

SPIS ZAWARTOŚCI:

I.	Strona tytułowa		1
II.	BIOZ		3
III.	Opis techniczny:		6
	1. Cel i podstawa opracowania		6
	2. Obszar oddziaływania obiektu		6
	3. Instalacja zimnej, ciepłej wody użytkowej		6
	4. Instalacja zewnętrzna i wewnętrzna kanalizacji sanitarnej		8
	5. Instalacja centralnego ogrzewania		10
	6. Instalacja klimatyzacji		14
	7. Wytyczne branżowe		15
	8. Uwagi końcowe		15
IV.	Spis rysunków:		
	1. Rzut parteru - instalacja wodociągowa	1:50	17
	2. Rzut piętra - instalacja wodociągowa	1:50	18
	3. Rozwinięcie – instalacja wodociągowa	-	19
	4. Rzut parteru - instalacja kanalizacji sanitarnej	1:50	20
	5. Rzut piętra - instalacja kanalizacji sanitarnej	1:50	21
	6. Profil zewnętrznej kanalizacji sanitarnej	1:100	22
	7. Rozwinięcie – instalacja kanalizacji sanitarnej	-	23
	8. Rzut parteru – instalacja c.o.	1:50	24
	9. Rzut piętra - instalacja c.o.	1:50	25
	10. Rozwinięcie – instalacja c.o.	-	26
	11. Rzut parteru - instalacja klimatyzacji	1:50	27
	12. Rzut piętra - instalacja klimatyzacji	1:50	28
V.	Załączniki		
	Zał. 1. Uprawnienia i izba		29
	Zał.2 Dobór urządzeń klimatyzacyjnych		33

II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA
zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r.
Dz.U. Nr 120 z 2003 r. poz. 1126.

Inwestor: **WOJEWÓDZKI OŚRODEK RUCHU DROGOWEGO**
 UL. HALLERA 1
 42-200 CZĘSTOCHOWA

Temat: **PROJEKT WYKONAWCZY PRZEBUDOWY WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU**
 UŻYTKOWANIA BUDYNKU HOTELU NA OBIEKT BIUROWO-SZKOLE-
NIOWY

 ZNAJDUJĄCY SIĘ W CZĘSTOCHOWIE PRZY UL. GEN. J. HALLERA 1
 NR. EWID. DZ. 2/8, 2/15 OBRĘB 224

marzec 2018

I. PODSTAWA OPRACOWANIA :

Niniejszą informację opracowano na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia oraz Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (Dz.U. z dnia 10 lipca 2003 r.)

II. ZAKRES ROBÓT I KOLEJNOŚĆ REALIZACJI :

Zakres robót obejmuje:

- montaż wewnętrznej instalacji zimnej, ciepłej wody użytkowej wraz z podgrzewaczami przepływowymi, białym montażem i armaturą,
- montaż wewnętrznej i zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej,
- demontaż istniejącego kotła c.o. w budynku oraz istniejącej instalacji kanalizacji, instalacji co i wody,
- montaż instalacji centralnego ogrzewania - instalacja grzejnikowa,
- montaż instalacji klimatyzacji,

III. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Brak.

IV. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA I LUDZI.

Brak.

V. WSKAZANIA DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH

Uznano, że podczas realizacji robót budowlanych mogą wystąpić zagrożenia w rozumieniu cytowanego w poz. 3.4.1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury :

- uraz od elektronarzędzi
- porażenie prądem
- urazy mogące powstać podczas prac ślusarskich przy demontażu
- urazy mogące powstać podczas prac montażowych
- urazy podczas prowadzenie wykopów.

VI. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW

Należy przeprowadzić szkolenie pracowników pod względem BHP na następujących stanowiskach pracy:

- Szkolenie BHP przy robotach transportowych i rozładunkowych
- Szkolenie BHP przy robotach montażowych w budynkach (montaż rurociągów, grzejników i armatury)

Poza szkoleniem podstawowym, nie przewiduje się dodatkowo szkolenia specjalistycznego pracowników. Pracownicy wykonujący roboty przy instalacji C.O., c.w.u. i cyrkulacji powinni być przeszkoleni w zakresie przepisów **bhp** jakie obowiązują wszystkich pracowników w budownictwie tj. kurs **bhp I stopnia** dla pracowników fizycznych, oraz kurs **bhp II stopnia** dla kadry technicznej.

Ponadto pracownicy fizyczni powinni otrzymać szczegółowy instruktaż dla poszczególnych stanowisk: jak roboty przy próbach szczelności, ciśnieniowych, roboty przy czynnej instalacji elektrycznej. Pracownicy powinni zapoznać się ze sprzętem **bhp** występującym na budowie w zakresie jego obsługi.

VII. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE

NIEBEZPIECZEŃSTWOM W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA

Przed rozpoczęciem robót, kierownik budowy winien opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Wykonywanie skrzyżowań z siecią elektryczną kablową winno prowadzić się po wyłączeniu napięcia.

Projektant:

mgr inż. Ewelina Iżycka
Nr upr. SLK/6257/PWBS/16

III. OPIS TECHNICZNY

1. Cel i podstawa opracowania

Celem opracowania jest sporządzenie dokumentacji projektowej montażu: wewnętrznej instalacji zimnej, ciepłej wody użytkowej wraz z podgrzewaczami przepływowymi, białym montażem oraz armaturą, wewnętrznej i zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej, instalacji centralnego ogrzewania - instalacja grzejnikowa, instalacji klimatyzacji oraz demontaż istniejącego kotła c.o., istniejącej instalacji wodociągowej, c.o. i kanalizacji.

Podstawą do wykonania niniejszego opracowania są:

- zlecenie Inwestora,
- inwentaryzacja własna,
- aktualnie obowiązujące normy i przepisy prawne.

2. Obszar oddziaływania obiektu

Dla przedmiotowej inwestycji ustalono, że obszar jej oddziaływania nie wykracza poza granice działki objętej wnioskiem, na której zlokalizowano obiekt i planowana jest budowa budynku i nie oddziałuje na nieruchomości sąsiednie.

3. Instalacja zimnej i ciepłej wody użytkowej

Projekt wewnętrznej instalacji zimnej i ciepłej wody użytkowej jest integralną częścią całego opracowania i należy go czytać łącznie z innymi projektami branżowymi.

Przed rozpoczęciem prac montażowych należy zdemontować istniejącą instalację wodociągową wraz z armaturą i białym montażem.

Zaopatrzenie pomieszczeń w ciepłą wodę nastąpi z przepływowych podgrzewaczy elektrycznych. Wewnętrzną instalację zimnej i ciepłej wody użytkowej zaprojektowano z rur PE z aluminiową wkładką łączonych poprzez zaprasowanie, izolowanych termicznie otuliną z wełny mineralnej z powłoką zabezpieczającą z folii aluminiowej wzmocnionej siatką szklaną oraz samoprzylepną zakładką. W budynku przewiduje się instalację doprowadzającą zimną wodę do: umywalk oraz misek ustępowych oraz ciepłą wodę do umywalk. Projektowaną instalację zimnej wody użytkowej włączyć do istniejącej instalacji w sąsiadującym pomieszczeniu, za włączeniem wykonać zawór odcinający. Podgrzewanie ciepłej wody użytkowej zaprojektowano przy pomocy przepływowych elektrycznych podgrzewaczy ciepłej wody. Każdy przybór sanitarny został wyposażony w indywidualny podgrzewacz. Projektuje się podgrzewacze podblatowe o mocy podanej w części rysunkowej. Podgrzewacze cwu należy zamontować pod przyborami sanitarnymi w szafkach umywalk bądź zlewozmywaków.

Przewody poziome instalacji należy prowadzić przy podłodze, pod oknami oraz nad drzwiami w bruzdach ściennych wg trasy podanej w części rysunkowej.

Rozprowadzenie równoległe instalacji wody z poszczególnymi innymi instalacjami powinno być wykonane tak aby istniała możliwość późniejszej regulacji bądź odcięcia dopływu wody do danego pionu lub odcinka.

Wszystkie spotkane na trasie przewodów załamania konstrukcyjne budynku oraz łączenia modułów należy wykorzystać jako kompensacje przy użyciu punktów stałych. Przez zamontowanie punktów stałych instalacja zostaje podzielona na odcinki. Zapobiega to niekontrolowanym ruchom przewodów. Punkty stałe wykonać zgodnie z instrukcją montażową systemu rur użytych do rozprowadzenia wody. Zarówno przewody wody ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody. Przewody należy układać w bruzdach ściennych lub mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiedzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy zastosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów

stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewnić swobodne przesuwanie się rur.

W projekcie przewidziano zastosowanie izolacji cieplnej na każdym odcinku wody ciepłej. Materiały izolacyjne, przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej, powinny być w stanie suchym, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na składowisku powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Powierzchnia, na której wykonywana jest izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Zakończenie izolacji cieplnej powinno być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Zastosować izolację niepalną.

Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle. Armaturę należy podłączyć do projektowanej instalacji. Nie wolno prowadzić przewodów instalacji powyżej przewodów elektrycznych.

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej i powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu co najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrodę pionową oraz co najmniej o 1cm przy przejściu przez strop. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki i około 1cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przed uruchomieniem instalacji wody należy przeprowadzić jej płukanie oraz próbę szczelności wg obowiązującej normy PN – B - 10725. W trakcie próby należy sprawdzić wszystkie złącza zaprasowane badanej instalacji. Ciśnienie próbne wynosi 1,5 p. roboczego, lecz nie więcej niż 0,9MPa. Po pomyślnych wynikach próby szczelności, należy pobrać z najdalszych odcinków instalacji wodę do badań. W razie konieczności (wyniki badań wody negatywne) instalację przepłukać a wodę ponownie poddać badaniu przed przekazaniem budynku do użytkowania.

Biały montaż

W budynku projektuje się: miski ustępowe podwieszane wraz ze stelażem i spluczką oraz przyciskiem do splukiwania w komplecie, umywalki podwieszane ceramiczne białe wraz z szafką, pisuary, oraz zlewozmywaki do montażu na blacie.

Biały montaż mocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie przyborów. Konstrukcja wsporcza przyboru sanitarnego obciążonego siłą statyczną równą 500 N, przyłożoną w środku przedniej krawędzi obrzeża przyboru w czasie 3 godzin, nie powinna się odkształcić w sposób widoczny.

Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność wysysania wody z syfonu podczas spływu wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń.

Umywalki należy umieszczać na wysokości 0,75 do 0,80 m.

Umywalki oraz zlewozmywaki wyposażyć w baterie stojące chromowane wraz z perlatozem. Pisuar wyposażyć w zawór splukujący.

Wymagania dla łazienki dla osób niepełnosprawnych.

Wymagania dla miski ustępowej dla niepełnosprawnych:

- Odległość WC dla niepełnosprawnych od tylnej ściany powinna być nie mniejsza niż 70 cm. Zapewnia to swobodne umieszczenie wózka wzdluż miski.

- Deska powinna być przytwierdzona i osadzona na misce tak, aby nie wyginała się w czasie przesiadania z wózka na sedes.
- Zalecana wysokość miski to 45-50 cm,
- Przycisk do splukiwania powinien być zainstalowany z boku.
- Przycisk urządzenia splukującego powinien znajdować się na wysokości nie większej niż 120 cm licząc od poziomu posadzki.
- Spluczka nie może być uruchamiana za pomocą nogi.
- Wysokość montażu pojemnika na papier toaletowy powinna wynosić 100-120 cm licząc od poziomu posadzki.
- Wysokość montażu wspomagającego uchwyty uchylnego: 80-85 cm.

Wymagania dla umywalki dla niepełnosprawnych:

- Przestrzeń manewrowa przed umywalką wynosi 90x120 cm, gdzie dłuższy bok leży na osi umywalki, przy czym pod umywalką może się znajdować nie więcej niż 45 cm tej przestrzeni.
- Wysokość zawieszenia: spód umywalki musi znajdować się powyżej kolan osoby siedzącej na wózku (min. 70 cm).
- Wysokość blatu umywalki (górna krawędź): 85 cm.
- Wysokość montażu dolnej obudowy (syfon, stelaż): min. 65 cm.
- Wygodna szerokość komory umywalki: 60-70 cm.
- Wygodna głębokość komory umywalki: 50-60 cm

UWAGA!

- Nie zaleca się stosowania postumentów lub półpostumentów, które ze względu na swoje znaczne rozmiary w wysokim stopniu utrudniają podejżdżanie wózkiem pod umywalkę od strony frontalnej, albo wręcz uniemożliwiają wykonanie tej czynności.
- Pod umywalką nie mogą znajdować się elementy ostre lub szorstkie.
- Bateria musi mieć przedłużoną wylewkę, bateria umywalkowa powinna być chromowana, stojąca z peratorem. Bateria umywalkowa dla osób niepełnosprawnych powinna być uruchamiana automatycznie i wyposażona w czujnik ruchu.
- Podłączenie ciepłej wody i odpływ umywalki powinny być izolowane termicznie bądź instalowane w sposób uniemożliwiający bezpośredni do nich dostęp.

Uchwyty:

- Wysokość montażu objęta przedziałem 75-85 cm (licząc od poziomu posadzki),
- Po prawej stronie miski ustępowej (przy umywalce) zastosować poręcz stałą, a po przeciwnej stronie – poręcz uchylną. Zastosować poręcze z rur stalowych białych o średnicy 32mm i długości 600mm.

4. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Instalacja wewnętrzna

Instalacja w części socjalnej

Projektowane instalację kanalizacji wewnętrznej (piony, podejścia do urządzeń sanitarnych) wykonać z rur PCV lite łączonych kielichowo na wcisk.

Przewody kanalizacyjne prowadzić zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Przy prowadzeniu rur kanalizacyjnych zachować spadek zgodny z przepisami. Poziom kanalizacji sanitarnej zaprojektowano pod posadzką. Przed rozpoczęciem prac montażowych wykonać demontaż istniejącej instalacji kanalizacji aż do studzienki na zewnątrz budynku.

W budynku zaprojektowano trzy piony kanalizacyjne o średnicach 75mm i 110mm (wg części rysunkowej). Na każdym pionie spustowym przy posadzce oraz w miejscach załamania

zamontować rewizję. Pion należy odpowietrzyć za pomocą wywiewek PVC110 i PVC160 (zgodnie z częścią rysunkową) wyprowadzonych ponad dach budynku. Ze względu na podłączenie umywalki w dość dalekiej odległości od pionu odpowietrzającego zaprojektowano zawór napowietrzający.

Piony kanalizacyjne wykonać w bruzdach ściennych lub bezwzględnie zabudować. Wszystkie podejścia pod syfony wykonać w bruzdach lub zabudowane. Wszystkie urządzenia podłączone do instalacji kanalizacyjnej muszą być zaopatrzone w syfon.

Do projektowanych pionów należy podłączyć podejścia do poszczególnych przyborów sanitarnych.

Instalacja zewnętrzna

Instalację zewnętrzną projektuje się z rur PCV 160 x 4,7 SN8 SDR34.

Ścieki z budynku należy odprowadzić zewnętrzną instalacją kanalizacji sanitarnej do istniejącej studzienki kanalizacyjnej.

Układanie przewodów

Projektuje się ułożenie przewodów na głębokości ok. 1,65-1,8 m.

Roboty ziemne

Wykopy oraz zabezpieczenie wykopów wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. W przypadku wystąpienia wody gruntowej lub przedostawania się wody deszczowej do wykopu należy ją odpompować. Technologię zabezpieczeń określi Wykonawca. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem. Dno wykopu powinno być wykonane na poziomie wyższym o 20 cm od projektowanej niwelety. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem kanałów. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, powierzchnie terenu powinny być wyprofilowane ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Do Wykonawcy należy wykonanie drenażu i wzmocnienia dna wykopów.

Do Wykonawcy należy wykonanie wszystkich operacji pompowania i odprowadzeni wód.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie szkody powstałe w związku z robotami.

Położenie kanalizacji

Po wykonaniu prac ziemnych i regulacji wykopu wzdłużnego, ostatnie wykonana warstwa podsypki dla położenia kanalizacji w terenie suchym.

W przypadku stałego dopływu wody, należy ustawić dren na dnie wykopu a piasek należy zastąpić materiałem drenującym otoczonym geowłókniną.

Grubość warstwy podsypki rozłożonej na całej szerokości wykopu wyniesie 0,20 m.

Rury należy sprawdzić od wewnątrz, starannie wyczyścić z ciał obcych, a następnie ostrożnie opuścić na dno wykopu i ułożyć w taki sposób, aby spoczywały jednolicie na całej swojej długości zgodnie z linią tyczenia i przewidzianym spadkiem. Odcinki rur łączyć kielichowo tak, aby kanalizacja była idealnie współosiowa. Spoiny uszczelniające wykonać zgodnie z zaleceniami producenta, szczelność musi być całkowita.

Następnie kanalizacje zostaną położone w linii i pod kątem wymaganym na długości zawartej między dwoma kolejnymi obiektami.

Kanalizacje będą dokładnie proste w płaszczyźnie i położone według profilu podłużnego

Przy każdym przerwaniu robót końcówki kanalizacji należy zamykać. Należy również przewidzieć ewentualne zabezpieczenie rur w przypadku gdyby narażone były na duże zmiany temperatury lub wystawione na działanie słońca, w szczególności dotyczy to rur z PCV

Rury należy zasypać piaskiem z odpowiednim zagęszczeniem. Na wysokości 20 cm powyżej

ścianki rury kanalizację zasypywać gruntem rodzimym z zagęszczeniem.

Próby i kontrole

Próby i kontrole zostaną przeprowadzone zgodnie z obowiązującymi normami.

5. Instalacja centralnego ogrzewania

Projektowana instalacja centralnego ogrzewania będzie zasilana z istniejącego kotła c.o. Główny poziom instalacji centralnego ogrzewania będzie prowadzony pod stropem i przy podłodze kondygnacji. Instalację na piętrze należy prowadzić w bruzdach ściennych, bądź obudować płytami k-g. Instalację zaprojektowano z rur wielowarstwowych z wkładką aluminiową, łączonych w technologii press oraz izolowanych termicznie. Istniejącą instalację centralnego ogrzewania wraz z grzejnikami, kotłem i armaturą należy zdemontować.

5.1. Obliczenia współczynnika przenikania ciepła dla przegród

Współczynniki przenikania ciepła „U” obliczono wg normy PN-EN ISO 6946: 2008 (Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła – Metoda obliczania). Otrzymane wartości przedstawiono w tabeli.

Tab. Współczynniki przenikania ciepła dla przegród

Opis przegrody	U [W/m ² ×K]
Ściany zewnętrzne, ściany na gruncie	0,32
Okno zewnętrzne	2,20
Dach/stropodach/strop pod nieogrzewanymi poddaszami	0,32
Strop wewnętrzny	1,00
Podłoga na gruncie	2,20
Drzwi zewnętrzne	2,20
Drzwi wewnętrzne	1,50

5.2. Obliczenia zapotrzebowania ciepła na cele grzewcze

Obliczenia zapotrzebowania ciepła ogrzewanych pomieszczeń wykonano wg normy PN-EN 12831: 2006 dla III strefy klimatycznej (-20°C) w programie Instal-OZC 4.13. Na podstawie wykonanych obliczeń otrzymano następującą wartość: **Q = 37,6 kW**

5.3. Opis rozwiązań projektowych – instalacja centralnego ogrzewania

System ogrzewania: wodne, pompowe, systemu zamkniętego

Parametr instalacji C.O. : 70/50 °C

Przyjęto temperatury wewnętrzne zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury:

- pomieszczenia biurowe, socjalne, T=20 °C
- klatki schodowe T=16 °C

W budynku projektuje się

- demontaż istniejącej instalacji CO,
- wymianę istniejących grzejników na grzejniki płytowe,
- montaż kurtyny powietrznej zimnej,
- rozproszanie nowych przewodów instalacji centralnego ogrzewania,
- zamontowanie armatury i izolacji.

Przed zamontowaniem nowej instalacji należy przeprowadzić demontaż istniejącej instalacji wraz z grzejnikami. Miejsca, które zostały uszkodzone podczas prac demontażowych i montażowych należy przywrócić do istniejącego stanu. Ściany za zdemontowanymi grzejnikami oraz rurami pomalować. Projektowaną instalację CO należy doprowadzić do pomieszczenia z rozdzielaczem ciepła znajdującym się w sąsiednim budynku.

Obieg instalacji c.o. należy wpiąć do istniejącego rozdzielacza.

Należy zamontować pompę obiegową o następujących parametrach:

$H=30,0\text{kPa}$; $q=1,11\text{m}^3/\text{h}$

Wraz z pompą należy zamontować armaturę tj.:

- zawory odcinające
- zawór zwrotny
- filtr siatkowy
- manometr i termometr

Przy wejściu głównym zgodnie z częścią rysunkową zaprojektowano kurtynę powietrzną zimną o długość 150 cm. Należy zamontować kurtynę o znacznie niskiej wysokości nie utrudniającej wejście do budynku.

Dobór grzejników wykonano w programie Instal-therm 4.12 H, dla czynnika grzewczego o parametrach pracy: $70/50^\circ\text{C}$, 100% woda. Dla pomieszczeń budynku projektuje się grzejniki stalowe płytowe z połączeniem dolnym. Moc poszczególnych odbiorników jest dobrana dla każdego pomieszczenia zgodnie z obowiązującą normą PN-B-02402:1982.

Dopuszcza się dopasowanie wielkości grzejników do aranżacji i zagospodarowania poszczególnych pomieszczeń pod warunkiem spełnienia wymogu mocy grzewczej grzejników wykazanych na rozwinięciu instalacji.

Wybór miejsca montażu grzejnika jest bardzo ważny, aby grzejnik spełniał swoje walory użytkowe oraz odpowiednio odprowadzał ciepło do pomieszczenia. Nie jest zalecane umiejscawianie grzejnika w głębokich wnękach oraz miejscach nie gwarantujących prawidłowej naturalnej cyrkulacji powietrza. Podczas montażu należy zachować maksymalną ostrożność, aby nie uszkodzić mechanicznie powłoki lakierniczej grzejnika. Montaż grzejników powinien odbywać się bez wcześniejszego zdejmowania opakowania fabrycznego. Zaleca się zdejmowanie opakowania fabrycznego dopiero po zakończeniu prac wykończeniowych, co w znacznej części uchroni grzejnik od uszkodzeń mechanicznych powłoki lakierniczej. Grzejniki należy montować w sposób zapewniający stabilność konstrukcji montażowej i sztywność grzejników. W przypadku braku stabilności przy użyciu uchwytów firmowych należy zastosować uchwyty zapewniające sztywność grzejników w zależności od typu zastosowanych urządzeń. Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach. W przypadku gdy istniejąca wnęka grzejnikowa będzie za mała w celu montażu grzejnika, wnękę należy замуrować.

Minimalne odstępny zamontowanego grzejnika od elementów budowlanych przedstawiono w tabeli poniżej.

Tab. Minimalne odstępny grzejnika od elementów budowlanych

Rodzaj grzejnika	Odstęp minimalny grzejnika			
	Od ściany za grzejnikiem	Od podłogi	Od bocznej ściany	
			Od strony bez armatury grzejnikowej	Od strony z armaturą grzejnikową
	cm	cm	cm	cm
Płytowy stalowy	5	7	15	25
Dopuszcza się mniejszą odległość grzejnika płytowego stalowego od ściany, jeżeli odległość ta wynika z zamocowania grzejnika na wieszakach i wspornikach zaakceptowanych przez producenta grzejnika				

Projektuje się grzejniki z walcowanej na zimno blachy stalowej zgodna z EN 442-1. Wyposażenie grzejnika zawiera górną pokrywę i osłony boczne, zawór z określoną nastawą, korkiem spustowym, zaślepką i odpowietrznikiem. Pokrywa górna grzejnika montowana klipsami które umożliwiają zdjęcie tej pokrywy i wyczyszczenie grzejnika wewnątrz, bez potrzeby jego demontażu – grzejnik montowany za zawieszkę na tylnej ścianie grzejnika. Powłoka gruntująca wg DIN 55900 cz. 1, utwardzana termicznie. Powłoka wykończeniowa wg DIN 55900 cz. 2. Grzejniki muszą być dostosowane do pracy przy ciśnieniu 10 bar i temp. 110st.C.

Przy grzejnikach przewiduje się zamontowanie zaworów odcinających dostosowanych do instalacji dwururowych oraz głowic termostatycznych. Grzejniki z podłączeniem dolnym należy wyposażać w wkładkę termostatyczną.

Poza zaworami grzejnikowymi projektuje się:

- zawory odcinające na rozgałęzieniach instalacji oraz przy rozdzielaczu,
- automatyczne zawory odpowietrzające montowane na grzejnikach pierwszego piętra i na najwyższych punktach instalacji.
- zawory spustowe na najniższych punktach instalacji CO

Armaturę należy montować w tak, żeby były dostępne do obsługi i konserwacji. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach.

Instalacje centralnego ogrzewania wykonać z rur wielowarstwowych z wkładką aluminiową łączonych w technologii press. Średnice przewodów wykonać zgodnie z częścią rysunkową. Instalacje prowadzić zgodnie z częścią rysunkową pod sufitem najniższej kondygnacji oraz w istniejących kanałach ze spadkiem 0,3% w kierunku źródła ciepła. Piony instalacji centralnego ogrzewania prowadzimy w razie możliwości po istniejących śladach przy ścianach pomieszczeń. Sieć rozprowadzającą zaprojektowane pod sufitem oraz przy podłodze należy prowadzić w bruzdach ściennych bądź obudować. Na odejściu od sieci głównej przy każdym rozgałęzieniu na przewodzie zasilającym i powrotnym zamontować zawory odcinające. Przewody należy zamocować przy użyciu metalowych uchwytów bądź opasek przykręconych do stropu za pomocą łącznika mechanicznego, którego minimalne zagłębienie w strop wyniesie 6 cm. Uchwyty stosować w odległościach zalecanych przez producenta rur.

Ze względu na długie odcinki przewodów instalacji centralnego ogrzewania przewody prowadzić zgodnie z zachowaniem kompensacji naturalnej oraz z wykorzystaniem kompensatorów mieszkowych. Przed i za kompensatorami mieszkowymi należy zastosować podpory kierunkowe zgodnie z wytycznymi producenta. Wszystkie spotkane na trasie przewodów załamania konstrukcyjne budynku oraz łączenia modułów należy wykorzystać jako kompensacje przy użyciu punktów stałych. Przez zamontowanie punktów stałych instalacja zostaje podzielona na odcinki. Zapobiega to niekontrolowanym ruchom przewodów. Punkty stałe mocować do stropu budynku. Zarówno przewody zasilania i powrotu powinny być dodatkowo mocowane przy urządzeniach zasilanych i zasilających. Przewody należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy zastosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewnić swobodne przesuwanie się rur. Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej i powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu co najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrodę pionową oraz co najmniej o 1cm przy przejściu przez strop. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2cm z każdej strony. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Przejścia przez ściany oddzielenia pożarowego należy uszczelnić atestowaną masą ognioochronną o odporności równej odporności przegrody.

W najwyższych punktach instalacji oraz na grzejnikach zlokalizowanych na piętrze przewidziano montaż automatycznych odpowietrzników. Odpowietrzenie instalacji zgodnie z PN-91/B-02420.

Wykonać próbę szczelności zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano–Montażowych cz. II oraz zgodnie z dokumentacją techniczno–ruchową dostarczoną przez producenta urządzeń.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić 3-krotne płukanie instalacji wg PN-77/M-34031 przy zachowaniu prędkości wody w rurociągach 1,5m/s. Instalację przed uruchomieniem należy poddać próbie szczelności instalacji na ciśnienie 1,5 ciśnienia roboczego oraz próbie na ciepło z regulacją.

Wszystkie stosowane materiały powinny odpowiadać obowiązującym Polskim Normom, oraz posiadać odpowiednie aprobaty techniczne, atesty i certyfikaty.

5.4. Izolacja termiczna

Izolację cieplną wykonać wg normy PN-B-02421:2000 (Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń – Wymagania i badania odbiorcze).

Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie podane w tabeli poniżej.

Tab. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

L.p	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 w/m*K) ¹⁾
1	Średnica wew. do 22 mm	20 mm
2	Średnica wew. do 22 – 35 mm	30 mm
3	Średnica wew. do 35 – 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wew. do 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 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

1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

6. Instalacja klimatyzacji

Dla klimatyzowania pomieszczeń wykonano obliczenia zapotrzebowania chłodu i przewidziano system klimatyzacji typu split składający się z jednostek wewnętrznych ściennych oraz przysufitowych, przewodów freonowych łączących oraz jednostek zewnętrznych. Jednostki zewnętrzne należy zlokalizować na elewacji w przestrzeni między oknami parteru a pierwszego piętra. Jednostki wewnętrzne należy powiesić na ścianie pod sufitem, bądź przy suficie zgodnie z częścią rysunkową. Proponowany system – system 2 rurowy realizujący funkcję chłodzenia w okresie letnim.

Układ klimatyzacji typu Split składa się z jednostek wewnętrznych, chłodzących pomieszczenia, jednostek zewnętrznych, które pobierają ciepło z otoczenia oraz przewodów łączących jednostki, którymi transferowane jest ciepło.

Jednostki połączyć rurami o średnicach ciecz/gaz podanych przez producenta jednostek. Dobór urządzeń zgodnie z załączonym zestawieniem. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innego producenta pod warunkiem spełnienia równoważnych parametrów.

Do jednostek należy doprowadzić zasilanie elektryczne oraz przewody do sterowania.

Skropliny z jednostki wewnętrznej należy odprowadzić do najbliższego pionu kanalizacji poprzez syfon. Bądź na zewnątrz budynku. Skropliny odprowadzone na zewnątrz budynku należy prowadzić w bruzdach ściennych w pomieszczeniu a następnie w izolacji zewnętrznej ściany budynku. W przypadku utrudnionej możliwości odprowadzenia skroplin metodą grawitacyjną zamontować pompy do skroplin.

RURY I IZOLACJE

- Na rurociągi czynnika chłodniczego stosować rury miedziane do celów chłodniczych, bez szwu, odtłuszczone, odtlenione zgodnie z ISO 1337.

- Połączenia rurociągów wykonywać metodą lutowania twardego lub przy wykorzystaniu dociskowych połączeń kielichowych.
- Rurociągi instalacji chłodniczych nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.
- Rurociągi i armaturę zaizolować prefabrykowanymi otulinami z czarnego kauczuku syntetycznego o grubości co najmniej 13mm.
- Otuliny rurociągów prowadzonych na zewnątrz budynku muszą być wyposażone w systemową powłokę aluminiową zabezpieczającą przed promieniowaniem UV i uszkodzeniami mechanicznymi. Izolacje wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta systemu.
- Instalacje chłodnicze pracujące na czynniku R410A przed podłączeniem do agregatów skraplających przedmuchać azotem, a następnie poddać próbie szczelności na ciśnienie próbne o wartości równej ciśnieniu próbnemu dla agregatu skraplającego.

UWAGA:

Na etapie wykonawstwa, po dokładnym ustaleniu lokalizacji urządzeń klimatyzacyjnych należy ponownie przeliczyć układy, przy współudziale producenta urządzeń.

7. Wytyczne branżowe

Budowlane

- przejścia przewodów instalacyjnych przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego zabezpieczyć poprzez uszczelnienie za pomocą np. masą HILTI. Przejście przewodami przez wszystkie przegrody oddzielenia i wydzielenia pożarowego należy wykonać w klasie odporności ogniowej tych przegród zgodnie z technologią producenta, zawartą w aprobatkach technicznych.
- należy wykonać przejścia przez przegrody budowlane,
- wykopy wykonywać ze szczególną ostrożnością, ze względu na bliskość instalacji, w szczególnych przypadkach wykonywać ręcznie, by nie dopuścić do uszkodzeń.
- wykopy zabezpieczyć przed zawaleniem, odwodnić.

BHP

Prace należy prowadzić ze szczególnym uwzględnieniem bezpieczeństwa przeciwpożarowego, nie można prowadzić prac spawalniczych w pomieszczeniach w których znajdują się materiały łatwopalne, pomieszczenia te należy opróżnić i zapewnić środki p.poż. przed rozpoczęciem prac.

8. Uwagi końcowe

Wszystkie prace montażowe, próby i odbiory wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych” i właściwymi przepisami branżowymi oraz przepisami BHP.

Całość prac wykonać zgodnie z:

- obowiązującymi przepisami BHP i p.poż.;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690);
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.”;
- - „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”, COBRTI INSTAL, Warszawa 2003;
- "Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych" COBRTI INSTAL, Warszawa 2006;

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”, COBRTI INSTAL, Warszawa 2003;
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL, zalecanych do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury,
- wytycznymi producentów urządzeń.

Urządzenia i materiały użyte przy wykonawstwie powinny posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie i odpowiednie atesty. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń od wskazanych w niniejszej dokumentacji pod warunkiem spełnienia wszystkich wymogów, parametrów technicznych i jakościowych, wskazanych w opracowaniu.

UWAGA:

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.