



44-120 Pyskowice, ul. Sikorskiego 12
elzbietableszynska@gmail.com

dr inż. Elżbieta Bleszyńska
architekt

tel: 501 341 361 tel. / fax: 032 3333660 NIP: 969-008-68-04 REGON: 273013933



KREATOR studio projektowe

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

BRANŻA: SANITARNA

NAZWA INWESTYCJI:

REWITALIZACJA OBSZARU ULIC LUBLINIECKIEJ ,STAWOWEJ I DOBRODZIEŃSKIEJ POPRZECZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU W CELU NADANIA FUNKCJI REKREACYJNEJ I GOSPODARCZEJ NA DZIAŁKACH 352/15, 269/2

ADRES INWESTYCJI:

Gmina Ciasna
Teren wydzielony ulicami: Lubliniecka, Stawowa, Dobrodzieńska

INWESTOR:

Urząd Gminy Ciasna, ul. Nowa 1a , 42-793 Ciasna

NUMERY EWIDENCYJNE DZIAŁEK:

NR : 352/15, 269/2
Jednostka ewidencyjna 240703_2, Ciasna, Obręb ewidenc. 0001, Ciasna

KATEGORIA:

Kategoria XXII - place

KOD CPV:

45331210-1: Instalowanie wentylacji,
45331100-7: Instalowanie centralnego ogrzewania,
45332000-3: Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne,
45231300-8: Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków,
45000000-7: Roboty budowlane.

AUTOR

OPRACOWANIA: mgr inż. Grzegorz Kubanek

Grudzień 2016

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	2
1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH:	2
1.2. NAZWY I KODY (CPV).	2
1.3. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.	2
1.4. ORGANIZACJA BUDOWY.	2
1.5. ZABEZPIECZENIE INTERESÓW OSÓB TRZECICH.	2
1.6. OCHRONA ŚRODOWISKA.	3
1.7. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY.	3
1.8. ZAPLECZA DLA POTRZEB BUDOWY.	3
2. (CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA) – INSTALACJE SANITARNE.....	3
2.1. INSTALACJA WENTYLACJI.	3
2.1.1. Kanały wentylacyjne.	3
2.1.2. Wytyczne branżowe.	4
2.1.3. Bezpieczeństwo pożarowe.	4
2.2. INSTALACJA C.O..	5
2.3. ŹRÓDŁO CIEPŁA.	5
2.4. INSTALACJA WOD.-KAN.	5
2.4.1. Instalacja wody zimnej c.w.u..	5
2.5. PRZYŁĄCZE WODY.	5
2.6. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ.	6
2.7. DRENAŻ OPASKOWY.	6
2.8. ODWODNIENIE ZATOKI AUTOBUSOWEJ.	6
2.9. PRZEPUST POD ALEJKĄ.	6
2.10. ROBOTY ZIEMNE.	7
1.1. WYKONANIE ZABEZPIECZENIA ISTNIEJĄCYCH KABLI PODZIEMNYCH.	8
3. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.....	9
3.1. INSTALACJA WENTYLACJI.	9
3.2. INSTALACJA C.O..	10
3.2.1. Rury.	10
3.2.2. Elementy grzejne.	10
3.3. ŹRÓDŁO CIEPŁA.	11
3.4. INSTALACJA WODY ZIMNEJ, C.W.U..	11
3.4.1. Rury.	11
3.5. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.	11
3.5.1. Rury.	11
3.6. PRZYŁĄCZE WODY.	11
3.6.1. Przewody rurowe.	11
3.6.2. Kształtki.	12
3.7. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ.	12
3.7.1. Rury.	12
Cechy ogólne.	12
3.7.2. Studzienki-DN1200 mm.....	13
Cechy ogólne.	13
3.7.3. Zwieńczenia.....	14
3.7.4. RURA KARBOWANA – średnica zewnętrzna fi 315-400.	14
3.7.5. Kinety.	15
3.7.6. Rury teleskopowe.	15
3.7.7. Zwieńczenia.....	15
3.8. DRENAŻ POZIOMY.	15
4. KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW.	16
4.1. KONTROLA ZGODNOŚCI WYKONANIA ROBÓT Z:	16
5. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	17

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.

1.1. Przedmiot i zakres robót budowlanych:

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót instalacyjnych wg zakresu podanego poniżej dla zadania pn.” Przebudowywa budynku gospodarczego na centrum integracji społecznej, rewitalizacja obszaru ulic Lublinieckiej, Stawowej i Dobrodzieńskiej poprzez zagospodarowanie terenu w celu nadania funkcji rekreacyjnej i gospodarczej na działkach 352/15, 269/2.

Zakres opracowania obejmuje następujące instalacje:

- 1- Instalację centralnego ogrzewania,
- 2- Źródło ciepła,
- 3- Instalację wentylacji wywiewnej,
- 4- Instalację wod.- kan.,
- 5- Przyłącze wody,
- 6- Przyłącze kanalizacji sanitarnej,
- 7- Przyłącze kanalizacji deszczowej,
- 8- Drenaż poziomy.

1.2. Nazwy i kody (CPV).

- 45331210-1: Instalowanie wentylacji,
- 45331100-7: Instalowanie centralnego ogrzewania,
- 45332000-3: Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne,
- 45231300-8: Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków,
- 45000000-7: Roboty budowlane.

1.3. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna jest jednym z dokumentów niezbędnych przy udzielaniu zamówień publicznych i stanowi zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonywania robót budowlanych, obejmujący w szczególności wymagania właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

1.4. Organizacja budowy.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz z uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy, komplet dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznych. Wykonawca umieści na budowie w widocznym miejscu tablicę informacyjną oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 26.06.2002r. z późn. zmianami. Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy dokonać wpisu osób, którym zostało powierzone kierownictwo, nadzór i kontrola techniczna robót budowlanych. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały, urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót i do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby teren i obiekt lub jego elementy były w należytym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

1.5. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

Wykonawca odpowiada za ochronę obiektów, urządzeń, instalacji itp. znajdujących się w obiekcie i terenie oraz uzyska od odpowiednich służb obiektu informacji o ich lokalizacji i procedurze postępowania podczas prowadzenia prac remontowych. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych obiektów, instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia istniejących obiektów.

1.6. Ochrona środowiska.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

1.7. Warunki bezpieczeństwa pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej. Wykonawca będzie przestrzegał przepisów w zakresie ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym, jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.8. Zaplecza dla potrzeb budowy.

Dla realizacji inwestycji Wykonawca może urządzić zaplecze dla potrzeb budowy na terenie posesji na, której usytuowane są sieci. Podłączenie zaplecza do instalacji elektrycznej i wodociągowej jest możliwe po uzgodnieniu z Zamawiającym sposobu rozliczenia i zapłaty za pobrane media. Koszty poboru wody, energii elektrycznej, w trakcie wykonywania robót objętych umową ponosi Wykonawca.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za swoje składniki majątkowe znajdujące się na placu budowy w trakcie realizacji przedmiotu umowy.

2. (CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA) – INSTALACJE SANITARNE.

2.1. Instalacja wentylacji.

Projektuje wentylację grawitacyjną dla pomieszczeń:

- Pomieszczenie WC dla niepełnosprawnych nr 2 oraz WC męskie nr 3 - układ **WC1, WC2**,
- Pomieszczenie gospodarcze nr 5 - układ **PG**,
- Pomieszczenia Sali konferencyjnej nr 8 - układ **W1**.

2.1.1. *Kanały wentylacyjne.*

Kanały wentylacyjne wykonać z kanałów z blachy stalowej ocynkowanej. Przewody o przekroju okrągłym wykonać z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie. Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności B (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999). Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami. Dodatkowe wzmocnienia powinny być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku.

Kanały wentylacyjne muszą mieć gładkie ściany, a wykonanie kształtek i połączeń powinno być wykonane aerodynamicznie. Nie dopuszcza się pozostawienia ostrych krawędzi wewnątrz kształtek. W przypadku zabudowy na kanałach (lub podłączenia do kanałów) łatwo demontowanych elementów, np. kratki wentylacyjnych, mogą one pełnić rolę otworów rewizyjnych.

2.1.2. Wytyczne branżowe.

Branża budowlana.

Należy wykonać:

- przebicie przez dach,
- zamontowanie podstaw dachowych.

Branża elektryczna.

Należy zapewnić podłączenie mocy elektrycznej dla wskazanych urządzeń.

Wszystkie instalacje należy uziemić.

Branża akp

Praca instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej będzie zależna od decyzji użytkownika.

- załączniki przy wejściu do pomieszczeń.

2.1.3. Bezpieczeństwo pożarowe.

W wypadku wystąpienia pożaru nasada hybrydowa zostanie wyłączona za pomocą przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

- Wentylację wykonać należy zgodnie z:
 1. Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (D.U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002 r., poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami (D.U. Nr 110 z dnia 28. maja 2004 r., poz. 1156),
 2. Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru instalacji wentylacyjnych – wymagania techniczne COBRTI Instal (zeszyt 5),
 3. Obowiązującymi Normami,
- Wszelkie prace montażowe należy prowadzić zgodnie z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity podano w Dz. U. z 2003 r. Nr 169 poz. 1650) oraz z zachowaniem zaleceń podanych w §32 Rozporządzenia MSWiA z dnia 16.06.2003r. (Dz.U.121 poz. 1138).
- Roboty należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” ZESZYT 5 oraz normami:
 - ✓ PN-78/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne,
 - ✓ Wymagania i badania przy odbiorze”,
 - ✓ PN-70/H-97051 „Ochrona przed korozją”,
 - ✓ PN-EN-12237 „Wentylacja budynków Sieć przewodów Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym”,
 - ✓ PN-EN-1507 „Wentylacja budynków Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności”,
- Roboty należy prowadzić z zachowaniem przepisów BHP oraz przeciwpożarowych. Podczas wykonawstwa należy ściśle przestrzegać zaleceń zawartych w instrukcji wykonania instalacji, wydanych przez dostawcę, bądź producenta materiałów.
- Kanały wentylacyjne muszą mieć gładkie ściany, a wykonanie kształtek i połączeń powinno być wykonane aerodynamicznie. Na kolanach wentylacyjnych mocowanie kierownic

nie powinno powodować dodatkowych drgań i hałasu. Nie dopuszcza się pozostawienia ostrych krawędzi wewnątrz kształtek.

- Wszystkie instalacje należy wykonać w klasie szczelności B i wytrzymałości na podciśnienie zgodnie ze sprężami wentylatorów projektowanych układów.
- Montaż urządzeń prowadzić zgodnie z wymogami producentów lub dostawców urządzeń.
- Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.

2.2. Instalacja c.o..

W budynku zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania grzejnikową o parametrach wody 50/35 °C wychodzącą z pomieszczenia nr 0.5 –pom. gospodarcze, oraz instalację ogrzewania podłogowego o parametrach wody 45/36,6 °C.

2.3. Źródło ciepła.

Źródłem ciepła będzie projektowana pompa ciepła powietrze-woda. Projektowana pompa składać się będzie z jednostki zewnętrznej zamontowanej na ścianie zewnętrznej oraz jednostki wewnętrznej umieszczonej w pom. nr 5-pom. gospodarcze.

2.4. Instalacja wod.-kan.

2.4.1. *Instalacja wody zimnej c.w.u..*

Na przewody instalacji wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji przewiduje się rury wielowarstwowe (PE-RT - spoiwo - aluminium zgrzewane w sposób ciągły - spoiwo - PE-RT), odporne na dyfuzję tlenu, do stosowania w poziomach, pionach i rozprowadzeniach w instalacjach: wodociągowych, grzejnikowych, chłodniczych. Maksymalna temperatura pracy 95°C; maksymalne ciśnienie pracy 10 bar dla temperatury 70°C.

Przewody łączyć poprzez system mosiężnych złączy zaprasowywanych.

Podejście pod przybory sanitarne przewiduje się w posadce poszczególnych pomieszczeń. Przewidziano obowiązkowe wykonanie punktów stałych w miejscach podejść pod przybory i armaturę itp.

Część instalacji prowadzona w bruzdach ścian i posadce powinna być układana zgodnie z zaleceniami producenta dla tego typu ułożenia tj. o bruzdzie w otulinie z 3 cm przykryciem rur tynkiem. Podczas wykonawstwa instalacji należy kierować się instrukcjami wydanymi przez producenta systemu.

Przejścia przewodów przez przegrody wykonać w rurze osłonowej PVC i dodatkowo zabezpieczyć poprzez obłożenie rury osłonowej kilkucentymetrową warstwą styropianu.

Średnice i trasy przewodów pokazano na rysunkach.

Podejścia do baterii przy przyborach sanitarnych wykonać za pomocą króćców elastycznych długości 30 cm.

W celu zmniejszenia strat ciepła przewody c.w.u. należy zaizolować rolkami z pianki poliuretanowej 0,35 W/mK.

2.5. Przyłącze wody.

W punkcie włączenia /W1/ zaprojektowano zamontowanie opaski do nawiercanie \varnothing 100/1'' do rur stalowych z odejściem gwintowanym kombinacyjną zasuwą do przyłączy domowych ISO POM 1'' w zabudowie długiej F5 wraz z złączką przyłączeniową ISO z uszczelką płaską 1''. Zasuwa zlokalizowana będzie w obudowie teleskopowej wraz ze skrzynką uliczną żeliwną.

Odcinek wodociągu zaprojektowano z rur PE100 PN16 SDR11 \varnothing 32 mm

Rury łączyć za pomocą kształtek elektrooporowych.

W miejscu przejścia rurą PE przez przegrodę zewnętrzną budynku należy zastosować systemowe przejście szczelne z uszczelką z EPDM $\phi 32$ mm.

Na całej długości przyłącza wodociągowego 40 cm ponad wierzchem rury ułożyć taśmę informacyjną w kolorze niebieskim o szerokości 20 cm (z wkładką metalową). Na rurociągu należy zamontować drut lub linkę miedzianą o przekroju 1,5 mm² a końcówki przewodu należy wyprowadzić do skrzynki ulicznej w miejscu zasuwy oraz do zaworu głównego przy zestawie wodomierzowym. Końcówki należy trwale zamontować za pomocą uchwytu. Przewody PE ułożyć na podsypce piaskowej o grubości 30 cm i obsypać je piaskiem do wysokości 0,30 m powyżej górnej krawędzi rury.

2.6. Przyłącze kanalizacji sanitarnej.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z projektowanego budynku zaprojektowano za pomocą projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej z rur PVC typ S $\phi 160$ mm do istniejącej studzienki Si zabudowanej na istniejącym kolektorze kanalizacji sanitarnej ks160 przebiegającego w rejonie przedmiotowego budynku.

Projektowane przyłącze wykonać z rur PVC-U klasy S DN160 mm SDR 34, SN8, LITE.

Rury ułożyć na podsypce piaskowej o grubości 30 cm i obsypać je piaskiem do wysokości 0,30 m powyżej górnej krawędzi rury, a powyżej zasypywać gruntem luźnym, zagęszczając warstwami grubości 0,20 m do stopnia zagęszczenia minimum 97% wg Proctora.

Na trasie przyłącza kanalizacji sanitarnej zaprojektowano studzienkę wykonaną z rury karbowanej DN400 mm przykryte włazem żeliwnym klasy D400 wraz z pierścieniem odciążającym.

Roboty montażowe na studniach kanalizacyjnych należy prowadzić tak by spełnić wymagania zawarte w normie PN-92/B-10729.

W miejscu przejścia rurą PVC przez ścianę studzienek oraz przegrody zewnętrzne budynku należy zastosować systemowe przejście szczelne z uszczelką z EPDM $\phi 160$ mm.

2.7. Drenaż opaskowy.

W oparciu o założenia zawarte w operacie wodnoprawnym dla inwestycji polegającej na rewitalizacji terenów położonych w rejonie ulic Lublinieckiej, Stawowej i Dobrodzieńskiej w miejscowości Ciasna sporządzonym przez firmę Ekoid z siedzibą w Katowicach ul. Łączna 3/40, projektuje się odwodnienie przedmiotowego terenu w postaci drenażu poziomego ułożonego na odcinkach:

- A1 – A2,
- B1 – B2.

2.8. Odwodnienie zatoki autobusowej.

Odwodnienie zatoki autobusowej projektuje się poprzez wpust drogowy Wp oraz odcinek kanalizacji deszczowej włączony do projektowanej studzienki SD1.

Projektowaną kanalizację deszczową wykonać z rur PVC-U klasy S DN200 mm.

Przewody ułożyć na obsypce i podsypce piaskowe gr. 30 cm.

W miejscu przejścia rurą PVC przez ścianę studzienek należy zastosować systemowe przejście szczelne z uszczelką wargową $\phi 200$ mm.

2.9. Przepust pod alejką.

Zgodnie z zagospodarowaniem terenu w południowej części terenu objętego rewitalizacją projektuje się przepust pod nową alejką. Przedmiotowy przepust wykonany zostanie z rury betonowej DN600 mm. Końce po dwóch stronach przepustu projektuje się umocnić za pomocą

prefabrykowanego elementu żelbetowego w postaci ścianki skośnej z otworem odpowiadającym średnicy rury betonowej.

2.10. Roboty ziemne.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736, i PN-B-06050 i PN-EN 1610. Wykopy należy prowadzić zgodnie z metodą, organizacją robót i odwodnieniem na czas budowy, zaproponowanymi przez Wykonawcę i przyjętymi do Harmonogramu Robót. Będą one uwzględniały wszystkie warunki, w jakich wykonywane będą roboty ziemne.

Wykopy pod przewody rurowe należy wykonywać do głębokości 0,1 – 0,2 m. mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem fundamentu lub przewodu rurociągowego. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokość wykopu może być zmniejszona.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać +/- 5 cm.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów na części terenu należy usunąć górną warstwę gruntu zachwaszczoną grubości 5 cm z odwozem na odkład.

Odspojenie gruntu w wykopie docelowym będzie wykonywane przy użyciu sprzętu mechanicznego lub ręcznie.

Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w dokumentacji projektowej.

Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu: warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed ułożeniem przewodów i posadowieniem obiektów.

W przypadku przegłębienia wykopów poniżej przewidzianego poziomu projektowanego zwłaszcza poniżej projektowanego poziomu posadowienia należy porozumieć się z Projektantem celem podjęcia odpowiednich decyzji.

Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości, co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu.

Po wykonaniu Robót podstawowych, sposób zasypania wykopu (układanie poszczególnych warstw w wykopie) powinien odtworzyć pierwotny układ warstw gruntowych. W związku z powyższym, konieczna jest wcześniejsza segregacja odspojonego urobku i jego magazynowanie na składowisku. Podczas trwania robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na: bezpieczną odległość (w pionie

i w poziomie) od przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych, kabli energetycznych, telefonicznych itp. W przypadku natrafienia na urządzenia nie oznaczone w dokumentacji projektowej bądź niewypał, należy miejsce to zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Projektanta i odpowiednie służby i instytucje. Na głębokościach i w miejscach, w których projekt wskazuje przebieg innego uzbrojenia należy bezwarunkowo odsłonić grunt ręcznie. Niezależnie od powyższego, w czasie użycia sprzętu mechanicznego, należy prowadzić ciągłą obserwację odsłanianego gruntu.

Przy wykonywaniu wykopów umocnionych o ścianach pionowych należy stosować elementy obudowy według normy PN-B-10736. Rozstaw rozparcia lub podparcia powinien być dostosowany do występujących warunków. Należy prowadzić ciągłą kontrolę stanu obudowy, w szczególności rozparcia lub podparcia ścian w stosunku do poziomu terenu, (co najmniej 15 cm ponad poziom

terenu). Należy instalować bezpieczne zejścia, przestrzegać usytuowania koparki w odległości, co najmniej 0,6 m poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu.

Jeśli w czasie prowadzenia robót ujawnią się warunki kurzawkowe, to należy natychmiast przerwać pogłębianie wykopu, opanować upływnianie gruntu i przełomy, a dopiero potem kontynuować prace ziemne. Obudowę należy zakładać stopniowo w miarę pogłębiania wykopu, a w czasie zasyпки i zagęszczania stopniowo rozbierać. Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania należy sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowienia obiektów i ułożenia kanałów, wg przekazanego Wykonawcy projektu. Roboty ziemne przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem prowadzić pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia. Zасыpywanie końcowe po uprzednim wykonaniu obsypki należy wykonać dopiero po wykonaniu próby szczelności.

Zасыpywanie wykopów winno odbywać się wyselekcjonowanym urobkiem warstwami nie głębszymi niż 20 cm z sukcesywnym zagęszczaniem.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0.5m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinny być: grunt wydobyty z wykopu, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno – lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480.

Zасыpkę wykopu powyżej warstwy ochronnej należy wykonać gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem. Użyty materiał i sposób zasypywania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej.

Zасыpywanie wykopów, gdzie jest to możliwe winno zostać podejmowane natychmiast jak tylko pewne roboty zostaną zakończone, oprócz złączy na przewodach wodociągowych i kanalizacyjnych. Miejsca te powinny być okryte do chwili zakończenia próby szczelności i prób ciśnieniowych. Należy podjąć szczególne starania, aby w czasie zasypywania wykopów nie przemieścić lub nie uszkodzić rur. Nie wolno używać zagęszczarek w odległości mniejszej niż 30 cm od rur i złączy.

Do zagęszczania gruntów należy użyć maszyn takich jak: walce wibracyjne, wibratory o ręcznym prowadzeniu, płyty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej. Stopień zagęszczania winien wynosić min. 97% wg Proctora. Przy obiektach liniowych przed zasypaniem dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu.

Normy związane:

- PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów,
- PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów,
- PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej,
- PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i Badania,
- BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłożu przez obciążenie płytą,
- BN-64/8932-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego,
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

Przed przystąpieniem do realizacji projektowanych obiektów wymagane jest potwierdzenie ułożenia istniejącego uzbrojenia za pomocą przekopów kontrolnych. Przekopy kontrolne i wszelkie prace w rejonie występowania istniejącego uzbrojenia przeprowadzić pod nadzorem właściciela uzbrojenia.

1.1. Wykonanie zabezpieczenia istniejących kabli podziemnych.

Prace związane w odkrywaniem kabli należy przeprowadzić ręcznie. Na istniejące kable należy nałożyć rurę ochronną dwudzielną z PE o średnicy odpowiednio DN110/DN160 mm. Długość rury ochronnej powinna wynosić długość wykopu + 1,0 m po każdej z stron zakotwienia w

nienaruszonym gruncie. Oba końce rury ochronne należy zabezpieczyć przed zamuleniem poprzez uszczelnienie z pianki poliuretanowej na głębokość rury 0,3 m. Rurę osłonową z kablem wzmocnić z kablem w wykopie, oraz podwiesić na czas robót, a po zakończeniu prac kabel ułożyć na 10 cm podszybce z piasku. Górna warstwa piasku musi mieć po zagęszczeniu 20 cm grubości. Każdy kabel zabezpieczyć osobną rurą, niedopuszczalne jest zabezpieczenie jedną rurą ochronną dwóch lub więcej kabli. W miejscach założenia rur ochronnych należy uzupełnić uszkodzone oznaczenia foliowe. Kabel należy przykryć taśmą foliową oraz gruntem rodzimym do poziomu terenu.

Występujące skrzyżowania i zbliżenia między poszczególnymi urządzeniami a budowlami nad i podziemnymi muszą spełniać wymagania norm PN-E 76/05 125 i PN-E-05100-1 1998r.

3. SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.

Stosować należy wyroby budowlane wprowadzone do obrotu zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92, poz. 881).

3.1. Instalacja wentylacji.

UKŁAD NAWIEWNO-WYWIEWNY N1/W1; obsługujący pomieszczenie nr 8 - sala konferencyjna.

Nawiew powietrza do pomieszczeń zaprojektowano za pomocą nawietrzaka ściennego DN150 wyposażonego w grzałkę oraz stabilizator przepływu. Projektowany nawietrzak umieścić na wysokości 2 m n.p.p.

Wywiew powietrza nastąpi poprzez projektowaną nasadę hybrydową obrotową kominową $\phi 200$ mm. Projektowana nasadę osadzić na podstawie dachowej umieszczonej na cokole dachowym.

Parametry nasady hybrydowej:

- Maksymalna wydajność:	373 m ³ /h
- Maksymalne podciśnienie:	8 Pa
- Zakres prędkości obrotowej	90-270 obr./min.
- Napięcie zasilania:	24V
- Moc znamionowa:	6,8 W
- Poziom mocy akustycznej:	25 dB

Nasada pracuje w sposób ciągły i zapewnia stałe podciśnienie w przewodzie wentylacyjnym niezależnie od warunków atmosferycznych panujących na zewnątrz. Wentylator, w który wyposażona została nasada zasilany jest prądem stałym o napięciu 24 V DC. Specjalna konstrukcja łopatek umożliwia poprawne funkcjonowanie instalacji wentylacji naturalnej w okresie gdy nasada nie pracuje.

• **UKŁAD WYWIEWNY WC1, WC2** obsługujący pomieszczenia nr 3 i 4.

Wymagana ilość powietrza dla przyborów sanitarnych:

$$V = 50 \text{ m}^3/\text{h} / 1 \text{ miska ustępowa},$$

Wywiew powietrza - powietrze usuwane będzie poprzez wentylator łazienkowy oraz pion wentylacyjny wyprowadzony na dach zakończony wyrzutnią dachową DN125 mm. Włączenie wentylatora łazienkowego nastąpi wraz z włączeniem światła, wyłączenie nastąpi z opóźnieniem czasowym po zgaszeniu światła.

Nawiew powietrza nastąpi z pomieszczeń przylegających poprzez szczelinę w drzwiach o powierzchni 80 cm² uzyskaną poprzez podcięcie spodu drzwi, oraz projektowany nawiewnik okienny (o przepływie 6-30 m³/h przy różnicy ciśnień 10Pa i tłumieniu akustycznym 32dB(A)) wyposażony dodatkowo w okap z kratką przeciw owadom.

3.2. Instalacja c.o..

3.2.1. *Rury.*

Instalację w obrębie kotłowni wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie.

Na przewody instalacji, co przewiduje się rury wielowarstwowe (PE-RT - spoiwo - aluminium zgrzewane w sposób ciągły - spoiwo - PE-RT), odporne na dyfuzję tlenu, do stosowania w poziomach, pionach i rozprowadzeniach w instalacjach: wodociągowych, grzejnikowych, chłodniczych. Maksymalna temperatura pracy 95°C; maksymalne ciśnienie pracy 10 bar dla temperatury 70°C.

Przewody łączyć poprzez system mosiężnych złączy zaprasowywanych.

3.2.2. *Elementy grzejne.*

Grzejniki stalowe zasilane od dołu, z możliwością zasilania z boku posiadające następujące cechy:

- zgodne z normą PN EN 442
- wymiary zgodne z podanymi w projekcie
- moc zgodna z podaną w projekcie
- 10 lat gwarancji
- materiał: wysokiej jakości głęboko tłoczna blacha ze stali niskowęglowej walcowanej na zimno o grubości przynajmniej 1,25 mm
- konwektor:
 - każdy konwektor przylegający do płyty grzewczej wykonany jest jako jednoelementowy,
 - konwektor przylega w dwóch miejscach do każdego kanału prowadzącego czynnik grzewczy.
- szerokość pionowych kanałów wodnych: min. 25 mm
- rozstaw pionowych kanałów wodnych: 50 mm
- przyłącza: 2 x G ½" od dołu z prawej strony lub lewej strony, 4 x G ½" boczne
- ciśnienie robocze: 6 bar
- ciśnienie próbne: 8 bar
- kolor : biały RAL 9016
- powierzchnia lakiernicza: odporna na działanie większości kwasów powłoka epoksy poliesterowa, o takiej samej grubości na całej powierzchni płyty grzejnika
- fabrycznie zamontowany zawór termostatyczny z nastawą wstępną
- fabrycznie zamontowany korek spustowy umożliwiający opróżnienie grzejnika bez jego demontażu
- fabrycznie zamontowany odpowietrznik
- akcesoria: zawieszenia w komplecie z grzejnikiem.
- uchwyty do montażu zawiesznień na tylnej ścianie.

Ogrzewanie podłogowe. Zasilanie ogrzewania podłogowego projektuje się poprzez niezależny obieg wyprowadzony z rozdzielacza zlokalizowanego w pomieszczeniu gospodarczym nr.5. W celu obniżenia temp. zasilania dla o.p. na w /w obiegu zaprojektowano układ mieszający oparty o zawór trójdrogowy, oraz niezależną pompę obiegową. Poszczególne pętle o.p. wychodzić będą z projektowanego rozdzielacza umieszczonego w pom. nr 5-pom. gospodarczym na parterze budynku. W celu prawidłowej regulacji poszczególnych pętli zaprojektowano rozdzielacz wyposażony w rotametry umieszczone na belce powrotnej. Dla umożliwienia skutecznego odpowietrzenia pętli o.p. zasilającej i powrotnej zaprojektowano zamontowanie zaworów

odpowietrzających na w/w rozdzielaczach. Na rozdzielaczu o.p. przewiduje się montaż siłowników na poszczególnych obiegach włączonych do sterowników ściennych zlokalizowanych w wybranych pomieszczeniach.

3.3. Źródło ciepła.

Pompa ciepła zapewni w okresie letnim funkcje chłodzenia. Parametry pompy:

- | | |
|-------------------------------------------------|---------------|
| - Znamionowa moc cieplna: | 10,6 kW |
| - Pobór mocy elektrycznej: | 3,25 kW, 230V |
| - Stopień efektywności COP w trybie grzewczym: | 3,26 |
| - Znamionowa wydajność chłodnicza: | 9,1 kW |
| - Pobór mocy elektrycznej: | 3,64 kW, 230V |
| - Stopień efektywności EER w trybie chłodzenia: | 2,5 |
| - Czynnik roboczy: | R410A |
| - Masa całkowita: moduł zew.: | 110 kg |
| - Masa całkowita: moduł wew.: | 40 kg |

3.4. Instalacja wody zimnej, c.w.u..

3.4.1. Rury.

Rury wielowarstwowe (PE-RT - spoiwo - aluminium zgrzewane w sposób ciągły - spoiwo - PE-RT), odporne na dyfuzję tlenu, do stosowania w poziomach, pionach i rozprowadzeniach w instalacjach: wodociągowych, grzejnikowych, chłodniczych. Maksymalna temperatura pracy 95°C; maksymalne ciśnienie pracy 10 bar dla temperatury 70°C.

Przewody łączyć poprzez system mosiężnych złączy zaprasowywanych.

3.5. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

3.5.1. Rury.

Rury i kształtki wykonane z PVC-u w typie HT. Uszczelki z elastomeru EPDM, twardość 60 +/- 5 Shore A.

Dopuszcza się stosowanie urządzeń i rozwiązań równoważnych t.j. spełniających powyższe wymagania.

3.6. Przyłącze wody.

3.6.1. Przewody rurowe.

- rury ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 12201-2,
- rury ciśnieniowe PE powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w drogownictwie - aprobatą techniczną IBDiM,
- rury powinny być projektowane do stosowania do budowy sieci wodociągowych i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę: PE100 kolor ciemno niebieski,
- rury powinny posiadać dopuszczenie Głównego Instytutu Górnictwa (dla zastosowań na terenach szkód górniczych),
- rury ciśnieniowe z PE powinny być dostarczone od producenta posiadającego własne laboratorium zakładowe, umożliwiające bieżące przeprowadzanie badań dla każdej serii produkcyjnej.

3.6.2. *Kształtki.*

- wszystkie kształtki powinny być projektowane do stosowania do budowy sieci wodociągowych, kanalizacji ciśnieniowej i przesyłania paliw gazowych i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201-3, PN-EN13244-3, PN-EN 1555-3,
- producent kształtek powinien posiadać aprobaty/dopuszczenia minimum 3 z podanych międzynarodowych jednostek certyfikujących: DVGW, SVGW, IIP, DS, Italgas, UDT, Gaz de France, Gastec lub Electrabel,
- kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM dopuszczającą do stosowania w drogownictwie,
- każda kształtka powinna być osobno pakowana tak by wykluczyć konieczność dodatkowego czyszczenia przed zgrzewaniem. Kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu,
- konstrukcja kształtek powinna być taka by żaden metalowy element grzewczy nie był widoczny, a przewody grzewcze powinny być całkowicie zatopione w korpusie kształtki,
- kształtki powinny posiadać indywidualne kontrolki zgrzewania dla każdej strefy grzewczej kształtki, osadzone w korpusie kształtki. Kontrolki powinny być zabezpieczone przed wypadnięciem z korpusu kształtki,
- każda kształtka powinna posiadać kod kreskowy zawierający dane identyfikujące kształtkę, producenta, materiał oraz zawierający parametry zgrzewania,
- każda kształtka powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę. Znakowanie kształtki, gniazda podłączenia elektrod oraz kontrolki zgrzewu powinny być widoczne po jednej stronie kształtki,
- kształtki powinny być dostosowane do zgrzewania z zastosowaniem napięcia 40V,
- kształtki powinny posiadać izolowane i zabezpieczone styki o średnicy 4 mm do podłączenia końcówek elektrod zgrzewarki,
- cały zakres oferowanych kształtek danego producenta powinien być przystosowany do wykonania zgrzewów z użyciem jednej zgrzewarki elektrooporowej. Maksymalna moc wymagana do zgrzewania całego zakresu kształtek danego producenta nie powinna przekraczać 4 KWA,
- mufy elektrooporowe w średnicach ≥ 315 mm powinny być produkowane bez użycia dodatkowych wewnętrznych stalowych pierścieni wzmacniających,
- frez do nawiercania w trójkach siodłowych powinien zapewniać trwałe trzymanie wycinanego fragmentu rury oraz nie może powodować powstawania wiórów podczas nawiercania rury,
- trójkach siodłowe powinny posiadać górne i dolne ograniczniki freza oraz powinny być wyposażone w nakrętki zabezpieczające z dodatkowym uszczelnieniem i zabezpieczeniem przed odkręceniem,
- możliwość zakupu kompletnego systemu rur PE100-RC i kształtek od jednego dostawcy.

3.7. Przyłącze kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

3.7.1. *Rury.*

Cechy ogólne.

- system zgodny z wymaganiami normy PN-EN 1401:2009,
- możliwość stosowania w inżynierii komunikacyjnej – system posiada aprobatę IBDiM,

- możliwość stosowania w inżynierii komunikacji szynowej – system posiada aprobatę CNTK,
 - możliwość stosowania na terenach szkód górniczych – system posiada opinię GIG.
- 1) rury kanalizacji grawitacyjnej z PVC-u ze ścianką litą jednorodną spełniające wymagania PN-EN 1401:2009, w tym:
 - a) odporne na dichlorometan, przez co potwierdzają odpowiedni stopień zżelowania (przetworzenia) PVC-u,
 - b) materiał rury ma potwierdzoną w teście 1000-godzinny odporność na ciśnienie wewnętrzne (pozytywny wynik testu badania odporności na ciśnienie wewnętrzne – testu 1000-godzinnego - potwierdza trwałość na poziomie 100 lat),
 - c) odporne na cykliczne działania podwyższonej temperatury (równoważne z tym, że rury mają oznaczenie UD),
 - d) temperatura mięknięcia rur i kształtek wg Vicata (VST=79°C, co jest warunkiem oznaczania rur i kształtek UD):
 - kształtki kanalizacji grawitacyjnej z PVC-u i spełniające wymagania PN-EN 1401:2009,
 - kształtki SN4 jako uzupełnienie rur SN4,
 - kształtki SN8 na kanałach o sztywności SN8,
 - system (rury i kształtki) powinien być jednorodny materiałowo,
 - rury w średnicach $dn \geq 200$ z nadrukiem wewnątrz umożliwiającym identyfikację rur podczas inspekcji telewizyjnej. Parametry podlegające identyfikacji to, co najmniej technologia wykonania rury (rury lite jednorodne / rury lite trójwarstwowe z rdzeniem z przemiałów / rury z rdzeniem spienionym), średnica oraz sztywność obwodowa,
 - 2) rury i kształtki przeznaczone dla obszaru zastosowania UD (oznaczone symbolem obszaru zastosowania UD) (tj. zgodnie z PN-EN 1401 przeznaczone do zamontowania pod konstrukcjami budowli i 1 m od tych konstrukcji) i wykazujące odporność i szczelność w warunkach znacznych zmian temperatury odprowadzanego medium,
 - 3) kształtki połączeniowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401:2009 i być również oznaczone symbolem obszaru zastosowania UD,
 - 4) system w kolorze pomarańczowym (RAL 8023),
 - 5) odporność chemiczna uszczelek zgodna z ISO/TR 7620,
 - 6) uszczelki zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 681-1 posiadające znakowanie CE, do zastosowania w systemach kanalizacyjnych oznaczone symbolami WC,
 - 7) producent posiada certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
 - 8) producent posiadający doświadczenie z badań rur z PVC-u w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań,
 - 9) system posiadający aprobatę IBDiM,
 - 10) system (zarówno rury jak i kształtki) posiadający opinię GIG – dopuszczenie do stosowania na terenach szkód górniczych:
 - a) dla rur klasy S do IV kategorii szkód górniczych włącznie,
 - b) dla rur klasy N do III kategorii szkód górniczych włącznie.

3.7.2. Studzienki-DN1200 mm

Cechy ogólne.

Studzienkę SD1,SD2,SD3 wykonać z kręgów żelbetowych o średnicy DN1200 mm odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08. Pod studniami należy wykonać podbudowę z betonu B -7.5 o grubości 20 cm na podsypce piaskowej gr. 12 cm. Na studniach znajdujących się w jezdni zastosować pokrywy z żelbetowym pierścieniem odciążającym i przykrytymi włazami typu ciężkiego klasy D400 odpowiadające wymaganiom PN-EN 124. Na wszystkich studniach

stosować włązy z żeliwa sferoidalnego z wentylacją, zabezpieczone przed wpływem wód gruntowych i klawiszowaniem. Studzienki prefabrykowane montować ściśle wg instrukcji dostarczonej przez producenta. Części studni wykonane z elementów betonowych prefabrykowanych winny być wykonane z betonu o klasie nie niższej niż B25, wodoszczelnego, małonasiąkliwego (poniżej 4%) mrozoodpornego. Kręgi betonowe studni łączyć na uszczelki gumowe (elastomerowe) zapewniające odpowiednią szczelność. Otwory dla mocowania rurociągów winny zapewniać absolutną szczelność.

Stopnie żłazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-EN 13101[8]. Jakość materiałów, elementów i wyrobów dostarczanych na budowę powinna być zgodna z wymaganiami norm państwowych (PN lub BN), a w przypadku braku norm - z wymaganiami określonymi w aprobatkach technicznych i powinna być kontrolowana na bieżąco przy każdej dostawie na budowę. Materiały, które nie posiadają odpowiednich zaświadczeń, o jakości wydanych na podstawie norm państwowych lub aprobat technicznych albo świadectw dopuszczenia nie powinny być wbudowane. Dopuszcza się stosowanie materiałów posiadających świadectwa zgodności z PN (BN) lub aprobatami technicznymi. W przypadku, gdy w dokumentacji projektowej lub specyfikacji technicznej nie podano wymagań technicznych dla materiałów, elementów i wyrobów albo podano je w sposób ogólny, lub dokonuje się ich zamiany na inne niż określono w projekcie, należy każdorazowo dokonać odpowiednich uzgodnień z projektantem i inspektorem nadzoru w branży sanitarnej oraz dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy. Wykonawca jest zobowiązany zapewnić odpowiednie warunki składowania, magazynowania, rozładunku i transportu na budowie wszystkich materiałów, elementów i wyrobów zgodnie z wymaganiami określonymi w „Warunkach technicznych” oraz szczegółowymi wymaganiami określonymi przez producentów lub dostawców.

3.7.3. Zwieńczenia

- zwieńczenia studzienek w klasie A15 i D400 o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją drogi, nieprzenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia,
- włązy/wpusty wykonane z żeliwa szarego,
- włązy niewentylowane – ograniczające wydostawanie na zewnątrz oparów z kanalizacji oraz zabezpieczające przedostawanie się do systemu kanalizacyjnego piasku i zanieczyszczeń z nawierzchni, co obniża koszty eksploatacji,
- wpusty wyposażone w wiaderka do łapania zanieczyszczeń,
- w klasie A15 (w terenach poza klasowych - nieobciążonych ruchem oraz w obszarach ruchu pieszego i rowerów) możliwość przykrycia studzienki pokrywą z PP ułożoną bezpośrednio na rurze karbowanej lub pokrywą żelbetową lub tworzywową TAR na stożku żelbetowym lub tworzywowym TAR,
- włązy i wpusty zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat niezależnej jednostki certyfikującej,
- pozostałe elementy zwieńczeń posiadające dopuszczenie do stosowania w inżynierii komunikacyjnej (aprobata IBDiM).

3.7.4. RURA KARBOWANA – średnica zewnętrzna ϕ 315-400.

- rura trzonowa karbowana wykonana z PP,
- sztywność obwodowa rury $SN \geq 2kN/m^2$,
- przy prawidłowym montażu odporna na wypór wód gruntowych; dzięki falistej powierzchni zewnętrznej, współpracująca z gruntem w zmiennych warunkach atmosferycznych, zdolna do przenoszenia nierównomiernych obciążeń od gruntu bez utraty szczelności,

- kolor rury karbowanej pomarańczowy,
- możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie rury co 5 cm,
- możliwość szczelnego podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej za pomocą wkładek „in situ” o średnicach DN110 i DN160.

3.7.5. *Kinety.*

- kinety prefabrykowane, monolityczne wykonywane metodą wtrysku (z PP w zakresie średnic od DN110 do DN200 mm włącznie),
- kolor kinet – czarny,
- różne typy kinet: kinety przelotowe, połączeniowe (zbiorcze), dopływy pod kątem 45 stopni,
- kinety wyposażone w króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu.

3.7.6. *Rury teleskopowe.*

- rury teleskopowe z rury PVC-u ze ścianką litą o wysokiej trwałości:
 - a) odporne na szeroki zakres temperatur występujących podczas wykonywania nawierzchni asfaltowych w drogach w czasie montażu i eksploatacji,
 - b) odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu (niedopuszczalne rury teleskopowe z rdzeniem spienionym),
 - c) połączenie rury teleskopowej z włączem rozłączne - na zaczepy – konstrukcja wpływająca na trwałość rozwiązania (niedopuszczalne połączenie termokurczliwe, śrubowe lub wciskowe, które narażone są na zniszczenia i wykruszenia na skutek obciążeń dynamicznych oraz zmienne warunki temperaturowe),
- rury teleskopowe o długości 375 mm lub 750 mm dostosowane do różnych grubości konstrukcji drogi umożliwiające dokładne ustalenie wysokości studzienki, wyrównanie poziomu wjazdu/wpustu deszczowego z nawierzchnią.

3.7.7. *Zwieńczenia*

- zwieńczenia studzienek w klasie B125 i D400 o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją drogi, nieprzenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia,
- włązy/wpusty wykonane z żeliwa szarego,
- włązy niewentylowane – ograniczające wydostawanie na zewnątrz oparów z kanalizacji oraz zabezpieczające przedostawanie się do systemu kanalizacyjnego piasku i zanieczyszczeń z nawierzchni, co obniża koszty eksploatacji,
- wpusty wyposażone w wiaderka do łapania zanieczyszczeń,
- w klasie A15 (w terenach poza klasowych - nieobciążonych ruchem oraz w obszarach ruchu pieszego i rowerów) możliwość przykrycia studzienki pokrywą z PP ułożoną bezpośrednio na rurze karbowanej lub pokrywą żelbetową lub tworzywową TAR na stożku żelbetowym lub tworzywowym TAR,
- włązy i wpusty zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat niezależnej jednostki certyfikującej,
- pozostałe elementy zwieńczeń posiadające dopuszczenie do stosowania w inżynierii komunikacyjnej (aprobata IBDiM).

3.8. Drenaż poziomy.

Projektuje się budowę drenażu z rur PP w pełni sączących o następujących średnicach:

- A1 – A2, rura SN8 DN700 mm, pow. perforacji [cm^2/m] ≥ 100 (**wykonana na zamówienie**)
- B1 – B2, rura SN4 DN600 mm, pow. perforacji [cm^2/m] ≥ 100 (dostępny typoszereg)

Projekt zakłada układanie rur drenarskich tam gdzie jest to możliwe w wykopach wąskich, tam gdzie nie będzie to możliwe tj. w strefach gruntów piaszczystych lub żwirowych należy zastosować wykop szeroki. Poniższa tabela przedstawia relacje wymiarów geometrycznych wykopów i średnic nominalnych instalowanych rur drenarskich:

Rodzaj wykopu	Szerokość wykopu B	
Wykop wąski	$< 3 \text{ DN}$	$< H/2$
Wykop szeroki	$< 3 \text{ DN}$	$< H/2$

Gdzie:

DN – średnica nominalna rury,

B – szerokość wykopu mierzona na wysokości korony rury,

H – wysokość przykrycia rury liczona od jej korony.

Rury ułożyć na żwirowej podsypce i obsypce grubości 20 cm. Materiałem właściwym do wykonania podsypki i obsypki jest żwir nie zawierający cząstek większych niż 8.0 mm pozbawiony ostrych krawędzi. Zawartość frakcji drobnych (poniżej 2 mm) i substancji organicznych powinna być jak najmniejsza. Po wykonaniu podsypki na dnie wykopu należy ułożyć rurę i z tego samego materiału wykonać obsypkę. W zależności od średnicy rury drenarskiej obsypka może być wykonana z jednej lub kilku warstw i powinna sięgać ok 20 cm powyżej korony rury. Obsypka winna być wykonana starannie i równomiernie po obu stronach rury, a jej zagęszczenie musi zapewnić równy rozkład obciążeń na całej długości rurociągu.

Podsypka pod drenaż zostanie ułożona na geowłókninie. Na wierzchu zasypki również ułożyć geowłókninę, zabezpieczającą przed zamulaniem drenażu.

Na wlotach i wylocie rur drenarskich tzn. w punktach A1, B1, B2 projektuje się umocnienia wykonane z prefabrykowanego elementu żelbetowego w postaci ścianki skośnej z otworem odpowiadającym średnicy rury drenarskiej. Dla zabezpieczenia wlotów i wylotu przed przedostawaniem się zwierząt projektuje się montaż wymiennych krat ze stali nierdzewnej o prześwicie 20 mm.

Dopuszcza się stosowanie urządzeń i rozwiązań równoważnych t.j. spełniających powyższe wymagania.

4. Kontrola jakości materiałów.

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

4.1. Kontrola zgodności wykonania robót z:

- Dokumentacją Projektową
- Specyfikacją Techniczną
- Polskimi lub branżowymi normami
- Warunkami technicznymi wykonania i montażu
- Instrukcjami montażu dostarczonymi przez Producentów
- Poleceniami Inspektora Nadzoru.

5. Dokumenty odniesienia.

Dokumentami odniesienia są:

- Projekty branżowe budowlano-wykonawcze.
- Ustawa „Prawo budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. wraz z późniejszymi zmianami.
- Ustawa „Prawo zamówień publicznych” z dnia 29 stycznia 2004 r. wraz z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. W sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.