INSTALACJA WODY ZIMNEJ	1,5 X NAJWYŻSZE CIŚNIENIE ROBOCZE
INSTALACJA WODY CIEPŁEJ	1,5 X NAJWYŻSZE CIŚNIENIE ROBOCZE

Manometr należy podłączyć w najniższym punkcie badanej instalacji.

Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów ze stali” i z tworzyw sztucznych.

Instalację wody ciepłej po pozytywnym wyniku badania poddać próbie pracy na gorąco przy parametrach obliczeniowych (60/55). W czasie próby na gorąco należy sprawdzić zachowanie się punktów stałych i przesuwnych.

Po pozytywnym wyniku prób instalacje wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji należy przepłukać wodą i przekazać do eksploatacji.

Z próby należy sporządzić protokół szczelności.

Po przeprowadzonych próbach szczelności należy wykonać odbiory instalacji przewidziane w:

- W.T.W i O. Instalacji wodociągowych COBRTI INSTAL.

3.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Zaprojektowano instalację kanalizacji sanitarnej wewnętrznej, zbierającą ścieki z pomieszczeń socjalno-bytowych oraz węzłów sanitarnych i odprowadzającą je do studzienek kanalizacji sanitarnej.

Instalację zaprojektowano z:

- rur kanalizacyjnych kielichowych PVC Dn 160, 110, 75, 50 łączonych na połączeniach kielichowych (uszczelki gumowe),

Wszystkie podejścia do przyborów sanitarnych prowadzić z min. spadkiem 2% w kierunku studni odbiorczych.

Piony należy zakończyć:

- rurami wywiewnymi Dn 160 mm, na wysokości cca 0,5-1,0 m nad poziomem dachu.

Wszystkie piony u podstawy należy wyposażać w rewizje dostępne od strony użytkownika.

Rury poziomych przewodów odpływowych oraz przykanalików należy układać na podsypce piaskowej nie zagęszczanej o grubości min. 15 cm a następnie obsypać ponad wierzch rury zagęszczoną ręcznie warstwą piasku na wysokość min. 20 cm.

Materiał, średnice i spadki z jakimi należy prowadzić przewody podano w projekcie.

Uzbrojenie instalacji w kratki ściekowe należy wyposażyć w ruszty ze stali nierdzewnej z zamknięciami przeciw zapachowymi.

4. Zestawienie materiałów

Instalacja zimnej i ciepłej wody:

Lp.	URZĄDZENIE	ILOŚĆ	PRODUCENT DYSTRYBUTOR/UWAGI
1	Rura PP ϕ 15 mm ϕ 20 mm ϕ 25mm ϕ 32 mm ϕ 40 mm ϕ 63 mm	15 mb 15 mb 29 mb 20 mb 17 mb 15 mb	
2.	Kształtki	szt.	wg obmiaru
3.	Zawór kulowy odcinający do wody pitnej PN16, gwint.DN 15 PN16, gwint.DN 20 PN16, gwint.DN 25 PN16, gwint.DN 32 PN16, gwint.DN 50	1 szt 2 szt. 2 szt. 1 szt. 1 szt.	
4.	Izolator przepływów zwrotnych typ BA294-6/4"A, PN10, DN40 (zawór antyskażeniowy)	1 szt.	Honeywell – montaż koło wodomierza
5.	Otulina izolacyjna Thermaflex FR,	mb.	Thermaflex / grubość i wielkość izolacji zgodnie z obr ilością rur wody zimnej i ciepłej
6.	Bojler elektryczny 100l	1 szt.	
7.	Bojler elektryczny 60l	1 szt.	

Instalacja kanalizacji sanitarnej:

Lp.	URZĄDZENIE	ILOŚĆ	PRODUCENT – DYSTRYBU- TOR/UWAGI
1.	Rura kanalizacyjna PVC fi 160 (przyłącza do studzienek)	35 mb.	Uponor
2.	Rura kanalizacyjna PVC fi 110	55 mb.	Uponor
3.	Rura kanalizacyjna PVC fi 75	10 mb.	Uponor
4.	Rura kanalizacyjna PVC fi 50	5 mb.	Uponor
5.	Kształtki kanalizacyjne		wg obmiaru
6.	Rura wywiewna PVC fi 110/160	8 szt	
7.	Rewizja PVC fi 110	8 szt.	Uponor

8.	Zawór napowietrzający fi75	2 szt.	HL
9.	Zawór napowietrzający fi50	3 szt.	HL
10.	Rura wywiewna pionu PVC fi 110/160	8 szt.	Uponor
11.	Wpust podłogowy fi100 z możliwością czyszczenia, z barierą zapachową, ruszt stal nierdzewna	2 szt.	Viega /HL, typ
.	Ubikacja kompakt	25 kpl.	
13	Umywalki + baterie	16 szt	
15	Zlew 1-komorowy+ baterie	2 szt	
18	Pisuar+ baterie	6 kpl	
19	Kurki ze złączką do węża	2 szt	
20	Przebiecia przez mur	16 szt	
Dla przyborów należy dobrać syfony odpływowe oraz atestowane wężyki podłączeniowe (Dn15 w oplocie stalowym). + zawory odcinające			

V. UWAGI KOŃCOWE

1. Odbiór robót zanikających

Przed zasypaniem wykonanych sieci wodociągowo-kanalizacyjnych, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru oraz użytkownika, w celu komisijnego odbioru tych robót, zgodnie z PN-92/B-10735.

2. Kolizje i zabezpieczenie przewodów rurami ochronnymi

Skrzyżowania projektowanej kanalizacji deszczowej, kanalizacji sanitarnej i wodociągu z istniejącym uzbrojeniem naniesiono zgodnie z inwentaryzacją na profilu. Nie wyklucza się jednak istnienia sieci nie zinwentaryzowanych, a tym samym nie pokazanych na rysunkach. Jeżeli na trasie kolektora zostaną napotkane przewody (gazociągi, kable, rury kanalizacyjne lub inne rurociągi) nie ujawnione w projekcie należy zawiadomić o tym Użytkownika i zabezpieczyć wg jego wymogów.

W miejscach kolizji istniejących kabli z projektowanymi elementami odwodnienia drogi zostaną wykonane przełożenia kabli – zgodnie z opracowaniami „Przebudowa i budowa kablowych linii elektroenergetycznych NN” oraz „Przebudowa kablowych linii telekomunikacyjnych”.

3. Odwodnienie wykopów na czas robót

W przypadku wystąpienia wód gruntowych w wykopie należy ułożyć po obu stronach kanału sanitarnego w dnie wykopu sączki drenarskie $\phi 110$ PVC i sprowadzić je do studzienek $\phi 500$ mm rozmieszczonych średnio co około 50 m, skąd należy odpompować wodę np. pompą o wydajności do $7\text{m}^3/\text{h}$ (napęd elektryczny). Czas pompowania ustali Inspektor Nadzoru.

4. Zabezpieczenie prac oraz odtworzenie nawierzchni

Podczas wykonywania prac na drogach należy je odpowiednio zabezpieczyć poprzez umieszczenie znaków ostrzegawczych, a w czasie wykopów należy umieścić bariery ochronne z taśmą ostrzegawczą i zastosować pomosty dla pieszych.

W związku z proj. budową sieci wod-kan wystąpi konieczność rozebrania i odbudowy nawierzchni asfaltowej w ilości $97,0\text{m}^2$. Sposób wykonania odtworzenia nawierzchni szczegółowo został przedstawiony w Specyfikacji Technicznej S - 05.00.00.

5. Uwagi końcowe

* Prace ziemne wykonywać ręcznie przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem, w miejscu gdzie nie występuje uzbrojenie podziemne prace prowadzić sprzętem mechanicznym, roboty należy prowadzić odcinkowo i zgodnie z ustaleniami właścicieli istniejącego uzbrojenia.

- * Wykopy o głębokości powyżej 1,0 m na całej długości należy zabezpieczyć, natomiast dla wykopów o głębokości powyżej 3,0 m należy przewidzieć pełne umocnienie ścian zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- * Studzienki rewizyjne $\phi 1000$ mm wykonać z kręgów żelbetowych łączonych na uszczelki zgodnie z wytycznymi producenta.
- * Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz. 401), Wymaganiami BHP w projektowaniu rozruchu, eksploatacji obiektów i urządzeń ściekowych w gospodarce komunalnej (CTBK 1998),
- * Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zlecić nadzór wszystkim właścicielom uzbrojenia podziemnego na omawianym terenie;
- * Kanalizację deszczową, kanalizację sanitarną i wodociąg przed zasypaniem wykopu należy poddać próbie szczelności;
- * Niezasypywany kanalizację deszczową, kanalizację sanitarną wodociąg należy zgłosić do odbioru technicznego;
- * Wykonany przewody winny zostać naniesiony na mapy zasadnicze przez służby geodezyjne;
- * Całość robót wykonać zgodnie z Polskimi Normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót cz. II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe oraz z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.
- * Materiały użyte do wykonania powinny posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- * Osoby wykonujące powinny posiadać stosowne uprawnienia do prowadzenia robót.

Dokładną lokalizację obiektów podziemnych należy ustalić przy pomocy wykopów kontrolnych, ręcznych wykonywanych pod nadzorem użytkowników.

Wszelkie roboty w pobliżu uzbrojenia podziemnego wykonywać pod nadzorem użytkowników, stosując się do ich zleceń odnośnie zabezpieczeń urządzeń.

Uwaga:

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać Aprobata Techniczną wydaną przez właściwe instytucje - zgodnie Ustawą z dnia 5 lipca 1994r. „Prawo Budowlane” (Dz. U. Nr 89 z dn. 25 sierpnia 1994r. poz. 414), Dz. U. Nr 111 z dn. 23. 09. 1997r. poz. 726

V. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Inwestor: Urząd Miejski w Żywcu 34-300 Żywiec Rynek2

Temat: Opracowanie obejmuje budowę sieci wod-kan dla zadania pt, „Przebudowa amfiteatru w Żywcu”.

Rodzaje robót wykonywanych na budowie

1. Wytczenie trasy projektowanych sieci i zabezpieczenie terenu przed dostępem osób niepowołanych (oznakowanie terenu robót tablicami ostrzegawczymi lub zapewnić stały dozór).
2. Ręczne wykonanie wykopów kontrolnych w miejscach skrzyżowania z istniejącymi sieciami uzbrojenia terenu i wyjść przyłączy z budynków.
3. Wykonanie wykopów liniowych po wyznaczonej trasie.
4. Zabezpieczenie skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą podziemną.
5. Wyrównanie dna wykopu z wykonaniem podsypki, na podstawie pomiarów niwelacyjnych.
6. Montaż i ułożenie projektowanych przewodów w wykopie.
7. Próba szczelności kanalizacji.
8. Wykonanie pomiarów geodezyjnych powykonawczych.
9. Obsypanie przewodów piaskiem wraz z zagęszczeniem gruntu.
10. Zasypanie wykopów gruntem rodzimym.
11. Odtworzenie nawierzchni.
12. Uporządkowanie terenu z przywróceniem do stanu pierwotnego.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

1. Kanały kanalizacji istniejącej
2. Przepusty drogowe
3. Napowietrzna sieć energetyczna – niskiego, średniego napięcia

Elementy mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

1. Wykonywanie wykopów pionowych bez rozparcia, przy przewidywanej w projekcie głębokości oraz prace montażowe w wykopach stanowią zagrożenie przysypania ziemią.
2. Roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów mniejszych niż:
 - 3,0 m dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kV,
 - 5,0 m dla linii o napięciu znamionowym 1 kV – 15 kV.
3. Roboty wykonywane w temperaturze poniżej -10°C (podczas realizacji w zimie).

Przewidywane zagrożenia

1. Zasypanie pracowników w wyniku zawalenia się ścian wykopów.
2. Wpadnięcie do wykopu lub studzienki na skutek uderzenia (np. łyżką koparki).
3. Obsunięcie się ziemi z krawędzi wykopu lub poślizgnięcie się.
4. Porażenie prądem podczas prowadzenia robót w pobliżu przewodów energetycznych.
5. Obsunięcie słupów energetycznych do wykopów

Instruktaż pracowników

Pracownicy biorący udział w procesie budowlanym powinni być przeszkoleni w ramach okresowych szkoleń BHP, zgodnie z przepisami szczegółowymi. Ponadto bezpośrednio przed przystąpieniem do realizacji robót należy przeprowadzić indywidualny instruktaż polegający na:

- opracowaniu instrukcji bezpiecznego wykonywania opisanych wyżej prac oraz zaznajomieniu się z nią pracowników,
- szczegółowym poinformowaniu pracowników o występujących zagrożeniach podczas realizacji robót,
- przedstawieniu metod postępowania w przypadku wystąpienia bezpośredniego zagrożenia życia lub zdrowia.

Techniczno-organizacyjne środki zapobiegawcze

Dla zapobieżenia zagrożeniom należy przedsięwziąć następujące środki:

1. oznakować i zabezpieczyć teren przed dostępem osób postronnych.
2. Zadbać o dobrą komunikację na terenie budowy dotyczącą: dojeżdżania pracowników do stanowiska pracy, dostawy materiałów budowlanych, zejścia do budynków oraz uwzględnić możliwość ewentualnej ewakuacji osób zagrożonych lub poszkodowanych na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.
3. Wykonać umocnienie konstrukcją rozporową ścian wykopów. Typ konstrukcji dostosować do głębokości, rodzaju gruntu, czasu utrzymania wykopu, obciążeń transportem, składowaniem materiałów i innych obciążeń obciążenia sąsiedztwie wykopów.
4. Przy wykopach płytszych (do 1,0 m) i gruncie spoistym wykonać ściany pochylone z uwzględnieniem klina naturalnego odłamu gruntu.
5. Ograniczyć napływ wód deszczowych i zapewnić ich odprowadzenie z dna wykopu.
6. Zachować bezpieczną odległość wykopów od innych budowli i obiektów (np. ogrodzeń, drzew, itp.).
7. Przed każdorazowym rozpoczęciem robót w wykopie sprawdzić stan skarp i umocnień.
8. Prace przy skrzyżowaniach z innymi sieciami prowadzić pod nadzorem osób odpowiadających za dany rodzaj sieci.
9. Kierownik budowy lub inna osoba powinna sporządzić dla inwestycji Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ).