

PROJEKT WYKONAWCZY

BUDOWA PASYWNEGO OŚRODKA REHABILITACYJNO-WYPOCZYNKOWEGO CARITAS ARCHIDIECEZJI ŁÓDZKIEJ W DRZEWOCINACH (kategoria obiektu budowlanego – XI i XIV) Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI: WODOCIĄGOWĄ, KANALIZACYJNĄ SANITARNA, KANALIZACYJNĄ OPADOWĄ, GAZOWĄ, CENTRALNEGO OGRZEWANIA Z KOTŁOWNIĄ GAZOWĄ I POMP CIEPŁA, CHŁODNICZĄ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ, ELEKTRYCZNĄ, FOTOWOLTAICZNĄ, ODGROMOWĄ; WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU OBEJMUJĄCYM: DROGĘ WEWNĘTRZNĄ, PARKING (41 STANOWISK POSTOJOWYCH DLA SAMOCHODÓW OSOBOWYCH I 1 STANOWISKO POSTOJOWE DLA AUTOBUSU), (kategoria obiektu budowlanego – XXII), KOMUNIKACJĘ PIESZĄ, MAŁĄ ARCHITEKTURĘ; I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ OBEJMUJĄCĄ INSTALACJE: KANALIZACYJNĄ SANITARNA, DOLNEGO ŹRÓDŁA POMP CIEPŁA, ELEKTRYCZNĄ WRAZ Z OŚWIETLENIEM TERENU ORAZ LIKWIDACJA FRAGMENTÓW INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ I ELEKTRYCZNEJ

zlokalizowanych na terenie nieruchomości składającej się z działek:
586, 579/1, obręb: 007, jedn. ewid.: 100803_2 Drzewociny
(województwo łódzkie, powiat pabianicki, gmina Dłutów)

INWESTOR	CARITAS ARCHIDIECEZJI ŁÓDZKIEJ ul. Gdańska 111, 90-507 Łódź
JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA	ARCHITEKTURA PASYWNA PYSZCZEK I STELMACH SP.J. ul. SZLAK 65, 31-153 KRAKÓW
BRANŻOWA JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA	AMT-PROJEKT SP. Z O.O. ul. AKACJOWA 18, 32-086 BATOWICE
NAZWA PROJEKTU	PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH
DATA	MAJ 2020

PROJEKTANCI:

mgr inż. **Sławomir MIREK**

nr upr. **PDK/0183/POOS/15**, nr wpisu **PDK/IS/0094/16**

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. **Paweł KNAPCZYK**

nr upr. **MAP/0578/PWBS/16**, nr wpisu **MAP/IS/0102/17**

uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

1. INFORMACJE OGÓLNE.....	5
2. Przedmiot i zakres opracowania.....	5
2.1 Podstawa opracowania	5
2.2 Dane opracowania	6
3. INSTALACJA WODNA.....	7
3.1 Opis instalacji wodnej.....	7
3.2 Zapotrzebowanie na wodę zimną.....	7
3.3 Maksymalny przepływ w instalacji wody zimnej	7
3.4 Instalacja ciepłej wody użytkowej.....	8
3.5 Woda technologiczna	8
3.6 Wewnętrzna instalacja wodociągowa (woda zimna, ciepła, cyrkulacyjna).....	9
3.7 Wewnętrzna instalacja przeciwpożarowa hydrantowa.....	11
3.8 Ogólne wytyczne wykonania robót.....	11
4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	13
4.1 Bilans ścieków sanitarnych.....	13
4.2 Opis instalacji kanalizacji sanitarnej wewnętrznej	13
5. INSTALACJA GRZEWCZA.....	15
5.1 Założenia przyjęte do projektu.....	15
5.2 Zapotrzebowanie na moc grzewczą.....	15
5.3 Opis źródła ciepła.....	15
5.4 Opis instalacji grzewczej.....	16
5.4.1 Obieg grzewczy OG1.....	17
5.4.2 Obieg grzewczy OG2.....	17
5.4.3 Obieg grzewczy OG3.....	17
5.5 System zbiorników wody lodowej i buforu ciepła.....	18
5.6 Rurociągi i armatura.....	18
5.7 Izolacja cieplna.....	18
5.8 Sterowanie.....	18
5.9 Wymagania wykonania.....	19
5.10 Dolne źródło.....	19
5.11 Wytyczne dla branż towarzyszących.....	20
5.12 Wytyczne branżowe	20
6. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ.....	21
6.1 Opis instalacji wentylacji.....	21
6.2 Bilans powietrza wentylacyjnego	21
6.3 Opis systemów wentylacyjnych.....	24
6.3.1 Centrala C1.....	24
6.3.2 Centrala C2.....	25
6.3.3 Centrala C3.....	25
6.3.4 Centrala C4.....	26
6.3.5 Centrala C5.....	26
6.3.6 Centrala C6.....	26
6.4 Wentylacja pomieszczenia technicznego 0.47.....	27
6.5 Opis przyjętych rozwiązań i uwagi realizacyjne.....	27
6.5.1 Urządzenia wentylacyjne.....	27
6.5.2 Automatyka centrali wentylacyjnej	27
6.5.3 Nagrzewnica wodna	28
6.5.4 Elektryczna nagrzewnica powietrza.....	28
6.5.5 Czerpnie i wyrzutnie powietrza.....	28

6.5.6 Kanały wentylacyjne.....	28
6.5.7 Tłumiki akustyczne.....	28
6.5.8 Elementy zakańczające instalację.....	29
6.5.9 Mocowanie przewodów.....	29
6.5.10 Klapy p.pożarowe.....	29
6.5.11 Izolacje termiczne.....	29
6.6 Wytyczne branżowe.....	30
7. INSTALACJA WODY LODOWEJ I KLIMATYZACJI.....	31
7.1 Opis instalacji wody lodowej.....	31
7.2 Bilans zysków ciepła	31
7.3 Źródło wody lodowej.....	32
7.4 Instalacja wody lodowej	32
7.5 Instalacja skroplin.....	32
7.6 Sterownik przewodowy.....	32
7.7 Instalacja klimatyzacji.....	33
7.8 Wymagania wykonania.....	33
8. INSTALACJA GAZOWA.....	34
8.1 Opis wewnętrznej instalacji gazowej.....	34
8.2 Zbiornik gazu.....	34
8.3 Instalacja zewnętrzna.....	34
8.4 Uwagi końcowe.....	36
9. INSTALACJA KANALIZACJI ZEWNĘTRZNEJ.....	37
9.1 Opis instalacji kanalizacji zewnętrznej.....	37
9.2 Trasa projektowanej instalacji.....	37
9.3 Roboty ziemne i odwodnienie wykopów.....	37
9.4 Wykonanie robót.....	38
9.5 Uwagi.....	38
10. WYMAGANIA WYKONANIA I UWAGI PROJEKTANTA.....	39

1. INFORMACJE OGÓLNE

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest wykonanie projektu wykonawczego instalacji sanitarnych wewnętrznych częścią projektu budowlanego pn: „BUDOWA PASYWNEGO OŚRODKA REHABILITACYJNO-WYPOCZYNKOWEGO CARITAS ARCHIDIECEZJI ŁÓDZKIEJ W DRZEWOCINACH (kategoria obiektu budowlanego – XI i XIV) Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI: WODOCIĄGOWĄ, KANALIZACYJNĄ SANITARNA, KANALIZACYJNĄ OPADOWĄ, GAZOWĄ, CENTRALNEGO OGRZEWANIA Z KOTŁOWNIĄ GAZOWĄ I POMP CIEPŁA, CHŁODNICZĄ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ, ELEKTRYCZNĄ, FOTOWOLTAICZNĄ, ODGROMOWĄ; WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU OBEJMUJĄCYM: DROGĘ WEWNĘTRZNĄ, PARKING (41 STANOWISK POSTOJOWYCH DLA SAMOCHODÓW OSOBOWYCH I 1 STANOWISKO POSTOJOWE DLA AUTOBUSU), (kategoria obiektu budowlanego – XXII), KOMUNIKACJĘ PIESZĄ, MAŁĄ ARCHITEKTURĘ; I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ OBEJMUJĄCĄ INSTALACJE: KANALIZACYJNĄ SANITARNA, DOLNEGO ŹRÓDŁA POMP CIEPŁA, ELEKTRYCZNĄ WRAZ Z OŚWIETLENIEM TERENU ORAZ LIKWIDACJA FRAGMENTÓW INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ I ELEKTRYCZNEJ zlokalizowanych na terenie nieruchomości składającej się z działek: 586, 579/1, obręb: 007, jedn. ewid.: 100803_2 Drzewociny (województwo łódzkie, powiat pabianicki, gmina Dłutów)”.

Zakres opracowania obejmuje instalacje:

- wodną;
- kanalizacji sanitarnej;
- grzewczą;
- wentylacji mechanicznej;
- gazową;
- wody lodowej.

Opracowanie nie obejmuje:

- zasilania energią elektryczną urządzeń;
- robót budowlanych.

2.1 Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora;
- przeprowadzone wizje lokalne, projekt koncepcyjny i ustalenia programowe z Inwestorem;
- aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa do projektowania w skali 1:500;
- obowiązujące regulacje prawne, a w szczególności:
 - Ustawa z dn. 07.07.1994 r. – Prawo budowlane (z późn. zmianami),
 - Rozp. Min. Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
 - Rozp. MSWiA z dn. 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
 - Rozp. MSWiA z dn. 16.06.2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej,

- Rozp. Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, standardy, normy, normatywy i zasady sztuki budowlanej.

2.2 Dane opracowania

Planowany budynek stanowić będzie ośrodek rehabilitacyjno-wypoczynkowy. Budynek planowany jest jako 2-kondygnacyjny budynek, niepodpiwniczony, przykryty dachem płaskim.

3. INSTALACJA WODNA

3.1 Opis instalacji wodnej

Woda zimna doprowadzana do budynku przeznaczona będzie na cele socjalno-bytowe, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, na cele porządkowe oraz do przygotowania wody do zasilania instalacji grzewczych. Eksploatacja instalacji odbywać się będzie pod ciśnieniem projektowanego wodociągu zewnętrznego. Dostarczana woda musi odpowiadać warunkom wody do picia i potrzeb gospodarczych, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia (Dz.U. Nr 82 z dnia 4.09.2000 poz.937). Wewnętrzna instalacja wody rozpoczyna się od zestawu wodomierzowego znajdującego się w komorze wodomierzowej. Przyłącze wody dla budynku stanowi odrębne opracowanie.

3.2 Zapotrzebowanie na wodę zimną

Zapotrzebowanie na wodę zimną na cele socjalno-bytowe

Ilość łóżek: 52 łóżka

Zapotrzebowanie wody na 1 łóżko przyjęto: $60 \text{ dm}^3/\text{d}$

$$Q_{\text{dśr}} = 52 \cdot 60 = 3120 \text{ dm}^3/\text{d} = 3,12 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{hśr}} = 3,12/18 = 0,17 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{hmax}} = 0,17 \cdot 3,55 = 0,62 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zapotrzebowanie na wodę zimną na cele technologii

Pojemność wanny: 400l

Ilość cykli w czasie 1 h: 2 cykle

Czas pracy w ciągu dnia: 10h

Zapotrzebowanie wody na cele technologiczne:

$$Q_{\text{dśr}} = 400 \cdot 2 \cdot 10 = 8000 \text{ dm}^3/\text{d} = 8,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{hmax}} = 8,0/10 = 0,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

3.3 Maksymalny przepływ w instalacji wody zimnej

Przepływ obliczeniowy wody dla hali oraz części biurowej oblicza się zgodnie z obowiązującą normą „PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe – wymagania w projektowaniu”.

Bilans wypływów z punktów czerpalnych:

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość przyborów	Normatywny wypływ wody zimnej [q _n]	Normatywny wypływ wody ciepłej [q _n]	Normatywny wypływ wody zimnej i ciepłej łącznie [q _n]
		[dm ³ /s]	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]
Umywalka	49	0,07	0,07	6,86
Bateria natryskowa c/z	24	0,15	0,15	7,20
WC	29	0,13	-	3,77

Zlewozmywak	4	0,07	0,07	0,56
Pisuar	1	0,3	-	0,30
Zawór czerpalny	4	0,3	-	1,20
Pralka automatyczna	1	0,25	-	0,25
Wanna z hydromasażem	1	-	1	1
RAZEM				21,14

Przepływ obliczeniowy wody oblicza się w oparciu o wzór dla hoteli:

$$q = 1,08 \cdot (q_n)_{0,5-1,82} \text{ [dm}^3/\text{s]}, \text{ } q_n \leq 20 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q = 1,08 \cdot (21,14)_{0,5-1,82} = 3,15 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Doboru wodomierza według odrębnego opracowania.

3.4 Instalacja ciepłej wody użytkowej

Ciepła woda użytkowa dla całego budynku przygotowana w zasobniku buforowym z węzownicą zlokalizowanym w pomieszczeniu technicznym (kotłownia) 0.47. Za podgrzew ciepłej wody użytkowej odpowiadać będą pompy ciepła wspomagane kotłem gazowym. Ciepła woda technologiczna będzie przygotowywana w dodatkowym zasobniku za pomocą drugiego kotła gazowego. Zaizolowane przewody rozprowadzone będą głównie w strefie sufitu podwieszanego do poszczególnych pionów i dalej do odbiorników. Projektuje się pompę cyrkulacyjną w celu zapewnienia szybkiego wypływu ciepłej wody w odbiornikach. Pompa obiegowa pracować będzie tylko w godzinach pracy w celu ograniczenia strat ciepła poprzez instalację.

Obliczenia zapotrzebowania ciepła dla przygotowania c.w.u. wg PN-90/B-01706

Ilość łóżek: 52 łóżka

Zapotrzebowanie wody na 1 łóżko przyjęto: 20 dm³/d

Liczba godzin użytkowania instalacji 18 h/d

Współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru $N_h=3,55$

$q_{sr.dob.} = 52 \cdot 20 = 1\,040 \text{ l/d} = 1,04 \text{ m}^3/\text{d}$ - średnie dobowe zapotrzebowanie na c.w.u.

$q_{sr.h.} = 1,04 \text{ m}^3/\text{d} / 18 \text{ h} = 0,06 \text{ m}^3/\text{h}$ - średnie godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u.

$Q_{h\text{sr}} G = 3,4 \text{ kW}$ - średnie godzinowe zapotrzebowanie ciepła

$q_{max.h} = 0,06 \text{ m}^3/\text{h} \cdot 3,55 = 0,21 \text{ m}^3/\text{h}$ - maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u.

$Q_{max.h.} G = 11,9 \text{ kW}$ - maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u.

Projektuje się zasobnik c.w.u., o pojemności 1 [m³]. Zakładana temperatura wody w buforze wynosi 55 st C. Zasobnik wyposażony w grzałkę elektryczną 8kW jako awaryjny podgrzew wody oraz na potrzeby termicznej dezynfekcji wody użytkowej.

3.5 Woda technologiczna

Na potrzeby hydromasażu projektuje się osobną instalację ciepła technologicznego. Z informacji o przekazanych przez Inwestora wymagana ilość ciepłej wody o temperaturze 35°C do wanny z hydromasażem wyniesie 800l/h.

Aby zapewnić podgrzew 800l wody technologicznej w ciągu godziny dla wanny z hydromasażem projektuje się kocioł gazowy o mocy 30kW. Kocioł będzie ładował zasobnik o pojemności 1000l skąd woda przekazywana będzie do wanny.

3.6 Wewnętrzna instalacja wodociągowa (woda zimna, ciepła, cyrkulacyjna)

Wewnętrzną instalację wodociągową zaprojektowano zgodnie z normą PN-92/B-01706. Woda zimna doprowadzona będzie z projektowanej miejskiej sieci wodociągowej, zasilanie w wodę ciepłą nastąpi na parterze. Przewody wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacyjnej w pomieszczeniu przyłącza wody oraz kotłowni należy zastosować rury stalowe nierdzewne z atestem do wody pitnej. Z pionów wodociągowych zlokalizowanych w szachtach instalacyjnych woda zimna i ciepła rozprowadzana będzie na poszczególne węzły sanitarne. Na odejściach do węzłów sanitarnych należy zamontować zawory odcinające. Przewody rozprowadzające należy prowadzić w warstwie podposadzkowej do poszczególnych przyborów. Dla zapewnienia stale ciepłej wody zastosowano cyrkulację ciepłej wody. Przewody rozprowadzające pokazano na odpowiednich rysunkach w części graficznej opracowania. Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, aby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji oraz możliwość odpowietrzania przewodów przez punkty czerpalne. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadków, jeżeli opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem.

Instalacje wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji poza przyłączem wodociągowym, wykonać należy z rur polietylenowych typu PEX, wielowarstwowych, z zaprasowanymi lub zaciskanymi połączeniami. Połączenia rur z armaturą lub punktami poboru wykonać za pomocą kształtek systemowych j.w. wyposażonych w gwint, uszczelniać taśmą teflonową.

Rury oraz kształtki winny być zgodne z normą PN-EN ISO 21003-5:2008 „Systemy przewodów rurowych z rur wielowarstwowych do instalacji wewnątrz budynków część 1,2,3 i 5”, co winien potwierdzić producent deklaracją zgodności. Celem zapewnienia kompensacji wydłużeń termicznych należy przewidzieć punkty stałe w rozstawie co 10m. Przez punkt stały rozumiemy tu uchwyt zablokowany dwoma kształtkami lub wkładką gumową. Pomiedzy punktami stałymi montujemy podpory przesuwne w rozstawie:

dn16 – 1,2m	dn20 – 1,3m	dn25 – 1,5 m	dn32 – 1,6 m
dn50 – 2,0 m	dn40 – 1,7m	dn63 – 2,2m	

Dla pionów kompensacje realizować przez montaż punktu stałego pod trójnikiem, stanowiącym odgałęzienie zasilające daną kondygnację (max rozstaw 3 – 5 m).

Rozprowadzenie wody do poszczególnych przyborów w węzłach sanitarnych zaprojektowano w szlichte podłogowej. Przewody izolować cieplnie oraz przeciwwoszeniowo izolacją typu prefabrykowanego z polietylenu, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. Nr. 75, poz 690).

Minimalna warstwa posadzki lub tynku nad rurą powinna wynosić odpowiednio 4 i 3 cm.

Grubość termoizolacji należy przyjąć wg zapisów w tabeli w punkcie 1.5, załącznika nr 2 do „Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r z późniejszymi zmianami). Do izolacji cieplnej armatury i połączeń kołnierzowych stosować dwu lub wieloczęściowe kształtki izolacyjne wykonane z porowatych tworzyw sztucznych (np. z pianki poliuretanowej) lub wełny mineralnej. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania

materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Rury należy mocować uchwytami do ścian i stropów z zachowaniem normatywnych odstępów. Rury prowadzić w sposób umożliwiający spuszczenie wody z instalacji (stosować zawory odcinające z kurkiem spustowym) oraz samokompensacje wydłużeń termicznych.

Instalacje wody zimnej zasilającą zawory czerpalne na elewacji budynku, oraz w pomieszczeniach nieogrzewanych należy wykonać w taki sposób, aby na okres zimowy możliwe było spuszczenie wody z części instalacji znajdującej się poza kubaturą ogrzewaną budynku.

Instalację wody ciepłej, cyrkulacyjnej i zimnej należy, po wykonaniu, dokładnie przepłukać i przeprowadzić dezynfekcję. Po wykonaniu i dokładnym przepłukaniu rurociągi przed oddaniem do eksploatacji należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 0,6 MPa.

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, a przewodu pionowego przez strop) należy stosować przepust w tulei ochronnej.

Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Powinna ona być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie.

Dla przewodów z tworzywa sztucznego zaleca się zastosowanie tulei ochronnych z tworzywa sztucznego o twardości zbliżonej do polietylenu z gładkimi krawędziami np. PVC, a następnie należy uszczelnić materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, o odpowiedniej odporności ogniowej odpowiadającej odporności ogniowej przegrody, przez którą przewody przechodzą umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstawanie w niej naprężeń ścinających.

Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu. Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych wykonanych z cienkościennych rur z tworzyw lub z rur stalowych. Przestrzeń między rurą, a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym, zapewniającym swobodny przesuw przewodu i nie działającym agresywnie na materiał rury.

Przejścia szczelne przewodami przez ściany zewnętrzne budynku wykonać przy użyciu łańcuchów uszczelniających.

Przejścia rur z tworzyw sztucznych uszczelniane kołnierzami ogniochronnymi powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją techniczną uwzględniającą polskie przepisy, wymagania Aprobaty Technicznej ITB produktu oraz wytyczne stosowania podane w instrukcji firmowej producenta kołnierzy. Przejścia przez płytę fundamentową należy uszczelnić poprzez zastosowanie kołnierzy uszczelniających.

ARMATURA :

Przewody wody zimnej:

- zawory odcinające kulowe przeznaczone do wody pitnej – zainstalowane na odgałęzieniach, umożliwiające w czasie awarii poszczególnych odcinków przewodów naprawę ich bez konieczności zamknięcia dopływu wody do całej instalacji,

- zawór pierwszeństwa zamontowany w pomieszczeniu kotłowni 0.17.

Przewody wody ciepłej i cyrkulacyjnej:

- zawory odcinające kulowe i zawory spustowe – jak dla wody zimnej,
- zawory regulacyjne – instalowane na przewodach wody cyrkulacyjnej.

3.7 Wewnętrzna instalacja przeciwpożarowa hydrantowa

Ze względu na szczególne wymagania p.poż. dla obiektu projektowana instalacja hydrantowa jest oddzielną instalacją. Zasilanie projektowanej instalacji hydrantowej odbywać się będzie z sieci wodociągowej.

Zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA (3) w budynku przewidziano hydranty wewnętrzne 25 z węzłem półsztywnym o długości węża 30m, z zasilaniem zapewniającym pobór wody przez co najmniej 1 godzinę. Do obliczeń wydajności instalacji pożarowej wprowadzono dwa hydranty p.poż. o wydajności 1,0 l/s każdy.

Stąd zapotrzebowanie wody na cele ppoż. wyniesie:

$$Q_{p.poż.} = 2 \times 1,0 \text{ l/s} = 2,0 \text{ l/s}$$

Należy zastosować szafki hydrantowe natynkowe. Dany hydrant będzie obsługiwał obszar w zakresie jednej strefy pożarowej. Lokalizacja hydrantów zapewnia pełny zasięg gaszenia pożaru w obrębie wydzielonej strefy pożarowej. Zawory hydrantów należy umieszczać na wysokości 1,35m nad podłogą.

Projektowana instalacja hydrantowa będzie instalacją nawodnioną i stanowić będzie oddzielną instalację. Instalację w budynku należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych. W celu zabezpieczenia przed kondensacją pary wodnej na powierzchni rur instalację hydrantową prowadzoną pod stropem zaizolować otuliną o grubości ścianek 9 mm z materiału nie rozprzestrzeniającego ognia. Przejścia przez ściany i stropy należy wykonać w tulejach ochronnych, na granicy stref pożarowych przebicia wypełnić zaprawą ogniochronną posiadającą Aprobata Techniczną ITB AT-15-5730/2003.

Roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami. Całość robót wykonać zgodnie z wymaganiami technicznymi COBRI Instal „Wymagania techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” – Zeszyt 7 oraz zasadami bhp. Wszystkie użyte materiały muszą posiadać aktualne atesty, aprobaty i dopuszczenia.

Przejścia szczelne przewodami przez ściany zewnętrzne budynku wykonać przy użyciu łańcuchów uszczelniających.

Przy przejściach przewodów niepalnych przez ściany i stropy stanowiące oddzielenia stref przeciwpożarowych należy zastosować zaprawę ogniochronną o odporności ogniowej dostosowanej do przegrody budowlanej wg przepisów techniczna budowlanych przeznaczoną do uszczelnienia przejść instalacyjnych przez stropy i ściany pomiędzy pomieszczeniami.

3.8 Ogólne wytyczne wykonania robót

Przybory sanitarne i baterie należy montować na wysokości zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót wodociągowych”. Baterie umywalkowe i zlewozmywakowe należy podłączyć za pomocą wężyków elastycznych. W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

Instalacje i urządzenia stanowiące techniczne wyposażenie budynku, nie mogą powodować powstawania nadmiernych hałasów i drgań, utrudniających eksploatację lub uniemożliwiających ochronę użytkowników pomieszczeń przed ich oddziaływaniem.

Sposób posadowienia urządzeń, o których mowa powyżej oraz sposób ich połączenia z przewodami i elementami konstrukcyjnymi budynku, jak również sposób połączenia poszczególnych odcinków przewodów między sobą i z elementami konstrukcyjnymi budynku, powinien zapobiegać powstawaniu i rozchodzeniu się hałasów i drgań do pomieszczeń podlegających ochronie lub do otoczenia budynku.

Przewody instalacji wodociągowej wykonanej z tworzywa sztucznego powinny być prowadzone w odległości większej niż 0,1m od rurociągów cieplnych, mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy ta odległość jest mniejsza należy stosować izolację cieplną. Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle. Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację. Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewczej.

Zabrania się prowadzenia przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych. Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1m.

Materiały do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie się ognia. Wszelkie materiały do wody pitnej powinny mieć świadectwo PZH o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.

Elementy instalacji i urządzenia powinny odpowiadać normom przedmiotowym lub posiadać świadectwo o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

Zmiany kierunku prowadzenia przewodów należy wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników. Niedopuszczalne jest gięcie rur stalowych ocynkowanych. Instalację należy izolować otuliną z pianki poliuretanowej o grubości 30mm dla zapobieżenia kondensacji pary wodnej na powierzchni rur. Montaż izolacji rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do zabudowy w instalacjach wodociągowych powinny odpowiadać Polskim Normom, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez odpowiedni organ. W przypadku materiałów instalacyjnych, które będą miały bezpośredni kontakt z wodą przeznaczoną do picia i na potrzeby gospodarcze niezbędny jest także atest dopuszczający wydany przez Państwowy Zakład Higieny.

4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Instalacje kanalizacyjne zaprojektowano zgodnie z normami PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania przy odbiorze”, PN-EN12056-2 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wew. budynku cz. 2 Kanalizacja sanitarna” oraz PN-EN 12056-3 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wew. budynku cz. 3 Kanalizacja deszczowa”. Teren, na którym zlokalizowany będzie budynek jest objęty siecią kanalizacji rozdzielczej. Kanalizacja sanitarna odprowadza będzie do istniejącego rurociągu kanalizacyjnego znajdującego się na ul. Wróblewskiego.

4.1 Bilans ścieków sanitarnych

ILOŚĆ ŚCIEKÓW SANITARNYCH

Maksymalny obliczeniowy odpływ do kanalizacji sanitarnej wyznaczono zgodnie z PN-EN12056-2 wg wzoru:

$$Q_s = K (l/s)$$

Dla Budynku przyjęto $K = 0,7$

Aws – równoważnik odpływu

Bilans wypływów z punktów czerpalnych

Wyjście kanalizacyjne	Ilość ścieków sanitarnych [l/s]	Spadek [%]	Przyjęta średnica wyjścia	Prędkość [m/s]	Wypełnienie [%]
S1	3,05	1,5	dn160	0,91	26
S2	2,03	1,5	dn160	0,81	20
S3	3,6	1,5	dn160	0,92	27
S5	2,77	1,5	dn160	0,88	25
S5	4,3	1,5	dn160	1	30

W projektowanym budynku przewidziano 5 systemów kanalizacji. Ścieki z poszczególnych części budynku wyprowadzone są do studzienek kanalizacyjnych na zewnątrz budynku, po stronie południowej skąd dalej istniejącej oczyszczalni ścieków.

4.2 Opis instalacji kanalizacji sanitarnej wewnętrznej

Instalację wewnętrzną zaprojektowano z rur kielichowych tworzywowych (posiadających wymagane certyfikaty i dopuszczenia) w systemie niskosumowym, wzmocnionym minerałami z tworzywa sztucznego na bazie polipropylenu o znacznej niezawodności oraz odporności termicznej, dodatkowo piony oraz przewody prowadzone w strefie sufitu podwieszanego należy izolować termicznie. Montaż przewodów należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta systemu. Rury należy montować w taki sposób, aby nie podlegały naprężeniom uwzględniając kompensację zmiany długości. Do mocowania rur powinno się stosować obejmy o średnicy odpowiadającej średnicy zewnętrznej rury, które całkowicie obejmują obwód rury. W przypadku montażu poziomów kanalizacyjnych rozstaw pomiędzy uchwytami powinien równać się ok. 10

krotności zewnętrznej średnicy rury, przewody pionowe 1-2 m. Uchwyty nie mogą być montowane w miejscach spiętrzenia. Uchwyty należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku o dużej masie właściwej. Dla pionów kanalizacyjnych zlokalizowanych w otwartych szachtach zaleca się zastosowanie jednego uchwyty stałego oraz jednego uchwyty przesuwne na każdej kondygnacji. Uchwyt stały powinien zostać zamocowany bezpośrednio nad kształtką lub połączeniem kielichowym dolnego końca rury. Uchwyt przesuwne zamontować w odległości nie większej niż 2 m ponad uchwytem stałym.

Poziomy odpływowce należy wykonać przed wykonaniem podłogi na gruncie z zachowaniem założonych spadków. Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie nie większym niż 45°. W podłodze ułożonej na gruncie należy zastosować rury wzmocnione PVC-U przeznaczone do instalacji zewnętrznych o średnicy dn110-160mm o wytrzymałości SN8. Na przejściu przez ściany zamontować rury ochronne o średnicy o dwie dymensje większe od rury przewodowej i uszczelnić.

Piony należy wyposażyć w odpowietrzenia wyprowadzone na dach i zakończyć wywiewką. Dodatkowe piony, wynikające z konieczności podłączenia przyborów sanitarnych należy napowietrzyć poprzez zastosowanie zaworów napowietrzających. U podstawy pionów wykonać rewizje.

W obrębie kotłowni kanalizację wykonać z rur żeliwnych kielichowych łączonych na sznur konopny i zaprawą cementową.

Uwagi:

- należy zapewnić dostęp powietrza do zaworów napowietrzająco-odpowietrzających;
- trasy przewodów instalacji sanitarnych należy sprawdzić i skorygować na budowie po wykonaniu konstrukcji;
- całą instalację wykonać jako krytą;
- przewody odpływowe należy izolować przed roszaniem oraz ograniczeniem przenoszenia hałasu.

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej:

Podejścia i piony należy poddać obserwacji podczas przepływu wody odprowadzającej z grupy przyborów sanitarnych. Poziomy kanalizacji należy napełnić wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem i poddać obserwacji.

5. INSTALACJA GRZEWCA

5.1 Założenia przyjęte do projektu

Założenia do obliczeń:

III strefa klimatyczna;

- temperatura zewnętrzna -20°C ;
- temperatura wody grzewczej obiegów nagrzewnic wentylacyjnych: $45/35^{\circ}\text{C}$;
- temperatura wody grzewczej obiegów zasilania rozdzielaczy: $40/30^{\circ}\text{C}$;
- temperatura pomieszczeń biurowych: 20°C ;
- temperatura gabinetów terapeutycznych : 24°C
- temperatura w sanitariatach: 20°C ;
- temperatura pomieszczenia z natryskiem: 24°C ;
- temperatura pomieszczeń technicznych i komunikacyjnych: 20°C ;
- temperatura pomieszczeń magazynowych: 16°C ;

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z obowiązującymi normami:

- PN-EN ISO 6946 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
- PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego.
- PN-EN ISO 13790 Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia.

Wartość współczynników przenikania ciepła dla przegród budowlanych przyjęto zgodnie z projektem architektonicznym:

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| • Ściana zewnętrzna | 0,099 W/m ² K |
| • Dach | 0,088 W/m ² K |
| • Podłoga na gruncie | 0,079 W/m ² K |
| • Okno zewnętrzne | 0,800 W/m ² K |
| • Drzwi zewnętrzne | 1,300 W/m ² K |

Temperatury wewnętrzne pomieszczeń ogrzewanych przyjęto zgodnie z PN-ISO 11799 oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami).

5.2 Zapotrzebowanie na moc grzewczą

Na podstawie przeprowadzonej analizy OZC obliczono, że zapotrzebowanie na moc grzewczą wynosi 49,5 kW.

Bilans mocy grzewczej:

- | | |
|------------------------------------------------|---------------|
| • projektowa strata ciepła przez przenikanie | 26,9kW |
| • projektowa wentylacyjna strata ciepła | 23,8kW |
| • projektowe obciążenie cieplne budynku | 49,5kW |

5.3 Opis źródła ciepła

Do celów wytwarzania ciepła projektuje się dwie pompy ciepła połączone kaskadowo łącznej mocy grzewczej 57,6kW. Mają one służyć do przygotowania ciepła do zasilania ogrzewania podłogowego i zasilania nagrzewnic w centralach w okresie zimowym oraz na potrzeby ciepłej wody użytkowej. Szczytowym źródłem ciepła

wspomagającym produkcje c.w.u będzie kocioł gazowy o mocy 19 kW zasilający zasobnik ciepłej wody. Dodatkowo projektuje się oddzielną instalację wody technicznej zasilana z oddzielnego kotła gazowego o mocy 32kW.

Zaprojektowano 2 pompy ciepła firmy Viessmann model 300-G typu solanka/woda lub równoważne, pracujące w kaskadzie, z odwiertami pionowymi jako dolnym źródłem ciepła. Pompy ciepła wyposażone są w system aktywnego chłodzenia, dzięki czemu możliwe będzie otrzymanie wymaganych parametrów wody lodowej na potrzeby klimatyzacji budynku. Ciepło odpadowe powstałe podczas wytwarzania wody lodowej będzie wykorzystywane do podgrzewu ciepłej wody użytkowej dla budynku. Zaprojektowany układ będzie również umożliwiał pracę układu chłodniczego w okresach przejściowych w tzw. trybie chłodzenia pasywnego tzn. wykorzystując naturalny chłód gruntu. W okresach zimowych pompy ciepła będą wykorzystywane jako źródło ogrzewania budynku. Układ pomp ciepła zaprojektowano w wydzielonym pomieszczeniu technicznym na parterze w budynku.

Źródło ciepła i wody lodowej wyposażone jest w:
Dwie pompy ciepła typu solanka/woda typ 300-G firmy Viessmann lub równoważne.

Podstawowe parametry pompy ciepła 300-G:

Tab.1. Parametry pojedynczej pompy 300-G:

Moc grzewcza pompy ciepła	28,8	kW
Moc chłodnicza pompy ciepła	23,3	kW
Pobór mocy elektrycznej	5,96	kW

Łączna moc cieplna pomp ciepła wynosi 57,6kW, a moc chłodnicza 46,6 kW. Czynnikiem grzewczym będzie woda o parametrach 45/35°C a czynnikiem chłodniczym będzie woda lodowa o parametrach 7/12°C.

Zestawienie obciążenia grzewczego.

L.p.	Symbol	Moc obiegu grzewczego [kW]
1.	OB1 - obieg ogrzewania podłogowego	32 kW
2.	OB2 - obieg zasilania nagrzewnic w centralach	27kW
Razem		59kW

5.4 Opis instalacji grzewczej

Projektuje się dwa obiegi grzewcze: ogrzewania podłogowego i obieg nagrzewnic. Na obiegach grzewczych projektuje się m. in. pompę obiegową, zawór regulujący, filtr siatkowy, zawory zwrotne zawory odcinające oraz zawór mieszający. Kocioł gazowy poprzez sprzęgło hydrauliczne będzie zasilał rozdzielacz następnie czynnik grzewczy poszczególne obiegi grzewcze do instalacji. Projektuje się rozdzielacz wyposażony w termometry, automatyczne zawory odpowietrzające oraz zawory spustowe oraz zawory odcinające na króćcach przyłączeniowych. Dodatkowo projektuje się trzeci obieg grzewczy służący do zrzutu nadmiaru ciepła poprzez suchą chłodnicę cieczy w czasie pracy pompy ciepła w trybie pracy aktywnego chłodzenia.

Instalacja ogrzewania podłogowego została zaprojektowana na parterze w części biurowo-socjalnej. Wyjątek stanowią szatnie, w których doprojektowano grzejniki płytowe oraz jedna z łazienek, która będzie ogrzewana jednym grzejnikiem łazienkowym. Przewody zasilające rozprowadzić w posadzce do poszczególnych rozdzielaczy grzewczych. Przewody od rozdzielaczy do poszczególnych grzejników prowadzić także w posadzce. Przewody prowadzone w budynku należy izolować termicznie izolacją z pianki polietylenowej zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami). Kompensacja wydłużeń termicznych będzie się odbywała poprzez załamania, odgałęzienia i boczne wygięcia rur.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności wodą na ciśnienie. Sprawdzenie szczelności powinno być sprawdzone przed nałożeniem izolacji na rurociąg. Przed uruchomieniem instalacji wodnych należy wykonać próbę szczelności zgodnie z PN-92/M-34031 oraz kilkakrotnie przepłukać instalacje. Instalacje oraz próby wykonać zgodnie z „Wytycznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” zgodnych z zakresem wykonywanych robót i instrukcjami producentów urządzeń oraz wytycznymi producenta przewodów. Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia próbnego mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu.

W najwyższych punktach instalacji wodnych zamontować zawory odpowietrzające, natomiast w miejscach najniższych zawory spustowe. Urządzenia montować i rozruch ich przeprowadzić zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową dostarczoną przez producenta. Prowadzić stały serwis i przeglądy techniczne urządzeń zgodnie z ich wymogami eksploatacyjnymi.

5.4.1 Obieg grzewczy OG1

Obieg grzewczy ogrzewania podłogowego zasilać będzie pętle ogrzewania podłogowego w budynku. W poszczególnych pomieszczeniach zostaną rozprowadzone pętle w podłodze z czynnikiem grzewczym które będą przekazywać energię do pomieszczeń. Ponadto w łazienkach prócz grzejników podłogowych projektuje się ogrzewanie ścienne. Przed rozdzielaczami zamontować zawory odcinające i regulacyjne. Czynnikiem zasilającym pętle ogrzewania podłogowego: woda grzewcza o parametrach 45/35°C. Instalację zasilającą rozdzielacze wykonać z rur wielowarstwowych PEXc/Al/PE-HD.

5.4.2 Obieg grzewczy OG2

Obieg grzewczy nagrzewnicy zasilać będzie nagrzewnice ogrzewające powietrze nawiewana do pomieszczeń w budynku. Przed urządzeniami zamontować zawory odcinające i regulacyjne oraz pompę obiegową. Czynnikiem zasilającym nagrzewnice: 35% roztwór glikolu etylenowego o parametrach 40/30°C. Instalację zasilającą wykonać z rur wielowarstwowych PE-Xc/Al/PE-HD.

5.4.3 Obieg grzewczy OG3

Obieg grzewczy OG0 zasilać będzie Suchą chłodnicę cieczy na dachu. Obieg pracuje w okresie letnim aby pozbyć się nadmiaru energii cieplnej w czasie pracy instalacji chłodniczej w budynku. Przed urządzeniami zamontować zawory odcinające i regulacyjne oraz pompę obiegową. Czynnikiem zasilającym nagrzewnice: 35% roztwór glikolu i wody o parametrach 45/35°C. Instalację zasilającą wykonać z rur stalowych.

5.5 System zbiorników wody lodowej i buforu ciepła

W systemie wytwarzania wody lodowej zastosowano zasobnik pełniące rolę bufora wody lodowej. Projektuje się zbiorniki firmy Reflex typ PFH800 o pojemności 750l lub równoważny. Przy wytwarzaniu wody lodowej powstaje ciepło odpadowe które gromadzone będzie w zbiorniku o pojemności 800l. Projektuje się zbiorniki firmy Galmet typ SG(B) 800 lub równoważny. Aby wykorzystać powstające ciepło odpadowe, został zaprojektowany zbiornik ciepłej wody użytkowej o pojemności 1000l. Ciepła woda użytkowa będzie wykorzystywana na potrzeby obiektu. Nadmiar ciepła powstały w trakcie pracy instalacji chłodniczej, nie wykorzystany do celów c. w. u. zrzucany będzie do dolnego źródła ciepła, co będzie powodowało jego regenerację w celu uzyskiwania lepszych parametrów pracy w okresie zimowym.

5.6 Rurociągi i armatura

Do wykonania przewodów instalacji źródła ciepła w pomieszczeniu pomp ciepła należy zastosować rury stalowe łączone przez spawanie. Do połączenia rozdzielaczy z odbiornikami ciepła i chłodu zastosować rury PEX.

5.7 Izolacja cieplna

Izolacje cieplne wykonać zgodnie z PN-B-02421:2000 z wełny mineralnej. Otuliny izolacyjne należy zabezpieczyć systemowym płaszczem PVC. Podczas montażu izolacji należy przestrzegać wytycznych producenta. Rury chłodnicze należy izolować izolacją przeznaczoną do tego celu. Instalacje prowadzone po dachu należy zaizolować izolacją odporną na zniszczenie i warunki atmosferyczne.

5.8 Sterowanie

Całością procesów związanych z prawidłowym działaniem instalacji rozdziału ciepła i chłodu zapewnić będzie układ automatyki oparty na systemie sterowniczym dostarczonym w całości od producenta źródła ciepła. Do sterowania źródłem ciepła i chłodu wykorzystany będzie sterownik Vitotronic 200 dostarczany wraz z pompami ciepła. Sterowanie źródłem chłodu wspomagane będzie przez skrzynkę sterowniczą AC-Box lub równoważną.

Dla sterowania układem odbioru ciepła i chłodu przewidziano automatykę sterującą:

- pompami obiegowymi;
- zaworami mieszającymi trójdrogowymi (pogodowo);
- zaworami dwudrogowymi;
- grzałkami elektrycznymi.

Dla sterowania źródłem ciepła i chłodu przewidziano regulator Vitotronic 200 lub równoważne (zamontowane w Pompach Ciepła) wraz z skrzynką sterowniczą AC-Box.

Automatyka steruje:

- pompami obiegowymi;
- zaworami mieszającymi trójdrogowymi;
- zaworami dwudrogowymi.

Pompy ciepła PC1, PC2, mają pracować kaskadowo (ze zmianą pompy pilotującej) na podstawie pomiaru temperatury w buforach wody grzewczej Zb1, wody lodowej Zb2 oraz temperatury zewnętrznej. Sterowane one będą przez zewnętrzne w/w sterowniki.

Obiegi nagrzewnic wentylacyjnych pracować będą ze zmiennym parametrem zasilania wg tzw. krzywej grzewczej (automatyka pogodowa). Zadana temperaturę uzyskuje się poprzez sterowanie pompami obiegowymi wszystkich obiegów grzewczych ze

zmiennym wydatkiem. Chwilowy wydatek pomp ustalany jest przez automatykę na podstawie parametrów instalacji. Należy zastosować pompy z możliwością sterowania ich wydatkiem.

5.9 Wymagania wykonania

Przed nagrzewnicą powietrza należy zainstalować zawór regulacyjny oraz zawór odcinający, oraz zawór 3-drogowy. W najwyższych punktach instalacji zamontować zawory odpowietrzające instalacje.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności wodą na ciśnienie 6 bar. Sprawdzenie szczelności powinno być sprawdzone przed nałożeniem izolacji na rurociąg. Przed uruchomieniem instalacji wodnych należy wykonać próbę szczelności zgodnie z PN-92/M-34031 oraz kilkakrotnie przepłukać instalacje. Instalacje oraz próby wykonać zgodnie z „Wytycznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” COBRTI INSTAL zgodnych z zakresem wykonywanych robót i instrukcjami producentów urządzeń oraz wytycznymi producenta przewodów. Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia próbnego mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu.

W najwyższych punktach instalacji grzewczych należy zamontować odpowietrzniki automatyczne z wyposażone w zawór kulowy odcinający.

W najwyższych punktach instalacji wodnych zamontować zawory odpowietrzające, natomiast w miejscach najniższych zawory spustowe. Urządzenia montować i rozruch ich przeprowadzić zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową dostarczoną przez producenta. Prowadzić stały serwis i przeglądy techniczne urządzeń zgodnie z ich wymogami eksploatacyjnymi. W razie potrzeby zamontować stację uzdatniania wody ze zmiękczaczem. Przy przejściach instalacji przez przegrody oraz dylatacje należy zastosować systemowe rury osłonowe. Na rozdzielaczach ogrzewania podłogowego należy zastosować siłowniki typu NO. 230V, oraz zapewnić uziemienie rozdzielaczy.

5.10 Dolne źródło

Opis i obliczenia instalacji dolnego źródła – kolektora gruntowego poziomego i sond pionowych wykonano wg wytycznych producenta pomp ciepła. Jako źródło ciepła i chłodu dla obiektu zastosowane zostaną dwie pompy ciepła firmy Viessmann typu glikol-woda lub równoważne o łącznej mocy grzewczej 57,6 kW (B5/W35) lub równoważne. W instalacji przewidziano gruntowe kolektory pionowe (sonda) jako dolne źródło ciepła dla pomp ciepła. Pompy firmy Viessmann lub równoważne mają pracować z sondami pionowymi. Zaprojektowano 12 sond gruntowych, o głębokości 98mb każda. Sondy gruntowe wykonane będą w postaci podwójnej U-rurki i podłączone do rozdzielacza umieszczonego w studziencie. Przewody łączące studzienkę z pompami ciepła należy prowadzić poniżej strefy przemarzania gruntu. Szczegóły lokalizacji kolektorów pionowych oraz studni kolektorowej pokazano na planie sytuacyjnym.

Dobrano studnie kolektorową 12-sekcyjną. Sekcje kolektora wychodzące ze studni, zakończone są mufami fi32 pod kształtki elektrooporowe umożliwiające podłączenie przewodów rurowych wymiennika dolnego źródła. Studnia kolektorowa wykonana jest w całości z polietylenu w kolorze czarnym, wzmocniona konstrukcyjnie uzebrowaniem uodporniającym je na nacisk zewnętrzny ziemi. Wewnątrz studni wmontowany będzie stałe kolektor 12-sekcyjny wykonany z polietylenu (HDPE 100) w kolorze niebieskim. Przejścia sekcji kolektora przez ścianki studni powinny być szczelne, uniemożliwiając

przedostawanie się wód gruntowych do wnętrza zakopanej w ziemi studni kolektorowej. Rury użyte do wykonania dolnego źródła ciepła: GX PN16, średnica 32 mm.

Parametry dolnego źródła ciepła.

Dane źródła ciepła		
Odwiert pionowy – sonda gruntowa		
Całkowita moc grzewcza przyjęta do obliczeń	57,6	kW
Przyjęta wydajność gruntu	40	W/m
Całkowita głębokość odwiertów	1166	m
Przyjęta ilość odwiertów	12	
Głębokość pojedynczego odwiertu	98	m
Wielkość rozdzielacza	12x2	Wyjść

5.11 Wytyczne dla branż towarzyszących

W pomieszczeniu pomp ciepła w piwnicy należy wykonać odpływ wody do kanalizacji. W pomieszczeniu pomp ciepła należy wykonać zlew, do którego należy doprowadzić wodę wodociągową. Nad zlewem kurek czerpalny ze złączką do węża. Pomieszczenie pomp ciepła w piwnicy należy wyposażyć w oddzielne rozdzielnie elektryczne oraz oddzielne wyłączniki główne (bezpieczeństwa) umieszczone na zewnątrz pomieszczeń, umożliwiające odcięcie napięcia w całym pomieszczeniu.

Należy przewidzieć zasilanie elektryczne pomp ciepła oraz urządzeń towarzyszących. Zasilanie trójfazowe i jednofazowe. Łącznie pobór mocy ok. 15kW. Pompy ciepła należy wyposażyć w tzw. ogranicznik prądu rozruchowego.

5.12 Wytyczne branżowe

- Należy przewidzieć zasilanie urządzeń elektrycznych.
- Należy przewidzieć przejścia instalacji przez przegrody budowlane.
- Należy przewidzieć uziemienie instalacji.

6. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

6.1 Opis instalacji wentylacji

Celem instalacji wentylacyjnej jest dostarczenie wymaganej ilości powietrza świeżego do pomieszczeń. W budynku projektuje się system wentylacji zdecentralizowanej. Przewiduje się 6 osobnych systemów wentylacyjnych obsługujących kolejno: Pokoje wraz z łazienkami, sanitariaty wraz z pomieszczeniami technicznymi, gabinety i pomieszczenia zabiegowe na parterze, pomieszczenia biurowe i komunikację, apartament i pomieszczenia saunarium i hydroterapii. Powietrze będzie dystrybuowane do pomieszczeń za pomocą central wentylacyjnych stojących, wyposażonych w wymiennik ciepła. Centrale zlokalizowane zostaną w pomieszczeniu technicznym na piętrze oraz na dachu budynku.. Powietrze zostanie ogrzane do temperatury 20°C w nagrzewnicy wodnej kanałowej lub elektrycznej.

6.2 Bilans powietrza wentylacyjnego

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Pow.	Wys.	Kubatura	Nawiew pow.	Wywiew pow.	Krotność wymian	Centrala
		m ²	m	m ³	m ³ /h	m ³ /h	1/h	
0.01	HOL	100,46	3,00	301,4	260	260	0,9	C4
0.01a	WIATROŁAP	8,72	3,00	26,2	0	0	0,0	C4
0.01b	WIATROŁAP	10,68	3,00	32,0	0	0	0,0	C4
0.01c	RECEPCJA	10,07	3,00	30,2	40	0	1,3	C4
0.02	KOMUNIKACJA	28,63	3,00	85,9	100	100	1,2	C4
0.03	KOMUNIKACJA	8,70	3,00	26,1	0	80	3,1	C4
0.04	SALKA KONFERENCYJNA	39,67	3,00	119,0	300	300	2,5	C4
0.05	BIURO	22,38	3,00	67,1	80	0	1,2	C4
0.06	ZAPLECZE	3,79	3,00	11,4	0	40	3,5	C4
0.07	WC	3,29	3,00	9,9	50	50	5,1	C2
0.08	KOMUNIKACJA	106,99	3,00	321,0	260	300	0,9	C3
0.09	SZATNIA	13,05	2,60	33,9	140	0	4,1	C2
0.10	ŁAZIENKA	5,35	3,00	16,1	0	140	8,7	C2
0.11	SAUNARIUM	28,10	3,00	84,3	200	200	2,4	C6
0.12	SZATNIA	13,05	2,60	33,9	140	0	4,1	C2
0.13	ŁAZIENKA	5,35	3,00	16,1	0	140	8,7	C2
0.15	HYDROTERAPIA	33,11	3,00	99,3	200	200	2,0	C6
0.16	FIZJOTERAPIA	32,83	3,00	98,5	300	300	3,0	C3
0.18	POLE ELEKTROMAGNETYCZNE	11,67	3,00	35,0	70	70	2,0	C3

0.19	WYPOCZYWALNIA	23,52	3,00	70,6	180	180	2,6	C3
0.20	WC	5,28	3,00	15,8	50	50	3,2	C2
0.21	KOMUNIKACJA	29,76	3,00	89,3	140	0	1,6	C4
0.21a	WIATROŁAP	2,55	3,00	7,7	0	0	0,0	C4
0.22	MAGAZYN	20,74	3,00	62,2	0	100	1,6	C4
0.23	SZATNIA	8,09	2,60	21,0	100	0	4,8	C2
0.24	UMYWALNIA	6,32	2,60	16,4	0	50	2,4	C2
0.25	WC	1,58	2,60	4,1	0	50	12,2	C2
0.26	SZATNIA	8,09	2,60	33,7	100	0	4,8	C2
0.27	UMYWALNIA	6,32	2,60	16,4	0	50	3,0	C2
0.28	WC	1,58	2,60	4,1	0	50	12,2	C2
0.29	SOCJALNE	11,22	3,00	37,5	80	80	2,1	C4
0.30	POM. GOSP.	7,12	3,00	21,4	0	40	1,9	C4
0.32	SCHOWEK	5,85	3,00	17,6	0	20	1,1	C4
0.33	POK. PIELEŃNIAREK	16,85	3,00	50,6	80	80	1,6	C3
0.34	POK. LEKARZY	16,81	3,00	50,4	80	80	1,6	C3
0.35	SALA GIMNASTYCZNA	71,82	3,00	215,5	450	450	2,1	C3
0.36	SALKA ĆWICZEŃ	22,18	3,00	66,5	200	200	3,0	C3
0.37	TERMOTERAPIA	14,91	3,00	44,7	120	120	2,7	C3
0.38	MAGNETOTERAPIA	14,91	3,00	44,7	120	120	2,7	C3
0.39	LASEROTERAPIA	14,91	3,00	44,7	90	90	2,0	C3
0.40	GABINET MASAŻU	14,68	3,00	44,0	80	80	1,8	C3
0.41	GABINET LEK.	18,59	3,00	55,8	90	90	1,6	C3
0.42	REJESTRACJA	29,15	3,00	87,5	100	0	1,1	C3
0.43	ZAPLECZE	6,62	3,00	19,9	0	60	3,0	C3
0.44	WC	7,03	3,00	21,1	50	50	2,4	C2
0.45	WC	6,59	3,00	19,8	75	75	3,8	C2
0.46	POM. GOSP.	6,67	3,00	20,0	40	40	2,0	C4
0.47	POM. TECHNICZNE	32,48	3,00	97,4				Grawit
0.48	POM. TECHNICZNE	7,05	3,00	21,2	20	20	0,9	C2
KS1.0	KLATKA SCHODOWA	7,03	4,00	28,1	80	0	2,8	C4
1.01	HOL	100,98	3,60	363,5	260	0	0,7	C4
1.01a	HOL - SCHODY	23,23	3,60	83,6	0	0	0,0	C4

1.01b	CZYTELNIA	44,56	3,60	160,4	120	380	2,4	C4
1.02	KOMUNIKACJA	28,63	2,40	68,7	100	100	1,5	C4
1.03	PRZEDPOKÓJ	9,40	2,74	25,8	0	50	1,9	C5
1.04	POKÓJ DZIENNY	30,27	2,74	82,9	60	0	0,7	C5
1.05	SYPIALNIA	15,81	2,74	43,3	40	0	0,9	C5
1.06	ŁAZIENKA	6,10	2,40	14,6	0	50	3,4	C5
1.07	WC	5,85	2,40	14,0	50	50	3,6	C2
1.08	KOMUNIKACJA	3,80	2,74	10,4	20	0	1,9	C2
1.09	POM. GOSP.	8,05	2,74	22,1	0	20	0,9	C2
1.10	MAG.BIELIZNY	8,44	2,74	23,1	40	0	1,7	C2
1.11	MAG.BIELIZNY	11,00	2,74	30,1	0	40	1,3	C2
1.12	KOMUNIKACJA	97,16	2,35	228,3	260	190	1,1	C4
1.13	KUCHNIA	7,01	2,74	19,2	0	70	3,6	C4
1.14	DYŻURKA	19,88	2,74	54,5	40	40	0,7	C4
1.15	POKÓJ	22,10	2,74	60,6	75	0	1,2	C1
1.16	ŁAZIENKA	5,22	2,35	12,3	0	75	6,1	C1
1.17	POKÓJ	22,10	2,74	60,6	75	0	1,2	C1
1.18	ŁAZIENKA	5,22	2,35	12,3	0	75	6,1	C1
1.01	POKÓJ	20,89	2,74	57,2	75	0	1,3	C1
1.20	ŁAZIENKA	3,60	2,35	8,5	0	75	8,9	C1
1.21	POKÓJ	20,89	2,74	57,2	75	0	1,3	C1
1.22	ŁAZIENKA	3,60	2,35	8,5	0	75	8,9	C1
1.23	POKÓJ	20,89	2,74	57,2	75	0	1,3	C1
1.24	ŁAZIENKA	3,60	2,35	8,5	0	75	8,9	C1
1.25	POKÓJ	20,89	2,74	57,2	75	0	1,3	C1
1.26	ŁAZIENKA	3,60	2,35	8,5	0	75	8,9	C1
1.27	POKÓJ	20,89	2,74	57,2	75	0	1,3	C1
1.28	ŁAZIENKA	3,60	2,35	8,5	0	75	8,9	C1
1.29	POKÓJ	20,89	2,74	57,2	75	0	1,3	C1
1.30	ŁAZIENKA	3,60	2,35	8,5	0	75	8,9	C1
1.31	POKÓJ	20,91	2,74	57,3	75	0	1,3	C1
1.32	ŁAZIENKA	3,60	2,35	8,5	0	75	8,9	C1
1.33	MAGAZYN	18,80	2,74	51,5	50	50	1	C4

1.34	POKÓJ	20,91	2,74	57,3	75	0	1,3	C1
1.35	ŁAZIENKA	3,60	2,35	8,5	0	75	8,9	C1
1.36	POKÓJ	20,89	2,74	57,2	75	0	1,3	C1
1.37	ŁAZIENKA	3,60	2,35	8,5	0	75	8,9	C1
1.38	POKÓJ	20,89	2,74	57,2	75	0	1,3	C1
1.39	ŁAZIENKA	3,60	2,35	8,5	0	75	8,9	C1
1.40	POKÓJ	20,89	2,74	57,2	75	0	1,3	C1
1.41	ŁAZIENKA	3,60	2,35	8,5	0	75	8,9	C1
1.42	POKÓJ	20,89	2,74	57,2	75	0	1,3	C1
1.43	ŁAZIENKA	3,60	2,35	8,5	0	75	8,9	C1
1.44	POKÓJ	20,89	2,74	57,2	75	0	1,3	C1
1.45	ŁAZIENKA	3,60	2,35	8,5	0	75	8,9	C1
1.46	POKÓJ	20,89	2,74	57,2	75	0	1,3	C1
1.47	ŁAZIENKA	3,60	2,35	8,5	0	75	8,9	C1
1.48	POKÓJ	22,10	2,74	60,6	75	0	1,2	C1
1.49	ŁAZIENKA	5,22	2,35	12,3	0	75	6,1	C1
1.50	POKÓJ	22,10	2,74	60,6	75	0	1,2	C1
1.51	ŁAZIENKA	5,22	2,35	12,3	0	75	6,1	C1
1.52	POKÓJ	21,78	2,74	59,7	75	0	1,3	C1
1.53	ŁAZIENKA	5,22	2,35	12,3	0	75	6,1	C1
1.54	POM. TECHNICZNE	32,48	2,74	89,0	80	80	0,9	C2
1.55	POM. TECHNICZNE	7,05	2,74	19,3	20	20	1	C2
KS.1. 1	KLATKA SCHODOWA	25,54	2,74	70,0	0	60	0,9	C4

6.3 Opis systemów wentylacyjnych

6.3.1 Centrala C1

Założenia:

- Ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego: 1 425 m³/h;
- Sprawność temperaturowa wymiennika: 82%;
- Temperatura powietrza nawiewanego w zimie: 20°C;
- Moc nagrzewnicy kanałowej powietrza: 11,2 kW;
- Pomiar mocy akustycznej emitowanej do otoczenia zgodnie z ISO 3741: 51dB(A).

Kompaktowa centrala wentylacyjna wyposażona przeciwprądowy wymiennik, filtry powietrza F7/M5 (nawiew/wywiew), wentylatory z silnikiem EC z regulacją obrotów, nagrzewnicę wodną, przepustnice odcinające powietrze wyrzucane i świeże, węzeł

mieszający dla nagrzewnicy oraz kompletną automatykę i by-pass powietrza, zlokalizowana na dachu.

Centrala obsługiwać będzie pokoje sypialne na piętrze wraz z przyległymi do nich łazienkami. Nawiew powietrza realizowany będzie do pokoju, a wywiewane będzie przez łazienkę. Układ nawiewno-wywiewny zaprojektowano jako ciąg kanałów prostokątnych i okrągłych. Rozprowadzenie kanałów wentylacyjnych przewiduje się na dachu i w pomieszczeniach w strefie sufitu podwieszanego nad łazienkami i w zabudowie GK w obrębie pokoi. Nawiew oraz wywiew powietrza do pomieszczeń odbywać się będzie przy pomocy kratek wentylacyjnych oraz zaworów wentylacyjnych. Czerpnie i wyrzutnię powietrza przewiduje się w centrali na dachu budynku. Na instalacji nawiewnej i wywiewnej projektuje się tłumiki akustyczne. Przewody w pomieszczeniach sypialnych izolowane wewnętrzną izolacją kaustyczną o grubości 20mm.

6.3.2 Centrala C2

Założenia:

- Ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego: 935 m³/h;
- Sprawność temperaturowa wymiennika: 85 %;
- Temperatura powietrza nawiewanego w zimie: 20°C;
- Max. moc nagrzewnicy kanałowej powietrza: 3,0 kW.

Kompaktowa centrala wentylacyjna wyposażona przeciwprądowy wymiennik, kieszeniowe filtry powietrza F7 (nawiew/wywiew), wentylatory, nagrzewnicę wodną, przepustnice odcinające powietrze wyrzucane i świeże, węzeł mieszający dla nagrzewnicy oraz kompletną automatykę i by-pass powietrza, zlokalizowana w pomieszczeniu technicznym na piętrze.

Centrala obsługiwać będzie sanitariaty i szatnie na piętrze i parterze oraz magazyny i pomieszczenia techniczne. Układ nawiewno-wywiewny zaprojektowano jako ciąg kanałów okrągłych. Rozprowadzenie kanałów wentylacyjnych przewiduje się na dachu i w strefie sufitu podwieszanego. Nawiew oraz wywiew powietrza do pomieszczeń odbywać się będzie przy pomocy zaworów wentylacyjnych. Czerpnie powietrza przewiduje się na ścianie zewnętrznej południowo-wschodniej jako wspólna czerpnię dla central C2 C4 i C5. Wyrzutnie powietrza przewiduje się dachową. Na instalacji nawiewnej i wywiewnej projektuje się tłumiki akustyczne.

6.3.3 Centrala C3

Założenia:

- Ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego: 2 220 m³/h;
- Sprawność temperaturowa wymiennika: 84 %;
- Temperatura powietrza nawiewanego w zimie: 24°C;
- Max. moc nagrzewnicy kanałowej powietrza: 7,1 kW.

Kompaktowa centrala wentylacyjna wyposażona w obrotowy wymiennik, filtry powietrza F7/M5 (nawiew/wywiew), wentylatory z silnikiem EC z regulacją obrotów, nagrzewnicę wodną, przepustnice odcinające powietrze wyrzucane i świeże, nagrzewnicę, węzeł mieszający dla nagrzewnicy oraz kompletną automatykę, zlokalizowana na dachu.

Centrala obsługiwać będzie Gabinety lekarskie wraz z pomieszczeniami odnowy biologicznej na parterze. Układ nawiewno-wywiewny zaprojektowano jako ciąg kanałów prostokątnych i okrągłych. Rozprowadzenie kanałów wentylacyjnych przewiduje się na dachu i w strefie sufitu podwieszanego. Nawiew oraz wywiew powietrza do pomieszczeń

odbywać się będzie przy pomocy krutek wentylacyjnych oraz zaworów wentylacyjnych. Czerpnię i wyrzutnię powietrza przewiduje się w centrali na dachu budynku. Na instalacji nawiewnej i wywiewnej projektuje się tłumiki akustyczne.

6.3.4 Centrala C4

Założenia:

- Ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego: 2 270 m³/h;
- Sprawność temperaturowa wymiennika: 84 %;
- Temperatura powietrza nawiewanego w zimie: 20°C;
- Max. moc nagrzewnicy kanałowej powietrza: 4,3 kW.

Kompaktowa centrala wentylacyjna wyposażona w obrotowy wymiennik, filtry powietrza F7/M5 (nawiew/wywiew), wentylatory z silnikiem EC z regulacją obrotów, nagrzewnicę wodną, przepustnice odcinające powietrze wyrzucane i świeże, węzeł mieszający dla nagrzewnicy oraz kompletną automatykę, zlokalizowana w pomieszczeniu technicznym na piętrze.

Centrala obsługiwać będzie układ komunikacyjny na piętrze i parterze wraz z holem i czytelnia oraz pomieszczenie socjalne. Układ nawiewno-wywiewny zaprojektowano jako ciąg kanałów okrągłych. Rozprowadzenie kanałów wentylacyjnych przewiduje się na dachu i w strefie sufitu podwieszanego. Nawiew oraz wywiew powietrza do pomieszczeń odbywać się będzie przy pomocy krutek wentylacyjnych oraz zaworów wentylacyjnych. Czerpnię powietrza przewiduje się na ścianie zewnętrznej południowo-wschodniej jako wspólna czerpnię dla central C2 C4 i C5. Wyrzutnie powietrza przewiduje się dachową. Na instalacji nawiewnej i wywiewnej projektuje się tłumiki akustyczne.

6.3.5 Centrala C5

Założenia:

- Ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego: 100 m³/h;
- Sprawność temperaturowa wymiennika: ≥ 80 %;
- Temperatura powietrza nawiewanego w zimie: 20°C;
- Max. moc elektrycznej nagrzewnicy kanałowej powietrza: 0,25 (max 2,0) kW.

Kompaktowa centrala wentylacyjna wisząca wyposażona przeciwprądowy wymiennik, filtry powietrza G4, wentylatory, wbudowaną elektryczną nagrzewnicę wstępną, oraz kompletną automatykę i by-pass powietrza, zlokalizowana w pomieszczeniu technicznym na piętrze.

Centrala obsługiwać będzie Apartament zlokalizowany na piętrze wraz z przyległą sypialnią i łazienką. Układ nawiewno-wywiewny zaprojektowano jako ciąg kanałów okrągłych. Rozprowadzenie kanałów wentylacyjnych przewiduje się w strefie sufitu podwieszanego. Nawiew oraz wywiew powietrza do pomieszczeń odbywać się będzie przy pomocy zaworów wentylacyjnych. Czerpnię powietrza przewiduje się na ścianie zewnętrznej południowo-wschodniej jako wspólna czerpnię dla central C2 C4 i C5. Wyrzutnie powietrza przewiduje się dachową. Na instalacji nawiewnej i wywiewnej projektuje się tłumiki akustyczne.

6.3.6 Centrala C6

Założenia:

- Nominalna ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego: 400 m³/h;
- Maksymalna ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego: 800 m³/h;

- Sprawność temperaturowa wymiennika: $\geq 80 \%$;
- Temperatura powietrza nawiewanego w zimie: 24°C ;
- Max. moc nagrzewnicy kanałowej powietrza: 4,1 kW.

Kompaktowa centrala wentylacyjna wyposażona w płytowy-poprzeczny wymiennik powietrza z anodowana przepustnicą obejściową, filtry powietrza M5, wentylatory, nagrzewnicę wodną, przepustnice odcinające powietrze wyrzucane i świeże, nagrzewnicę, węzeł mieszający dla nagrzewnicy oraz kompletną automatykę, zlokalizowana na dachu.

Centrala obsługiwać będzie pomieszczenia saunarium i hydroterapii. Układ nawiewno-wywiewny zaprojektowano jako ciąg kanałów okrągłych. Rozprowadzenie kanałów wentylacyjnych przewiduje się na dachu i w strefie sufitu podwieszanego. Nawiew oraz wywiew powietrza do pomieszczeń odbywać się będzie przy pomocy zaworów wentylacyjnych. Czerpnie i wyrzutnię powietrza przewiduje się w centrali na dachu budynku. Na instalacji nawiewnej i wywiewnej projektuje się tłumiki akustyczne.

6.4 Wentylacja pomieszczenia technicznego 0.47

Ze względu na kotły gazowe zasilane gazem LPG w pomieszczeniu technicznym na parterze 0.47 projektuje się wentylację grawitacyjną. W pomieszczeniu powinien znajdować się niezamykalny otwór wentylacji nawiewnej o powierzchni nie mniejszej niż 300cm^2 , którego dolna krawędź powinna być umieszczona równo z poziomem podłogi oraz niezamykalny otwór wentylacji wywiewnej o powierzchni nie mniejszej niż 200cm^2 , umieszczony możliwie blisko stropu.

6.5 Opis przyjętych rozwiązań i uwagi realizacyjne

6.5.1 Urządzenia wentylacyjne

Centrala wyposażona w wentylatory wymuszające przepływ powietrza, filtry powietrza na części nawiewnej oraz wywiewnej, wymiennik ciepła z kompletną automatyką. Podłączenie urządzenia z siecią kanałów wykonać za pomocą złączek elastycznych. Wentylatory w centrali z płynną regulacją obrotów.

Montaż central wykonać z zastosowaniem podkładek antywibracyjnych maksymalnie eliminujących przenoszenie drgań na konstrukcje budynku.

Lokalizacje paneli sterującymi centralami wentylacyjnymi należy ustalić z Inwestorem na budowie (w bezpośredniej bliskości centrali lub w pomieszczeniu technicznym).

Na kanałach nawiewnych oraz wywiewnych za centralą zamontować tłumiki akustyczne oraz przepustnice odcinające na kanałach z powietrzem świeżym oraz wyrzucanym.

6.5.2 Automatyka centrali wentylacyjnej

Układ automatyki powinien co najmniej zapewnić poprzez sterownik m.in.: kontrolę wydatku powietrza systemu wentylacyjnego w trybie ręcznym (co najmniej 3 biegi) lub automatycznym (praca wg nastaw użytkownika, kontrola temperatury powietrza nawiewanego do pomieszczenia, pełen podgląd temperatur w centrali (nawiew, wywiew, czerpnia, wyrzutnia), program nastaw użytkownika (trzy przedziały czasowe na dobę) obejmujący dni robocze, soboty oraz niedziele, współpraca z zewnętrzną nagrzewnicą kanałową (elektryczną), funkcję szybkiego przewietrzania, alarm informujący o zabrudzeniu filtrów, funkcję zegara, pamięć wszystkich nastaw i szybkie włączenie

kontrolera po wystąpieniu zaniku zasilania, powrót do ustawień fabrycznych, sterowanie pracą by-passu, możliwość współpracy z modułem internetowym.

Regulacją temperatury nawiewu, sterowanie przepustnicami odcinającymi powietrze zewnętrzne, ochrona przed zamrażaniem nagrzewnicy, sterowanie wymiennikiem odzysku ciepła dla optymalizacji spadku ciśnienia, monitoring alarmów (filtrów, temperatur, przypomnienia serwisowe), zużycia energii.

6.5.3 Nagrzewnica wodna

W centralach wentylacyjnych projektuje się kanałowe nagrzewnice powietrza. Czynnik grzewczy: 35% roztwór glikolu o parametrach 40/30°C. Nagrzewnice powietrza wyposażone w moduły zawierające zawory balansowe, zawór regulacyjny 3-drogowy z siłownikiem sterowane przez centrale, zawory odcinające, by-pass i zawór zwrotny oraz pompę obiegową. Źródłem ciepła będzie projektowana pompa ciepła oraz kocioł gazowy jako źródło szczytowe.

6.5.4 Elektryczna nagrzewnica powietrza

W centrali C5 wentylacyjnej projektuje się kanałową nagrzewnicę elektryczną. Nagrzewnica z płynną regulacją, sterowana przez centralę za pomocą sygnału 0-10V, wyposażona w niezależne zasilanie. Stan zabrudzenia nagrzewnicy należy kontrolować raz na kwartał. W razie potrzeby nagrzewnicę należy wyczyścić za pomocą sprężonego powietrza (kierując jego strumień przeciwnie do normalnego kierunku przepływu powietrza i równoległe do lamel), lub odkurzaczem z miękką ssawką. Nagrzewnica jako urządzenie elektryczne podlega okresowym badaniom kontrolnym zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.5.5 Czerpnie i wyrzutnie powietrza

Projektuje się czerpnie ściennie zlokalizowane na ścianie zewnętrznej na wysokości pierwszego piętra i dachowe wyrzutnie powietrza. Czerpnie i wyrzutnie powietrza należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi.

Czerpnie i wyrzutnię powietrza w centralach wentylacyjnych na dachu należy wykonać jako zablokowane urządzenia wentylacyjne zapewniające skuteczny rozdział strumienia powietrza świeżego od wywiewanego z urządzenia

6.5.6 Kanały wentylacyjne

Instalację wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Na każdym odgałęzieniu przewodu należy przewidzieć przepustnice regulacyjne. Na instalacji wykonać otwory rewizyjne. Przewody wentylacyjne w pokojach sypialnych należy wyłożyć matą akustyczną o grubości 20mm lub przewody wykonać z przewodów z wełny mineralnej pokrytej powłoką zewnętrzną z siatki szklanej i aluminium zapewniającej większą wytrzymałość, stabilność oraz szczelność i paroizolacyjność np. URSA AIR ZERO A2 40 mm lub równoważne. Łączenie przewodów za pomocą zszywek, kleju i taśmy. Przewody z wełny mineralnej wykonać wg. Wytycznych producenta z zastosowaniem odpowiednich wzmocnień.

6.5.7 Tłumiki akustyczne

W celu zmniejszenia hałasu przekazywanego przez instalację wentylacyjną do otoczenia projektuje się tłumiki akustyczne na części nawiewnej oraz wywiewnej. Tłumiki akustyczne kanałowe o przekroju kołowym - obudowa tłumika wykonana jest z blachy stalowej ocynkowanej, a wewnątrz obudowy znajduje się wkład dźwiękochłonny.

Tłumiki akustyczne kanałowe o przekroju prostokątnym - składa się z ramy okalającej, wykonanej z blachy stalowej ocynkowanej oraz z kombinacji niepalnych płyt wełny mineralnej, stanowiącej wkład dźwiękochłonny, który absorbuje energię akustyczną. Wkład dźwiękochłonny po obu stronach kulisy jest przysłonięty blachą stalową ocynkowaną na połowie powierzchni kulisy. Zewnętrzna powierzchnia wkładu dźwiękochłonnego pokryta jest specjalną tkaniną, która zabezpiecza kulisę przed odrywaniem cząstek wełny mineralnej przy prędkości przepływu powietrza do 20 m/s.

6.5.8 Elementy zakańczające instalację

Kratki wentylacyjne nawiewno-wywiewne przewiduje się stalowe w ruchomych poziomymi kierownicami wyposażonymi w przepustnice regulacyjne oraz ramę montażową. Przed elementami nawiewnymi i wywiewnymi oraz na każdym odgałęzieniu przewodu należy zamontować przepustnice regulacyjne. Podłączenie nawiewników i wywiewników z podejściami okrągłymi oraz anemostatów z siecią należy wykonać za pomocą przewodów elastycznych. Zawory wentylacyjne wyposażone w ramkę montażową.

6.5.9 Mocowanie przewodów

Projektowane przewody wentylacyjne mocować do stropu przy użyciu typowych elementów złożonych z kształtowników, prętów gwintowanych oraz kołków rozporowych uchwyty do podłoża i ścian. Wszystkie urządzenia należy mocować w sposób pewny i trwały oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji.

6.5.10 Kłapy p.pożarowe

W miejscach przejść kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane oddzielenia p.poż. zaprojektowano kłapy p.poż. Kłapy p.poż. klasy EIS wykonane z blachy ocynkowanej. Kłapy normalnie otwarte. Wariant kłapy z otwieraniem i utrzymywaniem przegrody kłapy w pozycji otwartej realizowanym siłownikiem elektrycznym ze sprężyną powrotną (dostosowanym specjalnie do obsługi kłap p. poż.). Siłowniki zasilane napięciem 24 V prądu stałego. W układzie zasilania siłownika stosowany jest wyzwalacz elektryczny. Siłownik elektryczny pozostający pod napięciem przez cały czas utrzymuje przegrodę w pozycji otwartej. Brak zasilania siłownika spowodowany zanikiem napięcia lub zadziałaniem wyzwalacza wskutek przekroczenia temperatury spowoduje, że sprężyna powrotna osadzona na osi silnika siłą nagromadzonej energii mechanicznej, poprzez układ napędu zamknie przegrodę i utrzymuje ją w pozycji zamkniętej. W przypadku zamknięcia się kłapy spowodowanego przerwą w dostawie prądu ponowne włączenie zasilania spowoduje otwarcie się kłapy. Dodatkowo kłapa rozbudowana o mikroprzełącznik zainstalowany na klapie dający możliwość sygnalizowania położenia przegrody odcinającej lub innego wykorzystania w układach sterowania (np. wyłączenie wentylatora w przypadku zamknięcia się kłapy). Montaż kłap należy wykonać w oddzieleniu pionowym (w ścianie) i poziomym zgodnie z częścią rysunkową. Siłownik do kłapy w wykonaniu p.poż. Przy każdej klapie p.poż. należy zastosować uszczelnienie systemowe oraz wykonać obudowę umożliwiającą dostęp do kłapy w celu serwisowania. Siłownik do kłapy w wykonaniu p.poż.

6.5.11 Izolacje termiczne

Kanały wentylacyjne należy zaizolować matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej o grubości 40mm. Przewody doprowadzające i odprowadzające

powietrze z/na zewnątrz należy zaizolować 80 mm warstwą izolacji. Na przewodach prowadzonych na zewnątrz budynku wykonać okucie z blachy stalowej ocynkowanej.

6.6 Wytyczne branżowe

Należy przewidzieć zasilanie urządzeń wentylacyjnych w energię elektryczną wg kart katalogowych urządzeń. Należy przewidzieć przejścia instalacji wentylacyjnej przez przegrody budowlane. Należy przewidzieć odprowadzenie kondensatu z centrali wentylacyjnej do kratki kanalizacyjnej zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym.

Wszelkie przejścia rurociągów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane zgodnie z klasą odporności ogniowej danej przegrody z zastosowaniem atestowanych rozwiązań systemowych. Przy każdej klapie p.poż. należy zastosować uszczelnienie systemowe oraz wykonać obudowę umożliwiającą dostęp do klapy w celu serwisowania.

W ramach zapewnienia obsłudze i użytkownikowi projektowanych instalacji wymaganych warunków BHP urządzenia zasilane prądem elektrycznym muszą zostać uziemione i zabezpieczone przed porażeniem.

Do wszystkich urządzeń wymagających okresowej obsługi należy zapewnić bezpieczny dostęp.

Przed przystąpieniem do realizacji robót należy sprawdzić czy wszystkie otwory pod instalacje wentylacji zostały przewidziane w projekcie konstrukcyjnym.

7. INSTALACJA WODY LODOWEJ I KLIMATYZACJI

7.1 Opis instalacji wody lodowej

W budynku projektuje się instalację wody lodowej w pomieszczeniach terapeutycznych, lekarskich, na sali gimnastycznej oraz konferencyjnej, a także w biurze, holach i pokoju dziennym. Klimatyzacja pomieszczeń odbywać się będzie poprzez klimakonwektory wentylatorowe podstropowe. Regulacja pracy urządzeń poprzez sterowniki ściennie zlokalizowane przy wejściu do każdego z pomieszczeń. Instalacja wody lodowej została zaprojektowana w oparciu o dostępną moc chłodniczą pompy ciepła i możliwość jego maksymalnego wykorzystania, przez co w najbardziej niekorzystnych warunkach temperaturowych instalacja może nie osiągnąć założonych wymagań temperaturowych.

7.2 Bilans zysków ciepła

Lp	Nr pom.	Nazwa pom.	Pow.	Okna	Ludzie	Oświetlenie	Wentylacja	RAZEM
			m2	W	W	W	W	kW
1	0.01	HOL	100,5	1166	960	1206	271	3,6
2	0.01c	Recepcja	10,1	0	240	121	40	0,40
3	0.42	Rejestracja	30,0	1328	360	360	60	2,21
4	0.05	Biuro	22,4	2520	240	269	80	3,31
5	0.04	Salka konferencyjna	39,7	3402	1440	476	302	4,66
6	0.41	Gabinet lekarski	18,6	1328	240	223	90	1,98
7	0.40	Gabinet masażu	14,7	1328	240	176	80	1,82
8	0.39	Laseroterapia	14,9	1328	360	179	80	2,15
9	0.38	Magnetoterapia	14,9	1328	360	179	80	2,15
10	0.37	Termoterapia	14,9	1328	360	179	80	2,15
11	0.35	Salka gimnastyczna	71,8	2768	960	862	452	5,04
12	0.34	Pokój lekarzy	16,8	1328	720	202	80	2,43
13	0.33	Pokój pielęgniarek	16,9	1328	720	202	80	2,43
14	0.29	Socjalne	11,2	996	480	135	80	1,89
15	0.19	Wypoczywalnia	29,1	1196	720	349	181	2,45
16	0.18	Pole elektromag. Niskoemisyjne	11,7	398	240	140	70	1,05

17	0.16	Fizjoterapia	32,8	797	1200	394	302	2,69
18	1.01	Hol	101	14280	1920	1212	271	17,88
19	1.01b	Czytelnia	44,6	1730	1440	535	121	4,03
20	1.04	Pokój dzienny	30,3	4900	480	364	60	5,9
21	1.05	Sypialnia	15,8	2447	240	190	40	3,02

7.3 Źródło wody lodowej

Źródłem wody lodowej będą projektowane dwie pompy ciepła typu solanka/woda o łącznej mocy chłodniczej 46,6 kW zlokalizowane w pomieszczeniu technicznym 0.47. Czynnikiem chłodzącym będzie woda lodowa o temperaturach 7/12°C. W okresie letnim pompy ciepła pracować będą w trybie pracy chłodzenia. Woda lodowa wytworzona w urządzeniu magazynowana będzie w zbiorniku buforowym wody lodowej, skąd przekazywana będzie poprzez instalację do klimakonwektorów wentylatorowych.

7.4 Instalacja wody lodowej

Instalację prowadzić z pomieszczenia technicznego 0.47 do poszczególnych urządzeń głównie w strefie sufitu podwieszanego. Przewody zaizolować pianką kauczukową z barierą dyfuzyjną zgodnie z warunkami technicznymi. W systemie wytwarzania wody lodowej zastosowano zasobniki pełniące rolę bufora wody lodowej. Projektuje się zbiorniki firmy Reflex typ PFH800 o pojemności 750l lub równoważny. Przy wytwarzaniu wody lodowej powstaje ciepło odpadowe które gromadzone będzie w zbiorniku cwu o pojemności 1000l. Ciepła woda użytkowa będzie wykorzystywana na potrzeby obiektu. Nadmiar ciepła powstały w trakcie pracy instalacji chłodniczej, nie wykorzystany do celów c.w.u. zrzucany będzie do dolnego źródła ciepła, co będzie powodowało jego regenerację w celu uzyskiwania lepszych parametrów pracy w okresie zimowym.

Do wykonania przewodów instalacji źródła ciepła w pomieszczeniu pomp ciepła należy zastosować rury stalowe łączone przez spawanie. Do połączenia rozdzielaczy z odbiornikami ciepła i chłodu zastosować rury stalowe czarne bez szwu. Izolacje cieplne wykonać zgodnie z PN-B-02421:2000 z wełny mineralnej. Otuliny izolacyjne należy zabezpieczyć systemowym płaszczem PVC. Podczas montażu izolacji należy przestrzegać wytycznych producenta. Rury chłodnicze należy izolować izolacją przeznaczoną do tego celu.

7.5 Instalacja skroplin

Skropliny klimakonwektorów znajdujących się w budynku należy odprowadzić przewodem z rur PVC klejonych, w strefie sufitu podwieszanego do najbliższych pionów kanalizacji bytowej. Podłączenie instalacji skroplin z kanalizacją bytową należy zasyfonować. Przy grawitacyjnym odprowadzeniu skroplin minimalny spadek 0,5% od urządzenia.

7.6 Sterownik przewodowy

Projektuje się standardowy sterownik przewodowy zlokalizowany w każdym pomieszczeniu z jednostką wewnętrzną. Sterownik umieścić na wysokości 1,50m przy

wejściu do pomieszczenia, poza strefą bezpośredniego oddziaływania promieni słonecznych oraz samego urządzenia. Proponowaną lokalizację sterowników pokazano w części rysunkowej.

Podstawowe funkcje sterownika: Panel dotykowy z czytelnym podświetlonym wyświetlaczem, zintegrowane pokrętko wielofunkcyjne, precyzyjne ustawienie temperatury w odstępach co 0,5K, 7-stopniowa regulacja wentylatora, wyłączanie wyświetlacza led w jednostkach wewnętrznych, wyświetlanie zegara i daty - wygodne tworzenie harmonogramów, blokada przycisków, tryb nieobecności, łatwy montaż z możliwością wpinania i wypinania (nakładka).

7.7 Instalacja klimatyzacji

W pomieszczeniu klatki schodowej projektuje się klimatyzator kasetonowy z agregatem chłodniczym zlokalizowanym na dachu budynku. Klimatyzator ma za zadanie usunąć zyski ciepła powstałe w maszynowni windy zlokalizowanej na parterze pod schodami. Projektuje się klimatyzator typu split 5000 SCI 24 CAS firmy Bosch lub równoważny o mocy chłodniczej 7,0 kW.

7.8 Wymagania wykonania

Przewody wraz ze znajdującą się na nich armaturą należy dokładnie zaizolować pianką kauczukową z barierą dyfuzyjną, grubość wg Załącznika nr 2 „Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów” do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Po wykonaniu instalacji, przed jej zaizolowaniem należy wykonać płukanie i poddać instalację próbie ciśnienia zgodnie z wytycznymi jak dla wody zimnej. W trakcie płukania i prób szczelności zawory trójdrożne muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia.

Należy stosować urządzenia nie gorsze od parametrów podanych w niniejszej dokumentacji.

Zmianę lokalizacji jednostki zewnętrznej należy skonsultować z projektantem i producentem systemu klimatyzacji.

Należy zasilić urządzenia w energię elektryczną wg wytycznych Producenta.

8. INSTALACJA GAZOWA

8.1 Opis wewnętrznej instalacji gazowej

Wewnętrzną instalację gazową zaprojektowano w budynku dla gazu LPG. Instalacje gazu wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu z końcówkami gładkimi łączonych przez spawanie (zgodnie z normą PN-H-74221). Rurociągi pomalować dwukrotnie zestawem malarskim antykorozyjnym np. farbami chlorokauczukowymi do rur stalowych.

Przewody należy prowadzić po wierzchu ścian w odległości 3 cm od ściany ze spadkiem 4‰ w kierunku odbiorników gazowych. Przewody mocować za pomocą uchwytów wykonanych z materiałów ogniochronnych. Przejścia przewodów instalacji wewnętrznej przez ściany należy prowadzić w tulejach ochronnych. Przestrzeń między tuleją a rurą należy wypełnić pianką poliuretanową. Na podejściach do odbiorników gazowych zainstalować trójniki kontrolne do wykonania prób szczelności i czyszczenia instalacji oraz kurki gazowe przelotowe i dwuzłączki. Przy wykonywaniu instalacji należy zachować odległości od innych instalacji zgodnie z Rozporządzeniem Min. Inf. z dnia 12.04.2002. /Dz. U. Nr 75/. Przed urządzeniem gazowym, w miejscu łatwo dostępnym należy zamontować zawór odcinający kulowy oraz filtr gazowy.

Jako odbiorniki gazu projektuje się, kondensacyjne kotły gazowe wiszące o mocy 19 i 32 kW Vitodens-200W firmy Viessmann lub równoważne, zlokalizowane w pomieszczeniu technicznym 0.47 na parterze.

Po zakończeniu robot należy przeprowadzić próbę szczelności powietrzem o ciśnieniu 0,1 MPa w czasie 30 min. - wskaźnik manometr tarczowy precyzyjny kl 0,6 – niedopuszczalny spadek ciśnienia. Po zakończeniu prób instalację zabezpieczyć przed korozją malując ją dwukrotnie farbą w kolorze żółtym. Obliczenia i trasa przewodów zostały zaprojektowane w sposób umożliwiający wykorzystanie z tych samych rurociągów po odłączeniu gazu płynnego i podłączeniu gazu ziemnego.

Spaliny z kotła będą odprowadzane poprzez koncentryczny przewód powietrzno-spalinowy. Przewód wyprowadzić od kotła gazowego ponad dach. Wylot z kotła gazowego umieścić 0,5 m ponad dachem.

8.2 Zbiornik gazu

Projektuje się naziemny zbiornik gazu o pojemności 4 850 l zlokalizowany w sąsiedztwie istniejącego zbiornika gazu.

Armatura zbiornikowa :

- zawór bezpieczeństwa ustawiony na ciśnienie otwarcia 1,56 MPa
- poziomowskaz pływakowy
- zawór poboru fazy gazowej z niezależnym wskaźnikiem maksymalnego napełnienia i manometrem tarczowym o zakresie 0-2,5 MPa
- zawór napełniania
- zawór awaryjnego poboru fazy ciekłej

8.3 Instalacja zewnętrzna

Roboty ziemne

Należy wykonać wykop pod przyłączy o szerokości minimum 0,25 m i głębokości 1,0m, dno wykopu powinno być oczyszczone z kamieni, korzeni i innych części stałych.

Roboty ziemne przewiduje się wykonywać przy użyciu sprzętu mechanicznego. W rejonach kolizji wykopy wykonywać ręcznie. Pod gazociąg należy przewidzieć podsypkę z piasku min. 5cm, a nad gazociąg nadsypka z piasku 10 cm, (dopuszcza się stosowanie rur RC nie wymagających podsypki i zasyпки z piasku) zasypanie wykopu do wysokości 30 - 40 cm nad gazociągiem gruntem rodzimym, zagęszczając go warstwami o grubości nie przekraczającej 0,15 m, ułożenie żółtej taśmy ostrzegawczej o szerokości 0,1 - 0,2 m oraz zasypanie wykopu do końca (z warstwowym zagęszczaniem gruntu). Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe zagęszczenie gruntu wokół miejsc połączeń rur. Minimalne przykrycie gazociągu z PE: 1,00m.

Przyłącze gazowe

Należy zaprojektować przyłącze z rury polietylenowej PE100 SDR 11. Minimalna średnica rurociągu: dn25. Łączenie rur należy projektować za pomocą muf elektrooporowych. Zmiana kierunku trasy jest dopuszczalna przy wykorzystaniu elastyczności rur PE stosując odpowiednie promienie gięcia zgodnie z wytycznymi producenta. Należy projektować spadek przyłącza w kierunku zbiorników gazu. Ze względu na dość dużą rozszerzalność cieplną polietylenu, rury należy układać w wykopie z uwzględnieniem kompensacji wydłużeń cieplnych. Trasa przyłącza powinna pozwolić na zachowanie od obrysów innych obiektów odległości podstawowych obowiązujących dla rurociągów gazowych z polietylenu.

Płyty pod zbiorniki

Zbiorniki na gaz płynny, naziemne i podziemne, powinny być ustawiane na ustabilizowanej powierzchni – najlepiej na płycie betonowej. Dla instalacji jednozbiornikowych możliwe jest zastosowanie płyty prefabrykowanej dostarczanej wraz ze zbiornikiem. Dla zbiornika 4 850 l płyta prefabrykowana o wymiarach: 1,3 x 3,5 x 0,12 m lub płyta wylewana na placu budowy: 1,3 x 4,0 x 0,2 m. Płytę betonową wylewaną na miejscu budowy, należy wykonać z betonu C-12/16 (B-15).

Warunki posadowienia zbiorników naziemnych

Teren pod płytę prefabrykowaną musi być starannie przygotowany. Należy zdjąć warstwę humusu ok. 40 cm i zastąpić ją warstwą piaskowo żwirową oraz suchym betonem. Płytę układać na dokładnie wypoziomowanej podsypce piaskowo cementowej o gr. 10 cm i zagęszczonej podsypce piaskowo- żwirowej gr. 30 cm. Należy przewidzieć mocowanie zbiornika naziemnego do płyty betonowej, na której zbiornik jest posadowiony.

Ochrona odgromowa i odprowadzenie ładunków elektrostatycznych

Zbiornik naziemny powinien być uziemiony przy wykorzystaniu uziomu naturalnego i uziomu otokowego. Jako materiał na uziomy zaleca się stosowanie stalowych taśm ocynkowanych o wymiarach 30x3. Uziomy wykonać wg wytycznych producenta.

Ochrona katodowa zbiorników podziemnych

W celu zabezpieczenia zbiorników przed korozją przewiduje się zainstalowanie ochrony elektrochemicznej. Polega ona na polaryzacji katodowej uzyskiwanej przez połączenie zbiornika chronionego z anodą galwaniczną. Z uwagi na małe zapotrzebowanie prądu ochrony katodowej przyjmuje się wykonanie instalacji ochrony katodowej z zastosowaniem anod magnezowych. Dla pojedynczego zbiornika 4850 - 2 anody o masie 2,15 kg każda. Ochronę katodową wykonać wg wytycznych producenta zbiornika.

8.4 Uwagi końcowe

Wykonywanie robót należy powierzyć wykonawcy posiadającemu wymagane uprawnienia, zapewniając należyty nadzór techniczny i organizacyjny. Przed przystąpieniem do prac, wykonawca powinien zapoznać się z niniejszą dokumentacją łącznie z opisem technicznym. Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszego projektu należy uzgodnić z inspektorem nadzoru i projektantem. Całość robót wykonać z zachowaniem przepisów BHP i ppoż., zgodnie z projektem, oraz obowiązującymi normami i przepisami. Po wykonaniu instalacji, dokonać regulacji i odbioru, zgodnie z normą PN-78/B-10440.

Serwis zbiornika powinna wykonywać autoryzowana firma. Należy wykonywać okresowe badania zbiornika i jego armatury. Zbiornik można eksploatować dopiero po uzyskaniu decyzji zezwalającej na jego eksploatację wydanej przez Urząd Dozoru Technicznego.

Instalacja może być eksploatowana po uzyskaniu pozwolenia na użytkowanie lub po zawiadomieniu o zakończeniu budowy. Dostawca gazu powinien udzielić instruktażu w zakresie bezpiecznej eksploatacji zbiornika. Instalacja gazowa i przewody kominowe (spalinowe, wentylacyjne) podlegają okresowej kontroli co najmniej raz w roku, polegającej na sprawdzeniu stanu technicznego. W przypadku wyłączenia instalacji z użytkowania na okres dłuższy niż 6 miesięcy na właścicielu instalacji ciąży obowiązek przeprowadzenia przed ponownym uruchomieniem próby szczelności. Wokół zbiornika, w odległości min. 3 m, nie powinno być materiałów łatwopalnych oraz przedmiotów utrudniających dostęp do armatury i ścianek zbiornika. Trawę i roślinność w obrębie strefy ochronnej tj. 1,5 m od zbiornika należy usuwać ręcznie. Stan napełnienia zbiornika nie powinien być mniejszy niż 25%. Szczelność połączeń armatury powinna być kontrolowana przy każdej dostawie gazu. Roślinność wokół zbiornika nie powinna utrudniać swobodnego dostępu do armatury i ścianek zbiornika. Odległość między roślinnością a ściankami zbiornika nie może być mniejsza niż 1,0 m. Zbiorniki nie powinny być zadaszone ani w żaden inny sposób być zabudowywane. Zauważone nieprawidłowości w funkcjonowaniu instalacji należy niezwłocznie zgłaszać do Producenta.

Ostateczne rozwiązanie dotyczące doboru wielkości zbiornika i instalacji należy skonsultować z finalnym dostawcą gazu.

9. INSTALACJA KANALIZACJI ZEWNĘTRZNEJ

9.1 Opis instalacji kanalizacji zewnętrznej

Instalację kanalizacji zewnętrznej odprowadzającej ścieki bytowe z budynku do istniejącej oczyszczalni ścieków należy wykonać z przewodów PVC-U SN8 o średnicy 200mm, kielichowych, łączonych na uszczelki gumowe, ze spadkiem ok 1%. Na załomach sieci przewidziano zabudowę studni kanalizacyjnych betonowych, $\varnothing 1000$ mm, rozmieszczonych w odległościach nie większych niż 50 m.

9.2 Trasa projektowanej instalacji

Zaprojektowany ciąg kanalizacyjny został poprowadzony tak, by jego trasa była jak najkrótsza i jednocześnie wykorzystać istniejącą instalację kanalizacji. Część trasy należy pogłębić, aby zachować wymagany spadek. Większość trasy została poprowadzona w miejscach, które umożliwiają dostęp w razie awarii.

9.3 Roboty ziemne i odwodnienie wykopów

W przypadku projektowanej zewnętrznej instalacji wodociągowej roboty należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” wydanymi przez COBRTI INSTAL (zeszyt nr 3), natomiast w przypadku projektowanych przewodów kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” wydanymi przez COBRI INSTAL (zeszyt nr 9).

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. W zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, należy zastosować odpowiednie metody odwodnienia wykopów. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonywania robót.

Przed rozpoczęciem robót należy wykonać przekopy kontrolne w celu dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Odkryte uzbrojenie podziemne należy zabezpieczyć przez podparcie lub podwieszenie do krawędziaków lub wyprasek stalowych ułożonych w poprzek wykopu.

Wykopy pod kanalizację należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736 oraz PN-EN 1610. Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione.

Na czas montażu zbiorników p.poż. należy zapewnić odwodnienie wykopu w razie napływu wód opadowych lub gruntowych, do momentu zakończenia prac ziemnych. Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonywania robót. Trasowanie kanałów wykonać w oparciu o zwymiarowanie geodezyjne. Wykopy należy wykonać o szerokości dna dobranej w zależności od średnicy rury i zagłębienia. Stosować wykopy szalowane wypraskami stalowymi z rozparciem słupkami drewnianymi. Przy układaniu rurociągów należy zachować wytyczne montażu producenta.

Przed montażem każdą rurę dokładnie sprawdzić tak, aby uniknąć montażu rur uszkodzonych. Należy stosować odpowiednią podsypkę i zasyp:

Podsypka

Należy stosować podsypkę z piasku. Grubość warstwy podsypki min. 10cm, szerokość podsypki ok. 0,8 m. Warstwy podsypki należy przed ułożeniem rurociągów odpowiednio zagęścić.

Zasyпка

Rurociąg po ułożeniu należy obsypać warstwami piasku do poziomu ok. 10 cm ponad górną ściankę rury z jednoczesnym zagęszczeniem warstw.

Pozostałą część wykopu należy zasypać ziemią rodzimą (jeśli spełnia wymagania PN-B-03020) lub odpowiednim gruntem dostarczonym z zewnątrz, z ubiciem warstwami co 40 cm do uzyskania odpowiedniego stanu zagęszczenia. Należy przewidzieć częściową wymianę gruntu do celów zasypu.

W przypadku projektowanej zewnętrznej instalacji wodociągowej na podsypce piaskowej po wcześniejszym zagęszczeniu nad wodociągiem należy ułożyć taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną koloru niebieskiego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową i napisem „UWAGA WODOCIĄG”.

Po zakończeniu robót montażowych przyłącz kanalizacyjnego przeprowadzona zostanie próba szczelności, zgodnie z normą PN-EN 1610/Ap1:2007

9.4 Wykonanie robót

Roboty związane z przebudową sieci prowadzić zgodnie z:

- Rozporządzeniem Nr 93 Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/2003r.)
- „Tymczasowymi wytycznymi bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych przy robotach wodociągowo-kanalizacyjnych”.
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych – zeszyt 9 –
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Warszawa, 2003r.
- PN-EN 1610:2002/Ap1:2007 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”
- PN-B-10736:1999r. „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”
- PN-B-06050:1999r. „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”
- PN-86/B-02480 – „Grunty budowlane – określenia, symbole, podział i opis gruntów”

9.5 Uwagi

- Z uwagi na możliwość występowania niezainwentaryzowanego uzbrojenia należy wszelkie prace prowadzić ze wzmożoną uwagą, a w razie jakichkolwiek wątpliwości roboty należy prowadzić ręcznie.
- Wszelkie uszkodzenia sieci w wyniku prowadzonych prac należy niezwłocznie zgłaszać Gestorom sieci.
- Wszelkie prace należy prowadzić z zachowaniem zasad BHP.

10. WYMAGANIA WYKONANIA I UWAGI PROJEKTANTA

Wszelkie przejścia rurociągów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane zgodnie z klasą odporności ogniowej danej przegrody z zastosowaniem atestowanych rozwiązań systemowych.

Urządzenia zasilane prądem elektrycznym muszą zostać uziemione i zabezpieczone przed porażeniem. Do wszystkich urządzeń wymagających okresowej obsługi należy zapewnić bezpieczny dostęp.

Przed przystąpieniem do montażu należy dokładnie zapoznać się z niniejszym projektem, zarówno rysunkami, jak i opisem oraz przeprowadzić wizję lokalną na obiekcie. Zapoznać się z DTR projektowanych urządzeń oraz wszystkich komponentów użytych w projektowanej instalacji.

Instalację wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” COBRTI INSTAL zgodnych z zakresem wykonywanych robót i instrukcjami producentów urządzeń.

Całość prac wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II “Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Montażu urządzeń dokonać zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową dostarczoną przez producenta. Przed uruchomieniem instalacji wodnych należy wykonać próbę szczelności zgodnie z PN-92/M-34031 oraz kilkakrotnie przepłukać instalacje. Urządzenia elektryczne powinny być uziemione elektrycznie. W trakcie eksploatacji prowadzić stały serwis oraz przeglądy techniczne zgodnie z wymogami producenta. W trakcie realizacji przestrzegać przepisów BHP i P.POŻ. Wszystkie wymiary dot. lokalizacji urządzeń należy sprawdzić na budowie przed montażem.

Wszelkie nazwy własne produktów, urządzeń i materiałów, które zostały użyte w niniejszej dokumentacji (opis, rysunki, załączniki, przedmiary, STWIORB), za wyjątkiem wynikających ze standardów wykonania i realizacji obiektów serwisowych i ekspozycyjnych, służą ustaleniu pożądanego standardu ich wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych. Wymienione nazwy własne należy traktować jako „typu”. Zamawiający dopuszcza zastosowanie materiałów równoważnych pod warunkiem, że zagwarantują one wykonanie robót w zgodzie z wszelkimi wydanymi pozwoleniami oraz zapewnią uzyskanie parametrów technicznych nie gorszych od przyjętych w dokumentacji budowlanej, przy czym każdorazowa zmiana wprowadzana przez Wykonawcę winna uzyskać akceptację inspektora nadzoru i przedstawiciela Zamawiającego.

Niniejszy opis wraz z załącznikami, rysunkami, oraz Specyfikacją techniczną należy traktować i rozpatrywać łącznie jako jedną całość.

Specyfikacja techniczna obejmuje podany wyżej zakres robót zasadniczych. Wykonawca powinien przewidzieć i wycenić ewentualne prace pomocnicze, konieczne do realizacji wymienionych prac zasadniczych zawartych w dokumentacji technicznej.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

NUMER	ZAŁĄCZNIK
ZAŁĄCZNIK 01	KARTA DOBOROWA CENTRAL WENTYLACYJNYCH
ZAŁĄCZNIK 02	KARTY DOBOROWE TŁUMIKÓW AKUSTYCZNYCH
ZAŁĄCZNIK 03	ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE INSTALACJI WENTYLACYJNEJ
ZAŁĄCZNIK 04	KARTA KATALOGOWA KLIMATYZATORA
ZAŁĄCZNIK 05	ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE INSTALACJI WODY LODOWEJ
ZAŁĄCZNIK 06	ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE INSTALACJI WODNEJ
ZAŁĄCZNIK 07	ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE INSTALACJI KANALIZACJI
ZAŁĄCZNIK 08	ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ WODY LODOWEJ
ZAŁĄCZNIK 09	KARTY DOBOROWE POMP OBIEGOWYCH
ZAŁĄCZNIK 10	KARTA KATALOGOWA POMPY CIEPŁA
ZAŁĄCZNIK 11	KARTY KATALOGOWE WYMIENNIKÓW
ZAŁĄCZNIK 12	KARTY KATALOGOWE KOTŁÓW GAZOWYCH
ZAŁĄCZNIK 13	KARTY KATALOGOWE NACZYŃ PRZEPOŃOWYCH
ZAŁĄCZNIK 14	KARTY KATALOGOWE ZAWORÓW BEZPIECZEŃSTWA
ZAŁĄCZNIK 15	KARTA DOBOROWA SUCHEJ CHŁODNICY CIECZY

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

NR	RYSUNEK	SKALA
WK.01	INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA - INSTALACJE PODPOSAZDKOWE	1:100
WK.02	INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA - RZUT PARTERU	1:100
WK.03	INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA - RZUT PIĘTRA	1:100
WK.04	INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA - RZUT DACHU	1:100
WK.05	INSTALACJA WODNA - ROZWINIĘCIE	1:100
WK.06A	INSTALACJA KANALIZACJI ZEWNĘTRZNEJ - PROFIL 1	1:100/1:100
WK.06B	INSTALACJA KANALIZACJI ZEWNĘTRZNEJ - PROFIL 2	1:100/1:100
WK.07A	INSTALACJA KANALIZACJI - ROZWINIĘCIE 1	1:100
WK.07B	INSTALACJA KANALIZACJI - ROZWINIĘCIE 2	1:100
WK.07C	INSTALACJA KANALIZACJI - ROZWINIĘCIE 3	1:100
CO.01	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA - RZUT PARTERU	1:100
CO.02	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA - RZUT PIĘTRA	1:100
CO.03	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA - RZUT DACHU	1:100
CO.04	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA - SCHEMAT ŹRÓDŁA CIEPŁA	-
CO.05	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA RZUT POM. TECHNICZNEGO 0.47	1:100
CO.06	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA ROZWINIĘCIE CZĘŚĆ A, B	-
CO.07	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA ROZWINIĘCIE CZĘŚĆ C, D	-
CO.08	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA DOLNE ŹRÓDŁO	1:50
WM.01A	INSTALACJA WENTYLACJI - RZUT PARTERU CZĘŚĆ REHABILITACYJNA	1:50
WM.01B	INSTALACJA WENTYLACJI - RZUT PARTERU CZĘŚĆ TECHNICZNA	1:50
WM.02A	INSTALACJA WENTYLACJI - RZUT PIĘTRA CZĘŚĆ WYPOCZYNKOWA	1:50
WM.02B	INSTALACJA WENTYLACJI - RZUT PIĘTRA CZĘŚĆ	1:50

	TECHNICZNA	
WM.03A	INSTALACJA WENTYLACJI - RZUT DACHU CZĘŚĆ WYPOCZYNKOWA	1:50
WM.03B	INSTALACJA WENTYLACJI - RZUT DACHU CZĘŚĆ TECHNICZNA	1:50
WL.01	INSTALACJA WODY LODOWEJ - RZUT PRZYZIEMIA	1:100
WL.02	INSTALACJA WODY LODOWEJ - RZUT PIĘTRA	1:100
WL.03	INSTALACJA WODY LODOWEJ - RZUT DACHU	1:100
WL.04	INSTALACJA WODY LODOWEJ - ROZWINIĘCIE	-
G.01	INSTALACJA GAZU - RZUT PRZYZIEMIA	1:50
G.02	INSTALACJA GAZU - AKSONOMETRIA	-
G.03	INSTALACJA GAZU - SCHEMAT MONTAŻOWY ZBIORNIKA I PRZYŁĄCZA GAZU	-
G.04	INSTALACJA GAZU - SCHEMAT TECHNOLOGICZNY PRZYŁĄCZA GAZU	-