

Nazwa zamierzenia budowlanego

Budowa domu pogrzebowego na cmentarzu komunalnym
przy ul. Wałbrzyskiej w Kamiennej Górze, działka nr 285,
obręb 7 Kamienna Góra
ul. Wałbrzyska

Adres obiektu budowlanego

58-400 Kamienna Góra

Kategoria obiektu

X

Nazwa jednostki ewidencyjnej, nazwa i numer
obrębu ewidencyjnego, numery działek ewiden-
cyjnych, na których obiekt jest usytuowany

Jednostka: Kamienna Góra – obszar miejski

Obręb: 0007

Działka: 285

Inwestor

Gmina Miejska Kamienna Góra

plac Grunwaldzki 1

58-400 Kamienna Góra

Zakres opracowania	Funkcja	Imię i nazwisko, specjalność i nr uprawnień	Data opracowania	Podpis
Inst. wod-kan., ogrzew- cza, chłodzenia, kanali- zacji deszczowej	Projektant	Magdalena Kostrzewa Spec. instalacyjno-inżynieryjna upr. nr 533/94	Lipiec 2022	
Instalacja wentylacji	Projektant	Lubomir Matczyszyn Spec. instalacje i urządzenia sanitarne upr. Nr 353/71/Kt	Lipiec 2022	
Instalacje sanitarne	Sprawdzający	Anna Surowiec Spec. instalacyjna upr. Nr 93/96	Lipiec 2022	

SPIS ZAWARTOŚCI:

- I. Dane ogólne.**
- II. Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej**
- III. Instalacja wody zimnej, ciepłej i kanalizacji sanitarnej.**
- IV. Instalacja grzewcza.**
- V. Instalacja wentylacji mechanicznej.**
- VI. Instalacji klimatyzacji.**
- VII. Zagadnienia sanitarno-higieniczne**
- VIII. Zagadnienia bhp**
- IX. Uwagi**
- X. Rysunki:**

Projekt zagospodarowania terenu – inst. kanalizacji sanitarnej i deszczowej

rys. nr 01-07/21/IS

Instalacja kanalizacji sanitarnej – rzut parteru

rys. nr 02-07/21/IS

Instalacja wody – rzut parteru

rys. nr 03-07/21/IS

Instalacja ogrzewcza i klimatyzacji – rzut parteru

rys. nr 04-07/21/IS

Instalacja wentylacji mechanicznej – rzut parteru

rys. nr 05-07/21/IS

I. Dane ogólne.

1.1. Nazwa opracowania:

Projekt instalacji wewnętrznych: wody zimnej i ciepłej, kanalizacji sanitarnej, ogrzewczej, wentylacji mechanicznej i klimatyzacji oraz kanalizacji deszczowej w ramach zadania pt.: „**Budowa domu pogrzebowego na cmentarzu komunalnym przy ul. Wałbrzyskiej w Kamiennie Górze, działka nr 285, obręb 7 Kamienna Góra**”.

1.2. Inwestor:

Gmina Miejska Kamienna Góra
plac Grunwaldzki 1
58-400 Kamienna Góra

1.3. Autor opracowania:

Magdalena Kostrzewa – nr upr. 533/94
Lubomir Matczyszyn – nr upr. 353/71/Kt
dla jednostki projektowej:

kropka studio/klub architektki
mgr inż. arch. Małgorzata Łapaj
mgr inż. arch. Jakub Kowalczyk

1.4. Podstawa opracowania:

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- projekt architektoniczno-budowlany,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- aktualne normy i wytyczne projektowania.

1.5. Zakres opracowania:

Projekt swoim zakresem obejmuje:

- instalacje wody zimnej i ciepłej,
- instalację kanalizacji sanitarnej,
- instalację ogrzewczą,
- instalację klimatyzacji,
- instalację wentylacji mechanicznej,
- instalację zewnętrzną kanalizacji deszczowej,
- warunki techniczne wykonania instalacji.

1.6. Obszar oddziaływania

Działka nr ewid. 285, obręb 7 w miejscowości Kamienna Góra w oparciu o [Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690](#) „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” oraz Prawo Budowlane (Dz. U.2020 poz.471).

1.7. Opis budynku:

Przedmiotem opracowania jest budynek domu pogrzebowego spełniający funkcje kaplicy pogrzebowej, będąca obiektem kultu religijnego. Obiekt zawiera kaplicę, przechowalnię zwłok (do 4h) na 2 trumny, przebieralnię z węzłem sanitarnym dostępne z przedsionka, pomieszczenie gospodarcze na narzędzia do kopania, pomieszczenie gospodarcze ze środkami czystości. Projektowany budynek posiada jedynie jed-

Budowa domu pogrzebowego
ną kondygnację. Od strony północnej znajduje się główne wejście – do pomieszczenia kaplicy. Od strony wschodniej znajduje się wejście do części wydzielonej domu pogrzebowego, w którym z przedsionka jest dostęp do pomieszczenia Przechowalni oraz strefy Przebieralni wraz z zapleczem sanitarnym dla pracowników budynku. Od strony zachodniej znajduje się wejście do pomieszczeń gospodarczych oraz łazienek.

I. Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej.

Projekt ujmuje odprowadzenie wód opadowych z dachu projektowanego budynku do istniejącej na cmentarzu instalacji kanalizacji deszczowej.

Projektowana instalacja kanalizacji deszczowej ma za zadanie odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z czterech spustów rynnowych oznaczonych jako Rd1-Rd4 grawitacyjnie rurami PVC-U układanymi ze spadkiem do 2 studzienek odbiorczych Sd1 i Sd5 Dn800 betonowych.

W niniejszym układzie zaprojektowano betonowe studzienki pośrednie: Sd2-Sd4 Dn800 zaopatrzone we włazy żeliwne typu ciężkiego.

Wszystkie rury kanalizacji deszczowej grawitacyjnej przewidziano jako PVC-U lite SN8 SDR34.

Obliczenia:

Dane wyjściowe :

- F_d - pow. dachu przyjęta do obliczeń - 190,0 m²
- q (natężenie deszczu miarodajnego dla Kamiennej Góry) - 225 l/(s·ha) wg modelu Bogdanowicz Stachy
- φ (współczynnik spływu dla dachu) - 1

Obliczeniowy przepływ wód deszczowych:

$$q_d = F \cdot q = 0,019 \text{ ha} \cdot 225 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)} \approx 4,275 \text{ l/s}.$$

Studnie.

Studnie kanalizacji deszczowej zaprojektowano jako betonowe klasy C35/45 i klasie ekspozycji XA1.

Beton zwarty i jednorodny również w kiniecie.

Charakterystyka studni :

- a. Dno studni – monolityczny odlew z gotową kinetą z betonu szczelnego klasy min. C35/45 o wodoszczelności W12, nasiąkliwości $\leq 4\%$ i mrozoodporności F-150 łączony z kręgami za pomocą uszczelki, kineta dostosowana do średnicy kanałów dopływowych i odpływowych oraz kąta ich włączenia, a także z wbudowanymi króćcami przyłączeniowymi. Wysokość kinety w stosunku do średnicy rury: - 1/1 – dla średnic do 300 mm.
- b. Kręgi - prefabrykat betonowy z betonu szczelnego klasy min. C35/45 o wodoszczelności W8, nasiąkliwości $< 6\%$ i mrozoodporności F-150, łączone na uszczelki.
- c. Elementy zakończenia studni - zwieńczenia studni - włazy żeliwne klasy D400 z wypełnieniem betonowym z wkładką wygłuszającą, zamocowaną do pokrywy włazu z szerokim pierścieniem żeliwnym, wykonane zgodnie z normą PN- EN 124:2000.

- d. Przejścia szczelne – wykonane zgodnie z PN-EN 1917, zamontowane w kręgach na etapie prefabrykacji.
- e. Stopnie złączowe – wykonane zgodnie z PN-EN 13101, montowane podczas prefabrykacji np. wykonane w otulinie z poliamidu lub tworzywa sztucznego albo ze stali nierdzewnej (odporne na agresywne działanie ścieków) – nie dopuszcza się stosowania stopni żeliwnych. Stosować stopnie dwustopowe w rozstawie w pionie co 30 cm.
- f. Do regulacji wysokości osadzenia włączów kanalizacyjnych stosować betonowe pierścienie dystansowe w trzech wysokościach: $h = 60$ mm, $h = 80$ mm, $h = 100$ mm wykonane z betonu klasy min. C35/45.

Rurociągi.

Instalację odbiorczą wód opadowych na działce zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PVC-U klasy S (SN8, SDR34) łączonych na uszczelkę gumową o średnicy PVC160. Projektowane odcinki kanalizacyjne należy układać na zagęszczonej podsypce piaskowej grubości 30 cm i z 30 cm grubości obsypką piaskową ponad wierzch rury (zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia do sieci). Warstwa podsypki układana bezpośrednio pod przewodem nie powinna być zagęszczana bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia, przez co umożliwi elastyczne ułożenie przewodów przy wykonywaniu zasyпки. Ułożoną rurę kanalizacyjną należy obsypać za pomocą warstwy ochronnej z dobrze zagęszczonego piasku do wysokości 0,30 m ponad wierzch rury. Przewody kanalizacyjne należy posadzić poniżej strefy przemarzania gruntu. W przypadku reprofilacji terenu i posadowienia przewodów w strefie przemarzania, zabezpieczyć przed przemarzaniem poprzez obsypanie materiałem izolacyjnym (np.: keramzyt lub żużel) owiniętym folią.

Zmiany kierunku prowadzenia instalacji na trasie zaprojektowano za pomocą studni betonowych.

Przebieg projektowanej kanalizacji deszczowej pokazano na rysunku nr 01-07/22/IS.

Warunki i sposób posadowienia rurociągów

Przed rozpoczęciem robót ziemnych trasę projektowanej instalacji zewnętrznej należy wytyczyć geodezyjnie.

Wykopy.

Projektowana instalacja kanalizacji deszczowej układana będzie w wykopie otwartym na głębokości ~1,19-1,80 m. Roboty ziemne wykonywać w większości mechanicznie. Wykopy wykonać bez naruszania naturalnej struktury gruntu poniżej podsypki piaskowej. Przewiduje się w większości wykop wąsko-przestrzenny o szerokości dna 1,0 m i nachyleniu skarp 1:0,6 (zgodnie z normą PN-EN-1610:2002).

Wykop o ścianach pionowych należy umocnić poprzez szalowanie balami drewnianymi grubości 50 mm lub stalowymi szalunkami skrzynkowymi. W miejscu ewentualnych skrzyżowań lub kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykopy wykonywać ręcznie. Urobek z wykopów pod rurociąg należy odkładać wzdłuż wykopów. Nadmiar gruntu należy rozplantować. Zasypkę wykopu prowadzić warstwami, pierwszą warstwę grubości około 30 cm należy wykonać ręcznie. Materiał zasyпки nie może zawierać kamieni, gruzu itp. Następne warstwy można wykonywać mechanicznie. Każda warstwa winna być odpo-

wiednio zagęszczona.

UWAGA: W przypadku wystąpienia wód przypadkowych, odwodnienie prowadzić poprzez wykonanie rowka o głębokości 20 – 30 cm wzdłuż jednej ze ścian wykopu ze spadkiem równym spadkowi wykopu. Spływającą wodę gromadzić w studziencie zbiorczej, skąd odpompowywać poza teren wykopu.

Zabezpieczenie wykopów.

Miejsce wykonywania robót oznakować i zabezpieczyć taśmą (na okres nocy oświetlić). W trakcie prowadzenia robót ziemnych należy zabezpieczyć istniejące uzbrojenie. Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą BN-83/8836-02 – Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Próby ciśnieniowe i dezynfekcja.

Przed przystąpieniem do prób szczelności odcinka kanalizacji deszczowej należy usunąć wewnętrzne zanieczyszczenia, dokonać odbioru ułożenia kanalizacji (tj. głębokości ułożenia, liniowości i prawidłowości wykonanego podłoża pod przewody) oraz zabezpieczyć rurociągi przed przemieszczaniem się przez częściowe ich zasypanie w miejscach, gdzie nie występują połączenia.

Odbiory techniczne robót i próby szczelności sieci kanalizacyjnych należy przeprowadzić w oparciu o ustalenia:

- PN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.”,
- PN-EN 1610:2002 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”,
- PN-EN 1610:2015-10 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”

Ciśnienie próbne nie może być niższe niż 10 kG/cm². Odcinek można uznać za szczelny, jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 min. nie będzie spadku ciśnienia.

Próbę szczelności dla przewodu kanalizacji deszczowej grawitacyjnej (PVC) należy przeprowadzić w zakresie sprawdzenia szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu, oraz infiltrację wód gruntowych do przewodu i studzienki. Próby szczelności na eksfiltrację należy przeprowadzić przy użyciu wody z zastosowaniem ciśnienia statycznego nie wyższego niż 0,5 bar, lecz nie mniejszym niż 0,1 bar. Dopuszczalny ubytek wody nie wyższy niż 0,20 dm³/m² powierzchni zwilżonej, przy czasie trwania próby 30 min.

Pozytywna próba szczelności na eksfiltrację wskazuje, że przewód zachowuje szczelność również na infiltrację, wobec czego wykonywanie próby na infiltrację może zostać zaniechane.

Kolizje.

W miejscu ewentualnego skrzyżowania projektowanego instalacji kan. deszczowej z istniejącymi lub projektowanymi kablami teletechnicznymi i energetycznymi należy wykonać zabezpieczenia kabli poprzez ułożenie na nich osłon rurowych, dwudzielnych o długości po 0,5m z każdej strony poza obrys instalacji, zgodnie z normą „PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe Projektowanie i budowa”.

W celu dokładnego zlokalizowania istniejących kabli energetycznych należy przed przystąpieniem do robót wykonać przekopy kontrolne.

Uwagi.

Prowadzone roboty należy wykonywać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.03 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/03 poz. 401);
- Wymogami BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno – ściekowych w gospodarce komunalnej C.T.B.K.–1989 r.;
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych;
- PN –B-10725: 1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania;
- PN–B-10736: 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

Wykopy na czas realizacji instalacji należy oznakować i zabezpieczyć przez ich ogrodzenie przed dostępem osób trzecich.

Stosowane materiały muszą posiadać decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie na terenie Polski wydane przez COBRTI Instal W-wa lub ITB w Warszawie.

Warunki realizacji inwestycji i uwagi końcowe:

1. Zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej przed rozpoczęciem robót wyznaczyć geodezyjnie, a po zakończeniu robót, po zmontowaniu rurociągu przed jego zasypaniem dokonać inwentaryzacji powykonawczej.
2. Roboty prowadzić pod stałym nadzorem kierownika budowy lub osoby przez niego upoważnionej, posiadającej stosowne kwalifikacje.
3. Opracować plan bezpieczeństwa robót na budowie.
4. W przypadku uszkodzenia urządzeń podziemnych, należy natychmiast powiadomić właściciela urządzeń oraz zabezpieczyć miejsce uszkodzenia.
5. Zabezpieczyć przed uszkodzeniem lub wychyleniem się słupy energetyczne i telekomunikacyjne oraz stałe punkty osnowy geodezyjnej.
6. Przed przystąpieniem do prac wykonawczych należy sprawdzić wszystkie trasy, odległości oraz wymiary na budowie.
7. Przed oddaniem do eksploatacji wykonać należy próbę szczelności i wytrzymałości.
8. Przewody układać należy na podsypce piaskowej grubości 30cm i obsypać je piaskiem 30cm ponad wierzch rury.
9. Nie wyklucza się niezainwentaryzowanego uzbrojenia niewykazanego na planie PZT,
10. Wszelkie kolizje z niezainwentaryzowanym uzbrojeniem rozwiązać bezpośrednio na budowie.

11. Zmiany w trakcie realizacji obiektu wymagają akceptacji Projektanta, Inwestora czy Inspektora Nadzoru. Realizacja niezgodna z projektem zwalnia Projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt i przenosi tę odpowiedzialność na Wykonawcę.
12. Dopuszcza się zastosowanie materiałów/urządzeń innych niż wymienione w zestawieniu materiałów, spełniających założone parametry projektowe.
13. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z:
 - Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, część II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe, wydanymi przez Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych, Warszawa 1974r.,
 - Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji,
 - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami,
 - Aktualnymi przepisami w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z uwzględnieniem przepisów dotyczących prac przy dźwiganiu i przenoszeniu ciężarów,
 - Aktualnymi przepisami w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych,
 - Aktualnymi polskimi normami, normami branżowymi oraz innymi przepisami, dotyczącymi przedmiotowych instalacji i wymienionymi w poszczególnych rozdziałach,
 - Rurociągi montować zgodnie z zasadami określonymi przez ich producentów
 - Warunkami techniczno-organizacyjnymi podanymi w Katalogach Norm Pracy dla tego rodzaju robót.
 - Powszechnie znanymi zasadami wiedzy technicznej.

I. **Instalacja wody zimnej, ciepłej i kanalizacji sanitarnej.**

3.1. Instalacja wewnętrzna wody zimnej.

Woda zimna do budynku będzie dostarczana z planowanego na działce przyłącza – według osobnego opracowania.

Wejście główne rurociągu wody do budynku oraz zestaw wodomierzowy znajdować się będzie w pomieszczeniu toalety 05.

Nowy zestaw wodomierzowy należy wyposażać w:

- dwa zawory odcinające grzybkowe,
- jeden zawór odcinający grzybkowy ze spustem do prób,
- wodomierz jednostrumieniowy,
- filtr siatkowy,
- zawór antyskażeniowy typu EA.

Główne przewody rozprowadzające przewidziano prowadzić w posadzce.

Rozprowadzenie wody zaprojektowano przewodami:

- pionowymi prowadzonymi w bruzdach.
- poziomymi prowadzonymi w ścianach lub w posadzkach.

Z wewnętrznej instalacji wody zimnej zasilane będą:

- trzy węzły sanitarne, a w nich zawory spłuczkowe i baterie umywalek,
- w pomieszczeniach gospodarczych – baterie zlewów.
- podgrzewacze wody.

Dla każdego z powyższych pomieszczeń należy zamontować zawory odcinające instalację wody.

Całość instalacji wodnej zaprojektowano z rur wielowarstwowych PE-RT/Al./PE-RT o średnicy 32x3,0-16x2,0.

Wszystkie rury wodne należy izolować cieplnie otuliną z pianki polietylenowej różnicując grubość izolacji w zależności od miejsca ich prowadzenia (patrz wytyczne montażu producenta).

Należy bezwzględnie przestrzegać odległości podparć przewodów narzuconych przez producenta w zależności od średnicy.

Instalacja wodociągowa wykonana zostanie z materiałów NRO. Jako otuliny termoizolacyjne rur wodociągowych zaprojektowano wyłącznie materiały posiadające cechę nierozprzestrzeniającą ognia (NRO). Wszystkie przepusty instalacyjne, przebiegające przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć zgodnie z wymaganiami stosownie do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r.

W miejscu przejść instalacji przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje przelotowe o średnicy ok. 1,5 – 2 cm większej od średnicy rury przewodowej (z uwzględnieniem wymogów zabezpieczeń ochronnych p.poż.). Przestrzeń między tuleją, a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym. Tuleje przechodzące przez strop, powinny wystawać przed zalaniem co najmniej 2 cm. Nie-dopuszczalne jest wypełnienie przestrzeni bruzd materiałami budowlanymi. Powierzchnia rur prowadzonych w bruzdach powinna być zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzdy przez otulenie izolacją z pianki PE.

Wykonaną instalację wody zimnej należy poddać próbom szczelności zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”. Zgodnie z wytycznymi próbie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem instalacji w całości.

Maksymalne, sekundowe zapotrzebowanie wody i odpływ ścieków sanitarnych obliczono na podstawie norm jednostkowych dla poszczególnych punktów czerpalnych (wg PN-B – 01706 i PN-B-01707).

Dane wyjściowe - rodzaj i ilość przyborów:

- umywalka pojedyncza	4 szt. - 0,14 l/s = 0,56 l/s
- płuczka ustępowa	4 szt. - 0,13 l/s = 0,52 l/s
- pisuar	1 szt. - 0,30 l/s = 0,30 l/s
- zlew	2 szt. - 0,14 l/s = 0,28 l/s
	razem : 1,66 l/s

Dla określenia przepływu zgodnie z normą PN-92/B-01706 wykorzystano wzór:

$$q = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14; q = 0,682 \times (1,66)^{0,45} - 0,14 = 0,72 \text{ l/s} = \underline{2,59 \text{ m}^3/\text{h}}$$

max zapotrzebowanie wody pitnej wynosi: $\Sigma Q_n = 2,59 \text{ m}^3/\text{h}$

3.2. Instalacja ciepłej wody użytkowej.

Ciepła woda użytkowa dla odbiorów w budynku realizowana będzie z przepływowych ogrzewaczy wody:

- podumywalkowych – dla pomieszczeń gospodarczych i toalety obsługi (pom. 05)
- kilkupunktowego elektronicznego w toaletach ogólnodostępnych.

Przewody wody ciepłej przewidziano prowadzić równolegle z przewodami wody zimnej.

Zaprojektowano wykonanie instalacji z rur warstwowych PE-RT/Al./PE-RT (system ze złączkami zaprasowywanymi umożliwiającymi układanie rur w posadzkach i bruzdach ściennych). Podejścia do przyborów należy wykonać za pomocą kształtek.

Instalację wykonaną z zastosowaniem przewodów stalowych, a także armaturę oraz urządzenia w instalacji wykonanej z materiałów nie przewodzących prądu elektrycznego należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi, zgodnie z normą PN - IEC 60364-5-54 : 1999.

Na przewodach przewiduje się zamontowanie zaworów kulowych jako armatury odcinającej.

Wzdłuż ścian przewody prowadzone będą z zastosowaniem obejm i uchwytych pozwalających na zachowanie właściwej odległości od ścian i innych przewodów.

Przejścia przez przegrody budowlane przewiduje się w tulejach ochronnych o średnicy o ok. 1,5 – 2 cm większej od średnicy rury przewodowej. Instalacja wody ciepłej będzie izolowana termicznie otulinami z pianki polietylenowej lub poliuretanowej.

Kompensacja przewodów realizowana będzie poprzez naturalne załamania instalacji.

Wykonaną instalację należy poddać próbom szczelności zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”. Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem instalacji w całości.

Instalację CWU przed oddaniem do eksploatacji należy przepłukać czystą wodą, przy zachowaniu prędkości przepływu gwarantującej oczyszczenie przewodu z zanieczyszczeń mechanicznych.

Następnie wodociąg poddać dezynfekcji wodą chlorową powstałą z rozpuszczenia podchlorynu wapnia lub sodu, zawierającą co najmniej 50 mg Cl_2/dm^3 , przy kontakcie wynoszącym 24h. Po tym okresie kontaktu, pozostałość chloru w wodzie winna wynosić ok. 10 mg Cl_2/dm^3 . Po wykonaniu dezynfekcji rurociąg należy ponownie przepłukać wodą wodociągową. Następnie pobrać próbki wody i wykonać analizę bakteriologiczną w laboratorium Sanepidu.

3.3. Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej.

W pomieszczeniach budynku pogrzebowego zaprojektowano przybory sanitarne. Toalety wyposażone zostały w miski ustępowe i umywalki a pomieszczenia gospodarcze w zlewy.

Ścieki sanitarne z pomieszczeń sanitarnych i gospodarczych odprowadzane będą poprzez projektowane piony nr k1-k5 oraz sieć wewnętrzną kanalizacji do istniejącej studzienki odbiorczej na zewnątrz budynku.

Przewidziano 2 punkty wyjścia kanalizacji sanitarnej z budynku - „I” i „II”.

Odpowietrzenie wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej, nastąpi poprzez piony wyprowadzone ponad dach budynku i zakończone wywiewkami Ø110/160.

Instalację zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PVC o średnicach 160, 110, 75 i 50 mm. Piony uzbroić w czyszczaki nad każdym poziomem kondygnacji.

Prowadzenie pionów przewidziano w szachtach ściennych lub w obudowane płytą k.-g. wodoodporną na ruszcie stalowym. Piony należy wyprowadzić ponad dach.

Przyłącza z odbiorników przewidziano prowadzić w bruzdach ściennych lub zabudowie z płyt g-k oraz w posadzce.

Urządzenia sanitarne w projekcie zgodnie z projektem aranżacji wnętrz.

Projektowane instalacje wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych” i wymaganiami technicznymi Cobot Instal.

W przypadku, gdy przejścia instalacji kanalizacji sanitarnej, podposadzkowej będą realizowane przez ściany fundamentowe to należy wykonać je w rurach osłonowych PVC. Instalacje mocować do ścian i stropów typowymi uchwytami z przekładką gumową w odległościach wg wytycznych producenta rur.

Maksymalna ilość ścieków odprowadzanych z odbiorników w budynku wynosi 2,59 m³/h.

3.4 Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej.

Ścieki z domu pogrzebowego odprowadzane będą układem przewodów przez studnie Ss1 i Ss2 do istniejącej studzienki Ssi na instalacji zewnętrznej cmentarza.

Punkty wyjścia instalacji wewnętrznej kanalizacji sanitarnej z budynku znajdują się na poziomie („I”) i poniżej poziomu fundamentów („II”) - patrz rys. nr 02-07/22/IS.

Instalację układać w wykopie otwartym.

Całość zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PVC 160 mm kl.S SN-8, SDR34 ze ścianką litą, łączonych na uszczelkę gumową i ułożonych na zagęszczonej podsypce piaskowej grubości 30 cm i z 30 cm grubości obsypką piaskową ponad wierzch rury.

Studnie Ss1 i Ss2 zaprojektowano jako betonowe DN800 z włazem żeliwnym typu ciężkiego.

Przebieg projektowanej instalacji oraz jej ułożenie wysokościowe pokazano na planie sytuacyjnym – rys. nr 01-07/22/IS.

Studnie.

Studnie Ss1 i Ss2 zaprojektowano jako betonowe klasy C35/45 i klasie ekspozycji XA1.

Beton zwarty i jednorodny również w kinecie.

Charakterystyka studni kanalizacji sanitarnej:

- a. Dno studni – monolityczny odlew z gotową kinetą z betonu szczelnego klasy min. C35/45 o wodoszczelności W12, nasiąkliwości $\leq 4\%$ i mrozoodporności F-150 łączony z kręgami za pomocą uszczelki, kineta dostosowana do średnicy kanałów dopływowych i odpływowych oraz kąta ich włączenia, a także z wbudowanymi króćcami przyłączeniowymi. Wysokość kinety w stosunku do średnicy rury: - 1/1 – dla średnic do 300 mm.
- b. Kręgi - prefabrykat betonowy z betonu szczelnego klasy min. C35/45 o wodoszczelności W8, nasiąkliwości $< 6\%$ i mrozoodporności F-150, łączone na uszczelki.

- c. Elementy zakończenia studni - zwieńczenia studni - włazy żeliwne klasy D400 z wypełnieniem betonowym z wkładką wygłuszającą, zamocowaną do pokrywy wjazdu z szerokim pierścieniem żeliwnym, wykonane zgodnie z normą PN- EN 124:2000.
- d. Przejścia szczelne – wykonane zgodnie z PN-EN 1917, zamontowane w kręgach na etapie prefabrykacji.
- e. Stopnie żłazowe – wykonane zgodnie z PN-EN 13101, montowane podczas prefabrykacji np. wykonane w otulinie z poliamidu lub tworzywa sztucznego albo ze stali nierdzewnej (odporne na agresywne działanie ścieków) – nie dopuszcza się stosowania stopni żeliwnych. Stosować stopnie dwustopowe w rozstawie w pionie co 30 cm.
- f. Do regulacji wysokości osadzenia wjazdów kanalizacyjnych stosować betonowe pierścienie dystansowe w trzech wysokościach: $h = 60$ mm, $h = 80$ mm, $h = 100$ mm wykonane z betonu klasy min. C35/45.

Rurociągi.

Instalację kanalizacji sanitarnej na działce zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PVC-U klasy S (SN8, SDR34) łączonych na uszczelkę gumową o średnicy PVC160. Projektowane odcinki kanalizacyjne należy układać na zagęszczonej podsypce piaskowej grubości 30 cm i z 30 cm grubości obsypką piaskową ponad wierzch rury (zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia do sieci). Warstwa podsypki ułożona bezpośrednio pod przewodem nie powinna być zagęszczana bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia, przez co umożliwi elastyczne ułożenie przewodów przy wykonywaniu zasypki. Ułożoną rurę kanalizacyjną należy obsypać za pomocą warstwy ochronnej z dobrze zagęszczonego piasku do wysokości 0,30 m ponad wierzch rury. Przewody kanalizacyjne należy posadowić poniżej strefy przemarzania gruntu. W przypadku reprofilacji terenu i posadowienia przewodów w strefie przemarzania, zabezpieczyć przed przemarzaniem poprzez obsypanie materiałem izolacyjnym (np.: keramzyt lub żużel) owiniętym folią.

Zmiany kierunku prowadzenia instalacji na trasie zaprojektowano za pomocą studni inspekcyjnych tworzywowych.

Przebieg projektowanej kanalizacji deszczowej pokazano na rysunku nr 01-07/22/IS.

Warunki i sposób posadowienia rurociągów

Przed rozpoczęciem robót ziemnych trasę projektowanej instalacji zewnętrznej należy wytyczyć geodezyjnie.

Wykopy.

Projektowana instalacja kanalizacji sanitarnej ułożona będzie w wykopie otwartym na głębokości poniżej strefy przemarzania. Roboty ziemne wykonywać w większości mechanicznie. Wykopy wykonać bez naruszania naturalnej struktury gruntu poniżej podsypki piaskowej. Przewiduje się w większości wykop wąskoprzestrzenny o szerokości dna 1,0 m i nachyleniu skarp 1:0,6 (zgodnie z normą PN-EN-1610:2002). Wykop o ścianach pionowych należy umocnić poprzez szalowanie balami drewnianymi grubości 50 mm lub stalowymi szalunkami skrzynkowymi. W miejscu kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykopy wykonywać ręcznie. Urobek z wykopów pod rurociąg należy odkładać wzdłuż wykopów. Na terenach zielonych należy zdjąć najpierw warstwę humusu grubości około 25 cm i złożyć ją z jednej

strony wykopu. Pozostały urobek z wykopu należy złożyć z drugiej strony wykopu. Humus należy rozplantować na całej szerokości wykopu. Nadmiar gruntu należy rozplantować. Zasypkę wykopu prowadzić warstwami, pierwszą warstwę grubości około 30 cm należy wykonać ręcznie. Materiał zasyпки nie może zawierać kamieni, gruzu itp. Następne warstwy można wykonywać mechanicznie. Każda warstwa winna być odpowiednio zagęszczona.

UWAGA: W przypadku wystąpienia wód przypadkowych, odwodnienie prowadzić poprzez wykonanie rowka o głębokości 20 – 30 cm wzdłuż jednej ze ścian wykopu ze spadkiem równym spadkowi wykopu. Spływającą wodę gromadzić w studzience zbiorczej, skąd odpompowywać poza teren wykopu.

Zabezpieczenie wykopów.

Miejsce wykonywania robót oznakować i zabezpieczyć taśmą (na okres nocy oświetlić). W trakcie prowadzenia robót ziemnych należy zabezpieczyć istniejące uzbrojenie. Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą BN-83/8836-02 – Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Próby ciśnieniowe i dezynfekcja.

Przed przystąpieniem do prób szczelności odcinka kanalizacji sanitarnej należy usunąć wewnętrzne zanieczyszczenia, dokonać odbioru ułożenia kanalizacji (tj. głębokości ułożenia, liniowości i prawidłowości wykonanego podłoża pod przewody) oraz zabezpieczyć rurociągi przed przemieszczaniem się przez częściowe ich zasypanie w miejscach, gdzie nie występują połączenia.

Odbiory techniczne robót i próby szczelności sieci kanalizacyjnych należy przeprowadzić w oparciu o ustalenia:

- PN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.”,
- PN-EN 1610:2002 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”,
- PN-EN 1610:2015-10 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”

Ciśnienie próbne nie może być niższe niż 10 kG/cm². Odcinek można uznać za szczelny, jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 min. nie będzie spadku ciśnienia.

Próbę szczelności dla przewodu kanalizacji deszczowej grawitacyjnej (PVC) należy przeprowadzić w zakresie sprawdzenia szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu, oraz infiltrację wód gruntowych do przewodu i studzienki. Próby szczelności na eksfiltrację należy przeprowadzić przy użyciu wody z zastosowaniem ciśnienia statycznego nie wyższego niż 0,5 bar, lecz nie mniejszym niż 0,1 bar. Dopuszczalny ubytek wody nie wyższy niż 0,20 dm³/m² powierzchni zwilżonej, przy czasie trwania próby 30min.

Pozytywna próba szczelności na eksfiltrację wskazuje, że przewód zachowuje szczelność również na infiltrację, wobec czego wykonywanie próby na infiltrację może zostać zaniechane.

Kolizje.

W miejscu ewentualnego skrzyżowania projektowanego instalacji kan. sanitarnej z istniejącymi lub projektowanymi kablami teletechnicznymi i energetycznymi należy wykonać zabezpieczenia kabli poprzez ułożenie na nich osłon rurowych, dwudzielnych o długości po 0,5m z każdej strony poza obrys instalacji, zgodnie z normą „PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe Projektowanie i budowa”.

W celu dokładnego zlokalizowania istniejących kabli energetycznych należy przed przystąpieniem do robót wykonać przekopy kontrolne.

Uwagi.

Prowadzone roboty należy wykonywać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.03 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/03 poz. 401);
- Wymogami BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno – ściekowych w gospodarce komunalnej C.T.B.K.–1989 r.;
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych;
- PN –B-10725: 1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania;
- PN–B-10736: 1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

Wykopy na czas realizacji instalacji należy oznakować i zabezpieczyć przez ich ogrodzenie przed dostępem osób trzecich.

Stosowane materiały muszą posiadać decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie na terenie Polski wydane przez COBRTI Instal W-wa lub ITB w Warszawie.

Warunki realizacji inwestycji i uwagi końcowe:

1. Zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej przed rozpoczęciem robót wyznaczyć geodezyjnie, a po zakończeniu robót, po zmontowaniu rurociągu przed jego zasypaniem dokonać inwentaryzacji powykonawczej.
2. Roboty prowadzić pod stałym nadzorem kierownika budowy lub osoby przez niego upoważnionej, posiadającej stosowne kwalifikacje.
3. Opracować plan bezpieczeństwa robót na budowie.
4. W przypadku uszkodzenia urządzeń podziemnych, należy natychmiast powiadomić właściciela urządzeń oraz zabezpieczyć miejsce uszkodzenia.
5. Zabezpieczyć przed uszkodzeniem lub wychyleniem się słupy energetyczne i telekomunikacyjne oraz stałe punkty osnowy geodezyjnej.
6. Przed przystąpieniem do prac wykonawczych należy sprawdzić wszystkie trasy, odległości oraz wymiary na budowie.
7. Przed oddaniem do eksploatacji wykonać należy próbę szczelności i wytrzymałości.
8. Przewody układać należy na podsypce piaskowej grubości 30cm i obsypać je piaskiem 30cm ponad wierzch rury.
9. Nie wyklucza się niezainwentaryzowanego uzbrojenia niewykazanego na planie PZT,
10. Wszelkie kolizje z niezainwentaryzowanym uzbrojeniem rozwiązać bezpośrednio na budowie.

11. Zmiany w trakcie realizacji obiektu wymagają akceptacji Projektanta, Inwestora czy Inspektora Nadzoru. Realizacja niezgodna z projektem zwalnia Projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt i przenosi tę odpowiedzialność na Wykonawcę.
12. Dopuszcza się zastosowanie materiałów/urządzeń innych niż wymienione w zestawieniu materiałów, spełniających założone parametry projektowe.
13. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z:
 - Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, część II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe, wydanymi przez Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych, Warszawa 1974r.,
 - Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji,
 - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami,
 - Aktualnymi przepisami w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z uwzględnieniem przepisów dotyczących prac przy dźwiganiu i przenoszeniu ciężarów,
 - Aktualnymi przepisami w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych,
 - Aktualnymi polskimi normami, normami branżowymi oraz innymi przepisami, dotyczącymi przedmiotowych instalacji i wymienionymi w poszczególnych rozdziałach,
 - Rurociągi montować zgodnie z zasadami określonymi przez ich producentów
 - Warunkami techniczno-organizacyjnymi podanymi w Katalogach Norm Pracy dla tego rodzaju robót.
 - Powszechnie znanymi zasadami wiedzy technicznej.

3.4. Zabezpieczenie antykorozyjne

Zastosowane rury wodne i kanalizacyjne nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

3.5. Zapotrzebowanie mediów :

zapotrzebowanie wody	2,59 m ³ /h
ilość ścieków sanitarnych	2,59 m ³ /h m ³ /h

3.6. Warunki techniczne wykonania i odbioru

Projekt został opracowany z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w opracowaniu „Przepisy BHP w projektowaniu obiektów budowlanych w zakresie instalacji sanitarnych” oraz przepisów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r – Dz.U.129 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Przy montażu i odbiorze instalacji z rur z tworzyw sztucznych należy przestrzegać przepisów zawartych w „Wytycznych montażu wewnętrznej instalacji z rur z tworzyw sztucznych”. Montaż instalacji sanitarnych należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji. Zeszyt 7”. Odbiór techniczny in-

Budowa domu pogrzebowego
stacji następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób. Ma na celu stwierdzenie, czy została wykonana zgodnie z projektem i nadaje się do eksploatacji.

I. Instalacja grzewcza.

4.1 Dane ogólne.

Ogrzewanie budynku przewidziano jako elektryczne zasilane zgodnie z projektem instalacji elektrycznych.

Przewidziano ogrzewanie elektryczne:

- płaszczyznowe podłogowe w kaplicy,
- promiennikami podczerwieni w toaletach ogólnodostępnych,
- grzejnikowe w pozostałych pomieszczeniach.

Wymagane temperatury powietrza w pomieszczeniach podano na rysunku.

Zapotrzebowanie ciepła.

Obliczone zapotrzebowanie ciepła dla całego przedmiotowego obiektu przy uwzględnieniu współczynników przenikania ciepła przegród budowlanych oraz istniejącej funkcji ogrzewanych pomieszczeń wynosi

$Q_{co} = 14\,985\text{ W}$ co przy kubaturze ogrzewanych pomieszczeń $V = 554\text{ m}^3$ daje jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania ciepła – $27,0\text{ W/m}^3$.

Zestawienie wartości współczynników k [$\text{W/m}^2\text{K}$] przyjętych do obliczeń zapotrzebowania ciepła.

L.p.	Nazwa	Symbol	Współczynnik k [$\text{W/m}^2\text{K}$]
1	Ściana zewnętrzna	Sz	0,20
2	Stropodach	SD	0,15
3	Drzwi zewnętrzne	DZ	1,30
4	Posadzka na gruncie	PG	0,30

4.2 Elektryczne ogrzewanie podłogowe.

Ogrzewanie podłogowe w postaci mat grzewczych zaprojektowano dla pomieszczenia kaplicy.

Należy ułożyć maty grzewcze zapewniające łączną moc grzewczą 5 000 W.

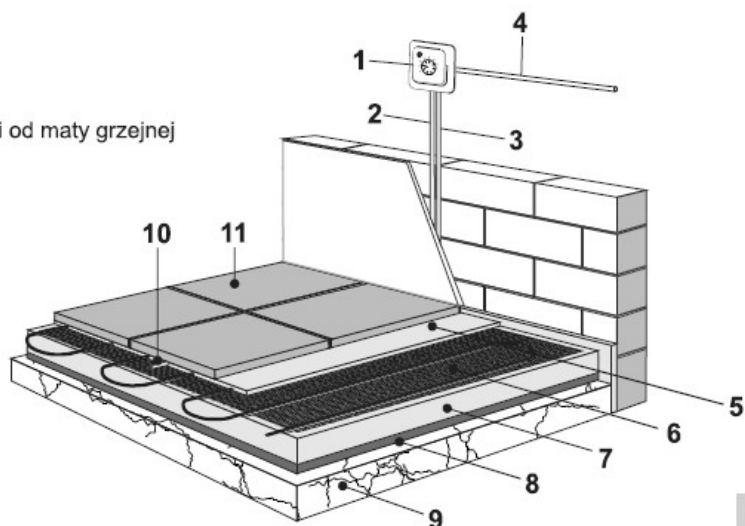
Przekrój podłogi grzewczej.

Przekrój przez warstwy podłogi zgodny z częścią architektoniczną projektu przy czym należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych montażowych producenta zabudowywanego systemu ogrzewania podłogowego.

Przykładowy przekrój przez podłogę:

Poglądowy przekrój podłogi

1. Regulator temperatury
2. Rurka czujnika podłogowego
3. Rurka (peszel) z przewodami zasilającymi od maty grzejnej
4. Linia zasilająca ~ 230 V
5. Zaprawa klejowa
6. Mata grzejna
7. Szlichta podłogowa
8. Izolacja cieplna podłogi
9. Strop
10. Końcówka rurki czujnika podłogowego
11. Terakota



4

Wytyczne montażowe dla ogrzewania płaszczyznowego:

- podłozę pomieszczeń przeznaczone pod montaż instalacji ogrzewania podłogowego powinno być suche i zabezpieczone przed działaniem czynników atmosferycznych,
- powierzchnia podłogi powinna być równa i pozbawiona ostrych krawędzi,
- nie należy skręcać przewodów grzejnych maty,
- nie wolno zasilać przewodu grzejnego przez gniazdo wtykowe,
- zasilanie przewodu wykonać przez puszkę instalacyjną,
- nie wolno instalować mat w temperaturze poniżej 5°C.
- odcinki przewodu grzejnego maty nie mogą się stykać ani zachodzić na siebie,
- należy często mierzyć rezystancję układanej maty i izolacji dla wykrycia uszkodzeń – tolerancja wyników zgodnie z wytycznymi producenta,
- w trakcie montaż używać wyłącznie obuwia na gumowych podeszwach i nie chodzić po przewodach,
- stosować się ściśle do instrukcji montażu producenta systemu.

Pierwsze uruchomienie:

- Pierwsze uruchomienie ogrzewania podłogowego może nastąpić po 21 dniach od daty montażu płytek podłogowych, dla uzyskania pełnej twardości kleju w którym zatopiona jest mata grzejna,
- Temperaturę w podłodze należy podnosić stopniowo co 2-3 dni zaczynając od temperatury nie wyższej niż 18°C.

4.3 Elektryczne promienniki podczerwieni.

Promienniki podczerwieni zaprojektowano dla pomieszczeń toalet ogólnodostępnych.

Wymogi dla promienników podczerwieni:

- Dla promienników wymagane jest IP obudowy min. 44.
- Dopuszczone do montażu na wysokości min. 2,7 m.

- Bezpieczeństwo użytkowania CE,
- Zasilanie 230V
- Mocowanie w stropie modułowym.
- Sterowanie wspólne dla całego pomieszczenia przez aplikację na smartfon w systemie android.
- Przy montażu przestrzegać wytycznych producenta odnośnie wymaganych odległości.

4.4 Elektryczne grzejniki.

Dla pomieszczeń gospodarczych, przechowania zwłok, przebieralni i toalety obsługi zaprojektowano grzejniki elektryczne, które należy montować na ścianach zgodnie z rysunkiem rzutu instalacji ogrzewczej.

Wymogi dla grzejników elektrycznych:

- Typowe grzejniki płytowe - dwa panele wypełnione olejem,
- Górna kratka i osłony boczne kryjące detale konstrukcyjne,
- Obudowa stalowa w kolorze zgodnym z częścią architektoniczną projektu,
- Maksymalna temp powierzchni grzejnika 90° C,
- Termostat umożliwiający sterowanie grzejnikiem,
- Sterowanie grzejnikami przez aplikację na smartfon w systemie android,
- Zasilanie 230V.

4.5 Uwagi końcowe.

Wykonanie i odbiór instalacji.

Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dokumentacjami branżowymi i budowlanymi.

Nie wolno brać żadnego wymiaru mierząc bezpośrednio z rysunku. Obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzenie wymiaru w naturze. W przypadku jakiegokolwiek zmiany lub różnicy zauważonej między projektem a stanem faktycznym wykonawca zobowiązany jest przekazać tę informację do biura projektowego.

Roboty budowlano-instalacyjne muszą być prowadzone z równoległą bieżącą koordynacją międzybranżową.

W sprawach nie określonych niniejszą dokumentacją obowiązują:

- Prawo Budowlane,
- warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych (wg Ministerstwa Budownictwa i Instytutu Techniki Budowlanej),
- normy Polskiego Komitetu normalizacyjnego (P.K.N),
- instrukcje, wytyczne i warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano - instalacyjnych,
- przepisy techniczne instytucji kontrolujących jakość materiałów i wykonywanych robót.

Stosowane materiały i urządzenia.

Wszystkie materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać niezbędne atesty, dopuszczające je stosowanie na terenie Polski.

I. Instalacja wentylacji mechanicznej.

5.1 Opis rozwiązań projektowych.

Rozwiązanie projektowe instalacji wentylacji mechanicznej budynku oparto na przyjętym założeniu, że poszczególne pomieszczenia będą miały doprowadzane i odprowadzane ilości powietrza w zakresie wymaganych potrzeb higienicznych dla osób w nich przebywających. Założono nawiewać 30 m³/h świeżego powietrza na osobę w danym pomieszczeniu.

Przyjęto jednocześnie drugie równoległe kryterium doboru wielkości strumienia powietrza nawiewanego do pomieszczenia gwarantujące normatywną jego wymianę w ciągu godziny.

W oparciu o dane projektowe założonej ilości osób przewidywanych do przebywania w danym pomieszczeniu oraz kubaturę pomieszczenia obliczono łączną ilość świeżego powietrza nawiewanego do każdego pomieszczenia.

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	F _{pom} (m ²)	H _{pom} (m)	V _{pom} (m ³)	V _{naw} (m ³)	V _{wyw} (m ³)	krotność
0.1	Kaplica	89,79	4,10÷7,60	525,3	1500	1500	2,9
0.2	Przechowalnia	12,10	2,50	30,25	130	130	4,3
0.3	Przedsionek	11,42	2,50	28,55	160	160	5,6
0.4	Przebieralnia	7,07	2,50	17,68	75	wp	4,2
0.5	Toaleta	3,47	2,50	8,68	np	75	8,6
0.6	Toaleta męska + niepełnosprawni	6,10	2,70	16,47	50	50	3,0
0.7	Toaleta damska	6,42	2,70	17,33	130	130	7,5
0.8	Pom. gospodarcze	11,37	2,70	30,70	80	80	2,6
0.9	Pom. gospodarcze	6,40	2,70	17,28	50	50	2,9
	Razem	154,11		692,24	2175	2175	

wp – wywiew pośredni

np – nawiew pośredni

Budynek podzielono na strefy w oparciu o funkcję:

- Pomieszczenia przeznaczone na pobyt ludzi,
- Pomieszczenia sanitarne,
- Pomieszczenia gospodarcze,
- Pomieszczenie przechowywania zwłok

Dla każdej ze stref zaprojektowano niezależny układ wentylacyjny:

- wentylacja nawiewno-wywiewna obsługiwana przez centralę wentylacyjną dla kaplicy,

- niezależne wentylacje wywiewne obsługiwane przez wentylatory kanałowe dla pozostałych pomieszczeń.

Instalację wentylacyjną zaprojektowano z kanałów wentylacyjnych typu spiro oraz prostokątnych z blachy stalowej ocynkowanej.

Instalacja musi działać w sposób ciągły. Dopuszcza się zmniejszenie ilości powietrza wentylacyjnego dla pomieszczeń o 50% w okresach kiedy nikt z nich nie korzysta. Zwiększenie wydajności wentylacji do 100 % musi nastąpić na minimum 0,5 godziny przed udostępnieniem pomieszczeń użytkownikom, a obniżenie nie wcześniej niż godzinę po zakończeniu użytkowania pomieszczeń.

Wszystkie przewody wentylacyjne winny być izolowane termicznie matami z pianki poliuretanowej grubości ok. 10 mm lub matami z wełny mineralnej grubości ok. 20 mm w oplocie folii aluminiowej.

Czerpnie i wyrzutnie powietrza poszczególnych układów zaprojektowano jako ściennie prostokątne i okrągłe zgodnie z rzutem instalacji wentylacji.

Centrala wentylacyjna będzie podgrzewała powietrze zewnętrzne zimą do temperatury 16°C dzięki wbudowanej nagrzewnicy elektrycznej. Wentylacja wywiewna zapewnia odprowadzenie powietrza z pomieszczenia poprzez kratę wywiewną w kaplicy. Kanałami wentylacyjnymi prowadzonymi nad stropem podwieszanym powietrze będzie odprowadzone z powrotem do centrali wentylacyjnej, w której zainstalowany wymiennik obrotowy zapewni odzysk ciepła ze sprawnością nie mniejszą niż 72%. Powietrze będzie filtrowane przepływając przez filtr klasy F7.

Dodatkowo dla okresu letniego przewidziano w centrali chłodnicę freonową o mocy jawnej 8,3 kW i całkowitej 12,6 kW, która pozwoli na obniżenie temp powietrza nawiewanego do 16°C.

Jednostkę zewnętrzną dla chłodnicy w centrali należy zlokalizować na zewnątrz budynku przy elewacji zgodnie z rys. nr 04-07/22/IS i zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych.

Powietrze nawiewane będzie do pomieszczenia kaplicy poprzez układ kanałów zakończonych zaworami nawiewnymi. Do pozostałych pomieszczeń powietrze będzie nawiewane przez nawietrzaki ściennie z grzałką. Parametry nawietrzaków podano na rysunku rzutu instalacji wentylacji – 05-07/22/IS.

Regulację układu zapewnią przepustnice regulacyjne przed zaworami wentylacyjnymi.

Nawiewy i wywiewy powietrza w pomieszczeniach przewidziano na wysokości powyżej 2m.

Wywiew z kaplicy powinien mieć krawędź dolną kraty wywiewnej na wysokości 0,5m nad posadzką.

Główne automatyczne włączanie układów wentylacyjnych zgodnie z projektem instalacji elektrycznych.

Centrala wentylacyjna musi być wyposażona we własną automatykę sterującą z możliwością obsługi przez aplikację zgodną z systemem android.

Wymagane parametry centrali:

- *Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna*
- $V_n = 1500 \text{ m}^3/\text{h}$
- $V_w = 1500 \text{ m}^3/\text{h}$
- $\Delta p = 150 \text{ Pa}$
- *filtry F7*

- wymiennik przeciwprądowy - sprawność min 72% ,
- nagrzewnica elektryczna $Q_{grz} \approx 3,5 \text{ kW}$
- chłodnica na czynnik R410A $Q_{chl} \approx 8,3 \text{ kW}$
- tłumiki na nawiewie i wywiewie, (uwaga! – zamiennie można zastosować tłumiki na kanałach wentylacyjnych)
- zapotrzebowanie całkowite mocy elektrycznej nie większe niż dopuszczone w proj. inst. elektrycznych.

Centralę wentylacyjną zlokalizowano w pomieszczeniu 0.8 . Umieszczona na stalowej podkonstrukcji. Centralę należy ułożyć na podkładkach wibroizolacyjnych oraz przewidzieć dodatkową izolację akustyczną ścian sąsiadujących z pomieszczeniem głównym kaplicy – np. matą dźwiękoizolacyjną dobrane odpowiednio do poziomu głośności urządzenia centrali.

W pomieszczeniach WC wentylacja realizowana będzie niezależnym układem wywiewnym a ruch powietrza wymusi wentylator kanałowy. Wentylacja ma za zadanie utrzymanie minimalnej wymiany powietrza zapewniającej 50 m³/h - 1 muszlę ustępową.

Wymagane parametry wentylatora kanałowego przedstawiono na rysunku rzutu poddasza.

Powietrze z WC wywiewane będzie przez zawory wywiewne, a nawiewane przez nawietrzaki ściennie z grzałką. Parametry nawietrzaków podano na rysunku rzutu instalacji wentylacji.

5.2 Warunki techniczne wykonania.

Montaż i odbiór instalacji wentylacji należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”. Wymagania techniczne Instytut Techniki Budowlanej.

5.3 Zabezpieczenia antykorozyjne.

Po wykonaniu instalacji wentylacji należy zabezpieczyć wszystkie nieocynkowane części stalowe antykorozyjnie przez dwukrotne pokrycie farbą ftalową miniową 60 % oraz po jej całkowitym wyschnięciu dwukrotnie farbą nawierzchniową ftalową ogólnego stosowania.

I. Instalacja chłodzenia.

Dla pomieszczenia przechowywania zwłok zaprojektowano układ chłodzenia powietrza typu Split. Pomieszczenie wymaga utrzymania temperatury poniżej 10°C w całym okresie przechowywania w nim zwłok. Klimatyzator powinien mieć możliwość sterowania oraz alarmowania o awarii z aplikacji na smartfon zgodnej z systemem android.

Zastosowano 2 – rurowy system klimatyzacji oparty o ekologiczny czynnik chłodniczy R410A z jednostką zewnętrzną zawierającą sprężarkę, która może pracować w trybie chłodzenia i ogrzewania.

W rozwiązaniu projektowym klimatyzacji zakłada się pracę układu w trybie chłodzenia pomieszczenia.

Na rysunkach rzutów pokazano elementy instalacji klimatyzacji:

- Jednostkę wewnętrzną i zewnętrzną wraz z oznaczeniami wymaganej mocy chłodniczej,

- przewody rozprowadzające freon ciekły i gazowy z oznaczeniem wielkości średnic obu przewodów,
- Przewody odprowadzenia skroplin z oznaczeniem wielkości średnic.

Jednostka wewnętrzna wymaga odprowadzenia skroplin z minimalnym spadkiem do kanalizacji.

Całkowita zainstalowana moc chłodzenia to 3,0 kW.

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z założeniem, że:

Wszystkie instalacje freonowe chłodnicze powinny być wykonane z odpowiedniej jakości rur miedzianych zgodnie z Polska Normą PN-EN 378 1-4 o chemicznej kompozycji: miedź 99,9% według standardów DIN 8905/177/1787.

- Rury winny posiadać atest dopuszczający do stosowania w instalacjach chłodniczych freonowych. Rurociągi należy łączyć lutem twardym w osłonie azotu technicznego suchego lub helu. Stosować lut zgodny z PN-EN378-2.
- Rura ssawna - musi być zawsze izolowana, aby uniknąć tworzenia się kondensatu na zewnętrznej powierzchni.
- Rura ciekłego czynnika – musi być zaizolowana tylko w przypadku, gdy temperatura otoczenia jest wyższa niż temperatura cieczy (np. promieniowanie słoneczne) i gdy rurociąg oddawałby ciepło do pomieszczenia obsługiwanego.
- Rura tłoczna – musi być zaizolowana, aby zabezpieczyć ludzi przed poparzeniem przy przypadkowym kontakcie (sprężarka tłoczy czynnik o temperaturze w granicach pomiędzy 70 –100 °C) lub w przypadku gdy chcemy uniknąć nagrzewania wnętrza.
- Przy wykonywaniu instalacji należy zachować zgodność z PN-EN 378 dla instalacji chłodniczych w zakresie lokalizacji dostępności, jakości i podparć i znakowania.
- Badania i próby:

- Instalacje należy podać próbom zgodnie z PN-EN 378 –2 ust. 5.1.4.1.
 - próbie próżniowej do ciśnienia $P < 270$ Pa czas trwania 30 min,
 - osuszeniu instalacji poprzez próżniowanie zgodnie PN-EN 378,
 - Instalacje należy wyposażyć w metryki zgodnie z PN-EN 378.

Rurociągi tłoczne dobrać zgodnie z zaleceniami przedstawionymi powyżej z minimalnym spadkiem zgodnym z kierunkiem przepływu czynnika.

Warunki techniczne wykonania i odbioru

Projekt został opracowany z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w opracowaniu „Przepisy BHP w projektowaniu obiektów budowlanych w zakresie instalacji sanitarnych” oraz przepisów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r – Dz.U.129 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Projekt instalacji freonowych chłodniczych został wykonany zgodnie z Polska Normą PN-EN 378 1-4.

Przy montażu i odbiorze instalacji z rur z tworzyw sztucznych należy przestrzegać przepisów zawartych w : „Wytycznych montażu wewnętrznej instalacji z rur z tworzyw sztucznych”,

Montaż instalacji sanitarnych należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych „ – zeszyt 6 „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych „ – zeszyt 5. Odbiór techniczny instalacji następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób. Ma na celu stwierdzenie, czy została wykonana zgodnie z projektem i nadaje się do eksploatacji.

I. Zagadnienia sanitarno-higieniczne.

Zaprojektowana instalacja nie stwarza zagrożenia dla środowiska. Przyjęte do obliczeń temperatury są zgodne z PN-82/B-02402.

II. Zagadnienia bhp.

Montaż instalacji należy przeprowadzić zgodnie z ogólnymi przepisami BHP ujętymi w Obwieszczeniu Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169/2003 poz. 1650) oraz rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/2003 poz. 401).

III. Uwagi.

Wszystkie widoczne elementy instalacji muszą być zgodne z wytycznymi kolorystyki zawartymi w „Projekcie wnętrz”, a w przypadku kontrowersji należy uzyskać akceptację projektanta instalacji i głównego architekta.

- Przed rozpoczęciem robót Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia wizji lokalnej w terenie objętym inwestycją, a także do uzyskania wszystkich informacji niezbędnych do rozpoczęcia robót. W tym czasie ma on obowiązek zapoznać się z pełną dokumentacją i zgłosić wszelkie uwagi, opuszczenia i proponowane zmiany do Projektanta. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu niezwłocznie poinformować Projektanta przed rozpoczęciem prac.
- Wszystkie roboty instalacyjne muszą być wykonane zgodnie z Polskimi Normami i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót. Wszelkie zalecenia w nich podane, w dokumentach związanych i przywołane w bibliografii są obowiązujące dla Wykonawcy.
- W przypadku braku aktualnych Polskich Norm obowiązujące są wymagania podane w normach archiwalnych i normach branżowych BN.
- Wszystkie proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne certyfikaty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.
- Wszystkie zmiany w zakresie stosowania zamiennych materiałów, technologii, zmian trasy czy korekt posadowienia kanał należy uzgadniać z projektantem.

- W trakcie realizacji należy przestrzegać zaleceń zawartych w uzgodnieniach branżowych.
- Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności wskazanego przez Inwestora przedstawiciela.
- Rysunki należy rozpatrywać łącznie z opisem technicznym oraz branżami towarzyszącymi,
- Prace instalacyjne wykonywać równolegle z budowlanymi,
- Przed przystąpieniem do prac wykonawczych należy sprawdzić wszystkie wymiary, odległości na budowie,
- Prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz rozporządzeniami,
- Przejścia wszelkich przewodów przez oddzielenia przeciwpożarowe należy wykonać zgodnie z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej. Zastosowane elementy muszą posiadać odpowiednie certyfikaty zgodności i/lub atesty / aprobaty techniczne / świadectwa dopuszczenia dla danego rodzaju przewodu oraz muszą być zainstalowane zgodnie z warunkami określonymi w tych dokumentach i instrukcjach montażu,

Wszelkie zmiany w trakcie realizacji obiektu wymagają akceptacji Projektanta i Inwestora.

realizacja niezgodna z projektem zwalnia projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt i przenosi tę odpowiedzialność na wykonawcę.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów/urządzeń innych niż wymienione w niniejszym opracowaniu, spełniające minimum założone parametry projektowe.