

ELEMENT NR 3C	PROJEKT TECHNICZNY BRANŻY SANITARNEJ	EGZ. NR
--------------------------	---	-------------------------

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	BUDOWA BUDYNKU ZAMIESZKANIA ZBIOROWEGO DLA POTRZEB MIESZKALNICTWA WSPOMAGANEGO I TRENINGOWEGO WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ ORAZ ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W M. BORZYSZKOWY W GMINIE LIPNICA NA DZ. 203/3, 203/2 WEWNĘTRZNE INSTALACJE WOD.-KAN., C.O., WENTYLACJI MECHANICZNEJ, TECHNOLOGIA GRUNTOWEJ POMPY CIEPŁA
ADRES INWESTYCJI:	DZIAŁKA: 203/3, 203/2 OBRĘB BORZYSZKOWY GMINA LIPNICA IDENTYFIKATOR DZIAŁKI: 220105_2.0002.203/3; 220105_2.0002.203/2
KATEGORIA	XI
INWESTOR	GMINA LIPNICA ul. Józefa Słomińskiego 19, 77-130 Lipnica
STADIUM	PROJEKT TECHNICZNY
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	FOTON OZE SP. Z O.O. UL. W.KORFANTEGO 4B/11 76-200 SŁUPSK GŁÓWNY PROJEKTANT inż. arch. Natalia Semmerling-Jankowska tel.:883-000-262 nsemmerling@foton-oze.pl
DATA OPRACOWANIA	17 STYCZNIA 2026 r.

ZESPÓŁ PROJEKTOWY :

Zakres opracowania	Pełniona funkcja projektowa	Imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych	Data opracowania	Podpis
Branża sanitarna	Projektant spec. uprawnień numer upr.	mgr inż. Piotr Miłęjszo do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej - sanitarnej POM/0284/PWBS/16	17.01.2026	
Branża sanitarna	Sprawdzający spec. uprawnień numer upr.	mgr inż. Grzegorz Łajeczko uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej - sanitarnej ZAP/0155/POOS/07	17.01.2026	

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	2
II. OŚWIADCZENIE.....	3
III. CZĘŚĆ OPISOWA.....	4
1. Podstawa opracowania.....	4
2. Dane ogólne – krótka charakterystyka.....	4
3. Rozwiązania projektowe.....	4
3.1. Wewnętrzna instalacja wodociągowa.....	4
3.2. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.....	9
3.3. Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania	12
3.4. Instalacja wentylacji mechanicznej	18
3.5. Technologia gruntowej pompy ciepła	31
IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	41
1. Spis rysunków	41

II. OŚWIADCZENIE

Słupsk, 17.01.2026r.

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34, ust. 3d, pkt. 3) ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – *Prawo budowlane*

Zgodnie z wymaganiem art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane

oświadczam, że projekt techniczny - część sanitarna **BUDOWA BUDYNKU ZAMIESZKANIA ZBIOROWEGO DLA POTRZEB MIESZKALNICTWA WSPOMAGANEGO I TRENINGOWEGO WRAZ Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ ORAZ ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W M. BORZYSZKOWY W GMINIE LIPNICA NA DZ. 203/3, 203/2**

WEWNĘTRZNE INSTALACJE WOD.-KAN., C.O., WENTYLACJI MECHANICZNEJ, TECHNOLOGIA GRUNTOWEJ POMPY CIEPŁA,

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Zespół projektowy:

Zakres opracowania	Pełniona funkcja projektowa	Imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych	Data opracowania	Podpis
Branża sanitarna	<i>Projektant</i>	<i>mgr inż. Piotr Miłejszo</i> <i>do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej - sanitarnej</i> POM/0284/PWBS/16	17.01.2026	
	<i>spec. uprawnień numer upr.</i>			
Branża sanitarna	<i>Sprawdzający spec. uprawnień numer upr.</i>	<i>mgr inż. Grzegorz Łajeczko</i> uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej - sanitarnej ZAP/0155/POOS/07	17.01.2026	

III. CZĘŚĆ OPISOWA

OPIS TECHNICZNY

PROJEKTU TECHNICZNEGO

1. Podstawa opracowania

- mapa do celów projektowych - skala 1 : 500;
- umowa z Inwestorem;
- koncepcja architektoniczna zaakceptowana przez Zamawiającego;
- obowiązujące akty prawne i normy;

Opracowanie swoim zakresem obejmuje wewnętrzne instalacje:

- Wodociągowej;
- Kanalizacji sanitarnej;
- Centralnego ogrzewania;
- Wentylacji mechanicznej;
- Technologia gruntowej pompy ciepła.

2. Dane ogólne – krótka charakterystyka

Projektowany budynek zakwalifikowano do kategorii XI.

Na opracowywany teren wprowadza się zabudowę kubaturową składającą się z niepodpiwniczonego wolnostojącego parterowego budynku.

3. Rozwiązania projektowe

3.1. Wewnętrzna instalacja wodociągowa

Obiekt zaopatrywany będzie w zimną wodę z projektowanego przyłącza wodociągowego – wg odrębnego opracowania.

Opomiarowanie w studni wodomierzowej zgodnie z opracowaniem przyłącza wody. W budynku za pierwszą ścianą zamontować zawory odcinające oraz zestaw wodomierzowy dla wody bezpowrotnie zużytej (podlewanie zieleni). Zestaw wodomierzowy dla celów ogrodowych składa się z:

- zaworów grzybkowych DN15 oraz wodomierza JS1,5 DN15.

Należy dokonać rozdziału instalacji bytowej i hydrantowej przez montaż zaworu pierwszeństwa na odejściu na instalację bytową. Na instalacji hydrantowej zamontować zawór antyskażeniowy typ EA.

Projektowaną instalację z.w. i c.w. wraz z cyrkulacją należy wykonać z rur wielowarstwowych PERT II-AL-PERT II. Rdzeniem rury PERT II-AL-PERT II jest rura aluminiowa zgrzana wzdłużnie, ultradźwiękowo „na zakładkę”. Na zewnątrz i od wewnątrz rury aluminiowej, nakładane są warstwy tworzywa (PERT II), mocowane do aluminium specjalnym spoiwem. Do łączenia stosować kształtki systemowe mosiężne zaprasowywane o profilu dostosowanym do łączenia z rurami za pomocą szczęk zaciskowych typu U.

Rozprowadzenie głównych przewodów w posadzce, podejścia do poszczególnych przyborów w posadzce i bruzdach ściennych.

Do przygotowania ciepłej wody użytkowej przewidziano Zasobnik c.w.u. o poj. zn. 488,5l / uż. 460,9l z węzłow. grzew. 39m o dużej pow. wymiany ciepła 3,7m² dostosowaną do pracy z pompami ciepła – 2 sztuki. Wykonane ze stali nierdz. trawionej i pasywowanej gwarant. odporność na korozję. klasa en. "B".

W celu ochrony przed zbyt wysoką temperaturą wody w instalacji c.w.u. na wyjściu z zasobników przewiduje się montaż trójdrogowego zaworu mieszającego na zasilaniu instalacji ciepłej wody użytkowej. Zawór ten umożliwi zadanie temperatury wody w instalacji i jej utrzymanie przez mieszanie wody gorącej z zasobników z wodą zimną sieciową.

Przewody wodne izolować cieplnie izolacją ciepłochronną o wsp. nie większym niż $U=0.039 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ zgodnie z załącznikiem nr 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6.11.2008r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Przewody wody zimnej zaizolować izolacją z półsztywnej pianki PE dla rur w posadzce oraz otuliną z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym dla rur pod stropem o gr. 0,6cm dla zabezpieczenia przed kondensacją. Przewody c.w. wraz z cyrkulacją zaizolować zgodnie z obowiązującymi przepisami - izolacją z półsztywnej pianki PE dla rur w posadzce.

Podejścia do poszczególnych przyborów prowadzić w bruzdach ściennych. Podejścia do poszczególnych przyborów zakończyć zaworkami odcinającymi, podłączenie przyborów za pomocą wężyków elastycznych.

Zaprojektowano opomiarowanie poszczególnych lokali mieszkalnych poprzez montaż zestawów wodomierzowych wody ciepłej i zimnej – montaż w szafkach instalacyjnych przy poszczególnych lokalach – zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Po zmontowaniu, instalację wodociagową przepłukać i poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,5 ciśnienia roboczego. Utrzymywać podwyższone ciśnienie przez 30 min i przeprowadzać oględziny całego systemu. Ze względu na elastyczność przewodów ciśnienie będzie spadało. Należy je utrzymywać na stałym poziomie. Należy następnie szybko obniżyć ciśnienie do 0.5 ciśnienia roboczego i utrzymywać przez kolejne 90 min. Jeżeli ciśnienie wzrośnie to znaczy, że system jest szczelny. Przed oddaniem do eksploatacji instalację poddać procesowi dezynfekcji podchlorynem sodu. Dawka chloru nie mniejsza niż 25 g/m³. W czasie dezynfekcji wprowadzać do instalacji podchloryn sodu w postaci 3% roztworu. Po 24 h wodę odprowadzić z instalacji. Instalację płukać do zaniku zapachu chloru. Próbe szczelności instalacji należy przeprowadzić tak jak przy odbiorze instalacji z materiałów tradycyjnych, tj. zgodnie z normą PN-81/B-10700. Próbe szczelności należy poprzedzić napełnieniem instalacji wodą poprzez zainstalowany filtr siatkowy zatrzymujący cząstki stałe, co zapobiega niszczeniu ochronnej warstwy tlenowej.

Przejścia przez przegrody oddzielenia p.poż. dla otworów powyżej 4cm wykonać w tulejach, wypełnić masą p.poż. o odporności ogniowej odpowiadającej klasie przegrody oddzielenia, zabezpieczyć obejmami p.poż. w celu uzyskania wymaganej odporności ogniowej.

Projektowana instalacja hydrantowa

Obiekt zaopatrywany będzie w zimną wodę z istniejącej sieci wodociagowej. Budynek będzie wyposażony w dwa hydranty DN25 – rozmieszczenie wg proj. architektonicznego. Na instalacji p.poż. zamontować dodatkowy zawór zabezpieczający instalację wodociagową przed przepływem zwrotnym. Za zaworem głównym, na odejściu na instalację bytową należy zamontować zawór pierwszeństwa oraz czujnik ciśnienia na

instalacji hydrantowej. W razie pożaru zawór pierszeństwa odetnie instalację bytową i przekieruje całość przepływu i ciśnienia na instalację hydrantową.

Maksymalne ciśnienie robocze w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej nie powinno przekraczać 1,2 MPa.

Projektowana instalacja hydrantowa będzie instalacją nawodnioną i stanowić będzie oddzielną instalację.

Przewody instalacji hydrantowej należy wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych. Instalację prowadzić pod stropem – w przestrzeni sufitu podwieszanego. Instalacja będzie wyposażona w armaturę odcinającą remontową.

Zaprojektowano dwa hydranty DN25 z węzłem półsztywnym długości 30mb umieszczonymi w szafkach hydrantowych podynkowych. Lokalizacja hydrantów zapewnia pełny zasięg gaszenia pożaru w obrębie wydzielonej strefy pożarowej. Zawory hydrantów należy umieszczać na wysokości 1,35m nad podłogą.

Przejścia przez ściany i stropy oddzielenia p.poż., należy wykonać w tulejach ochronnych, na granicy stref pożarowych przebicia wypełnić zaprawą ogniochronną typu PROMASTOP MG III posiadającą Aprobatę Techniczną ITB AT-15-5730/2003. W celu zabezpieczenia przed kondensacją pary wodnej na powierzchni rur instalację hydrantową prowadzoną po wierzchu ścian i pod stropem zaizolować otuliną o grubości ścianek 6mm z materiału nie rozprzestrzeniającego ognia.

Warunki wykonania i odbioru instalacji przeciwpożarowej

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

Budynek wymaga wyposażenia w instalację wodociągową przeciwpożarową z hydrantami wewnętrznymi z węzłem półsztywnym o nominalnej średnicy węża 25 mm zapewniającej możliwość poboru wody z co najmniej jednego hydrantu jednocześnie.

- sposób zabezpieczenia instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej i ogrzewczej:
 - izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach: wodociągowej, kanalizacyjnej i ogrzewczej będą wykonane w sposób

zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. Nierozprzestrzeniającym ognia przewodom wodociągowym, kanalizacyjnym i grzewczym oraz ich izolacjom cieplnym odpowiadają:

- przewody i izolacje wykonane z wyrobów klasy reakcji na ogień: A1L; A2L-s1,d0; A2L-s2,d0; A2L-s3,d0; BL-s1,d0; BL-s2,d0 oraz BL-s3,d0;
- przewody i izolacje stanowiące wyrób o klasie reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1:2008: A1L; A2L-s1,d0; A2L-s2,d0; A2L-s3,d0; BL-s1,d0; BL-s2,d0 oraz BL-s3,d0, przy czym warstwa izolacyjna elementów warstwowych powinna mieć klasę reakcji na ogień co najmniej E;
- przewody instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej i ogrzewczej przeprowadzane przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego będą mieć klasę odporności ogniowej EI 60. Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznosanitarnych;
- przewody instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej i ogrzewczej, stanowiące przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, będą mieć klasę odporności ogniowej (E I) ścian i stropów tego pomieszczenia.

Obliczenia instalacji przeciwpożarowej

Zapotrzebowanie wody na cele przeciwpożarowe przy założeniu dwóch czynnych hydrantów:

$$q_{\text{poż}} = 2 \times 1,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 2 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Po wykonaniu instalacji, należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu 1,5 raza większym od ciśnienia roboczego tj. 0,9 MPa, nie większym niż ciśnienie maksymalne poszczególnych elementów systemu.

Do mocowania przewodów należy stosować uchwyty systemowe, łącznie z kołkami rozporowymi minimum M6. Można również stosować uchwyty z blachy stalowej lub płaskownika, lecz wtedy na całym obwodzie obejmy powinna być podkładka ochronna z gumy. Przejście przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) prowadzić w

rurach osłonowych o średnicy przewodu większej, co najmniej o 40 mm od średnicy zewnętrznej przewodu. Końcówki rury osłonowej uszczelnić masą plastyczną z zachowaniem przepisów p.poż. Rurę osłonową na całej długości wypełnić masą plastyczną. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonywać zgodnie z normami branżowymi: BN-82/89760-50,-51,-53,-54. W przypadku braku możliwości odpowiedniego ukształtowania rurociągu w celu samokompensacji, wtedy gdy występuje konieczność wykonania długich prostych odcinków, należy zastosować kompensatory osiowe wmontowane w rurociąg lub kompensatory U-kształtowe lub Z-kształtowe, które są wykonywane za pomocą złączek systemowych.

UWAGA: Opis techniczny i część graficzna stanowią integralną całość opracowania projektowego. Projekty należy rozpatrywać łącznie: część opisową oraz graficzną.

3.2. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Dla odprowadzenia ścieków z sanitariatów projektowanego obiektu, należy wykonać wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej. Odprowadzenie ścieków bytowo-gospodarczych do projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej – wg odrębnego opracowania.

Prowadzenie instalacji powinno być zgodne z zaleceniami norm: PN-EN 12056-1:2002, PN-EN 12056-2:2002, PN-EN 12056-5:2002.

Instalację kanalizacji sanitarnej podposadzkowej zaprojektowano z rur i kształtek PVC-U pomarańczowych klasy min. SN8 litych łączonych na połączenia rozłączne kielichowe z uszczelnieniem przez zastosowanie pierścienia gumowego. Podejścia do przyborów należy wykonać z rur i kształtek PVC-U lub PP koloru szarego.

Rurę, która jest przycinana na placu budowy, należy najpierw oczyścić, a potem wyznaczyć miejsce jej przecięcia. Podczas cięcia należy korzystać z piły o drobnych zębach, a przede wszystkim należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego. Aby zachować kąt prosty, należy korzystać ze skrzynki uciosowej lub owinać rurę kartką papieru. Przed wykonaniem połączenia przycięty bosy koniec należy oczyścić z zadziorów i zukosować pod kątem 15st. za pomocą pilnika. Nie należy przycinać kształtek. Aby wykonać połączenie, należy posmarować bosy koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, kolejno wprowadzić go do kielicha, aż do oporu. Następnie zaznaczyć pisakiem rurę na

krawędzi kielicha i wysunąć ją na odległość około 10mm. Końcówki kształtek można całkowicie wsunąć do kielichów.

Podejścia do urządzeń sanitarnych i wpustów podłogowych prowadzić oddzielnie lub łączyć ze sobą dla kilku urządzeń, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Spadki podejść wykonać w zakresie 1,5-2%. W zależności od przyłączanego urządzenia wlot odpływu należy zamieścić na różnych wysokościach. W przypadku umywalek wlot odpływu znajduje się od 50 do ponad 60 centymetrów ponad podłogą. Dla kabin prysznicowych i wpustów - do 5 cm nad podłogą.

Średnica części odpływowej pionu powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu. Minimalna średnica pionu wynosi 0,07 m, a dla pionów prowadzących ścieki z misek ustępowych – 0,10 m. Piony w przestrzeniach stropowych należy prowadzić w tulejach ochronnych wystających po 30 mm z każdej strony stropu. Piony kanalizacyjne oraz podejścia pod urządzenia należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytych plastikowych lub metalowych z gumową wkładką. Na pionach kanalizacyjnych zamontować rury wywiewne wyprowadzone ponad dach, na parterze budynku zamontować należy rewizje, a szachty powinny posiadać wówczas drzwiczki rewizyjne.

Piony kanalizacyjne przechodzą w poziomy odpływowe pod podłogą najniższej kondygnacji. Przewody prowadzone w gruncie pod podłogą pomieszczeń, w których temperatura nie spada poniżej 0°C powinny być ułożone na takiej głębokości, aby odległość liczona od poziomu podłogi do powierzchni rury wynosiła 0,5 m. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie mniejszych głębokości pod warunkiem zabezpieczenia przewodów przed uszkodzeniem. Każda rura po ułożeniu powinna ściśle przylegać do podłoża na całej długości. Ułożony odcinek rury po sprawdzeniu prawidłowości jej spadku należy ustabilizować poprzez wykonanie osypki piaskowej gr. min. 20cm ponad wierzch rury. Załamania, zmiany kierunku, redukcje wykonać przy użyciu oryginalnych kształtek kanalizacyjnych. W miejscach przejść przez przegrody budowlane nie dopuszcza się połączeń rur.

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytych lub obejm, wg tabeli znajdującej się poniżej. Powinny one mocować przewody pod kielichami. Na przewodach pionowych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno

mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

Średnica przewodu [mm]	Rozstaw [m]
50-110	1
>110	1,25

Syfony odpływowe można łączyć z instalacją kanalizacyjną za pomocą złączek kolanowych i złączek przejściowych. W kielich złączki kolanowej/przejściowej należy włożyć manszetę (w zależności od średnicy zewnętrznej rury odpływowej syfonu można wykorzystać manszety o średnicy wewnętrznej 50 mm). Następnie po posmarowaniu wewnętrznej części manszety środkiem poślizgowym wsunąć w środek rurę odpływową syfonu. Istnieje również możliwość alternatywnego połączenia instalacji z rurą odpływową syfonu: z kielicha kolana lub trójnika o średnicy 40 lub 50 mm należy wyjąć uszczelkę wargową, a w to miejsce należy włożyć jedną z manszet. Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność wyssania wody z syfonu podczas spływania wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń. Minimalna wysokości zamknięcia wodnego dla miski ustępowej, umywalki wynosi 50 – 75 mm.

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie instalacji kanalizacyjnej, należy zapewnić jej odpowiednie wentylowanie. Można to uczynić dwójako: przez zastosowanie rur wywiewnych lub kominków (grawitacyjnie) albo przez zawory napowietrzające.

Przewody spustowe (piony) powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0 m ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0 m. Rur wywiewnych nie powinno się wprowadzać do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych. Jedna rura wentylacyjna może obsługiwać kilka pionów. Przekrój takiej rury nie powinien być mniejszy niż 2/3 sumy przekrojów wentylowanych przez nią pionów.

Wybrane piony należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewką jak pokazano w części graficznej. Wybrane piony wyprowadzić na poddasze i zakończyć korkiem – w celu

zapewnienia możliwości adaptacji poddasza w przyszłości. Piony kanalizacji obudować G-K lub prowadzić w bruzdach ściennych.

3.3. Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania

Źródłem ciepła projektowanej instalacji ogrzewania będzie projektowana gruntowa pompa ciepła.

Budynek zlokalizowany jest w I strefie klimatycznej o obliczeniowej temperaturze zewnętrznej -16°C zgodnie z normą PN-82/B-02403.

Bilans cieplny budynku wykonano zgodnie z polskimi normami PN-EN 12831:2006 – Instalacje ogrzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego.

Instalację centralnego ogrzewania dla projektowanego obiektu zaprojektowano jako wodną dwururową w systemie mieszanym trójnikowo-rozdzielaczowym.

Czynnik grzewczy - woda o parametrach obliczeniowych $35/28^{\circ}\text{C}$ dla ogrzewania podłogowego.

Instalację zasilającą szafki rozdzielaczowe zaprojektowano z rur PP PN20 Stabi łączonych przez zgrzewanie.

Alternatywnie wykonać z rur wielowarstwowych PERT II-AL-PERT II łączenia stosować kształtki systemowe mosiężne zaprasowywane o profilu dostosowanym do łączenia z rurami za pomocą szczęk zaciskowych typu U.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonywać w tulejach ochronnych. Wykonać odpowietrzenie przy pomocy mosiężnych odpowietrzników automatycznych 1/2" zapewniających suche odprowadzenie gazów. Odpowietrzniki zlokalizowane w najwyższych punktach instalacji oraz przy każdym rozdzielaczu.

Regulację instalacji zaprojektowano przy użyciu zaworów regulacyjnych montowanych na rurociągu powrotnym w rozdzielaczach ogrzewania podłogowego. Dla rurociągów c.o. stosować kompensację naturalną, stosować punkty stałe i ślizgowe zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Zaprojektowano opomiarowanie poszczególnych lokali poprzez montaż kompaktowych liczników ciepła w szafkach rozdzielaczowych poszczególnych lokali – zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Wszelkie przejścia przewodów centralnego ogrzewania przez przegrody konstrukcyjne (ściany nośne, stropy itp.) wykonać w tulejach ochronnych umożliwiających wzdłużne przemieszczanie się przewodu w ścianie lub stropie. Przestrzeń między tuleją a przewodem należy wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym, nie powodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie na przewodzie. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonywać zgodnie z normami branżowymi: BN-82/89760-50,-51,-53,-5 z zachowaniem przepisów p.poż.

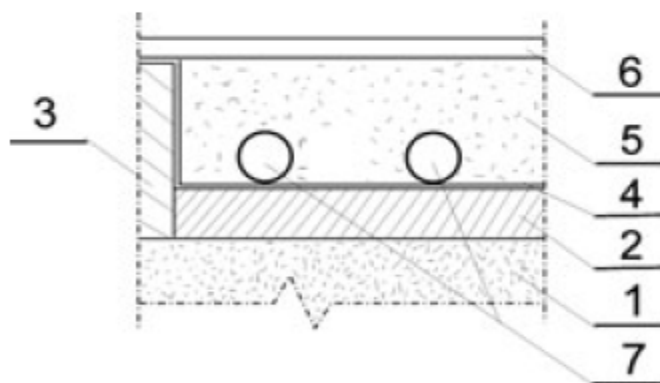
Instalacje wykonane wyposażać w kompensatory naturalne (wykorzystanie prowadzenia instalacji). Podstawową zasadą przy wbudowaniu kompensatorów jest to, aby był umieszczony pomiędzy punktami stałymi lub dwoma odgałęzieniami, w osi, kompensator był mocowany punktem stałym. Wydłużenia liniowe należy kompensować przez odpowiednie prowadzenie przewodów.

Przewody instalacji centralnego ogrzewania izolować izolacją ciepłochronną o wsp. nie większym niż $U=0.039 \text{ W/m}^2\text{K}$ zgodnie z załącznikiem nr 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6.11.2008r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Instalacje prowadzone w posadzce i bruzdach ściennych izolować otulinami z pianki PE.

Ogrzewanie podłogowe

Zaprojektowano ogrzewanie podłogowe w technologii mokrej.

Konstrukcja grzejnika podłogowego



Rys. 1. Przekrój przez grzejnik podłogowy 1 - konstrukcja stropu; 2 – izolacja cieplna; 3 – taśma brzegowa; 4 – folia rastrowa; 5 – wylewka betonowa; 6 – wykończenie podłogi; 7 – rura tworzywowa;

Wężownice

Wężownice zaprojektowano z rur typu PERT/Al/PERT z umiejscowioną pośrodku przekroju rurą aluminiową zgrzewaną na zakładkę. Zaprojektowano wężownice o średnicy 16mm. Rury mocuje się do izolacji cieplnej spinkami do mat w formie wężownic ułożonych ślimakowo.

Wymagania dotyczące wężownic ogrzewania podłogowego:

- maksymalna długość jednego obwodu 100 m;
- strata ciśnienia w obwodzie nie większa niż 20 kPa;
- w trakcie wylewania jastrychu wężownice pozostawić pod ciśnieniem min. 3 bar.

Sterowanie

Należy doprowadzić zasilanie 230V do rozdzielaczy ogrzewania podłogowego. W szafkach rozdzielaczowych projektuje się przewodowy sterownik zaworów termostatycznych (listwa) – jak pokazano w części graficznej.

Ogrzewaniem płaszczyznowym sterować będą termostaty przewodowe naścienne podłączone do listwy sterującej w skrzynce rozdzielacza (zamonotwać szafki z półką na utomatykę). Na zaworach rozdzielacza zamontowane będą siłowniki termoelektryczne NC Standard.

Wytyczne dla branży elektrycznej

Należy:

- zapoznać się z wytycznymi elektrycznymi określonymi przez producentów odnośnie typu i rodzaju zabezpieczenia elektrycznego urządzeń zastosowanych w projekcie,
- zapewnić zasilenie dla listew sterujących ogrzewania podłogowego 230V, AC 50 Hz, moc maksymalna do 50 W, stopień ochrony IP20, przewód 3x1 mm². Listwy zlokalizowane w szafkach rozdzielaczy na wysokości 0,65 m.

Dodatkowo z listew sterujących ogrzewania podłogowego należy poprowadzić przewody do:

- siłowników typ NC STANDARD 230V pętli ogrzewania podłogowego 230V (urządzenie zawiera okablowanie). Siłowniki zlokalizowane w szafkach rozdzielaczy zgodnie z rysunkami, na wysokości około 0,20 m.

– korespondujących termostatów ściennych ogrzewania podłogowego 230V, 50/60 Hz, przewód 3x0,75 mm². Termostaty zlokalizowane są w pomieszczeniach, montowane natynkowo przy włącznikach światła na tej samej wysokości.

Wytyczne wykonania instalacji ogrzewania podłogowego:

Instalację należy wykonać przy temperaturze powyżej 5°C, ze względu na właściwości rur ogrzewania podłogowego. Powierzchnie grzejne należy zdylatować taśmą brzegową po obrysie ścian pomieszczeń, w otworach drzwiowych oraz według rysunków. Przejście instalacji przez dylatację wykonać w rurze ochronnej długości 50cm. Przy podejściu przyłączenia do rozdzielacza rurę należy umieścić w łącznikach zgięciowych. Instalację należy układać na styropianie EPS 100 – grubość wg br. Architektonicznej.

Próba ciśnienia

Zwoje podłogowe należy poddać próbie ciśnieniowej przed zalaniem posadzki. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić wodą o ciśnieniu 0,3-0,4MPa (jednak nie mniej niż 150 % ciśnienia roboczego), przez co najmniej 12 godzin. Zwoje ogrzewania podłogowego powinny być pod ciśnieniem podczas zalewania betonem, jak również przy układaniu podłogi na drewnianej konstrukcji belkowej lub pływającej podłodze.

Ciśnienie podczas próby ciśnieniowej musi być stałe. Należy skontrolować czy nie ma wycieku na króćcach. Po zakończeniu próby sporządza się protokół, który powinien być przechowywany z dokumentacją.

Rozruch instalacji

Woda zawarta w mieszance jastrychowej częściowo zostaje zużyta w procesie wiązania, częściowo odparowuje, a pewna ilość zostaje w podkładzie. Dla podłóg nieogrzewanych wilgoć pozostająca w jastrychu nie wpływa negatywnie na ich konstrukcję.

Zupełnie inaczej zachowują się jastrychowe płyty grzejne. Ułożenie nieprzepuszczalnej warstwy wykończeniowej uniemożliwia odparowanie wilgoci znajdującej się w warstwie jastrychu. Wraz z uruchomieniem ogrzewania wilgoć, dotychczas rozmieszczona równomiernie, gromadzi się w górnej strefie jastrychu, tuż pod warstwą wykończeniową. W dolnej strefie, w której są rury grzejne, wilgotność jastrychu jest najmniejsza. Z powodu różnej wilgotności płyty jastrych może się zdeformować i odkształcić - środkowa część wybrzusza się, a brzegi płyty, w szczególności jej narożniki obniżają się.

Wynika stąd konieczność wstępnego wygrzewania jastrychu przed ułożeniem posadzki. Wygrzewanie jastrychu cementowego można rozpocząć najwcześniej po 21dniach, jastrychu anhydrytowego - najwcześniej po 7 dniach, jeżeli jest to zgodne z wymaganiami producenta. Instalację należy uruchamiać przy temperaturze zasilania 25°C i utrzymywać ją przez 3 dni. Następnie temperaturę zasilania należy podnieść do wartości maksymalnej przewidywanej w projekcie i utrzymywać ją przez kolejnych 5 dni.

Wymagana grubość izolacji

Izolację rurociągów wykonać zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 listopada 2008r, zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw Nr 201 — 10879 — Poz. 1238). Izolację nakładać zgodnie z technologią montażu zastosowanej izolacji termicznej w odniesieniu do rodzaju materiału rur.

Wymagana grubość izolacji:

Lp.	Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów:	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o wsp. przewodzenia ciepła $\lambda=0,039 \text{ W/m}^2\text{K}$)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych (c.o., c.w.u., cyr.) wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Przejścia przez przegrody oddzielenia p.poz. dla otworów powyżej 4cm wykonać w tulejach, wypełnić masą p.poz. o odporności ogniowej odpowiadającej klasie

przegrody oddzielenia, zabezpieczyć obejmami p.poż. w celu uzyskania wymaganej odporności ogniowej.

Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić wszystkie wymiary w naturze. W przypadku dużych różnic w stosunku do projektu należy skontaktować się z projektantem.

Opis techniczny i część graficzna stanowią integralną całość opracowania projektowego. Projekty należy rozpatrywać łącznie: część opisową oraz graficzną.

Próbie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-81/B-10700. Próbie szczelności należy poprzedzić napełnieniem instalacji wodą poprzez zainstalowany filtr siatkowy zatrzymujący cząstki stałe, co zapobiega niszczeniu ochronnej warstwy tlenowej. Próbie należy przeprowadzić zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II ". Próbie szczelności na zimno należy przeprowadzić przy ciśnieniu 1.5 razy większym od ciśnienia roboczego (minimum 4,5 bara). Rury można napełnić wodą po 2 godz. od wykonania ostatniego zgrzewu. Pierwsza próbę należy przeprowadzić po 24 h od napełnienia rur wodą. Dopiero po przeprowadzeniu z pozytywnym wynikiem badania szczelności można przystąpić do zakrycia bruzd i kanałów oraz do wylewania posadzki przy napełnionej instalacji.

Przed oddaniem obiektu do użytku należy przeprowadzić równoważenie hydrauliczne w celu dopasowania przepływów projektowych do warunków rzeczywistych wg. normy PN-EN 14336. Po przeprowadzonej regulacji hydraulicznej należy sporządzić protokół z regulacji zawierający wartości przepływu: obliczeniowe oraz rzeczywiste, wielkość zaworu i nastawę, spadek ciśnienia na zaworze oraz odchyłkę przepływu. Maksymalna dopuszczalna tolerancja przepływu powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-EN 14336. Protokół powinien także zawierać dane jednostki dokonującej regulacji hydraulicznej. Protokół z regulacji hydraulicznej powinien zatwierdzić i odebrać Inspektor Nadzoru. Po sporządzeniu protokołu należy wypełnić tabliczkę znamionową przy każdym zaworze (dołączona do urządzenia przez producenta), wpisując wszystkie dane z protokołu.

3.4. Instalacja wentylacji mechanicznej

Zadaniem wentylacji mechanicznej jest utrzymanie żądanych ilości wymian powietrza oraz parametrów temperatury i odpowiedniej czystości w pomieszczeniach obsługiwanych.

Założenia projektowe:

Parametry powietrza zewnętrznego:

- okres letni: $t_{zoc} = 30^{\circ}\text{C}$, $\varphi_{zoc} = 45\%$
- okres zimowy: $t_{zoz} = -16^{\circ}\text{C}$, $\varphi_{zoz} = 100\%$

Instalacja wentylacji nawiewno-wywiewnej – układ NW1

Zaprojektowano system wentylacji mechanicznej kanałowej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła za pomocą wymiennika przeciwprądowego. Świeże powietrze za pośrednictwem czerpni ściennej, dostarczane będzie do centrali wentylacyjnej wiszącej – lokalizacja zgodnie z częścią graficzną – w pom. technicznym. W centrali powietrze zostaje tak przygotowane aby zapewnić odpowiednie warunki dla potrzeb wentylacji. Zużyte powietrze zostanie wyrzucone na zewnątrz za pomocą wyrzutni ściennej.

Przewidziano wywiew i nawiew za pomocą zaworów/anemostatów okrągłych nawiewnych i wywiewnych. Dystrybucja powietrza odbywać się będzie za pomocą kanałów prostokątnych blaszanych ocynkowanych typ AI oraz kanałów okrągłych typu Spiro łączonych na uszczelki wykonanych z blachy ocynkowanej. Podejścia do anemostatów i okrągłych zaworów wentylacyjnych za pomocą kanałów elastycznych typu Flex. Kanały wentylacyjne należy izolować matami kauczukowymi o gr. Min. 8mm lub matami z wełny mineralnej o gr. Min. 40mm. Kanały wentylacyjne należy prowadzić pod stropem pomieszczeń – w przestrzeni sufitu podwieszanego lub obudować G-K. Przed włączeniem do centrali wentylacyjnej, na kanałach wentylacyjnych należy zamontować tłumiki hałasu.

Centralę wyposażać w regulator pomieszczeniowy – miejsce montażu ustalić z Użytkownikiem na etapie wykonawstwa. Regulator wyposażać w moduł sterowania przez internet – doprowadzić sieć internetową co regulatora.

standard wykonania

- automatyka PLUG & PLAY – centrala w pełni okablowana ze zintegrowaną automatyką,

- konstrukcja centrali wykonana z blachy ocynk z izolacją 30 mm w postaci wełny mineralnej,
- energooszczędne wentylatory z silnikami EC z niezależnym sterowaniem każdego z wentylatorów sygnałem 0-10V,
- filtry M5 zapewniają ochronę wymiennika przed znacznym zabrudzeniem,
- automatyka posiadająca nowoczesny dotykowy panel sterowania z prostym intuicyjnym menu.

Centrala zgodna z wymaganiami ekoprojektu Rozporządzenie nr 1253/2014

Jakość centrali potwierdzona deklaracją zgodności, atestem higienicznym PZH oraz certyfikatem TÜV

Możliwości automatyki centrali:

- harmonogram pracy na każdy dzień tygodnia z 4 indywidualnymi nastawami,
- tryby czasowe: wyjście, party, wietrzenie,
- odszranianie wymiennika za pomocą zmiany wydatku wentylatorów, nagrzewnicy wstępnej, bypassu (jeżeli centrala posiada bypass),
- tryby lato/zima blokujące działanie chłodnicy w zimę, nagrzewnicy w lato,
- kontrola zabrudzenia filtrów przez presostaty,
- współpraca z MODBUS RTU, możliwość podpięcia do SAP,
- możliwość dołożenia modułu internetowego, który umożliwia zdalne zarządzanie pracą centrali przez sieć

Wi-Fi lub LAN

Instalacja wentylacji wywiewnej wc- układ WC1

Zaprojektowano wentylację wywiewną pomieszczeń sanitarnych. Wywiew realizowany będzie przez wentylatory ściennie-sufitowe łazienkowe. Wentylatory uruchamiane będą wraz ze światłem, a wyłączane ze zwłoką czasową. Nawiew powietrza w sposób pośredni z pomieszczeń sąsiednich za pomocą kratki w dolnej części drzwi o powierzchni minimalnej 220cm².

Do instalacji należy zastosować kanały okrągłe typu Spiro z blachy ocynkowanej z uszczelkami, mocowane na wcisk. Kanały należy zaizolować matami samoprzylepnymi o grubości 40 mm.

Kanały wywiewne prowadzone będą pod stropem – w przestrzeni sufitu podwieszanego. Wyrzut powietrza za pomocą wyrzutni ściennej.

Instalacja wentylacji pomieszczeń mieszkalnych- M1

W pomieszczeniach mieszkalnych zaprojektowano rekuperatory ściennie indywidualne dla każdego lokalu mieszkalnego. Rekuperatory sterowane będą za pomocą pilota. Należy zainstalować rekuperatory miejscowe wyposażone w wymiennik ceramiczny o sprawności do 93%.

Parametry rekuperatora:

Rekuperator ścienny Ø200

$P_{el}=11,9W$; 230V

Masa: 5kg;

Poziom ciśn. akustycznego: 22/32 [dB(A)]

$dp_{max}=49$ Pa

$V_n=20/40/70/100m^3/h$

$V_w=20/40/70/100m^3/h$

sterowanie pilotem

wymiennik ceramiczny

sprawność do 93%

Jednostki wyposażone w komunikację bezprzewodową umożliwiają komunikację do 16 jednostek między sobą.

Rekuperatory wyposażone w wydłużony ceramiczny wymiennik ciepła o wysokiej sprawności i uchylny panel pełniący funkcję kłapy odcinającej.

Montaż zgodnie z DTR urządzeń. Doprowadzić zasilanie do rekuperatorów.

Instalacja wentylacji nawiewnej węzła cieplnego – układ N2

Zaprojektowano wentylację nawiewną do pomieszczenia pompy ciepła poprzez montaż kratki transferowej 30cm od posadzki. Kratekę wyposażać we wkład pęczniący odpowiadający klasie odporności p.poz. przegrody budowlanej.

Instalacja wentylacji wywiewnej pom. Pompy ciepła – układ W2

Zaprojektowano wentylację wywiewną pomieszczenia pompy ciepła. Wywiew realizowany będzie przez wentylator kanałowy. Wentylator będzie sterowany za pomocą regulatora tygodniowego i godzinowego. Nawiew powietrza w sposób pośredni z pomieszczeń sąsiednich za pomocą kratki transferowej zgodnie z układem N2.

Do instalacji należy zastosować kanały okrągłe typu Spiro z blachy ocynkowanej z uszczelkami, mocowane na wcisk. Kanały należy zaizolować matami samoprzylepnymi o grubości 40 mm.

Kanały wywiewne prowadzone będą pod stropem – w przestrzeni sufitu podwieszanego. Wyrzut powietrza za pomocą wyrzutni ściennej. Przed wentylatorem kanałowym, od strony instalacji, montować tłumik hałasu.

Wytyczne montażowe

- Przebicia kanałów przez strefy p.poż. uszczelnić specjalnym klejem wg wytycznych p.poż.
- Kanały należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą zawiesi z wkładką antywibracyjną.
- Wszystkie przebicia przez stropy, ściany dokładnie uszczelnić.
- Uruchomienie i montaż urządzeń zlecić firmie przeszkolonej przez producenta urządzeń, zgodnie z jego wytycznymi.
- Materiały, z których wykonane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacjach.
- Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych.
- Szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów
- Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.
- Urządzenia i elementy wentylacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.
- Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.

- Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak, aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne, naruszalność konstrukcji.
- Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.
- Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia oczyszczenia w inny sposób.
- Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów jak również właściwości cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.
- W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o nominalnej średnicy 200mm, lub otwory rewizyjne o wymiarach podanych niżej:

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym:

Średnica przewodu	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu	
mm	mm	
d	długość	długość łuku
$200 \leq d \leq 315$	300	100
$315 \leq d \leq 500$	400	200
≥ 500	500	400
otwór rewizyjny jako właz	600	500

- W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu.
- W przypadku, gdy przewiduje się demontaż elementu instalacji w celu umożliwienia czyszczenia, powstałe w ten sposób otwory nie powinny być mniejsze niż określone powyżej.
- Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszanym.

Regulacja instalacji

Wstępną regulację sieci wentylacji mechanicznej przeprowadzić na przepustnicach na kanałach głównych i odgałęzieniach, dokładną regulację wydatków powietrza ustawić na przepustnicach wywiewników i nawiewników bądź przez wkręcenie anemostatów.

Wytyczne wykonania

Kanały z blachy stalowej ocynkowanej wykonać zgodnie z wytycznymi producenta zachowując szczególną staranność wykonania. Grubość blachy dostosowana do przekroju kanału. Połączenia kanałów przy pomocy ocynkowanych kołnierzy z uszczelnieniem z gumy porowatej i masy silikonowej. Kanały wentylacyjne okrągłe, z blachy stalowej ocynkowanej, łączone za pośrednictwem muf lub nypli, z uszczelnieniem poprzez uszczelkę gumową. Podwieszenia kanałów na prętach gwintowanych z podkładkami gumowymi lub na taśmach stalowych (wieszaki z przekładkami z gumy). Mocowania kanałów do konstrukcji wsporczych z przekładkami z gumy. Wszelkie elementy instalacji należy wykonać w taki sposób, aby uniemożliwić przenoszenie drgań na konstrukcje budynku. Do podwieszeń kanałów i urządzeń wentylacyjnych stosować elementy systemowe jednego producenta.

Wszelkie elementy sieci kanałów oraz elementy montażowe w wykonaniu ocynkowanym. Kanały wentylacyjne należy izolować termicznie matami z wełny mineralnej pod folia aluminiowa. Minimalna grubość izolacji: 30 i 50mm. Styki izolacji należy okleić samoprzylepną taśmą z folii aluminiowej. Maty podwieszone do kanałów należy mocować dodatkowo przy pomocy szpilek zgrzewanych do kanałów. W miejscach, w których jest to niezbędne izolacje należy wzmocnić drutem stalowym ocynkowanym. Wszelkie izolacje należy wykonać z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów. Całość instalacji wentylacyjnych należy poddać badaniom rozruchowym i regulacji.

Regulację hydrauliczną wykonać należy do uzyskania zadanych przepływów powietrza z dokładnością do +10/-10%.

Instalacja wentylacyjna pod względem szczelności powinna spełniać wymagania PN-B-76001:1996. Całość procedur odbiorowych należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych COBRTI Instal – Zeszyt nr 5.

Materiały konstrukcyjne kanałów powietrznych oraz materiały izolacyjne – niepalne, niekapiące i nie wydzielające substancji toksycznych oraz wszelkie izolacje przewodów i instalacji - w wykonaniu zapewniającym nierozprzestrzenianie się ognia. Instalację wykonane z zachowaniem ciągłości połączeń metalicznych i uziemione. Instalacje prowadzone przez strefy pożarowe, których nie obsługują, należy obudować np. Conlitem 150P lub innym materiałem z zachowaniem klasy odporności ogniowej przegród rozgraniczających te strefy – min EI 120. W miejscu przejścia przez strefę oddzielania pożarowego na kanałach zamontować klapę p.poż. EI 120. W razie wystąpienia pożaru wszystkie instalacje wentylacyjne powinny zostać wyłączone.

W celu zabezpieczenia przed hałasem i wibroizolacją przewidziano:

- posadowienie lub podwieszenie wypoziomowanej centrali na podkładkach wibroizolacyjnych,
- przy podwieszaniu kanałów i przewodów elastycznych zastosowanie podkładek amortyzujących,

UWAGA: Opis techniczny i część graficzna stanowią integralną całość opracowania projektowego. Projekty należy rozpatrywać łącznie: część opisową oraz graficzną.

Bilans powietrza

L.p.	Nr pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia	Kubatura	Nawiew	Wywiew	Krotność	Układ	Uwagi
-	-	-	[m ²]	[m ³]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[w/h]	-	-
Kondygnacja: Przyziemie									
1.	0.1	Wiatrołap	4,40	13,20	26	26	2,0	N1-W1	
2.	0.2	Kuchnia	33,50	100,50	201	201	2,0	N1-W2	
	0.3	Salon	28,40	85,20	180	180	2,1	N1-W1	30m ³ /h./os. - 6os.
3.	0.4	Pokój	30,70	82,89	60	60	0,7	M1	
4.	0.4a	Łazienka	5,90	14,75	60	60	4,1	Wc1	Nawiew pośredni
5.	0.5	Pokój	20,30	54,81	60	60	1,1	M1	
6.	0.5a	Łazienka	5,90	14,75	60	60	4,1	Wc1	Nawiew pośredni
7.	0.6	Pokój	20,30	54,81	60	60	1,1	M1	
8.	0.6a	Łazienka	5,90	14,75	60	60	4,1	Wc1	Nawiew pośredni
9.	0.7	Pokój	20,30	54,81	60	60	0,8	M1	

10.	0.7a	Łazienka	5,90	14,75	60	60	4,1	Wc1	Nawiew pośredni
11.	0.8	Pokój	20,30	54,81	60	60	0,8	M1	
12.	0.8a	Łazienka	5,90	14,75	60	60	4,1	Wc1	Nawiew pośredni
13.	0.9	Pokój	20,30	54,81	60	60	0,8	M1	
14.	0.9a	Łazienka	5,90	14,75	60	60	4,1	Wc1	Nawiew pośredni
11.	0.10	Komunikacja	36,60	109,80	55	55	0,5	N1-W1	
12.	0.11	Pom. Podręczne	10,30	30,90	31	31	1,0	N1-W1	
13.	0.12	Pom. techniczne	5,90	20,65	21	21	1,0	N2-W2	Nawiew pośredni
14.	0.13	Pom. Gosp.	5,60	14,00	14	14	1,0	N1-W1	
15.	0.14	Pralnia	16,70	50,10	100	100	2,0	N1-W1	
16.	0.15	Pom. socjalne	22,50	67,50	135	85	2,0	N1-W1	
17.	0.16	Wc personelu	3,20	8,00	50	50	2,0	Wc-1	Nawiew pośredni

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW INSTALACJI Wentylacji Mechanicznej			
Oznaczenie	Opis elementu	Szt.	m2
N1-			
N1- 1	Zawór nawiewny KN-RM-160-C	5	
N1- 2	Zawór nawiewny KN-RM-100-C	1	
N1- 3	Zawór nawiewny KN-RM-125-C	4	
N1- 4	P.elast. ALSD-L-125 1036	2	
N1- 5	Kołano BP-C-125-90	3	0.118
N1- 6	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-453	1	0.178
N1- 7	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+1039	1	1.588
N1- 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2x3000+215	1	2.443
N1- 9	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+1949	1	1.945
N1- 10	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-145	1	0.057
N1- 11	Redukcja RSCL-C-160-125	1	0.080
N1- 12	Trójnik TSC-C-160-160	2	0.225
N1- 13	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-62	1	0.031
N1- 14	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2542	1	1.276
N1- 15	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1819	1	0.913
N1- 16	Redukcja RSCL-C-200-160	1	0.100
N1- 17	Trójnik TSC-C-200-160	2	0.300
N1- 18	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-436	1	0.274
N1- 19	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2396	1	1.505
N1- 20	Kołano BP-C-200-90	2	0.275
N1- 21	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1347	1	0.846
N1- 22	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1x3000+393	1	2.131
N1- 23	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1038	1	0.652

N1- 24	Redukcja RSCL-C-250-200	1	0.160
N1- 25	Trójnik TSC-C-250-100	1	0.325
N1- 26	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-378	1	0.297
N1- 27	Kolano BP-C-250-90	3	0.430
N1- 28	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1359	1	1.066
N1- 29	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1825	1	1.433
N1- 30	Trójnik TSC-C-250-125	3	0.350
N1- 31	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1196	1	0.939
N1- 32	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2799	1	2.197
N1- 33	Trójnik TSC-C-250-160	1	0.400
N1- 34	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2775	1	2.178
N1- 35	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	4	
N1- 36	Przepustnica regulacyjna DAR-C-160	5	
N1- 37	P.elast. ALSD-L-160 641	4	
N1- 38	Przepustnica regulacyjna DAR-C-100	1	
N1- 39	P.elast. ALSD-L-100 545	1	
N1- 40	P.elast. ALSD-L-125 469	2	
N1- 41	P.elast. ALSD-L-160 606	1	
N1- 42	Kłapa przeciwpożarowa 250 wyzwalacz topikowy	2	
N1- 43	Tłumik SIL-GL-50-250-900	2	
N1- 44	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-889	1	0.698
N1- 45	Kolano BP-C-125-45	4	0.082
N1- 46	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+1308	2	3.382
N1- 47	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-494	1	0.387
N1- 48	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+376	1	2.651
N1- 49	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-170	1	0.133
N1- 50	P.elast. ALSD-L-250 805	1	
N1- 51	P.elast. ALSD-L-250 1448	1	
	Czerpnia ścienna DN250	1	
N2-			
N2- 1	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-280	1	0.088
W1-			
W1- 1	Zawór wywiewny KW-RM-160-C	5	
W1- 2	Zawór wywiewny KW-RM-100-C	3	
W1- 3	Zawór wywiewny KW-RM-125-C	3	
W1- 4	Tłumik SIL-GL-50-250-900	1	
W1- 5	Trójnik TSC-C-160-160	1	0.225
W1- 6	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2212	1	1.110
W1- 7	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2028	1	1.018
W1- 8	Redukcja RSCL-C-200-160	1	0.100
W1- 9	Trójnik TSC-C-200-160	2	0.300
W1- 10	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-227	1	0.143
W1- 11	Trójnik TSC-C-250-125	3	0.350
W1- 12	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2396	1	1.505
W1- 13	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1422	1	1.116
W1- 14	Kolano BP-C-200-90	2	0.275
W1- 15	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-380	1	0.299
W1- 16	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-887	1	0.557
W1- 17	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	3	
W1- 18	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-433	1	0.272

W1- 19	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1439	1	0.904
W1- 20	Redukcja RSCL-C-250-200	1	0.160
W1- 21	Trójnik TSC-C-250-100	3	0.325
W1- 22	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-437	1	0.343
W1- 23	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+57	1	2.400
W1- 24	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2785	1	2.186
W1- 25	Trójnik TSC-C-250-160	1	0.400
W1- 26	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2776	1	2.179
W1- 27	Kołano BP-C-250-90	4	0.430
W1- 28	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-239	1	0.188
W1- 29	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1780	1	1.397
W1- 30	Kłapa przeciwpożarowa 250 wyzwalacz topikowy	2	
W1- 31	Przepustnica regulacyjna DAR-C-100	3	
W1- 32	P.elast. ALSD-L-100 377	1	
W1- 33	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-460	1	0.144
W1- 34	P.elast. ALSD-L-100 1029	1	
W1- 35	Przepustnica regulacyjna DAR-C-160	5	
W1- 36	P.elast. ALSD-L-160 485	1	
W1- 37	P.elast. ALSD-L-125 1158	1	
W1- 38	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-334	1	0.131
W1- 39	P.elast. ALSD-L-125 742	1	
W1- 40	P.elast. ALSD-L-100 662	1	
W1- 41	P.elast. ALSD-L-160 896	3	
W1- 42	P.elast. ALSD-L-160 1487	1	
W1- 43	Kołano BP-C-125-90	1	0.118
W1- 44	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1505	1	0.591
W1- 45	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2944	1	1.157
W1- 46	P.elast. ALSD-L-125 1196	1	
W1- 47	Tłumik SIL-GL-50-250-1000	1	
W1- 48	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2x3000+339	1	4.976
W1- 49	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-936	1	0.735
W1- 50	P.elast. ALSD-L-250 736	1	
W1- 51	P.elast. ALSD-L-250 1736	1	
W1- 52	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-199	1	0.156
W1- 53	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1978	1	1.553
	Wyrzutnia ścienna DN250	1	
W2-			
W2- 1	Wentylator kanałowy 100-300	1	
W2- 2	Tłumik SIL-GL-50-100-600	1	
W2- 3	Kołano BP-C-100-90	3	0.085
W2- 4	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-173	1	0.054
W2- 5	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-346	1	0.109
W2- 6	Zawór wywiewny KW-RM-100-C	1	
W2- 7	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-306	1	0.096
W2- 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2x3000+894	1	2.165
W2- 9	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1382	1	0.434
W2- 10	Kłapa przeciwpożarowa 100 wyzwalacz topikowy	1	
	Wyrzutnia ścienna DN100	1	
WC1-			
WC1- 1	Wentylator domowy -100 z klapą zwrotną	7	

WC1- 2	Trójnik TSC-C-100-100	1	0.130
WC1- 3	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1079	1	0.339
WC1- 4	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1x3000+1700	1	1.476
WC1- 5	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2x3000+2024	1	2.520
WC1- 6	Redukcja RSCL-C-125-100	1	0.063
WC1- 7	Trójnik TSC-C-125-100	1	0.156
WC1- 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-466	1	0.183
WC1- 9	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-50	1	0.020
WC1- 10	Redukcja RSCL-C-160-125	1	0.080
WC1- 11	Trójnik TSC-C-160-100	2	0.175
WC1- 12	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-21	1	0.010
WC1- 13	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-935	1	0.469
WC1- 14	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2x3000+2333	1	4.183
WC1- 15	Redukcja RSCL-C-200-160	1	0.100
WC1- 16	Trójnik TSC-C-200-100	2	0.225
WC1- 17	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-104	1	0.065
WC1- 18	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1288	1	0.809
WC1- 19	Kolano BP-C-200-90	2	0.275
WC1- 20	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2608	1	1.638
WC1- 21	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2302	1	1.445
WC1- 22	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-809	1	0.508
WC1- 23	Redukcja RSCL-C-250-200	1	0.160
WC1- 24	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-703	1	0.552
WC1- 25	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1081	4	0.340
WC1- 26	P.elast. ALSD-L-100 837	2	
WC1- 27	P.elast. ALSD-L-100 854	3	
WC1- 28	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2432	1	0.764
WC1- 29	P.elast. ALSD-L-100 1012	1	
WC1- 30	P.elast. ALSD-L-100 557	1	
	Wyrzutnia ścienna DN250	1	
Nypel dodane:			
	Nypel NS-C-100	5	0.039
	Nypel NS-C-125	4	0.053
	Nypel NS-C-160	2	0.064
	Nypel NS-C-200	1	0.085
	Nypel NS-C-250	6	0.130

Wytyczne branżowe

a) branża budowlana

- pod przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane wykonać przebicie przez strop i ściany nośne budynku, po zainstalowaniu kanałów zazbroić i zaizolować termicznie ze spełnieniem wymogów p.poż.,
- dokonać maskowania i obudowania kanałów wentylacyjnych wg wytycznych architektonicznych,

- zapewnić dostęp do wszystkich elementów wymagających okresowej kontroli lub przeglądu.

b) branża elektryczna

- do wentylatorów oraz pozostałych urządzeń doprowadzić energię elektryczną zgodnie dok. DTR producentów,
- instalację zasilającą zespół wentylatorowy centrali należy podłączyć przez wyłącznik bezpieczeństwa. Wyłącznik ten odcina napięcie na czas obsługi i napraw niezależnie od szafy sterującej. Wyłącznik umieszczony jest w polu widzenia obsługującego wentylatorów,
- instalacje powietrzne i urządzenia uziemić,
- zamontować regulatory urządzeń,
- doprowadzić sieć internetową do regulatorów central,

c) branża instalacyjna

- wykonać montaż instalacji powietrznych zapewniając ich szczelność odpowiednią dla klasy,
- wszystkie kanały należy zaizolować z użyciem izolacji z wełny mineralnej o gr. min 40mm oraz mat kauczukowych.
- skropliny z urządzeń odprowadzić do inst. kanalizacyjnej,
- instalacje wentylacyjne po uruchomieniu należy wyregulować zgodnie z PN-EN 12599 „Wentylacja budynków, procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji”.

Informacje o sposobie zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji wentylacyjnej:

- przewody wentylacyjne będą wykonane z materiałów niepalnych;
- palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych będą stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni, w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. Nierozprzestrzeniającym ognia izolacjom cieplnym przewodów wentylacyjnych odpowiadają:
 - izolacje wykonane z wyrobów klasy reakcji na ogień: A1L; A2L-s1,d0; A2L-s2,d0; A2L-s3,d0; BL-s1,d0; BL-s2,d0 oraz BL-s3,d0;

- izolacje stanowiące wyrób o klasie reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1:2008: A1L; A2L-s1,d0; A2L-s2,d0; A2L-s3,d0; BL-s1,d0; BL-s2,d0 oraz BL-s3,d0, przy czym warstwa izolacyjna elementów warstwowych powinna mieć klasę reakcji na ogień co najmniej E.
- odległość nieizolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych będzie wynosić co najmniej 0,5 m;
- drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych będą wykonane z materiałów niepalnych;
- elastyczne elementy łączące, służące do połączenia sztywnych przewodów wentylacyjnych z elementami instalacji lub urządzeniami, z wyjątkiem wentylatorów, będą wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych oraz będą posiadać długość nie większą niż 4 m, przy czym nie będą prowadzone przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego;
- elastyczne elementy łączące wentylatory z przewodami wentylacyjnymi będą wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, przy czym ich długość nie będzie przekraczać 0,25 m;
- przewody wentylacyjne w instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji będą wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu;
- zamocowania tych przewodów do elementów budowlanych będą wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej;
- w przewodach wentylacyjnych nie będą prowadzone inne instalacje;
- filtry i tłumiki będą zabezpieczone przed przeniesieniem się do ich wnętrza palących się cząstek;
- dopuszcza się instalowanie w przewodzie wentylacyjnym nagrzewnic elektrycznych, na paliwo ciekłe lub gazowe, których temperatura powierzchni grzewczych nie przekracza 160 °C, pod warunkiem zastosowania ogranicznika temperatury, automatycznie wyłączającego ogrzewanie po osiągnięciu 110 °C oraz zabezpieczenia umożliwiającego pracę nagrzewnicy bez przepływu powietrza;

- dopuszcza się zainstalowanie w przewodzie wentylacyjnym wentylatorów i urządzeń do uzdatniania powietrza pod warunkiem wykonania ich obudowy o klasie odporności ogniowej EI 60;
- przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego będą wyposażone w przeciwpożarowe kłapy odcinające o klasie odporności ogniowej przegrody;

Informacje o sposobie zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji wodno-kanalizacyjnej:

Budynek wymaga wyposażenia w instalację wodociągową przeciwpożarową z hydrantami wewnętrznymi z węzłem pólstywnym o nominalnej średnicy węża 25 mm zapewniającej możliwość poboru wody z co najmniej jednego hydrantu jednocześnie.

3.5. Technologia gruntowej pompy ciepła

Podstawowym źródłem ciepła dla budynku będzie układ niskotemperaturowej pompy ciepła solanka/woda.

Jako źródło szczytowe/awaryjne przewidziano dogrzewacz elektryczny.

Parametry pracy instalacji: 35/28°C dla ogrzewania podłogowego.

Gruntowa pompa ciepła z modulacją mocy grzewczej (inwerter) - technologia gorącego gazu HGW (Hot GasWater)

Charakterystyka projektowanej pompy ciepła:

SCOP (ogrzewanie podłogowe 35st.C) - 6,15

COP - 4,98

Dane elektryczne: n3/N/PE ~400 V, 50 Hz Zasilanie 400V

Moc znamionowa sprężarki 6,7kW

Moc znamionowa pompy cyrkulacyjnej 0,3 kW

Podgrzewacz pomocniczy kW (0)/3/6/9 (0)/3/6/9

Zabezpieczenie elektryczne (pompa ciepła

+ podgrzewacz pomocniczy) 2 A (10)/16/20/25 (13)/20/25/32

Pompa pracować będzie na ładowanie zbiornika buforowego – dobrano 1 szt. o pojemności znamionowej 477l. Zbiornik buforowy c.o. o poj. zn. 477l z przyłącz. hydraulicz. przodu zbiornika DN50. Ciśn. rob/próbn. 3/4,3bar. Maks.temp.rob 100°C. Strata postoj. 104W. Klasa en."C".

System podgrzewania ciepłej wody

Zaprojektowano system przygotowania ciepłej wody użytkowej zasilany z gruntowej pompy ciepła. Zaprojektowano 2 szt. zasobników o parametrach:

Zasobnik c.w.u. o poj. zn. 488,5l / uż. 460,9l z węzow. grzew. 39m o dużej pow. wymiany ciepła 3,7m² dostosowaną do pracy z pompami ciepła.

Wykonany jest ze stali nierdz. trawionej i pasywowanej gwarant. odporność na korozję. klasa en. "B"

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej w pompie ciepła traktowane jest priorytetowo.

Cyrkulacja ciepłej wody użytkowej wymuszona będzie za pomocą pompy obiegu cyrkulacji DN15. Zapewnić zewnętrzny sterownik pompy cyrkulacyjnej.

Odbiornikami ciepła będą pętle ogrzewania podłogowego.

Przewiduje się okresowy wygrzew zasobników do temperatury min. 70°C. w celu dezynfekcji okresowej zasobnika. Wygrzew zbiorników wspomagany grzałkami elektrycznymi.

Zabezpieczenie dolnego źródła ciepła dla pompy ciepła zaworem bezpieczeństwa dn20 , ciśnienie otwarcia 3bar, przeponowym ciśnieniowym naczyniem wzbiórczym o pojemności nominalnej 35dm³ 6bar dla instalacji chłodniczych, medium wodny roztwór glikolu propylenowego o temp. krzepnięcia -15st.C

Zabezpieczenie ciepła górnego źródła ciepła zaworami bezpieczeństwa dn20 ciśnienie otwarcia 3bar, przeponowym ciśnieniowym naczyniem wzbiórczym o pojemności nominalnej 35dm³ 6bar.

Zabezpieczenie instalacji c.o. przeponowym ciśnieniowym naczyniem wzbiórczym o pojemności nominalnej 35dm³ 6bar.

Każde naczynie wzbiornicze wyposażone będzie w przyłącze gwintowe oraz niewymienną membranę (max. Temperatura 70°C). Powłoka zewnętrzna – lakier proszkowy. Pojemność naczyń przy maksymalnym ciśnieniu pracy 6 bar, posiadające dopuszczenie zgodne z dyrektywą dotyczącą urządzeń ciśnieniowych.

Zabezpieczenie zasobnika przygotowania cwu poprzez zawór bezpieczeństwa dn20 ciśnienie otwarcia 6bar do wody pitnej oraz naczynie wzbiornicze zamknięte o pojemności 60dm³ 10bar (2 szt.), z zestawem przyłącznym 1”.

W zakresie dostawy czujnik temperatury zewnętrznej oraz czujniki temperatury zasilania i powrotu dolnego i górnego źródła. Zgodność z CE jest zadeklarowana.

Automatyka

Automatyka pomp ciepła i kotłów objęta projektem zapewnia:

- pracę pompy ciepła,
- pracę pompy ciepła dla c.o. wg czujnika zewnętrznego (pogodowego)
- pracę dogrzewacza elektrycznego jako źródło szczytowe/awaryjne dla potrzeb c.o. i c.w.u.- zgodnie ze schematem hydraulicznym,
- sterowanie pompą obiegową c.o.
- przygotowywanie ciepłej wody użytkowej przez pompę ciepła
- opcjonalną możliwość zdalnego sterowania.

Przewody technologiczne, izolacja, wytyczne wykonania

Przewody instalacji co wykonać z rur instalacyjnych wg PN-74/H-74200 łączone przez spawanie gazowe, a przewody instalacji ciepłej wody z rur stalowych podwójnie ocynkowanych łączone na gwint. Rury montować ze spadkiem minimum 0,3%. W najwyższych punktach instalacji należy zamontować odpowietrzniki automatyczne. Izolacje przewodów i urządzeń montować w taki sposób, aby zachować minimum 30-35cm od posadzki i 10-15cm od ściany pomieszczenia. Po stronie niskich parametrów manometry 0-0,6MPa.

Rurociągi należy zabezpieczyć antykorozyjnie: oczyścić do drugiego stopnia czystości szczotkami stalowymi, a następnie pomalować dwukrotnie: emalią podkładową, a następnie emalią syntetyczną, aluminiową, termoodporna do 200°C.

Montaż pomp obiegowych zgodnie z wytycznymi producenta.

Filtry siatkowe i odmulacze należy montować zgodnie z instrukcją producenta. W trakcie eksploatacji należy poddawać filtry regularnemu czyszczeniu – za pomocą sprężonego powietrza.

Po dokonaniu próby szczelności instalacji wewnętrznej należy rury pokryć emalią i zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej w płaszczu PVC – według wytycznych branżowych.

Ochrona antykorozyjna czynna instalacji

W celu zapobieżenia osadzania się kamienia kotłowego i korozji instalacji, zład należy napełniać tylko wodą uzdatnioną – z stacji uzdatniania wody. Jakość wody używanej do napełniania instalacji winna odpowiadać jakości wody kotłowej zgodnie z wymogami producenta źródła ciepła. Stację uzdatniania i demineralizacji docelowo dobrać po dokonaniu badania składu fizyko - chemicznego wody. Zaprojektowano stację demineralizacji oraz uzdatniania wody-parametry zgodnie ze schematem technologicznym. Napełnianie zładu winno odbywać się jedynie przy użyciu węża elastycznego, niedopuszczalne jest wykonanie stałego połączenia między instalacją wody zimnej, a instalacją c.o.

Odwodnienia

w najniższych punktach należy instalację odwodzić poprzez zawory kulowe, rurociągi odwadniające i wyrzutowe zaworów bezpieczeństwa należy sprowadzić poprzez układ rur stalowych w pobliże krat ściekowych,

Naczynia wzbiornicze

Przed uruchomieniem instalacji sprawdzić ciśnienie w poduszce gazowej naczyń za pomocą manometru samochodowego.

Ciśnienie poduszki gazowej powinno być równe wysokości instalacji. Przewody wzbiornicze na załamaniach wyposażyć w odpowietrzniki. Podczas napełniania instalacji odpowietrzyć przyłącze naczynia.

Zawory bezpieczeństwa

Przed oddaniem instalacji do użytku sprawdzić poprawność działania zaworów bezpieczeństwa poprzez pokręcenie grzybkami (zawór powinien upuścić małą ilość wody

i szczelnie się zamknąć), ponadto sprawdzić czy zawór został nacechowany ciśnieniem otwarcia i współczynnikami zgodnymi z zestawieniem i obliczeniami.

Oznaczenia

Na zaizolowanych rurociągach oznaczyć kierunki przepływu wody oraz oznaczenia armatury.

Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia

Zainstalowane zawory bezpieczeństwa zabezpieczają instalację przed nadmiernym wzrostem ciśnienia. Dla poprawnej kompensacji przyrostów objętości wody w układzie dolnego i górnego źródła zastosowano przeponowe naczynia wzbiornicze. W celu zabezpieczenia odcięcia w celu opróżnienia zainstalować szybkozłączki dla naczyń wzbiorniczych oraz manometry do pomiaru ciśnienia przed naczyniem.

Układ uzupełniania glikolu

Uzupełnianie dolnego źródła mieszaniną glikolu propylenowego będzie realizowane przy pomocy stacji do napełniania. Stacja kompaktowa składa się z następujących elementów:

- wózek wykonany ze stali nierdzewnej na kołach,
- pompa z wyłącznikiem,
- zbiornik z polietylenu o pojemności 30 l z sitem zasysającym i zaworem zwrotnym,
- węże ciśnieniowe i zawory kulowe.

Wytyczne Branżowe

Branża elektryczna:

Należy doprowadzić zasilanie elektryczne:

- Do układu pompy ciepła
- Automatyki

Zasilanie elektryczne rozdzielnic wg projektu branżowego br. Elektrycznej. Okablowanie kotłowni wraz z automatyką – wg schematu technologii – po stronie Wykonawcy technologii źródła ciepła.

Instalacja dolnego źródła

Projektowana jest pompa ciepła na potrzeby instalacji centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Wymagana moc cieplna pompy ciepła: 18kW

Współczynnik wydajności grzewczej COP (B0/W35): 4,98

Moc chłodnicza: 11,3kW

Ilość roboczogodzin pracy instalacji w ciągu sezonu: 3000 h

Typ zastosowanej sondy: pojedyncze

Obliczeniowa wydajność cieplna gruntu: 40 W/mb

- Uzyskana moc chłodnicza (zapas dla podwyższonego zużycia ciepłej wody): 16kW
- Wymagana długość całkowita odwiertów geotermalnych: 400m
- Przyjęta długość całkowita odwiertów geotermalnych: 400 m
- Długość czynna jednej sondy: 100,0 m
- Ilość sond: 4 szt.
- Zalecane minimalne odstępki pomiędzy sondami (dla danej długości sond): 8 m
- Różnica temperatur zasilanie/powrót: 3°C

Zaprojektowano 4 sondy po 100m 2-rurowe w kształcie litery U typu Turbo. Sonda U w jednym otworze wiertniczym. Sondy pojedyncze wykonane z polietylenu wysokiej gęstości PE100 według PN-EN 12201 PN16 posiadające certyfikat Rekomendację Techniczną COCH. Sondy zakończone kompaktową i wytrzymałą głowicą, która jest przyspawana fabrycznie. Zakres temperatury użytkowania to od -20°C do +30°C.

Odległości pomiędzy poszczególnymi odwiertami powinny wynosić min. 8m. Do obliczeń przyjęto wydajność poboru ciepła z gruntu w wysokości 4,0 kW z odwiertu. Moc chłodnicza odwiertów: 16 kW.

Projektuje się 1 studnię kolektorową 4- sekcijną, studnię wyposażać w zawory odcinające, odpowietrzniki na kolektorach zbiorczych i odpowietrzniki i rotametry dla każdej z sond, zapewniające regulację przepływu hydraulicznego.

Studnia rozdzielcza jest to kompletna i zmontowana studnia z polietylenu wraz z rozdzielaczem. Całość jest sprawdzona fabrycznie pod względem szczelności.

Wytrzymała na ruch pieszy do 200 kg. Zintegrowane z studnią belki rozdzielacza zasilania i powrotu wykonane są z PEHD100. Wszystkie przyłącza do rozdzielacza są przyspawane do ścianki studni.

Kolektor zbiorczy ze studni z rur PE100 de:63 SDR11 PN16, rury rozdzielcze z poszczególnych sond wykonać z rur PE100 de:40 SDR11 PN16.

Wszystkie przewody prowadzone poziomo powinny być układane poniżej głębokości przemarzania gruntu występującej w danym terenie. W przypadku przewodów tranzytowych niezaizolowanych termicznie, należy zachować rozstaw pomiędzy przewodami zasilania i powrotu minimum 0,7m. Przy odejściu przewodów do przegrody budynku należy wykonać izolację cieplną tych na długości min 1,5m.

Głębokości prowadzenia przewodów i studni kolektorowych przewodów zbiorczych na poziomie ok. 1,1-1,5 ppt.

Dla zapewnienia regeneracji gruntu, z którego pobierane jest ciepło nie należy nakładać powłoki ochronnej nad sondami, utrudniającej regenerację gruntu poprzez nasłonecznienie oraz odpady.

Szczegółową lokalizację otworów wiertniczych przedstawiono na planie sytuacyjno-wysokościowym.

Z uwagi na fakt możliwej zmienności budowy geologicznej w stosunku do zakładanej w projekcie lub w obliczu napotkanych trudności w trakcie realizacji prac, ilość i głębokość oraz lokalizacja projektowanych otworów wiertniczych może ulec zmianie. Zmiana ta zostanie uzgodniona między Inwestorem, instalatorem pompy ciepła, dozorem geologicznym oraz wykonawcą robót wiertniczych.

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać projekt prac geologicznych, a po ich zakończeniu dokumentację powykonawczą geologiczną.

Roboty ziemne

Sondy wykorzystujące ciepło w zależności od typu osadzania w gruncie należy wykonać przy użyciu urządzeń wiertniczych lub wbijających. Wykonywanie odwiertów należy powierzyć firmie wyspecjalizowanej – przedsiębiorstwo wiertnicze posiadające odpowiednie certyfikaty.

Montaż sond, studni kolektorowych, przewodów zbiorczych wykonać zgodnie z wytycznymi producenta poszczególnych elementów. Dla potwierdzenia szczelności systemu przed oraz po zapuszczeniu wymiennika do otworu wiertniczego należy poddać go testowi ciśnienia według wytycznych producenta wymiennika. Po sprawdzeniu szczelności układu wodę należy wypompować i wypełnić wymiennik ciepła 30 % roztworem glikolu propylenowego, biodegradowalnego. Nie należy wypełniać układu spirytusem technologicznym.

Zasypywanie wykopów ręczne, z zagęszczeniem zasyпки do 90% zmodyfikowanej liczny Proctora. Rury układać w suchym wykopie, na podsypce o grubości min 10 cm. Podsypkę wykonać z piasku lub żwiru o maksymalnej grubości kamieni 20mm. Rurę obsypać piaskiem o właściwościach jak dla podsypki po zagęszczeniu min 30 cm ponad górne krawędzie rury. Zasypkę zagęszczać warstwami o maksymalnej grubości 25cm. Zasypanie wykopów po odpowiednim zagęszczeniu gruntu zgodnie z PN-B-06050:1999 uwzględniając wymagania dla rur PE zawarte w instrukcji układania wybranego producenta. Całość robót prowadzić zgodnie z PN-B-06050:1999 oraz wspomnianą wyżej instrukcją.

W miejscach zbliżeń do innych instalacji przewody układać w rurach ochronnych z podobnego materiału o średnicach większych o dwie dymensje lub zabezpieczać przewód sąsiedni rurą ochronną zabezpieczającą. Po zasypaniu wykopów oraz odpowiednim zagęszczeniu należy doprowadzić teren do pierwotnego stanu poprzez uporządkowanie i odtworzenie. Instalację zinwentaryzować przez obsługę geodezyjną.

W przypadku wysokiego stanu wody prace wykonywać przy zastosowaniu igłofiltrów. W miejscu zbliżeń projektowanego rurociągu do istniejących przewodów energetycznych zamontować osłonę na przewodach energetycznych. Długość osłony 1m w każdą stronę od miejsca zbliżenia. Rura osłonowa np. arot.

Czas wykonywania prac geologicznych:

- roboty geologiczne – 1 miesiąc,
- prace nad dokumentacją powykonawczą – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących innych dokumentacji geologicznych (Dz. U. z 2011 r. Nr 282, poz. 1656) – do 6 miesięcy od zakończenia robót geologicznych,

Nadzór nad robotami geologicznymi, zgodnie z obowiązującymi przepisami, powinien prowadzić uprawniony geolog.

Wykonawca prac geologicznych przed przystąpieniem do robót jest zobowiązany do zapoznania się z projektem prac geologicznych, którego przygotowanie należy zlecić uprawnionemu geologowi (zakres Wykonawcy).

Głębokość rozprowadzenia rur doprowadzających powinna wynosić min. 0,2-0,4m poniżej strefy przemarzania gruntu w przeciwnym przypadku należy je izolować.

Odstęp poziomych rur doprowadzających od instalacji wodnej, kanalizacji ściekowej i deszczówki powinien wynosić min. 1,5m. Gdy odległość rury mniejsza to należy ją izolować.

W przypadku odległości między rurami doprowadzających z rurami instalacji wodnej, kanalizacji, itp. Należy je zaizolować w strefie skrzyżowania na odcinku min. 1m.

Zalecana odległość między rurami doprowadzającymi, powinna wynosić min. 70cm. Przypadku nie zachowania tej odległości zaleca się zaizolowanie odcinków rur.

Montaż komór rozdzielczych – zgodnie z wytycznymi producenta. W normalnych warunkach pracy, w gruntach stabilnych studzienki nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia.

W gruntach niestabilnych, nawodnionych i w miejscach występowania wód gruntowych oraz na terenach gdzie istnieje możliwość osiadania gruntu, na dnie wykopu należy ułożyć ławę z betonu o grubości ok. 10cm z kotwami do mocowania studzienki.

W przypadku montażu komory w miejscu narażonym na dodatkowe obciążenia np. montaż w pasie drogowym – zastosować odciążenie i odpowiednią do tego celu pokrywę komory rozdzielaczowej.

Zastosować atestowaną ciecz niskokrzepnącą np., glikol propylenowy (koncentrat lub gotowy roztwór) z inhibitorami korozji, antyspianiaczami i dodatkami uszlachetniającymi.

Ciecz niskokrzepnącą z zaworu bezpieczeństwa odprowadzić do zbiornika cieczy niskokrzepnącej o pojemności min. 20l.

Wszystkie roboty budowlano-montażowe i instalacyjne należy prowadzić pod kierownictwem i nadzorem osób posiadających stosowane uprawnienia budowlane do kierowania i nadzorowania robót w poszczególnych branżach – z zachowaniem przepisów rozporządzenia Ministra Budownictwa z dnia w sprawie warunków bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U. Nr 13, poz 93) oraz warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.

Uwagi końcowe

Podczas wykonywania robót budowlanych należy przestrzegać aktualnych przepisów BHP, zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003r. (Dz. U. nr47 poz.401). Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami wykonania i odbioru oraz normami branżowymi i nadzorem osoby uprawnionej.

Wykonawcę realizującego budowę według niniejszego projektu obowiązuje przestrzeganie przepisów BHP, a także norm branżowych i wytycznych montażowych w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które nie mogły być omówione.

Zastosowane urządzenia i materiały powinny posiadać parametry nie gorsze niż zastosowane w projekcie (dz. U. 19. Poz. 177. Prawo zamówień publicznych, 28rt.29, pkt.3. 2004). Zmiana urządzeń może się odbyć jedynie za zgodą Inwestora oraz projektanta.

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Spis rysunków

KS1	Rzut przyziemia. Instalacja kanalizacji sanitarnej - skala 1:75
W1	Rzut przyziemia. Instalacja wodociągowa – skala 1:75
C01	Rzut przyziemia. Instalacja c.o. – zasilanie szafek rozdzielaczowych - skala 1:75
C02	Rzut przyziemia. Instalacja c.o.– ogrzewanie podłogowe - skala 1:75
C03	Nastawy rozdzielaczy ogrzewania podłogowego - skala 1:---
C04	Schemat technologiczny gruntowej pompy ciepła – skala 1:---
C05	Schemat studni dolnego źródła – skala 1:---
C06	Profil podłużny instalacji dobiegowej – skala 1:100/250
C07	Plan syt.-wys. Dolne źródło – skala 1:500
WM1	Rzut przyziemia. Instalacja wentylacji mechanicznej - skala 1:75
WM2	Schemat montażowy instalacji wentylacji mechanicznej - skala 1:75