

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

Część opisowa

1. Zawartość projektu
2. Informacja BIOZ

Część rysunkowa

1.	Plan zagospodarowania terenu	Rys. nr IS-0	skala	1:500
2.	Rzut piwnic – instalacja wody	Rys. nr IS-1	skala	1:100
3.	Rzut parteru – instalacja wody	Rys. nr IS-2	skala	1:100
4.	Rzut parteru – instalacja hydrantowa	Rys. nr IS-3	skala	1:100
5.	Rzut piwnic – instalacja kanalizacji sanitarnej	Rys. nr IS-4	skala	1:100
6.	Rzut parteru – instalacja kanalizacji sanitarnej	Rys. nr IS-5	skala	1:100
7.	Rzut piwnic – instalacja centralnego ogrzewania	Rys. nr IS-6	skala	1:100
8.	Rzut parteru – instalacja centralnego ogrzewania	Rys. nr IS-7	skala	1:100
9.	Rzut parteru – kotłownia	Rys. nr IS-8	skala	1:50
10.	Rzut parteru – instalacja gazu	Rys. nr IS-9	skala	1:100
11.	Rzut piwnic – instalacja wentylacji	Rys. nr IS-10	skala	1:100
12.	Rzut parteru – instalacja wentylacji	Rys. nr IS-11	skala	1:50
13.	Rzut dachu – instalacja wentylacji	Rys. nr IS-12	skala	1:100
14.	Rozwinięcie instalacji wody	Rys. nr IS-13	skala	---

15.	Rozwinięcie aksonometryczne instalacji hydrantowej	Rys. nr IS-14	skala	---
16.	Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej	Rys. nr IS-15	skala	---
17.	Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej	Rys. nr IS-15a	skala	---
18.	Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej	Rys. nr IS-15b	skala	---
19.	Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania	Rys. nr IS-16	skala	---
20.	Rozwinięcie aksonometryczne instalacji gazu	Rys. nr IS-17	skala	---
21.	Szczegół przejścia przez przegrodę	Rys. nr IS-18	skala	---
22.	Schemat technologiczny kotłowni	Rys. nr IS-19	skala	---
23.	Profil podłużny kanalizacji deszczowej	Rys. nr IS-20	skala	1:100/100
24.	Profil podłużny kanalizacji deszczowej	Rys. nr IS-20a	skala	1:100/100

OPIS TECHNICZNY

do projektu wewnętrznych instalacji sanitarnych dla przebudowywanego i rozbudowywanego Przedszkola zlokalizowanego w Pierścicu przy ul. Skoczowskiej 73, działki nr 416/5, 723.

1 Podstawa opracowania

1.1 Dane ogólne

Podstawą formalną realizacji przedmiotowego opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy wiodącym biurem architektonicznym, a Inwestorem.

Opracowanie sporządzono w oparciu o następujące akty prawne:

- Ustawę Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami,
- Ustawę z dnia 07.06.2001 o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72 poz. 747),

przepisy wykonawcze:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002 w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8 poz. 70),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006 (Dz. U. Nr 80 poz. 563) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,

normy oraz zalecenia:

- PN – EN 12831 Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego,
- Instytut Techniki Budowlanej: Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych . cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe,
- Ewentualne nowe aktualne zarządzenia w zakresie warunków technicznych

1.2 Materiały wyjściowe

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- podkłady architektoniczno-budowlane opracowane przez biuro

- architektoniczne,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- plan sytuacyjno – wysokościowy,
- wizja lokalna,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- katalogi urzędów.

2 Przedmiot i zakres opracowania

W niniejszym opracowaniu zawarto projekt wewnętrznych instalacji: wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji, hydrantowej, kanalizacji sanitarnej, gazu, centralnego ogrzewania, solarnej, wentylacji mechanicznej oraz kanalizacji deszczowej dla przebudowywanego Przedszkola zlokalizowanego w Pierścicu przy ul. Skoczowskiej 73, na działkach nr 416/5, 723.

W zakres opracowania wchodzi:

- instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji,
- instalacja hydrantowa,
- instalacja kanalizacji sanitarnej,
- instalacja centralnego ogrzewania,
- instalacja gazu,
- instalacja wentylacji mechanicznej,
- instalacja solarna,
- wewnętrzna sieć kanalizacji deszczowej.

3 Inwestor

Gmina Skoczów

Rynek 1

43 – 430 Skoczów

4 Rozwiązania projektowe

4.1. Instalacja wody

Woda do istniejącego budynku przedszkola doprowadzona będzie przyłączem Ø63mm z istniejącej sieci wodociągowej.

Instalację należy wprowadzić do pomieszczenia kotłowni (w części nowo projektowanej). Na przewodzie wody zimnej należy zamontować zestaw wodomierzowy składający się z wodomierza DN32 i zaworów kulowych DN40 przed i za wodomierzem. Dodatkowo na instalacji należy zamontować filtr do wody DN40, zawór zwrotny antyskażeniowy typu BA DN40 oraz zawór kulowy odcinający DN40.

Za zaworem nastąpi rozdział instalacji na cele bytowe oraz p. poż. Na instalacji wody zimnej należy zamontować zawór pierwszeństwa, natomiast na instalacji hydrantowej zawór antyskażeniowy typu EA DN32. Zawór ten będzie służył także jako odwodnienie instalacji hydrantowej.

Instalację wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji należy wykonać z rur sanitarnych tworzywowych PE-Xc dla średnic Ø20 – 25 mm, natomiast dla średnic od Ø32 mm z rur wielowarstwowych PE-Xc/Al/PE.

Instalację wodociągową należy rozprowadzić w warstwie posadzki, natomiast podejścia pod przybory wykonać w bruzdach ściennych. W piwnicy i w kotłowni na parterze instalację prowadzić natynkowo.

Ciepła woda będzie przygotowywana w zbiorniku ciepłej wody użytkowej o pojemności 800 l dwuwężownicowym zasilanym z kotła gazowego oraz instalacji solarnej. Zbiornik należy zabezpieczyć naczyniem wzbiorczym przeponowym o pojemności 80l oraz zaworem bezpieczeństwa DN25 6 bar.

Na przewodzie cyrkulacyjnym należy zamontować zawór odcinający kulowy DN15, filtr DN15, pompkę cyrkulacyjną ($H= 1,8$ kPa; $Q= 0,124$ m³/h), zawór zwrotny DN15 i zawór odcinający kulowy DN15.

Przy końcówkach i na odgałęzieniach rur ułożonych pod tynkiem należy pozostawić 2 ÷ 3 cm poduszki (pustki) powietrznej w celu wyeliminowania naprężeń w przewodach.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z PVC większych o dwie dymensje i uszczelnić materiałem trwale elastycznym.

Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości

przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych.

Próby i odbiór instalacji

Instalację po montażu, lecz przed zaizolowaniem, należy poddać kontroli w zakresie:

- użycia właściwych materiałów i armatury (wymagane atesty i aprobaty techniczne),
- prawidłowości wykonania połączeń gwintowanych,
- prawidłowości wykonania podparć i uchwytów montażowych.

Obowiązkowe próby szczelności instalacji poprzedzić napełnieniem instalacji wodą przepuszczoną przez filtry oczyszczające wodę tak, aby nie powstały poduszki powietrzne. Instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego.

Po próbach instalację przepłukać z zanieczyszczeń montażowych.

Płukanie przeprowadzić wodą z sieci wodociągowej, przepuszczanej przez filtr. Baterie czerpalne montować dopiero po przepłukaniu instalacji.

Mocowanie przewodów

Mocowanie przewodów instalacji wodociągowej przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną oraz uchwytów z tworzyw sztucznych, do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku. W wypadku odcinków instalacji wodociągowej, na których znajdują się zawory odcinające, należy wykonać dodatkowe mocowanie przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną, zapewniające przenoszenie sił występujących podczas manipulacji zaworem na konstrukcję będącą bazą mocowania przewodu.

Rozstaw montażowy uchwytów dla danej średnicy rury PE-Xc:

Średnica nominalna rury PE-Xc, mm				
20	25	32	40	50
Rozstaw montażowy uchwytów, m				
1,15	1,30	1,50	1,80	2,00

Przy wykonywaniu połączeń należy ściśle przestrzegać zaleceń i wytycznych producenta rur oraz stosować oryginalne elementy połączeniowe.

Izolacja wody zimnej

Przewody wody zimnej należy zaizolować w celu zabezpieczenia przed nagrzewaniem oraz w celu ochrony przed skraplaniem się wody na rurach zgodnie z PN-85/B-02421. Wartości wskaźnikowe minimalnej grubości izolacji podano poniżej:

Sytuacja montażowa	Grubość warstwy izolującej w mm przy $\lambda = 0,040 \text{ W/mK}$
Odkryty montaż instalacji rurowej w pomieszczeniu nieogrzewanym (np. piwnica)	4 mm
Odkryty montaż instalacji rurowej w pomieszczeniu ogrzewanym	9 mm
Instalacja rurowa w kanale, bez ciepłych instalacji rurowych	4 mm
Instalacja rurowa w kanale, obok ciepłych instalacji rurowych	13 mm
Instalacja rurowa w pionowej szczelinie muru, pion	4 mm
Instalacja rurowa we wgłębieniu ściany, obok ciepłych instalacji rurowych	13 mm
Instalacja rurowa na stropie betonowym	4 mm

Izolacja cieplna

Należy zapewnić izolację cieplną przewodów instalacji wody ciepłej oraz cyrkulacji. Rury instalacji ciepłej wody i cyrkulacji izoluje się w celu zmniejszenia strat ciepła. Grubość izolacji - zakres stosowania 50% grubości warstwy izolacyjnej (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. 2002r. nr 75, poz.690 z późniejszymi zmianami):

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/(m·K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
<p>Uwaga:</p> <p>¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.</p> <p>²⁾ izolacja cieplna wykonana jako powietrznouszczelna.</p>		

4.2. Instalacja hydrantowa

Instalacja hydrantowa zasilana będzie z sieci wodociągowej poprzez przyłączy wody. W pomieszczeniu kotłowni, gdzie znajduje się zestaw wodomierzowy, na instalacji wody nastąpi rozdział wody na cele p. poż. oraz cele bytowo – socjalne, za którym należy zamontować zawór pierwszeństwa. Na odgałęzieniu instalacji przeznaczonej na cele p.poż. należy zamontować dodatkowy zawór antyskażeniowy typu EA DN32. Zawór ten będzie służył także jako odwodnienie instalacji hydrantowej.

Instalację należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych ze szwem gwintowanych wg PN-74/H-74200 łączonych za pomocą typowych łączników gwintowanych jako nawodnioną prowadzoną natynkowo. Średnice instalacji przyjąć zgodnie z załączoną dokumentacją rysunkową.

Należy wykonać podejście pod hydrant DN25, którego oś zaworu powinna się znajdować na wysokości 1,35m od poziomu podłogi. W budynku należy zamontować szafkę hydrantową wnękową z hydrantem DN25 z węzłem półsztywnym o długości 30mb w konfiguracji poziomej z dodatkowym miejscem na gaśnicę proszkową 6 – 12 kg.

Wszystkie przejścia przewodów, rur i kabli w miejscach przepustów instalacyjnych w ścianach i stropach pomieszczeń zamkniętych (elementy oddzielenia przeciwpożarowego) zabezpieczone zostaną systemowo do klasy odporności ogniowej przegrody certyfikowanymi środkami ogniochronnymi, przy czym przejścia rur z tworzyw sztucznych zabezpieczone będą kołnierzami lub opaskami ogniochronnymi według rozwiązań systemowych.

Zapotrzebowanie wody na cele p. poż.

Zapotrzebowanie wody na cele p. poż. wyznaczono w oparciu o Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Zgodnie z tym rozporządzeniem minimalna wydajność hydrantu DN25 powinna wynosić 1,0 l/s. Zasilanie hydrantu wewnętrznego musi być zapewnione co najmniej przez 1 godzinę.

W czasie wystąpienia pożaru będzie działać 1 hydrant DN25, stąd zapotrzebowanie wody na cele p. poż. wyniesie 1,0 l/s. Ciśnienie na zaworze odcinającym hydrantu powinno być nie mniejsze niż 0,2 MPa. Maksymalne ciśnienie robocze w instalacji hydrantowej na zaworze odcinającym DN25 nie powinno przekraczać 1,2 MPa.

Kompensacja

Instalację hydrantową ze stali ocynkowanej zaprojektowano w sposób umożliwiający samokompensację.

Izolacja przewodów

Przewody stalowe ocynkowane instalacji hydrantowej należy zaizolować przed roszeniem izolacją o grubości 20 mm.

4.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Instalację kanalizacji sanitarnej w budynku należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych PVC-U, koloru popielatego. W kielichach tych rur osadzone są fabrycznie dwuwargowe uszczelki gumowe z tworzywowym pierścieniem stabilizującym. Do montażu kanałów biegnących w gruncie pod posadzkami przyziemia należy użyć rur i kształtek kanalizacyjnych PVC klasy "S" koloru pomarańczowego,

stosowanych do budowy kanałów zewnętrznych.

Instalację kanalizacji sanitarnej tłocznej pompującą ścieki z pomieszczeń piwnicznych należy wykonać z rur polietylenowych. Pompkę należy zlokalizować w studziencie.

Dla ścieków pochodzących z urządzeń w pomieszczeniach kuchni zaprojektowano oddzielną instalację – kanalizacji sanitarnej technologicznej. Ścieki technologiczne (z kuchni i pomieszczeń przynależnych), zanim zostaną wprowadzone do sieci kanalizacji sanitarnej, będą najpierw odprowadzone do separatora tłuszczów, gdzie zostaną wstępnie podczyszczane. Zaprojektowano separator tłuszczu do zabudowy podziemnej wykonany z betonu o przepływie nominalnym 2l/s i średnicy zewnętrznej 1300mm z nadbudową. Wyposażenie podstawowe separatora stanowią:

- króciec dopływowy z rozbijaczem strumienia,
- przedział separacji gromadzenia tłuszczu,
- zintegrowany osadnik,
- zasyfonowany króciec odpływowy,
- otwór rewizyjny Ø800mm z włazem żeliwnym kl. D400,
- przyłącze wentylacji grawitacyjnej.

Rur kanalizacyjnych nie obetonowywać. Przejścia rur przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych większych o jedną dymensję i uszczelnić materiałem trwale elastycznym.

Instalację kanalizacji sanitarnej należy prowadzić w warstwie pod posadzką. Podejścia do przyborów prowadzić w bruzdach ściennych.

Przy miskach ustępowych należy zamontować piony odpowietrzające z rurami wywiewnymi wyprowadzonymi ponad połac dachową. U nasady pionów należy zamontować rewizje. Piony, do których podłączone są zlewy i umywalki należy wyposażyć w automatyczne zawory napowietrzające. Piony mocować do ściany za pomocą specjalnych uchwytów. Piony kanalizacyjne należy obudować płytami kartonowo-gipsowymi.

W budynku należy zamontować przybory sanitarne w standardzie średnim, wpusty zakończyć kratką ze stali nierdzewnej.

Ścieki z budynku będą odprowadzane do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej. Instalację zewnętrzną (do podłączenia z istniejącą siecią) należy wykonać z rur PVC kl. S lite SN8 SDR 34 i średnicy $\text{Ø}160$ mm ze spadkiem w kierunku sieci.

Zmiany kierunku, spadku, średnicy przewodów kanalizacyjnych oraz włączenia należy realizować poprzez studzienki. W tym celu zaprojektowano 3 studzienki inspekcyjne $\text{Ø}600$ mm na przyłączy oraz 1 studzienkę inspekcyjną $\text{Ø}600$ mm na istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej. Studzienki należy zaopatrzyć w pierścienie odciążające oraz włazy żeliwne kl. D400. Przejścia przez ściany studni wykonać jako szczelne.

4.4. Instalacja centralnego ogrzewania

Dla budynku przedszkola zaprojektowano ogrzewanie wodne niskoparametrowe o temperaturze obliczeniowej czynnika t_z/t_p 70/55°C. Zasilanie instalacji w układzie zamkniętym, pompowe. Źródłem ciepła dla projektowanego budynku będzie kocioł gazowy dwufunkcyjny z zamkniętą komorą spalania o mocy 80 kW z pełną automatyką.

System grzewczy będzie oparty o pompy obiegowe.

Na rurociągach należy zamontować:

- zawory odcinające,
- zawory zwrotne,
- filtry siatkowe,
- pompy obiegowe.

Na poszczególnych rozdzielaczach należy zamontować termometr oraz manometr, a także zawór ze spustem.

Jako zabezpieczenie instalacji w pomieszczeniu kotłowni należy zamontować naczynie wzbiorcze zamknięte.

Nawiew do pomieszczenia kotłowni będzie następował poprzez kanał nawiewny o powierzchni 450 cm^2 , natomiast wywiew poprzez kanał wywiewny.

Spaliny, jak i powietrze potrzebne do spalania, z kotła gazowego będą odprowadzane przewodem powietrzno – spalinowym i podłączone do komina spalinowego, który należy wyposażyć w wkład wykonany z blachy kwasoodpornej.

Instalację centralnego ogrzewania projektuje się z rur grzewczych PE-Xc dla

średnic Ø16 – 25 mm oraz z rur grzewczych wielowarstwowych PE-Xc/Al/PE dla średnic od Ø32 mm łączonych za pomocą złązek zaciskowych. Przewody należy prowadzić w warstwie posadzki.

Grzejniki

Zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe zaworowe z podłączeniem dolnym typu VK. Każdy grzejnik posiada możliwość odcięcia go od instalacji poprzez zespoły przyłączeniowe. Regulacja hydrauliczna obiegów przy pomocy wbudowanych grzejnikowych zaworów termostacyjnych. Regulacja temperatury pomieszczeń za pomocą głowic termostacyjnych montowanych na grzejnikach.

Odwodnienie i odpowietrzenie

Odpowietrzenie instalacji na pionach i w najwyższych punktach instalacji oraz zaworami odpowietrzającymi przy grzejnikach. Rurociągi należy uzbroić w odpowietrzniki automatyczne.

Odwodnienie instalacji w kotłowni zakończone zaworem przelotowym z końcówką do węża.

Instalację należy prowadzić ze spadkiem w kierunku odwodnień.

Próby i rozruch instalacji

Wykonawca musi przeprowadzić kontrolę wszystkich materiałów przeznaczonych dla urządzeń dostarczonych na plac budowy.

Wykonawca wyznaczy wykwalifikowany personel odpowiedzialny za wykonanie kontroli materiałów po dostawie na plac budowy i w czasie konstrukcji.

Wykonawca przeprowadzi próby hydrostatyczne na ciśnienie równe 1,5 ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż 4,0 bary. Ponadto, jeśli wystąpi jakakolwiek wątpliwość, co do jakości i rodzaju materiału wykonawca przeprowadzi wszystkie dodatkowe próby, badania, które mogą ustalić przydatność i właściwości tego materiału.

Izolacje instalacji grzewczych

Izolacja termiczna - wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Do izolacji rur grzewczych wielowarstwowych przyjąć np. piankę z PU.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/(m·K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
<p>Uwaga:</p> <p>¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.</p> <p>²⁾ izolacja cieplna wykonana jako powietrznouszczelna.</p>		

Płukanie instalacji

W czasie montażu rurociągów należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie w maksymalnym stopniu czystości układanych odcinków rur. Po wykonaniu prób szczelności należy instalację poddać trzykrotnemu płukaniu wodą aż do usunięcia zawiesin do poziomu poniżej 5 mg/dm³. Po każdym płukaniu wyczyścić filtry.

Regulacja hydrauliczna

Przewidziana jest za pomocą zaworów regulacyjnych oraz za pomocą zaworów grzejnikowych termostatycznych. Regulację przeprowadzić przy wykorzystaniu aparatury pomiarowej dostawcy armatury.

4.5. Instalacja gazu

Źródło zasilania

Istniejący budynek przedszkola zasilany jest w gaz z istniejącej sieci gazowej średniego ciśnienia.

Punkt redukcyjno – pomiarowy

Punkt redukcyjno – pomiarowy zlokalizowany jest na ścianie zewnętrznej istniejącego budynku. Punkt redukcyjno – pomiarowy składa się z kurka głównego odcinającego, reduktora oraz gazomierza miechowego G6. Punkt redukcyjno – pomiarowy pozostawia się bez zmian.

Przybory gazowe

Odbiornikami gazu w istniejącym budynku przedszkola będą: kocioł gazowy kondensacyjny wiszący dwufunkcyjny z zamkniętą komorą spalania o mocy 80 kW, 2 taborety grzewcze gazowe oraz 2 kuchenki czteropalnikowe.

Kocioł należy zamontować na konsoli na ścianie kotłowni.

Montaż i rozruch urządzenia wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Zainstalowany w/wym. kocioł gazowy musi posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz deklarację zgodności z PN.

Instalacja gazowa

W budynku projektuje się instalację gazową z rur stalowych czarnych nie izolowanych produkowanych wg PN-80/H74219 łączonych za pomocą spawania.

Na ścianie zewnętrznej budynku w pobliżu kotłowni należy zamontować szafkę z dodatkowym kurkiem odcinającym i zaworem z głowicą samozamykającą MAG-3 DN32, a następnie wprowadzić instalację do budynku rurą stalową o średnicy DN32 mm oraz wykonać podejście pod kocioł. Zgodnie z normą PN-B-02431-1:1999 instalacja gazowa doprowadzająca gaz do kotłowni powinna być przeznaczona tylko do zasilania kotłów. Dlatego dla podłączenia urządzeń gazowych w kuchni należy wyprowadzić oddzielną instalację, prowadzoną od trójnika zamontowanego za dodatkowym kurkiem odcinającym. Instalację wprowadzić do budynku rurą stalową o średnicy DN25 mm i wykonać podejścia pod taborety grzewcze gazowe oraz kuchenki gazowe czteropalnikowe.

Przed każdym odbiornikiem gazu, w miejscu łatwo dostępnym zabudować zawór odcinający kulowy gwintowany oraz śrubunek. W miejscu zabudowy armatury i urządzeń

stosować połączenia gwintowane uszczelnione taśmą z wykorzystaniem łączników z żeliwa ciągliwego.

Instalację należy prowadzić 20 cm pod stropem. Odcinek instalacji w kuchni doprowadzający gaz do urządzeń gazowych prowadzić na wysokości szafek. Przebieg projektowanej instalacji przyjąć jak na załączonym opracowaniu.

W miejscach przejścia przewodów gazowych przez przegrody konstrukcyjne budynku nie wolno stosować żadnych połączeń. Przejścia przewodów gazowych przez przegrody budowlane wykonać w odpowiednich rurach ochronnych, a powstałe przestrzenie między rurą ochronną, a przewodem gazowym należy wypełnić odpowiednią masą uszczelniającą.

Aparaty gazowe mogą być zainstalowane tylko w pomieszczeniach, których wysokość wynosi min. 2,2m. Drzwi pomieszczeń, w których znajdują się aparaty gazowe powinny otwierać się na zewnątrz.

Prowadzenie przewodów

Minimalne odległości przewodów gazowych wynoszą:

- od poziomych przewodów wod - kan 15 cm
- od poziomych przewodów c.o. 15 cm
- od pionowych przewodów wod - kan 10 cm
- od iskrzących urządzeń instalacji elektrycznych 60 cm
- od przewodów kominowych 25 cm

Przewody instalacji gazowej należy mocować do ścian za pomocą odpowiednich uchwytów w następujących odległościach:

- na poziomach dla rur do ϕ 40 mm co 1,5 m
- na poziomach powyżej ϕ 40 mm co 3,0 m
- na pionach dla rur do ϕ 40 mm co 2,5 m
- na pionach powyżej ϕ 40 mm co 4,0 m

Przewody prowadzone po ścianach i pod stropami, w odległości 20 cm od powierzchni stropu z zastosowaniem typowych uchwytów instalacyjnych. Poziome odcinki instalacji gazowej powinny być usytuowane w odległości co najmniej 10 cm powyżej innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku. Przewody krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone min. 2 cm. Po wykonaniu robót montażowych, w czasie odbioru instalacji wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia próby szczelności w obecności przedstawiciela Zakładu Gazowniczego. Ciśnienie próbne - 100 kPa, czas próby — 30 minut.

Po odbiorze instalację należy zabezpieczyć przed korozją przez dokładne oczyszczenie z rdzy i brudu oraz pomalowanie później niż po 4 godzinach farbą podkładową chlorokauczukową. Po wyschnięciu farby podkładowej należy nałożyć warstwę farby olejno-nawierzchniowej. Prace te należy wykonywać przy temperaturze powietrza min. 10°C i wilgotności max 75%.

Wentylacja i odprowadzenie spalin

Każde pomieszczenie, w którym są zamontowane przybory gazowe musi być wentylowane. Odprowadzenie spalin oraz wentylację wykonać pod nadzorem mistrza kominiarskiego. Kratki wentylacyjne nie mogą posiadać żaluzji. Wentylacja pomieszczenia kotłowni – grawitacyjna, poprzez kanał wentylacyjny. Nawiew do pomieszczenia kotłowni będzie następował poprzez kanał nawiewny o powierzchni 450 cm².

Spaliny z kotła, jak i powietrze potrzebne do spalania, będą odprowadzane/doprowadzane poprzez projektowany przewód powietrzno – spalinowy podłączony do komina spalinowego, który należy wyposażyć w wkład z blachy kwasoodpornej. Komin należy nad dachem zabezpieczyć odpowiednią końcówką. Przewód należy prowadzić ze spadkiem 5% w kierunku kotła. Ponad kotłem należy zachować prosty odcinek rury o długości co najmniej 22cm.

Przed odbiorem instalacji gazowej należy przedstawić zaświadczenie kominiarskie o prawidłowym odprowadzaniu spalin i wentylacji pomieszczeń.

Detekcja gazu

W kotłowni należy zamontować urządzenia sygnalizacyjno – odcinające dopływ

gazu. Kotłownię wyposażyć w detektor awaryjnego wypływu gazu zainstalowany nad kotłem. Detektor powoduje samoczynne zamknięcie dopływu gazu za pośrednictwem zaworu z głowicą samozamykającą. Do zamknięcia tego zaworu jest podawany sygnał poprzez centralę alarmową, która otrzymuje sygnał z detektora gazu. Detektor powinien powodować odcięcie dopływu gazu do kotłowni przy stężeniu gazu 0,1 dolnej granicy wybuchowości. Otwarcie zaworu z głowicą samozamykającą może nastąpić tylko ręcznie.

W skład aktywnego systemu bezpieczeństwa gazowego wchodzi:

- centrala alarmowa
- czujnik stężenia gazu
- sygnalizator akustyczno – optyczny
- zawór odcinający z głowicą samozamykającą.

Uwagi końcowe

- Instalacja ma być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz niniejszą dokumentacją przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia.
- Wszystkie materiały użyte do wykonania wewnętrznej instalacji gazowej powinny posiadać wymagane przepisami certyfikaty i dopuszczenia.
- Wszelkie zmiany i odstępstwa należy nanieść na projekt po uprzednim uzgodnieniu z projektantem. Ewentualna przebudowa przewodów wentylacji grawitacyjnej winna być dokonana wg zaświadczenia kominiarza.
- Przed przystąpieniem do budowy wewnętrznej instalacji gazowej należy uzyskać zgodę lokalnego Organu Administracyjnego.
- Wewnętrzna instalacja gazowa ma być konserwowana przez odbiorcę gazu.
- Rodzaj gazomierza każdorazowo ustalić z lokalną Rozdzielnią Gazu ze względu na różny rozstaw króćców.
- Zgodnie z normą *PN-B-02431-1:1999* **instalacja gazowa doprowadzająca gaz do kotłowni powinna być przeznaczona tylko do zasilania kotłów**. Dla podłączenia urządzeń gazowych w kuchni należy poprowadzić oddzielną instalację.

4.6. Instalacja wentylacji mechanicznej

Zakres zadania obejmuje wykonanie wentylacji mechanicznej w następujących grupach pomieszczeń :

- piwnice
- kuchnia wraz z zapleczem
- pomieszczenia ogólne parteru

Każda grupa pomieszczeń będzie obsługiwana przez niezależną centralę nawiewno-wywiewną. Centrale należy zamontować na dach (obsługa pomieszczeń parteru) parteru oraz w piwnicy. Każda z central będzie wyposażona jest w:

- wentylator nawiewny,
- wentylator wywiewny,
- przemiennik częstotliwości (falownik)- 2 szt,
- tłumik akustyczny (2 szt),
- nagrzewnice wodną 80/60 C,
- odkraplacz,
- filtr EU 4
- wymiennik krzyżowy,
- zespół przyłączeniowy nagrzewnicy (pompa obiegowa, zawór trójdrogowy mieszający, zawór regulacyjny , zawory odcinający, zawór automatyczny),
- pełna automatyka.
- czerpni
- wyrzutni
- pełna automatyka.

W pomieszczeniu kuchni zastosowano wentylację nawiewno – wywiewną zrównoważoną $N=W= 1400 \text{ m}^3/\text{h}$ (zgodne z §150 ust. 10 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r. Dz. U z 2015r., poz. 1422).

Parametry powietrza zewnętrznego:

Lato:	$t_{zoc}=32^{\circ}\text{C}$	$\phi=45\%$	$i_e=67\text{kJ/kg}$
Zima:	$t_{zoz}=-20^{\circ}\text{C}$	$\phi=100\%$	$i_e=18\text{kJ/kg}$

Parametry powietrza wewnętrznego:

Lato:	$t_{zoc} = \text{wynikowa } ^{\circ}\text{C}$	$\phi = \text{wynikowa}$
Zima:	$t_{zoc} = 20^{\circ}\text{C}$ - przeznaczone na stały pobyt ludzi bez okryć zewnętrznych, nie wykonujących w sposób ciągły pracy fizycznej, $\phi = \text{wynikowa}$	

Wymiarowanie przewodów wentylacyjnych:

Kanały rozprowadzające	4÷5 (max 6) m/s
Podłączenia przy nawiewnikach, wywiewnikach	2÷3,5 m/s

Materiały i izolacja termiczna kanałów

Kanały wentylacyjne dla instalacji ogólnych wentylacyjne wykonać z ocynkowanej blachy stalowej i przewodów elastycznych.

Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności A (PN-B-76001:1996, PN-B- 76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonane z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie). Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszczka ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Minimalne grubości kanałów:

Kanały okrągłe –

Æ100 ÷ Æ125 – 0,50 mm

Æ160 ÷ Æ250 – 0,60 mm

Dodatkowe wzmocnienia mają być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Elementy przejściowe mają mieć kąt maksymalnie 300 w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażyć w łopatki kierownicze, a ich promień wewnętrzny ma wynosić co najmniej

100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

Kanały nawiewne należy zaizolować termicznie matami z wełny mineralnej grubości min. 40mm.

Wytyczne montażu

Elementy nieocynkowane, takie jak podpory i uchwyty, należy przygotować do malowania tzn. czyścić do 2 stopnia czystości, a następnie malować farbą ftalową, podkładową. Jako farbę nawierzchniową należy stosować farbę ftalową ogólnego stosowania.

Przejścia instalacji przez przegrody budowlane należy uszczelnić materiałem elastycznym. Podwieszenia i podparcia instalacji wykonać zgodnie z BN-67/8865-26-25. Instalacja powinna być wykonana zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robot Budowlano-Montażowych.”

Jednostki zewnętrzne należy zabudować w sposób eliminujący maksymalnie przenoszenie drgań.

Wszystkie elementy instalacji (urządzenia, przewody, izolacje) muszą być wykonane z materiałów niepalnych posiadających Aprobate Techniczną ITB i CNBOP.

4.7. Instalacja solarna

Projektowany układ solarny składa się z dwóch baterii po 3 kolektory meandryczne (w sumie 6 sztuk).

Kolektory zostaną zainstalowane na odpowiednim zestawie montażowym, zgodnie z warunkami montażu umieszczonymi w instrukcji montażu danego producenta stanowiącej oddzielny dokument dołączony bezpośrednio do urządzenia.

Kolektory zwrócone będą w kierunku południowym, nachylenie kolektorów 45 stopni.

Energia cieplna uzyskana z kolektorów zostanie przekazana na nośnik ciepła znajdujący się w absorberze kolektora.

Podgrzany do odpowiedniej temperatury nośnik ciepła, przekazuje ciepło do zbiornika wody użytkowej. W ten sposób podgrzewana jest woda użytkowa.

Układ solarny sterowny jest regulatorem połączonym z czujnikami temperatury kolektora i zasobnika oraz z pompą solarną stanowiącą element składowy grupy pompowej. Regulator musi być wyposażony w funkcję nocnego schładzania kolektorów. Po uzyskaniu odpowiedniej różnicy temperatur pomiędzy kolektorem a podgrzewaczem, regulator uruchamia pompę do momentu zrównania się w/w temperatur lub uzyskania założonej temperatury c.w.u. w podgrzewaczu.

Przepływ płynu solarnego w instalacji zapewnia grupa pompowa producenta. Dobór solarnej grupy pompowej jest podyktowany wielkością oporów przepływu i wielkością przepływu czynnika, który zależy od obsługiwanej liczby kolektorów słonecznych. Zadaniem grupy pompowej jest wymuszenie obiegu płynu solarnego od kolektorów słonecznych do podgrzewacza c.w.u.

Projekt instalacji solarnej przewiduje zastosowanie rur miedzianych, twardych, łączonych przez lutowanie lutem twardym. Połączenia rurociągu z podgrzewaczem należy wykonać za pomocą połączeń gwintowych. Jako uszczelniacz powinien zostać użyty materiał odporny na działanie wysokich temperatur, odporny na działanie glikolu (stężenie do 50%) nie pogarszający właściwości roztworu glikolu oraz nie wpływający negatywnie na miedź.

Średnice przewodów dobrano na podstawie przyjętej prędkości przepływu w przedziale 0,3 – 0,7 m/s.

Izolacja termiczna wykonana z kauczuku etylenowo – propylenowego EPDM o grubości min. 20 mm.

Żeby zapewnić prawidłowe odwodnienie instalacji w najniższych punktach należy zamontować kurki kulowe spustowe. Celem uzyskania optymalnej wielkości przepływu nośnika ciepła przez kolektory zastosowano regulator przepływu, który jest na wyposażeniu grupy pompowej. Regulację strumienia czynnika roboczego należy dokonać zgodnie z naniesionymi na schemat połączeniowy kolektorów wielkościami, które zostały obliczone na podstawie przyjętego przepływu $35 \text{ dm}^3/\text{h m}^2$.

Do pomiaru ciśnienia i temperatury użyto manometrów i termometrów o odpowiednim zakresie działania stanowiących wyposażenie grupy pompowej.

Zabezpieczenie instalacji solarnej przed nadmiernym wzrostem ciśnienia w instalacji stanowi przeponowe naczynie wzbiórcze oraz zawór bezpieczeństwa 6 bar zamontowany przy grupie pompowej. Urządzenia zabezpieczające należy instalować

po stronie zimnej czynnika obiegowego.

Zabezpieczeniem przed poparzeniem będzie zawór trójdrogowy mieszający montowany na instalacji ciepłej wody.

Woda będzie przygotowywana w zbiorniku dwuwężownicowym (solarnym) o pojemności 800,00 l.

4.7.1. Ogólne warunki montażu i eksploatacji urządzeń instalacji solarnej

Montaż instalacji solarnej

- Kolektor słoneczny należy połączyć z uprzednio zamontowanym zestawem montażowym zgodnie z dołączoną do zestawu instrukcją.
- Kolektory na dachu należy podłączyć do instalacji odgromowej.
- Kolektor słoneczny należy ustawić w kierunku południowym lub z ewentualnym odchyleniem od tego kierunku o max. 45° (zalecane $\pm 20^\circ$).
- Po uprzednim zamontowaniu kolektora słonecznego na dachu, należy zabezpieczyć szkło materiałem uniemożliwiającym przedostanie się promieni słonecznych do absorbera. Niezastosowanie się do tego punktu naraża osobę montującą kolektor na poparzenie.
- Na króćce kolektora należy umieścić zestaw połączeniowy zgodnie z odrębną instrukcją dołączoną do zestawu połączeniowego.
- Zestaw połączeniowy należy połączyć z zaizolowanymi termicznie przewodami zasilania i powrotu zasobnika. Sposób przeprowadzenia przewodów przez konstrukcję budynku należy każdorazowo rozpatrywać indywidualnie. Należy jednak pamiętać, że im większe narażenie przewodów na działanie zewnętrznych warunków atmosferycznych, tym niższa sprawność instalacji. Jeśli istnieje taka możliwość, przewody należy przeprowadzić przez kanały wentylacyjne od piwnicy aż po dach. Przewody należy dodatkowo zabezpieczyć izolacją termiczną na bazie kauczuku odporną na temperatury powyżej 120° C i na działanie promieni UV. W przypadku gdy izolacja nie jest odporna na działanie promieni słonecznych, w części narażonej na działanie słońca, należy ją dodatkowo zabezpieczyć samoprzylepną taśmą aluminiową.
- W tulei zanurzeniowej czujnika temperatury kolektora należy umieścić czujnik.
- Należy dokonać montażu pozostałych elementów instalacji, tj.: grupy pompowej

z zaworem bezpieczeństwa, regulatora, naczynia przeponowego.

- W celu zapewnienia poprawnej pracy instalacji, należy stosować jedynie urządzenia do tego celu przeznaczone i posiadające parametry zapewniające poprawną pracę instalacji.
- Należy zwrócić szczególną uwagę na to aby grupa pompowa posiadała zawory zwrotne.
- Napełnienie instalacji najlepiej wykonać przy użyciu specjalistycznego urządzenia napełniającego, umożliwiającego właściwe odpowietrzenie układu.
- Napełnienie instalacji może się odbyć jedynie w momencie, gdy kolektory nie są nagrzane i nie są poddane działaniu promieni słonecznych. Próba napełniania kolektora przy pełnym nasłonecznieniu może spowodować zniszczenie urządzenia. Po napełnieniu instalacji należy dokonać odpowiedniego ustawienia przepływu na regulatorach przepływu znajdującym w instalacji.
- Należy tak zamontować regulator i grupę pompową, aby ewentualne otwarcie zaworu bezpieczeństwa nie spowodowało zalania regulatora.

4.7.2. Eksploatacja instalacji

- Kontrola kolektora pod względem uszkodzeń mechanicznych

Należy sprawdzić stan rur, obudowy oraz króćców przyłączeniowych. W przypadku wystąpienia jakiegokolwiek uszkodzenia należy wykonać dokumentację zdjęciową i powiadomić Autoryzowany Zakład Instalacyjny.

- Kontrola szczelności połączeń hydraulicznych

Należy wszelkie połączenia pod względem szczelności. Brak szczelności wiąże się z pojawieniem zielonym pozostałości glikolu w miejscu wycieku. Wszelkie nieszczelności należy niezwłocznie usunąć, po czym należy instalację poddać próbie ciśnieniowej i ponownemu napełnieniu nośnikiem ciepła.

- Kontrola stanu izolacji termicznej przewodów

W przypadku widocznych uszkodzeń izolacji termicznej, należy dokonać wymiany uszkodzonych części. Zaleca się, aby w przypadku częstych uszkodzeń izolacji, wykonać dodatkowe zabezpieczenie w postaci samoprzylepnej folii aluminiowej.

- Kontrola zestawów montażowych

Każdorazowo podczas corocznego przeglądu należy zwrócić uwagę na stan zestawów montażowych. W przypadku pojawienia jakichkolwiek wątpliwości co do stanu wytrzymałości całej konstrukcji, należy niezwłocznie poinformować Autoryzowany Zakład instalacyjny.

- Kontrola czujników temperatury

Należy sprawdzić poprawność zanurzenia czujników temperatury w tulejach. Złe umieszczenie lub poluznienie czujnika może w znacznym stopniu zakłócić poprawną pracę instalacji.

- Kontrola stanu nośnika ciepła

Należy dokonać nieznacznego upuszczenia płynu z instalacji, po czym poddać go badaniu wytrzymałości na niskie temperatury oraz oględzinom ogólnym. Badanie odporności należy wykonać refraktometrem.

W przypadku gdy w płynie znajdują się zanieczyszczenia i zawiesiny, należy każdorazowo go wymienić na nowy.

ZALECANE PRZEGLĄDY COTYGODNIOWE

- Kontrola ciśnienia w instalacji

Przynajmniej raz w tygodniu należy sprawdzić ciśnienie panujące w instalacji nie poddanej działaniu promieniowania słonecznego. W przypadku znaczącego wzrostu bądź też spadku ciśnienia w porównaniu z wartością ujętą w protokole odbioru należy sprawdzić

dodatkowo:

- szczelność połączeń hydraulicznych, szczelność urządzeń składowych instalacji (kolektora, wymienników, grupy pompowej, naczyń przeponowych itp.),
- poprawność działania zaworu bezpieczeństwa.

Każdorazowe znaczące obniżenie ciśnienia w instalacji i usunięcie usterki z tym związanej należy łączyć z przeprowadzeniem próby ciśnieniowej.

- Kontrola poprawności pracy pomp

Przynajmniej raz w tygodniu należy sprawdzić poprawność pracy pompy poprzez odczyt na regulatorze. Brak pracy pompy może być wywołany poprzez uszkodzenie samego urządzenia lub poprzez uszkodzenie regulatora. Usterka tego typu wymaga zgłoszenia Autoryzowanemu Zakładowi Instalacyjnemu. Pozostawienie instalacji na dłuższy czas bez sprawnej pompy może doprowadzić do powstania nieodwracalnych uszkodzeń.

- Kontrola poprawności pracy regulatora

Przynajmniej raz w tygodniu należy sprawdzić poprawność pracy regulatora poprzez odczyt danych oraz sprawdzenie raportu ewentualnych błędów. Pozostawienie instalacji bez sprawnej regulacji może doprowadzić do powstania nieodwracalnych uszkodzeń.

4.7.3. Prace konserwacyjne i remontowe – zabezpieczenie instalacji

Na czas postoju instalacji należy przykryć kolektory materiałem nieprzepuszczającym promieni słonecznych.

4.8. Wewnętrzna sieć kanalizacji deszczowej

Wody opadowe z dachu, parkingu i terenów utwardzonych przy rozbudowywanym przedszkolu odprowadzane będą wewnętrzną siecią kanalizacji deszczowej do studni chłonnej z kręgów betonowych DN1200mm.

Kanalizację deszczową należy wykonać z rur PVC o ścianie litej jednowarstwowej SN8 SDR 34 w zakresie średnic $\text{Ø}110 - 160\text{mm}$. Rury PVC mają zamontowane fabrycznie uszczelki wargowe (podczas montażu uszczelki należy posmarować smarem silikonowym).

Trasę, zagłębienia oraz spadki przedstawiono na profilach podłużnych załączonych do dokumentacji.

Zmiany kierunku, spadku oraz średnicy przewodów kanalizacyjnych należy realizować poprzez studzienki inspekcyjne tworzywowe $\text{Ø}600\text{mm}$. Studzienki należy zaopatrzyć w pierścienie odciążające oraz włazy żeliwne kl. D400. Przejścia przez ściany studni wykonać jako szczelne.

Zaprojektowano:

- 6 studzienek inspekcyjnych tworzywowych $\text{Ø}600\text{mm}$.

4.8.1. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót na określonym odcinku należy:

- ustalić wstępne położenie przewodów na podstawie planów sytuacyjno – wysokościowych,
- zawiadomić użytkowników istniejących sieci o planowanym terminie przystąpienia do robót,
- ustalić faktyczne usytuowanie i głębokość posadowienia istniejącej infrastruktury podziemnej poprzez ich ręczne odkopanie z zachowaniem środków ostrożności odpowiednio do danego rodzaju przewodu.

Kanalizację należy wykonać metodą wykopu otwartego wąsko – przestrzennego o ścianach pionowych obustronnie szalowanych. Szerokość wykopów mierzona w świetle nieumocnionych ścian wykopu powinna wynosić 1,0m dla średnicy $\text{Ø}160\text{mm}$. Ziemię z wykopów należy w miarę możliwości odkładać wzdłuż wykopu po jednej stronie w odległości min. 0,6 m od krawędzi wykopu.

Podłoże pod rurociąg stanowi materiał zagęszczalny - piasek, żwir lub ich mieszanina o uziarnieniu nie przekraczającym 20 mm. Podłoże o minimalnej grubości 15 cm poniżej dna rury musi być wyprofilowane półkolistie i posiadać zagłębienia

w miejscach usytuowania kielichów. Podłoże powinno być zniwelowane aby rura opierała się na nim na całej swej długości przy kącie opasania w zakresie 90-120.

Montaż rurociągu musi być poprzedzony kontrolą rur w celu ujawnienia uszkodzeń powstałych w wyniku transportu lub rozładunku. Rury należy precyzyjnie ustabilizować w wykopie na przygotowanym zagęszczonym podłożu. Rury kielichowe łączy się przez wciśnięcie „do oporu” bosego końca w kielich uprzednio położonej rury.

Przed rozpoczęciem zasyпки trzeba wcześniej wykonane zagłębienia pod kielichy wypełnić tym samym materiałem, który stanowi podłoże pod rurociągiem. Także tym samym materiałem należy obsypać ustabilizowane w wykopie rury, aż do wysokości 30 cm ponad ich wierzch. Całość obsypki musi być zagęszczana warstwami co 20-30 cm. Obsypka razem z podłożem stanowią strefę posadowienia rur. Powyżej strefy posadowienia rur występuje zasyпка właściwa, którą również należy wykonać z piasku. Należy szczególną uwagę zwrócić na odpowiednie zagęszczenie strefy posadowienia rur oraz zasyпки właściwej. Bardzo ważne jest aby wartość zagęszczenia materiału wypełniającego strefę posadowienia rury była co najmniej równa wartości zagęszczenia zasyпки właściwej- nigdy nie mniejsza.

Zagłębienie sieci musi zapewnić dostateczne przykrycie kanału ze względu na obciążenie dynamiczne i na przemarzanie gruntu, uniknięcie kolizji z innymi sieciami i urządzeniami podziemnymi, ekonomię budowy i eksploatacji sieci.

Zasypywanie wykopu wokół studzienki powinno być wykonane materiałem sypkim w taki sposób, aby zagwarantować staranne i równomierne wypełnienie wszystkich wolnych przestrzeni po zewnętrznej stronie studzienki. Wymaga się, aby minimalny stopień zagęszczenia gruntu wg skali Proctora (SPD) wynosił dla lokalizacji w terenie zielonym: 95%, w drodze: 98-100%, przy wodzie gruntowej powyżej dna studzienki: 98-100%. Należy unikać kontaktu dużych i ostrych kamieni z powierzchnią zewnętrzną studzienki.

Podczas montażu należy przestrzegać następujących zaleceń:

- ustawienie współosiowo łączonych elementów. W trakcie łączenia nie powinno być odchylen od osi. Jeżeli rura była skracana, wióry i zadziory należy usunąć nożem lub skrobakiem,
- należy wsunąć koniec bosa do kielicha do oznaczonego miejsca.

Wszystkie domiary projektowanych przyłączy do istniejącego uzbrojenia podano orientacyjnie.

Przed przystąpieniem do wykonywania przyłączy należy wykonać wykopy poprzeczne, w celu dokładnego usytuowania istniejącego uzbrojenia podziemnego, a następnie przystąpić do wykonywania robót.

Jeżeli wystąpi napływ wody gruntowej do wykopu należy ją odpompowywać z dna wykopu pompą spalinową lub elektryczną.

Odwodnienie uzależnić od aktualnych warunków gruntowo – wodnych oraz bezpieczeństwa prowadzenia robót ze względu na ludzi lub na istniejącą infrastrukturę techniczną znajdującą się w pobliżu wykopów.

Po zakończeniu prac należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.

4.8.2. Skrzyżowanie z uzbrojeniem podziemnym i zbliżenia

Możliwe skrzyżowania projektowanej kanalizacji z innymi mediami należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.

Przed przystąpieniem do budowy kanalizacji w miejscu skrzyżowania i zbliżenia z uzbrojeniem podziemnym należy wykonać przekopy kontrolne w celu ustalenia ich dokładnej lokalizacji a także zawiadomić właścicieli tych uzbrojeń o nadzór techniczny.

4.8.3. Roboty montażowe

Prawidłowy montaż jest jednym z najważniejszych elementów pozwalającym uzyskać szczelny i trwały system kanalizacyjny, który bezpiecznie można eksploatować przez długie lata. Przy prowadzeniu montażu rur kanalizacji obowiązują standardowe zasady układania rur z materiałów elastycznych. Rury układa się na stabilnym podłożu, na podsypce, w sposób eliminujący odkształcenia kielicha.

4.8.4 Wytyczne w zakresie BHP

Wytyczne dotyczące zasad BHP przy prowadzeniu robót budowlanych zawarte są w:

- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 11.06.2002 o ogólnych przepisach BHP (Dz. U. Nr 91 Poz. 811);
- Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 2.09.1997 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy;

- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.05.1996 w sprawie rodzajów pracy, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby;
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1.10.1993 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach, konserwacji sieci kanalizacyjnej (dz. U. Nr 96 poz.437).

Ponadto:

- Wykopy należy zabezpieczać przez ogrodzenie i odpowiednio oznakować.
- Rury, kształtki i armatura powinny mieć aktualne atesty producenta oraz certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

UWAGI KOŃCOWE DO PROJEKTU

- Wszelkie zmiany i odstępstwa należy nanieść na projekt po uprzednim uzgodnieniu z projektantem.
- Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z dokumentacją formalno – prawną i stosować się do wytycznych i zaleceń zawartych w uzgodnieniach.
- Wszystkie prace dotyczące realizacji projektowanej inwestycji prowadzić należy zgodnie z odpowiednimi warunkami technicznymi i normami państwowymi.

Opracował:

Paweł Pawlicki