



- PROJEKT TECHNICZNY-

PROJEKT TECHNICZNY

Inwestor:	PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERII MIEJSKIEJ Sp. z o.o Ul. Szarych Szeregów 2, 43-502 Czechowice-Dziedzice
Nazwa zamierzenia budowlanego:	Zbiornik wód deszczowych - naprawa i modernizacja: podniesienie ścian zbiornika, modernizacja odpływu, opomiarowanie.
Adres i kategoria obiektu budowlanego:	Woj. Śląskie, powiat bielski, gmina Czechowice-Dziedzice Kategoria obiektu budowlanego: XXVI, XXX
Działki inwestycyjne:	Nazwa jednostki ewidencyjnej: Czechowice-Dziedzice Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 0003 Dziedzice Numery działek ewidencyjnych: 765/7, 765/11

Zespół autorski:		
Zakres opracowania i branża	Imię i nazwisko, nr. uprawnień	Podpis i data opracowania
Projektant branży sanitarnej	Piotr Pacuła SLK/4463/POOS/12	 02.09.2025
Projektant sprawdzający branży sanitarnej	Grażyna Marszałek S-98/00	 02.09.2025

SPIS TREŚCI

1	PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY PROJEKTOWANEJ SIECI	3
2	PODSTAWOWE DANE PROJEKTOWANEJ KANALIZACJI	3
2.1	Trasa sieci kanalizacyjnej	3
2.2	Kanały grawitacyjne.....	3
2.3	Komora rewizyjna	4
2.4	Komora pomiarowa	4
2.5	Włączenie do istn. komory	4
2.6	Zastawka naścienna	4
3	INSTALACJA ELEKTRYCZNA I AKPIA PRZEPŁYWOMIERZA	5
3.1	Budowa linii kablowej.....	5
3.2	AKPIA	5
3.3	Ochrona przed porażeniem	6
3.4	Pomiary instalacji	6
4	SKRZYŻOWANIA Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM	6
5	WYTYCZNE REALIZACJI	7
5.1	Roboty przygotowawcze	7
5.2	Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia.....	7
5.3	Inwentaryzacja istniejących urządzeń uzbrojenia terenu.....	7
5.4	Wykopy	7
5.5	Roboty montażowe	8
5.6	Próby szczelności przewodu	8
5.7	Prace wykończeniowe	8
5.8	Odbiór robót.....	8
6	WARUNKI BHP	9
7	UWAGI KOŃCOWE	9
8	SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA	9
8.1	Zestawienie rur.....	9
8.2	Zestawienie materiałów – br. elektryczna	9
9	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	11

1 PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY PROJEKTOWANEJ SIECI

Planowane przedsięwzięcie polega na zwiększeniu objętości retencyjnej istniejącego zbiornika wód deszczowych, budowę nowego kanału i rurociągu odprowadzających wody nadmiarowe ze zbiornika, oraz opomiarowanie ich ilości. Celem projektu jest poprawa zabezpieczenia prawidłowego działania oczyszczalni na wypadek wystąpienia ponadnormatywnych opadów deszczu poprzez zwiększenie objętości retencyjnej zbiornika, zwiększenie możliwości odprowadzenia wód.

Projektuje się budowę nowych, wyższych ścian wewnątrz zbiornika, nowe koryto odprowadzające wody ze zbiornika usytuowane na wysokości jego korony, nowy rurociąg z rur PE oraz dwie komory żelbetowe na rurociągu: komorę rewizyjną i komorę pomiarową w której zostanie zabudowany przepływomierz.

2 PODSTAWOWE DANE PROJEKTOWANEJ KANALIZACJI

2.1 Trasa sieci kanalizacyjnej

Trasa kanału grawitacyjnego przebiega od projektowanej komory rewizyjnej w kierunku wylotu wód deszczowych do istniejącej, żelbetonowej komory. Na trasie kanalizacji projektuje się zabudowę żelbetonowej komory pomiarowej, oraz kształtek dla zmiany kierunku przepływu wód. Rurociąg przed i za tą komorą pomiarową musi być specjalnie obniżony tak aby powstał syfon który jest niezbędny dla prawidłowego pomiaru.

Trasę sieci kanalizacyjnej dostosowano do istniejącej infrastruktury podziemnej. Trasa częściowo pokrywa się z istniejącym już kanałem grawitacyjnym Dn600, ale z nim nie koliduje. Trasa kanalizacji przebiega w terenach zielonych na obszarze oczyszczalni ścieków.

Przebieg trasy projektowanej kanalizacji, przedstawiono na planie zagospodarowania terenu, Projektuje się układanie kanalizacji w wykopie otwartym.

2.2 Kanały grawitacyjne

Grawitacyjny odcinek rurociągu zaprojektowano z rur PEHD 100 RC SDR 17 w kolorze zielonym o średnicy Dz710 [mm] z dodatkową warstwą zwiększającą odporność na uszkodzenia, wykonane zgodnie z normą PN- EN 12201-2:2012.

Długość projektowanego odcinka – ok. 20 [m]

Rury oraz kształtki łączyć za pomocą zgrzewania doczołowego. Głębokość ułożenia sieci kanalizacyjnej została dostosowana do istniejącego ukształtowania terenu zachowując warunek minimalnego przykrycia przewodu z uwagi na przemarzanie oraz w nawiązaniu do istniejącego uzbrojenia nad i podziemnego

Głębokość ułożenia wynosi od 1,71 [m ppt.] do ok 3,35 [m ppt.].

Spadek rurociągu jest zmienny (z uwagi na konieczność wykonania syfonu) – na odcinkach poza syfonem kanał układać ze spadkiem ok. 1,5%. Dla zmiany trasy i niwelety rurociągu stosować kolana segmentowe z PEHD SDR17 Dz710 (45°)

Trasę ułożonego kanału należy oznakować przez ułożenie w wykopie (podczas zasypywania rurociągu), na wysokości 0,3 ÷ 0,5 [m] nad rurociągiem, taśmy identyfikacyjnej, z tworzywa sztucznego. Taśma koloru brązowego. Rurociąg układać na podsypce piaskowej o miąższości ok. 20[cm].

Do zasypu wykopu należy użyć materiałów zagęszczanych np.: piasek, pospółka i zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s > 0,95$

2.3 Komora rewizyjna

Projektowana komora rewizyjna ma na celu przekierowanie wód z koryta otwartego do kanalizacji grawitacyjnej. zlokalizowana jest na początku kanału grawitacyjnego w miejscu zakończenia koryta żelbetonowego ze zbiornika wód deszczowych. Komora zostanie wykonana jako zbiornik żelbetonowy o wymiarach zewn. w rzucie 1,8x1,8 [m] i wysokości całkowitej 3,45[m]. W stropie komory należy wykonać otwór włazowy dla włazu Ø600 [mm]. Otwór przykryć włazem żeliwnym klasy A15. Zejście do komory będzie możliwe dzięki żeliwnym stopniom złazowym.

W ścianie komory, przy dnie projektuje się otwór odpowiedni dla rury PE Dz710[mm], którym będą odprowadzane wody. Przejście rury przez ścianę komory uszczelnić łańcuchem uszczelniającym.

Wewnątrz komory na ścianie w której znajduje się otwór doprowadzający wody, oraz na ścianie przeciwległej należy wylać na mokro z betonu o dużej wytrzymałości wzbogaconym o zbrojenie rozproszone nieckę upadową dla umożliwienia łagodnego opadania strugi wody.

Lokalizacja komory koliduje z istniejącym kablem energetycznym. Kabel należy podwiesić na czas trwania robót lub w razie konieczności zmienić jego trasę w porozumieniu z Inwestorem.

Szczegóły rozwiązań konstrukcyjnych zawarte są w części konstrukcyjnej projektu.

2.4 Komora pomiarowa

Projektowana komora pomiarowa ma na celu umożliwienie zabudowy przepływomierza elektromagnetycznego Dn600. Komora zostanie wykonana jako zbiornik żelbetonowy o wymiarach zewn. w rzucie 2,9x2,4 [m] i wysokości całkowitej 4,14[m].

W stropie komory należy wykonać otwory włazowe dla włazów Ø600 [mm], oraz otwór ewakuacyjny dla przepływomierza o wymiarach 100x100[cm]. Otwory włazowe należy przykryć włazami żeliwnymi klasy A15, natomiast otwór ewakuacyjny włazem stalowym ze stali 0H18N9. Właz stalowy ocieplany z zamknięciem. Zejście do komory będzie możliwe dzięki , żeliwnym stopniom złazowym. W dnie komory wykonać żapie dla odpompowania wód a w ścianie komory wykonać otwór dla zabudowy przepustu kablowego (rura PVC Dz110).

Połączenie przepływomierza z rurociągiem PE wykonać za pomocą tuleji kołnierzowych i kołnierzy stalowych ze stali 0H18N9. Elementy łączne (śruby, podkładki i nakrętki w wykonanie ze stali 0H18N9).

Przed i za przepływomierzem wykonać odcinki proste z rur PE o długości odpowiednio 5xDn i 2xDn. Wewnątrz komory, za przepływomierzem na rurze PE zabudować zawór kulowy Dn80. Przejścia rurociągów przez ściany komory uszczelnić łańcuchami uszczelniającymi.

Szczegóły rozwiązań konstrukcyjnych zawarte są w części konstrukcyjnej projektu.

2.5 Włączenie do istn. komory

Wylot wód deszczowych projektuje się w istniejącej komorze żelbetonowej. W ścianie komory należy wykonać otwór odpowiedni dla zabudowy rury PE Dz710. Przejście przez ścianę należy uszczelnić łańcuchem uszczelniającym.

2.6 Zastawka naścienna

Projektuje się zabudowę zastawki naściennej wewnątrz zbiornika wód deszczowych. Zastawka zostanie zamontowana na istniejącym wylocie wód deszczowych. Wylot w świetle ma wymiary 400x400 [mm].

Korpus i zawierało zastawki wykonane ze stali 1.4301, szczelność w obu kierunkach, klasa szczelności C zgodnie z PN-EN 12266-1.

Kolumna zastawki wraz z kółkiem ręcznym wyniesiona ponad krawędź projektowanej ściany zbiornika.

Montaż zastawki do ściany zbiornika za pomocą kotew wklejanych chemicznie. Śruby ze stali 1.4301

3 INSTALACJA ELEKTRYCZNA I AKPiA PRZEPŁYWOMIERZA

Przepływomierz zamontowany na rurociągu w komorze pomiarowej, należy zasilić napięciem 230VAC oraz wyprowadzić sygnały pomiarowe analogowe i cyfrowe. W tym celu projektuje się linię kablową o długości ok. 130m pomiędzy komorą pomiarową, a szafami obiektowymi RS21 znajdującą się w budynku technicznym (Obiekt 21), złożoną z dwóch kabli:

1. Kabel zasilający YKY 3x1,5mm²
2. Kabel sygnałowy UNITRONIC Li2YCYv (TP) 2x2x0,5mm²

Trasa kabli pokazana jest na rysunku nr 2 „Projekt zagospodarowania terenu”

Na odcinku od komory pomiarowej do istniejącej studzienki teletechnicznej znajdującej się w pobliżu fermentera (obiekt 17) kable będą prowadzone w ziemi w rurze osłonowej. W dalszej części wykorzystana zostanie istniejąca kanalizacja teletechniczna, aż do budynku technicznego, w którym znajduje się szafa RS21.

3.1 Budowa linii kablowej

W celu budowy linii kablowej należy:

- wykopać rów pod kabel o gł. 0,8m i długości ok. 35m za pomocą sprzętu mechanicznego lub metodą ręczną w zależności od warunków terenowych, zachowując odległości normatywne od istniejącego uzbrojenia terenu,
- na dnie rowu ułożyć 10m taśmy stalowej FeZn 30x4mm i zasypać ją warstwą piasku o grubości 10 cm. Taśmę należy wprowadzić do komory pomiarowej przez rurę osłonową np. AROT DVR 40/33mm, przejście przez ścianę komory oraz rurę uszczelnić,
- kable na całej długości ułożyć w rurze osłonowej typu AROT DVK-110,
- rurę osłonową wprowadzić do komory pomiarowej oraz studzienki teletechnicznej przez wykonane uprzednio przepusty. Przepusty oraz rury uszczelnić.
- rurę osłonową w wykopie pokryć warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm oraz uzupełnić warstwą rodzimego gruntu,
- trasę kabla w wykopie oznaczyć na całej długości i szerokości poprzez przykrycie folią koloru niebieskiego ułożoną 0,25 m nad rurą osłonową,
- po zasypaniu rodzimym gruntem i stabilizacji zasypanego rowu należy odtworzyć nawierzchnię uprzednio rozebraną,
- od studzienki w pobliżu fermentera kable prowadzić w istniejących rurach osłonowych, przez istniejące studzienki teletechniczne (4 szt.) oraz wprowadzić do budynku technicznego (ob.21) przez istniejące przejścia kablowe, - długość ok. 70 [m]
- wewnątrz budynku kable prowadzić po istniejących trasach kablowych do szafy RS21,
- w komorze pomiarowej, w studzienkach, po wejściu do budynku oraz w szafie RS21 na kable nałożyć opaski kablowe zawierające następujące informacje: typ kabla - długość - rok ułożenia - przebieg trasy - symbol Wykonawcy,
- całość prac wykonać zgodnie z normą N-SEP-E-004.

3.2 AKPiA

- po stronie przepływomierza i w szafie RS21 kable należy podłączyć zgodnie ze schematem przedstawionym na rysunku nr 1E.
- podłączenie przepływomierza należy wykonać zgodnie z instrukcją obsługi producenta
- podłączenie sygnałów pomiarowych w szafie RS21 należy uzgodnić z dostawcą oprogramowania sterownika PLC,
- sygnały pomiarowe z przepływomierza należy wprowadzić do istniejącego systemu SCADA oczyszczalni w uzgodnieniu z dostawcą oprogramowania.

3.3 Ochrona przed porażeniem

Instalację elektryczną zasilania przepływowomierza zaprojektowano w systemie TN-S.

Jako system ochrony przed porażeniem przyjęto:

- ochronę podstawową od porażenia stanowią osłony i obudowy urządzeń elektrycznych (budowa przepływowomierza będzie uziemiona),
- jako ochronę w stanach awaryjnych /dodatkową/ od porażenia prądem elektrycznym, dla obwodów zasilanych z szafy RS21, zastosowano samoczynne wyłączanie napięcia zasilania w czasie $t \leq 0,4$ sek. przez wyłącznik nadprądowy.

3.4 Pomiary instalacji

Po wykonaniu montażu należy wykonać następujące pomiary:

- rezystancji uziemienia

Wartość uziemienia obudowy przepływowomierza należy sprawdzić za pomocą pomiarów. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli uziemienie ma wartość $\leq 10\Omega$.

- ochrony przeciwporażeniowej

Po podaniu napięcia zasilania należy wykonać pomiary impedancji pętli zwarcia na obudowie przepływowomierza.

4 SKRZYŻOWANIA Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM

Na trasie projektowanej sieci kanalizacyjnej występuje następujące uzbrojenie:

- sieci technologiczne grawitacyjne i tłoczne
- sieć wodociągowa
- kable energetyczne i teletechniczne

UWAGA:

Na terenie objętym opracowaniem nie wyklucza się możliwości istnienia nie zinwentaryzowanych sieci uzbrojenia podziemnego. Rzędne posadowienia istniejącego uzbrojenia zostały określone orientacyjnie na podstawie dostępnych informacji. Rzeczywiste rzędne dna istniejących sieci należy potwierdzić w terenie. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać odkrywkę w rejonie prowadzenia prac w celu ustalenia szczegółowej lokalizacji elementów uzbrojenia.

Istniejące rurociągi wody, w miejscu skrzyżowania z kanałem należy podwiesić na czas robót. W przypadku kolizji wysokościowej należy, w porozumieniu z projektantem skorygować posadowienie kanału lub przełożyć wodociąg.

Podczas prowadzenia prac pod i w pobliżu linii energetycznych i telekomunikacyjnych napowietrznych zabrania się używania sprzętu o wysokim zasięgu. Roboty wykonywać zgodnie z normą PN-E-05 100-1 i PN 75/E-05 100.

Skrzyżowania i zbliżenia z kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi należy wykonać przy zachowaniu obowiązujących przepisów i norm; w miejscu skrzyżowania projektowanych przewodów z kablami kable zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną $\phi 110$ [mm].

Na trasie projektowanej sieci może występować sieć drenarska. W przypadku uszkodzenia ciągów drenarskich należy je ponownie połączyć poprzez uzupełnienie uszkodzonych drenów. Rurki drenarskie należy ułożyć na podkładach drewnianych.

Wszelkie prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu należy prowadzić ręcznie pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia, ze szczególnym zwróceniem uwagi na obowiązujące przepisy BHP. Przed rozpoczęciem budowy należy uzyskać od użytkowników informacje o ewentualnych nowych lub nie zinwentaryzowanych sieciach podziemnych.

Elementy zagospodarowania terenu tj. np. podjazdy, chodniki i zieleńce należy odtworzyć

do stanu pierwotnego. Uszkodzone podczas prac elementy wymienić na nowe.

5 WYTYCZNE REALIZACJI

Całość robót prowadzić zgodnie z PN-EN 1610:2015-10

5.1 Roboty przygotowawcze

Trasę projektowanej sieci wytyczyć na podstawie planu zagospodarowania terenu uwzględniając faktyczny przebieg uzbrojenia podziemnego na podstawie wykonanych przekopów kontrolnych. Usytuowanie trasy przewodów na terenie gdzie brak jest stałych punktów dowiązania wymaga wytyczenia geodezyjnego w oparciu o istniejącą siatkę kwadratów.

5.2 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

Wszelkie prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami państwowymi i branżowymi oraz z warunkami określonymi w uzgodnieniach. Uzbrojenie podziemne na czas prowadzenia robót oraz docelowo należy zabezpieczyć pod nadzorem przedstawiciela zakładu użytkującego przewód znajdujący się w sąsiedztwie prowadzonych robót.

5.3 Inwentaryzacja istniejących urządzeń uzbrojenia terenu

Poszczególne elementy uzbrojenia przedstawione na planie zagospodarowania terenu określone zostały przez użytkowników orientacyjnie. Brak jest szczegółowych danych o ich zagłębieniu. W związku z powyższym przed przystąpieniem do robót konieczne jest wykonanie odkrywek kontrolnych dla dokładnego zlokalizowania przewodów podziemnych znajdujących się na trasie projektowanej kanalizacji. Wszystkie roboty w pobliżu urządzeń podziemnych należy prowadzić pod nadzorem użytkownika danego uzbrojenia. W przypadku znaczących różnic w usytuowaniu poziomym i wysokościowym przewodów w stosunku do założonych w projekcie może zająć konieczność korekty niwelety projektowanych kanałów.

5.4 Wykopy

Przy wykonaniu wykopu należy zapewnić stateczność ścian wykopu przez nadanie odpowiedniego kształtu lub odpowiednie deskowanie. Wykopy w drogach i w warunkach bliskiej zabudowy winny być wykonywane odcinkami, jako wąsko przestrzenne. Wykopy w drodze wykonać wg BN 62/8836-02 - „Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne” w sposób mechaniczny.

Na skrzyżowaniu i zbliżeniu tras realizowanych sieci z innym uzbrojeniem wykopy wykonać ręcznie z odeskowaniem i rozparciem ścian wykopów balami drewnianymi lub wypraskami stalowymi. Wykopy w warunkach występowania wody gruntowej wykonywać z zastosowaniem ścianki szczelnej.

Ewentualne odwodnienie wykopu przez odpompowanie do istniejących rowów lub cieków.

Zabezpieczenie wykopów w terenie bez występowania wody gruntowej jest możliwe przez zastosowanie typowych stalowych przestawnych obudów wykopów liniowych, zgodnie z rysunkiem przykładowym załączonym w projekcie.

Wykopy o ścianach pionowych winny być prowadzone z zabezpieczeniem ścian na całej długości konstrukcją rozporową: typ konstrukcji dostosować do głębokości, rodzaju gruntu, występowania wody gruntowej, czasu utrzymania wykopu, obciążeń transportem, składowaniem materiałów i innych obciążeń w sąsiedztwie wykopów.

W miejscach przejść i przejazdów nad wykopem należy wykonać kładki dla pieszych i drewniane mostki przejazdowe umożliwiające dojazd do posesji. Kładki i mostki powinny być zabezpieczone barierami ochronnymi z poręczami, listwą środkową i krawężnikiem. Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie i oznakowanie terenu budowy.

5.5 Roboty montażowe

Kanały grawitacyjne należy montować na podsypce piaskowej grubości 20 cm. W przypadku występowania wysokiego poziomu wód gruntowych wykonać podsypkę żwirowo-piaskową. Przewody kanalizacyjne montować w sposób właściwy dla danego rodzaju materiału oraz w temperaturze otoczenia zalecanej przez producenta rur.

Po zamontowaniu przewodów stosować zasypkę piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Pozostałą część wykopu uzupełnić materiałem zagęszczalnym. Po pozytywnym wyniku próby hydraulicznej najpierw zasypuje się miejsca połączeń dobrze ubijając ziemię warstwami grubości 20 cm, następnie zasypka może być wykonana warstwami poziomymi z ubijaniem na grubości 1,0 m ponad wierzch rury. W ulicach i drogach grunt należy ubijać do samego wierzchu terenu.

5.6 Próby szczelności przewodu

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

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-92/B10735 Kanalizacja Przewody kanalizacyjne Wymagania i badania przy odbiorze. Spośród wymienionych w tej normie wymagań na szczególną uwagę zasługują:

- odpowiednie przygotowanie odcinka kanału między studzienkami, należy zamknąć wszystkie odgałęzienia,
- przy badaniu na eksfiltrację, zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu
- przy badaniu na eksfiltrację, poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej,
- podczas badania na eksfiltrację – po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej w czasie:
 - ✓ 30 minut na odcinku o długości do 50 m,
 - ✓ 60 minut na odcinku o długości ponad 50 m.
- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w trakcie trwania obserwacji jak przy badaniu na eksfiltrację.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika. Po przeprowadzeniu prób szczelności a przed zasypaniem wykopu należy dokonać jego przeglądu kamerą TV.

5.7 Prace wykończeniowe

Po wykonaniu robót zasadniczych należy uporządkować teren, na którym były wykonywane roboty doprowadzając go do stanu nie gorszego niż pierwotny. Należy obsiać trawą tereny zielone, odtworzyć chodniki.

5.8 Odbiór robót

Roboty będą przyjęte przez Zamawiającego, kiedy zostaną ukończone zgodnie z Kontraktem, po zakończeniu z wynikiem pozytywnym Prób Końcowych. Do składanego wniosku o wydanie Końcowego Protokołu Odbioru Robót, Wykonawca winien dołączyć m.in.:

- Szkice geodezyjne robót będących przedmiotem wniosku
- Inspekcje TV przejmowanych odcinków, zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru
- Protokoły Odbioru Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu
- Wyniki prób i badań odpowiednie dla charakteru odbieranego zakresu robót

- PROJEK TECHNICZNY-

- Oświadczenia właścicieli/ zarządców nieruchomości, na których prowadzone były roboty, o doprowadzeniu terenu do stanu pierwotnego.

6 WARUNKI BHP

Wszystkie prace należy prowadzić przy ścisłym zachowaniu przepisów zawartych w:

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz.U. 2003 nr. 47 poz 401.
- BN-62/8836-02 - roboty ziemne - wykopy otwarte pod przewody wod.- kan. warunki techniczne wykonania
- PN-68/B-0605 roboty ziemne budowlane - wymogi w zakresie wykonania i badania
- wytyczne montażu rur z PVC lub PE
- wykonywać zgodnie z przepisami BHP obowiązującymi przy każdym rodzaju robót

Szczególne ostrożność należy zachować przy pracach ziemnych i montażowych w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia terenu (zwłaszcza kable i linie energetyczne napowietrzne)

7 UWAGI KOŃCOWE

1. Wytyczenie trasy przewodów kanalizacyjnych należy wykonać w nawiązaniu do osnowy geodezyjnej, istniejących obiektów stałych, granic parcel oraz linii zabudowy w oparciu o plan zagospodarowania terenu.

2. Prace należy wykonywać zgodnie z wymogami Zamawiającego dla przedmiotowego zamówienia.

3. Wszystkie roboty związane z budową przedmiotowych przewodów należy wykonać zgodnie z obowiązującymi Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, Polską Normą PN-EN 1610:2015-10, Normami Branżowymi, warunkami podanymi w uzgodnieniach, przepisami BHP oraz poleceniami i uwagami inspektora nadzoru i pozostałych służb budowlanych i państwowych oraz zgodnie z Planem BIOZ opracowanym przez Kierownika Budowy na podstawie Informacji BIOZ załączonej do projektu.

5. Po zakończeniu robót budowlanych należy dokonać geodezyjnego pomiaru powykonawczego sieci kanalizacyjnej

6. Przy wykonywaniu robót związanych z budową sieci kanalizacyjnej należy stosować się do wymogów dotyczących budowy i odbioru sieci na terenie obsługiwanym przez Przedsiębiorstwo Inżynierii Miejskiej w Czechowicach-Dziedzicach.

8 SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA

8.1 Zestawienie rur

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1.	Rura PEHD 100 RC SDR 17 w kolorze zielonym	m	20,0

8.2 Zestawienie materiałów – br. elektryczna

LP	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Producent	Uwagi
1.	YKY 3x1,5mm ²	m	130		
2.	Kabel sygnałowy UNITRONIC Li2YCYv (TP) 2x2x0,5mm ²	m	130	Lapp	lub odpowiednik

„Zbiornik wód deszczowych - naprawa i modernizacja: podniesienie ścian zbiornika,
modernizacja odpływu, opomiarowanie”

- PROJEK TECHNICZNY-

3.	Bednarka stalowe FeZn 30x4mm	m	12		
4.	Rura osłonowa AROT DVK-110	m	40		
5.	Separator pasywny P17G	szt.	1	Lumel	
6.	Materiały pomocnicze opaski kablowe, piasek, masa uszczelniająca itp.	kpl.			wg. potrzeb

9 CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Spis rysunków:

rys. 2 Projekt zagospodarowania terenu	skala 1:250
rys. 3 Profil podłużny kanalizacji	skala 1:100/500
rys. 4 Komora pomiarowa – br. instalacyjna	skala 1:50
rys. 1E Schemat elektryczny podłączenia przepływomierza	

SPIS TREŚCI

1	PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY PROJEKTOWANEJ SIECI	3
2	PODSTAWOWE DANE PROJEKTOWANEJ KANALIZACJI	3
2.1	Trasa sieci kanalizacyjnej	3
2.2	Kanały grawitacyjne.....	3
2.3	Komora rewizyjna	4
2.4	Komora pomiarowa	4
2.5	Włączenie do istn. komory	4
2.6	Zastawka naścienna	4
3	INSTALACJA ELEKTRYCZNA I AKPIA PRZEPŁYWOMIERZA	5
3.1	Budowa linii kablowej.....	5
3.2	AKPIA	5
3.3	Ochrona przed porażeniem	6
3.4	Pomiary instalacji	6
4	SKRZYŻOWANIA Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM	6
5	WYTYCZNE REALIZACJI	7
5.1	Roboty przygotowawcze	7
5.2	Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia.....	7
5.3	Inwentaryzacja istniejących urządzeń uzbrojenia terenu.....	7
5.4	Wykopy	7
5.5	Roboty montażowe	8
5.6	Próby szczelności przewodu	8
5.7	Prace wykończeniowe	8
5.8	Odbiór robót.....	8
6	WARUNKI BHP	9
7	UWAGI KOŃCOWE	9
8	SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA	9
8.1	Zestawienie rur.....	9
8.2	Zestawienie materiałów – br. elektryczna	9
9	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	11

1 PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY PROJEKTOWANEJ SIECI

Planowane przedsięwzięcie polega na zwiększeniu objętości retencyjnej istniejącego zbiornika wód deszczowych, budowę nowego kanału i rurociągu odprowadzających wody nadmiarowe ze zbiornika, oraz opomiarowanie ich ilości. Celem projektu jest poprawa zabezpieczenia prawidłowego działania oczyszczalni na wypadek wystąpienia ponadnormatywnych opadów deszczu poprzez zwiększenie objętości retencyjnej zbiornika, zwiększenie możliwości odprowadzenia wód.

Projektuje się budowę nowych, wyższych ścian wewnątrz zbiornika, nowe koryto odprowadzające wody ze zbiornika usytuowane na wysokości jego korony, nowy rurociąg z rur PE oraz dwie komory żelbetowe na rurociągu: komorę rewizyjną i komorę pomiarową w której zostanie zabudowany przepływomierz.

2 PODSTAWOWE DANE PROJEKTOWANEJ KANALIZACJI

2.1 Trasa sieci kanalizacyjnej

Trasa kanału grawitacyjnego przebiega od projektowanej komory rewizyjnej w kierunku wylotu wód deszczowych do istniejącej, żelbetonowej komory. Na trasie kanalizacji projektuje się zabudowę żelbetonowej komory pomiarowej, oraz kształtek dla zmiany kierunku przepływu wód. Rurociąg przed i za tą komorą pomiarową musi być specjalnie obniżony tak aby powstał syfon który jest niezbędny dla prawidłowego pomiaru.

Trasę sieci kanalizacyjnej dostosowano do istniejącej infrastruktury podziemnej. Trasa częściowo pokrywa się z istniejącym już kanałem grawitacyjnym Dn600, ale z nim nie koliduje. Trasa kanalizacji przebiega w terenach zielonych na obszarze oczyszczalni ścieków.

Przebieg trasy projektowanej kanalizacji, przedstawiono na planie zagospodarowania terenu, Projektuje się układanie kanalizacji w wykopie otwartym.

2.2 Kanały grawitacyjne

Grawitacyjny odcinek rurociągu zaprojektowano z rur PEHD 100 RC SDR 17 w kolorze zielonym o średnicy Dz710 [mm] z dodatkową warstwą zwiększającą odporność na uszkodzenia, wykonane zgodnie z normą PN- EN 12201-2:2012.

Długość projektowanego odcinka – ok. 20 [m]

Rury oraz kształtki łączyć za pomocą zgrzewania doczołowego. Głębokość ułożenia sieci kanalizacyjnej została dostosowana do istniejącego ukształtowania terenu zachowując warunek minimalnego przykrycia przewodu z uwagi na przemarzanie oraz w nawiązaniu do istniejącego uzbrojenia nad i podziemnego

Głębokość ułożenia wynosi od 1,71 [m ppt.] do ok 3,35 [m ppt.].

Spadek rurociągu jest zmienny (z uwagi na konieczność wykonania syfonu) – na odcinkach poza syfonem kanał układać ze spadkiem ok. 1,5%. Dla zmiany trasy i niwelety rurociągu stosować kolana segmentowe z PEHD SDR17 Dz710 (45°)

Trasę ułożonego kanału należy oznakować przez ułożenie w wykopie (podczas zasypywania rurociągu), na wysokości 0,3 ÷ 0,5 [m] nad rurociągiem, taśmy identyfikacyjnej, z tworzywa sztucznego. Taśma koloru brązowego. Rurociąg układać na podsypce piaskowej o miąższości ok. 20[cm].

Do zasypu wykopu należy użyć materiałów zagęszczanych np.: piasek, pospółka i zagęścić do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s > 0,95$

2.3 Komora rewizyjna

Projektowana komora rewizyjna ma na celu przekierowanie wód z koryta otwartego do kanalizacji grawitacyjnej. zlokalizowana jest na początku kanału grawitacyjnego w miejscu zakończenia koryta żelbetonowego ze zbiornika wód deszczowych. Komora zostanie wykonana jako zbiornik żelbetonowy o wymiarach zewn. w rzucie 1,8x1,8 [m] i wysokości całkowitej 3,45[m]. W stropie komory należy wykonać otwór włazowy dla włazu Ø600 [mm]. Otwór przykryć włazem żeliwnym klasy A15. Zejście do komory będzie możliwe dzięki żeliwnym stopniom złazowym.

W ścianie komory, przy dnie projektuje się otwór odpowiedni dla rury PE Dz710[mm], którym będą odprowadzane wody. Przejście rury przez ścianę komory uszczelnić łańcuchem uszczelniającym.

Wewnątrz komory na ścianie w której znajduje się otwór doprowadzający wody, oraz na ścianie przeciwległej należy wylać na mokro z betonu o dużej wytrzymałości wzbogaconym o zbrojenie rozproszone nieckę upadową dla umożliwienia łagodnego opadania strugi wody.

Lokalizacja komory koliduje z istniejącym kablem energetycznym. Kabel należy podwiesić na czas trwania robót lub w razie konieczności zmienić jego trasę w porozumieniu z Inwestorem.

Szczegóły rozwiązań konstrukcyjnych zawarte są w części konstrukcyjnej projektu.

2.4 Komora pomiarowa

Projektowana komora pomiarowa ma na celu umożliwienie zabudowy przepływomierza elektromagnetycznego Dn600. Komora zostanie wykonana jako zbiornik żelbetonowy o wymiarach zewn. w rzucie 2,9x2,4 [m] i wysokości całkowitej 4,14[m].

W stropie komory należy wykonać otwory włazowe dla włazów Ø600 [mm], oraz otwór ewakuacyjny dla przepływomierza o wymiarach 100x100[cm]. Otwory włazowe należy przykryć włazami żeliwnymi klasy A15, natomiast otwór ewakuacyjny włazem stalowym ze stali 0H18N9. Właz stalowy ocieplany z zamknięciem. Zejście do komory będzie możliwe dzięki , żeliwnym stopniom złazowym. W dnie komory wykonać żapie dla odpompowania wód a w ścianie komory wykonać otwór dla zabudowy przepustu kablowego (rura PVC Dz110).

Połączenie przepływomierza z rurociągiem PE wykonać za pomocą tuleji kołnierzowych i kołnierzy stalowych ze stali 0H18N9. Elementy łączne (śruby, podkładki i nakrętki w wykonanie ze stali 0H18N9).

Przed i za przepływomierzem wykonać odcinki proste z rur PE o długości odpowiednio 5xDn i 2xDn. Wewnątrz komory, za przepływomierzem na rurze PE zabudować zawór kulowy Dn80. Przejścia rurociągów przez ściany komory uszczelnić łańcuchami uszczelniającymi.

Szczegóły rozwiązań konstrukcyjnych zawarte są w części konstrukcyjnej projektu.

2.5 Włączenie do istn. komory

Wylot wód deszczowych projektuje się w istniejącej komorze żelbetonowej. W ścianie komory należy wykonać otwór odpowiedni dla zabudowy rury PE Dz710. Przejście przez ścianę należy uszczelnić łańcuchem uszczelniającym.

2.6 Zastawka naścienna

Projektuje się zabudowę zastawki naściennej wewnątrz zbiornika wód deszczowych. Zastawka zostanie zamontowana na istniejącym wylocie wód deszczowych. Wylot w świetle ma wymiary 400x400 [mm].

Korpus i zawierało zastawki wykonane ze stali 1.4301, szczelność w obu kierunkach, klasa szczelności C zgodnie z PN-EN 12266-1.

Kolumna zastawki wraz z kółkiem ręcznym wyniesiona ponad krawędź projektowanej ściany zbiornika.

Montaż zastawki do ściany zbiornika za pomocą kotew wklejanych chemicznie. Śruby ze stali 1.4301

3 INSTALACJA ELEKTRYCZNA I AKPiA PRZEPŁYWOMIERZA

Przepływomierz zamontowany na rurociągu w komorze pomiarowej, należy zasilić napięciem 230VAC oraz wyprowadzić sygnały pomiarowe analogowe i cyfrowe. W tym celu projektuje się linię kablową o długości ok. 130m pomiędzy komorą pomiarową, a szafami obiektowymi RS21 znajdującą się w budynku technicznym (Obiekt 21), złożoną z dwóch kabli:

1. Kabel zasilający YKY 3x1,5mm²
2. Kabel sygnałowy UNITRONIC Li2YCYv (TP) 2x2x0,5mm²

Trasa kabli pokazana jest na rysunku nr 2 „Projekt zagospodarowania terenu”

Na odcinku od komory pomiarowej do istniejącej studzienki teletechnicznej znajdującej się w pobliżu fermentera (obiekt 17) kable będą prowadzone w ziemi w rurze osłonowej. W dalszej części wykorzystana zostanie istniejąca kanalizacja teletechniczna, aż do budynku technicznego, w którym znajduje się szafa RS21.

3.1 Budowa linii kablowej

W celu budowy linii kablowej należy:

- wykopać rów pod kabel o gł. 0,8m i długości ok. 35m za pomocą sprzętu mechanicznego lub metodą ręczną w zależności od warunków terenowych, zachowując odległości normatywne od istniejącego uzbrojenia terenu,
- na dnie rowu ułożyć 10m taśmy stalowej FeZn 30x4mm i zasypać ją warstwą piasku o grubości 10 cm. Taśmę należy wprowadzić do komory pomiarowej przez rurę osłonową np. AROT DVR 40/33mm, przejście przez ścianę komory oraz rurę uszczelnić,
- kable na całej długości ułożyć w rurze osłonowej typu AROT DVK-110,
- rurę osłonową wprowadzić do komory pomiarowej oraz studzienki teletechnicznej przez wykonane uprzednio przepusty. Przepusty oraz rury uszczelnić.
- rurę osłonową w wykopie pokryć warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm oraz uzupełnić warstwą rodzimego gruntu,
- trasę kabla w wykopie oznaczyć na całej długości i szerokości poprzez przykrycie folią koloru niebieskiego ułożoną 0,25 m nad rurą osłonową,
- po zasypaniu rodzimym gruntem i stabilizacji zasypanego rowu należy odtworzyć nawierzchnię uprzednio rozebraną,
- od studzienki w pobliżu fermentera kable prowadzić w istniejących rurach osłonowych, przez istniejące studzienki teletechniczne (4 szt.) oraz wprowadzić do budynku technicznego (ob.21) przez istniejące przejścia kablowe, - długość ok. 70 [m]
- wewnątrz budynku kable prowadzić po istniejących trasach kablowych do szafy RS21,
- w komorze pomiarowej, w studzienkach, po wejściu do budynku oraz w szafie RS21 na kable nałożyć opaski kablowe zawierające następujące informacje: typ kabla - długość - rok ułożenia - przebieg trasy - symbol Wykonawcy,
- całość prac wykonać zgodnie z normą N-SEP-E-004.

3.2 AKPiA

- po stronie przepływomierza i w szafie RS21 kable należy podłączyć zgodnie ze schematem przedstawionym na rysunku nr 1E.
- podłączenie przepływomierza należy wykonać zgodnie z instrukcją obsługi producenta
- podłączenie sygnałów pomiarowych w szafie RS21 należy uzgodnić z dostawcą oprogramowania sterownika PLC,
- sygnały pomiarowe z przepływomierza należy wprowadzić do istniejącego systemu SCADA oczyszczalni w uzgodnieniu z dostawcą oprogramowania.

3.3 Ochrona przed porażeniem

Instalację elektryczną zasilania przepływomierza zaprojektowano w systemie TN-S.

Jako system ochrony przed porażeniem przyjęto:

- ochronę podstawową od porażenia stanowią osłony i obudowy urządzeń elektrycznych (budowa przepływomierza będzie uziemiona),
- jako ochronę w stanach awaryjnych /dodatkową/ od porażenia prądem elektrycznym, dla obwodów zasilanych z szafy RS21, zastosowano samoczynne wyłączanie napięcia zasilania w czasie $t \leq 0,4$ sek. przez wyłącznik nadprądowy.

3.4 Pomiary instalacji

Po wykonaniu montażu należy wykonać następujące pomiary:

- rezystancji uziemienia

Wartość uziemienia obudowy przepływomierza należy sprawdzić za pomocą pomiarów. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli uziemienie ma wartość $\leq 10\Omega$.

- ochrony przeciwporażeniowej

Po podaniu napięcia zasilania należy wykonać pomiary impedancji pętli zwarcia na obudowie przepływomierza.

4 SKRZYŻOWANIA Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM

Na trasie projektowanej sieci kanalizacyjnej występuje następujące uzbrojenie:

- sieci technologiczne grawitacyjne i tłoczne
- sieć wodociągowa
- kable energetyczne i teletechniczne

UWAGA:

Na terenie objętym opracowaniem nie wyklucza się możliwości istnienia nie zinwentaryzowanych sieci uzbrojenia podziemnego. Rzędne posadowienia istniejącego uzbrojenia zostały określone orientacyjnie na podstawie dostępnych informacji. Rzeczywiste rzędne dna istniejących sieci należy potwierdzić w terenie. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać odkrytki w rejonie prowadzenia prac w celu ustalenia szczegółowej lokalizacji elementów uzbrojenia.

Istniejące rurociągi wody, w miejscu skrzyżowania z kanałem należy podwiesić na czas robót. W przypadku kolizji wysokościowej należy, w porozumieniu z projektantem skorygować posadowienie kanału lub przełożyć wodociąg.

Podczas prowadzenia prac pod i w pobliżu linii energetycznych i telekomunikacyjnych napowietrznych zabrania się używania sprzętu o wysokim zasięgu. Roboty wykonywać zgodnie z normą PN-E-05 100-1 i PN 75/E-05 100.

Skrzyżowania i zbliżenia z kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi należy wykonać przy zachowaniu obowiązujących przepisów i norm; w miejscu skrzyżowania projektowanych przewodów z kablami kable zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną $\phi 110$ [mm].

Na trasie projektowanej sieci może występować sieć drenarska. W przypadku uszkodzenia ciągów drenarskich należy je ponownie połączyć poprzez uzupełnienie uszkodzonych drenów. Rurki drenarskie należy ułożyć na podkładach drewnianych.

Wszelkie prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu należy prowadzić ręcznie pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia, ze szczególnym zwróceniem uwagi na obowiązujące przepisy BHP. Przed rozpoczęciem budowy należy uzyskać od użytkowników informacje o ewentualnych nowych lub nie zinwentaryzowanych sieciach podziemnych.

Elementy zagospodarowania terenu tj. np. podjazdy, chodniki i zieleńce należy odtworzyć

do stanu pierwotnego. Uszkodzone podczas prac elementy wymienić na nowe.

5 WYTYCZNE REALIZACJI

Całość robót prowadzić zgodnie z PN-EN 1610:2015-10

5.1 Roboty przygotowawcze

Trasę projektowanej sieci wytyczyć na podstawie planu zagospodarowania terenu uwzględniając faktyczny przebieg uzbrojenia podziemnego na podstawie wykonanych przekopów kontrolnych. Usytuowanie trasy przewodów na terenie gdzie brak jest stałych punktów dowiązania wymaga wytyczenia geodezyjnego w oparciu o istniejącą siatkę kwadratów.

5.2 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

Wszelkie prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami państwowymi i branżowymi oraz z warunkami określonymi w uzgodnieniach. Uzbrojenie podziemne na czas prowadzenia robót oraz docelowo należy zabezpieczyć pod nadzorem przedstawiciela zakładu użytkującego przewód znajdujący się w sąsiedztwie prowadzonych robót.

5.3 Inwentaryzacja istniejących urządzeń uzbrojenia terenu

Poszczególne elementy uzbrojenia przedstawione na planie zagospodarowania terenu określone zostały przez użytkowników orientacyjnie. Brak jest szczegółowych danych o ich zagłębieniu. W związku z powyższym przed przystąpieniem do robót konieczne jest wykonanie odkrywek kontrolnych dla dokładnego zlokalizowania przewodów podziemnych znajdujących się na trasie projektowanej kanalizacji. Wszystkie roboty w pobliżu urządzeń podziemnych należy prowadzić pod nadzorem użytkownika danego uzbrojenia. W przypadku znaczących różnic w usytuowaniu poziomym i wysokościowym przewodów w stosunku do założonych w projekcie może zająć konieczność korekty niwelety projektowanych kanałów.

5.4 Wykopy

Przy wykonaniu wykopu należy zapewnić stateczność ścian wykopu przez nadanie odpowiedniego kształtu lub odpowiednie deskowanie. Wykopy w drogach i w warunkach bliskiej zabudowy winny być wykonywane odcinkami, jako wąsko przestrzenne. Wykopy w drodze wykonać wg BN 62/8836-02 - „Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne” w sposób mechaniczny.

Na skrzyżowaniu i zbliżeniu tras realizowanych sieci z innym uzbrojeniem wykopy wykonać ręcznie z odeskowaniem i rozparciem ścian wykopów balami drewnianymi lub wypraskami stalowymi. Wykopy w warunkach występowania wody gruntowej wykonywać z zastosowaniem ścianki szczelnej.

Ewentualne odwodnienie wykopu przez odpompowanie do istniejących rowów lub cieków.

Zabezpieczenie wykopów w terenie bez występowania wody gruntowej jest możliwe przez zastosowanie typowych stalowych przestawnych obudów wykopów liniowych, zgodnie z rysunkiem przykładowym załączonym w projekcie.

Wykopy o ścianach pionowych winny być prowadzone z zabezpieczeniem ścian na całej długości konstrukcją rozporową: typ konstrukcji dostosować do głębokości, rodzaju gruntu, występowania wody gruntowej, czasu utrzymania wykopu, obciążeń transportem, składowaniem materiałów i innych obciążeń w sąsiedztwie wykopów.

W miejscach przejść i przejazdów nad wykopem należy wykonać kładki dla pieszych i drewniane mostki przejazdowe umożliwiające dojazd do posesji. Kładki i mostki powinny być zabezpieczone barierami ochronnymi z poręczami, listwą środkową i krawężnikiem. Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie i oznakowanie terenu budowy.

5.5 Roboty montażowe

Kanały grawitacyjne należy montować na podsypce piaskowej grubości 20 cm. W przypadku występowania wysokiego poziomu wód gruntowych wykonać podsypkę żwirowo-piaskową. Przewody kanalizacyjne montować w sposób właściwy dla danego rodzaju materiału oraz w temperaturze otoczenia zalecanej przez producenta rur.

Po zamontowaniu przewodów stosować zasypkę piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Pozostałą część wykopu uzupełnić materiałem zagęszczalnym. Po pozytywnym wyniku próby hydraulicznej najpierw zasypuje się miejsca połączeń dobrze ubijając ziemię warstwami grubości 20 cm, następnie zasypka może być wykonana warstwami poziomymi z ubijaniem na grubości 1,0 m ponad wierzch rury. W ulicach i drogach grunt należy ubijać do samego wierzchu terenu.

5.6 Próby szczelności przewodu

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

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-92/B10735 Kanalizacja Przewody kanalizacyjne Wymagania i badania przy odbiorze. Spośród wymienionych w tej normie wymagań na szczególną uwagę zasługują:

- odpowiednie przygotowanie odcinka kanału między studzienkami, należy zamknąć wszystkie odgałęzienia,
- przy badaniu na eksfiltrację, zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu
- przy badaniu na eksfiltrację, poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej,
- podczas badania na eksfiltrację – po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej w czasie:
 - ✓ 30 minut na odcinku o długości do 50 m,
 - ✓ 60 minut na odcinku o długości ponad 50 m.
- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w trakcie trwania obserwacji jak przy badaniu na eksfiltrację.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika. Po przeprowadzeniu prób szczelności a przed zasypaniem wykopu należy dokonać jego przeglądu kamerą TV.

5.7 Prace wykończeniowe

Po wykonaniu robót zasadniczych należy uporządkować teren, na którym były wykonywane roboty doprowadzając go do stanu nie gorszego niż pierwotny. Należy obsiać trawą tereny zielone, odtworzyć chodniki.

5.8 Odbiór robót

Roboty będą przyjęte przez Zamawiającego, kiedy zostaną ukończone zgodnie z Kontraktem, po zakończeniu z wynikiem pozytywnym Prób Końcowych. Do składanego wniosku o wydanie Końcowego Protokołu Odbioru Robót, Wykonawca winien dołączyć m.in.:

- Szkice geodezyjne robót będących przedmiotem wniosku
- Inspekcje TV przejmowanych odcinków, zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru
- Protokoły Odbioru Robót Zanikających i Ulegających Zakryciu
- Wyniki prób i badań odpowiednie dla charakteru odbieranego zakresu robót

- PROJEK TECHNICZNY-

- Oświadczenia właścicieli/ zarządców nieruchomości, na których prowadzone były roboty, o doprowadzeniu terenu do stanu pierwotnego.

6 WARUNKI BHP

Wszystkie prace należy prowadzić przy ścisłym zachowaniu przepisów zawartych w:

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz.U. 2003 nr. 47 poz 401.
- BN-62/8836-02 - roboty ziemne - wykopy otwarte pod przewody wod.- kan. warunki techniczne wykonania
- PN-68/B-0605 roboty ziemne budowlane - wymogi w zakresie wykonania i badania
- wytyczne montażu rur z PVC lub PE
- wykonywać zgodnie z przepisami BHP obowiązującymi przy każdym rodzaju robót

Szczególne ostrożność należy zachować przy pracach ziemnych i montażowych w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia terenu (zwłaszcza kable i linie energetyczne napowietrzne)

7 UWAGI KOŃCOWE

1. Wytyczenie trasy przewodów kanalizacyjnych należy wykonać w nawiązaniu do osnowy geodezyjnej, istniejących obiektów stałych, granic parcel oraz linii zabudowy w oparciu o plan zagospodarowania terenu.

2. Prace należy wykonywać zgodnie z wymogami Zamawiającego dla przedmiotowego zamówienia.

3. Wszystkie roboty związane z budową przedmiotowych przewodów należy wykonać zgodnie z obowiązującymi Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, Polską Normą PN-EN 1610:2015-10, Normami Branżowymi, warunkami podanymi w uzgodnieniach, przepisami BHP oraz poleceniami i uwagami inspektora nadzoru i pozostałych służb budowlanych i państwowych oraz zgodnie z Planem BIOZ opracowanym przez Kierownika Budowy na podstawie Informacji BIOZ załączonej do projektu.

5. Po zakończeniu robót budowlanych należy dokonać geodezyjnego pomiaru powykonawczego sieci kanalizacyjnej

6. Przy wykonywaniu robót związanych z budową sieci kanalizacyjnej należy stosować się do wymogów dotyczących budowy i odbioru sieci na terenie obsługiwanym przez Przedsiębiorstwo Inżynierii Miejskiej w Czechowicach-Dziedzicach.

8 SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA

8.1 Zestawienie rur

L.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1.	Rura PEHD 100 RC SDR 17 w kolorze zielonym	m	20,0

8.2 Zestawienie materiałów – br. elektryczna

LP	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Producent	Uwagi
1.	YKY 3x1,5mm ²	m	130		
2.	Kabel sygnałowy UNITRONIC Li2YCYv (TP) 2x2x0,5mm ²	m	130	Lapp	lub odpowiednik

„Zbiornik wód deszczowych - naprawa i modernizacja: podniesienie ścian zbiornika,
modernizacja odpływu, opomiarowanie”

- PROJEK TECHNICZNY-

3.	Bednarka stalowe FeZn 30x4mm	m	12		
4.	Rura osłonowa AROT DVK-110	m	40		
5.	Separator pasywny P17G	szt.	1	Lumel	
6.	Materiały pomocnicze opaski kablowe, piasek, masa uszczelniająca itp.	kpl.			wg. potrzeb

9 CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Spis rysunków:

rys. 2 Projekt zagospodarowania terenu	skala 1:250
rys. 3 Profil podłużny kanalizacji	skala 1:100/500
rys. 4 Komora pomiarowa – br. instalacyjna	skala 1:50
rys. 1E Schemat elektryczny podłączenia przepływomierza	