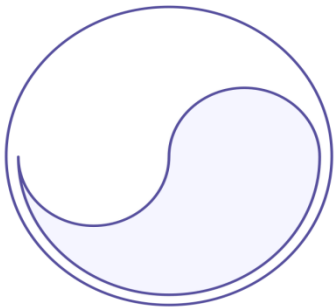


HYDRO-TERM
BIURO PROJEKTOWO - INWESTYCYJNE



biuro@hydroterm.biz
al Wojska Polskiego 90A/b
82-200 Malbork
tel.55 272 70 81
NIP 579 113 23 72

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO: ROZBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW TRĄBKİ WIELKIE Kategoria obiektu budowlanego: XXVI, XXX			
ADRES INWESTYCJI		INWESTOR	
Dz. nr: 107/1 Jed. ewid.: 220408_2 Obręb 0017 Trąbki Wielkie, gmina Trąbki Wielkie		Urząd Gminy Trąbki Wielkie ul. Gdańska 12 83-034 Trąbki Wielkie	
<div>ELEMENT III</div> <div>Projekt Techniczny Budynku Obsługi: c) instalacje wewn. sanitarne</div>			
ZESPÓŁ PROJEKTANTÓW BIORĄCYCH UDZIAŁ W OPRACOWANIU PROJEKTU TECHNICZNEGO			
ZAKRES OPRACOWANIA		OSOBY POSIADAJĄCE UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA W ODPOWIEDNIEJ SPECJALNOŚCI	
SPECJALNOŚĆ INSTALACJE SANITARNE	PROJEKTANT:	mgr inż. Adam Papaj upr. nr 1529/EL/90 w specjalności instalacyjno-inżynierskiej do projektowania bez ograniczeń	PODPIS 2024-06-24
	SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Kamila Wyrwaszewska upr. nr POM/0272/PWBS/18 w specjalności instalacyjno-inżynierskiej do projektowania bez ograniczeń	PODPIS 2024-06-24
OPRACOWANIE SKŁADA SIĘ Z JEDNEGO TOMU.			
DATA OPRACOWANIA 2024-06-24			

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	1
A.OPIS TECHNICZNY	4
1.OŚWIADCZENIE I UPRAWNIENIA.....	4
2.OPIS DO PROJEKTU TECHNICZNEGO.....	7
2.1.PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	7
2.2.OKREŚLENIE INWESTORA I UŻYTKOWNIKA ZADANIA INWESTYCYJNEGO	7
2.3.LOKALIZACJA ZADANIA.....	7
2.4.PODSTAWA OPRACOWANIA	8
2.5.ROZWIĄZANIA TECHNICZNO-INSTALACYJNE A WARUNKI TERENOWE	8
2.6.OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....	8
2.6.1.INSTALACJA WODY ZIMNEJ	8
2.6.2.INSTALACJA WODY CIEPŁEJ	9
2.6.3.IZOLACJA TERMICZNA RUROCIĄGÓW C.W.U.....	10
2.6.4.INSTALACJA WEWNĘTRZNA KANALIZACJI SANITARNEJ	11
2.6.5.WYPOSAŻENIE W PRZYBORY SANITARNE.....	12
2.7.INSTALACJA WEWNĘTRZNA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	13
2.7.1.INSTALACJA C.O. – ROZPROWADZENIE	14
2.7.2.INSTALACJA OGRZEWANIA PŁASZCZYZNOWEGO	14
2.7.3.Przejścia p.poż. przez przegrody	17
2.7.4.Odpowietrzenie instalacji c.o.	17
2.7.5.Odwodnienie instalacji c.o.	17
2.7.6.Napełnianie instalacji c.o.	18
2.7.7.Układ powinien posiadać Zabezpieczenie instalacji c.o.....	18
2.8.KURTYNA POWIETRZA.....	18
2.9.ŹRÓDŁO CIEPŁA.....	18
Konstrukcja rury preizolowanej.....	23
2.9.1.Próba szczelności.....	24
2.9.2.Zabezpieczenie antykorozyjne	24
2.9.3.Izolacja termiczna.....	24
2.9.4.Napełnianie i uzupełnianie wody instalacyjnej	24
2.9.5.Uwagi końcowe	24
2.10.ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ MASZYNOWNI POMPY CIEPŁA.....	25
2.11.INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO	28
2.12.INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ.....	29
2.12.1.PODSTAWA OPRACOWANIA	29
2.12.2.WENTYLACJA MECHANICZNA HALI OCZYSZCZANIA MECHANICZNEGO ŚCIEKÓW	29
2.12.3.INSTALACJA DETEKCJI GAZÓW W HALI OCZYSZCZANIA MECHANICZNEGO ŚCIEKÓW..	30
2.12.4.WENTYLACJA MECHANICZNA BUDYNKU OBSŁUGI – część zaplecza socjalnego.....	30
2.12.4.1.Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego	31
2.12.4.2.Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego.....	32

2.12.4.3.Dobór centrali wentylacyjnej.....	32
2.12.5.Wentylacja pomieszczeń sanitarnych.....	32
2.12.6.Praca instalacji wentylacyjnej	33
2.12.7.Materiały i wykonanie	34
2.12.8.Wymagania dla kanałów, nawiewników i wywiewników	34
2.12.9.Otworki rewizyjne	35
2.12.10.Izolacja termiczna	35
2.12.11.Regulacja instalacji	35
2.12.12.Eksploatacja i serwis instalacji wentylacyjnej.....	36
2.12.13.Wytyczne branżowe	36
2.13.OCHRONA P.POŻ. PROJEKTOWANYCH INSTALACJI	36
2.14.CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA	37
2.15.DANE TECHNICZNE OBIEKTU CHARAKTERYZUJĄCE JEGO WPŁYW NA ŚRODOWISKO.....	37
2.16.INFORMACJE Z ZAKRESU OCHRONY TERENU OBJĘTEGO OPRACOWANIEM I O UWARUNKOWANIACH ŚRODOWISKO-WYCH.....	38
2.16.1.ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO.....	38
2.16.2.OCHRONA ŚRODOWISKA, ZAGROŻENIA ORAZ RODZAJ I ZAKRES UCIAŹLIWOŚCI..	38
2.16.3.ZASIĘG OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA.	39
2.16.4.OCHRONA KONSERWATORSKA, REJESTR ZABYTEKÓW	39
2.16.5.ODDZIAŁYWANIE GÓRNICZE	39
2.17.ZALECENIA DLA WYKONAWCY INSTALACJI SANITARNYCH I INWESTORA	40
2.17.1.Uwagi dodatkowe	40
2.17.2.Wytyczne branżowe	41
2.17.3.Roboty montażowe	41
2.17.4.UWAGI KOŃCOWE.....	42

B. ZAŁĄCZNIKI

C. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Zagospodarowanie terenu działki - projekt instalacji wewN. wod-kan, c.o. i went. mech.
2. Instalacja wodociągowa - rzut parteru
3. Instalacja kanalizacji sanitarnej - rzut parteru
4. Aksonometria instalacji wodociągowej
5. Schemat szafek wnękowych
6. Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanit. – cz. I
7. Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanit. – cz. II
8. Instalacja c.o. - rzut parteru
9. Instalacja wentylacji mechanicznej - rzut parteru
10. Rzut maszynowni, usytuowanie urządzeń
11. Schemat technologiczny
12. Profil przyłącza wodociągowego

A.OPIS TECHNICZNY

1. OŚWIADCZENIE I UPRAWNIENIA

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r.
Prawo Budowlane (Dz.U. z 2023 r. poz. 682, z późniejszymi zmianami)
oświadczam, że projekt techniczny:

**budowy instalacji sanitarnych wewnętrznych
wod-kan, grzewczej i wentylacji mechanicznej dla zadania
„Rozbudowa oczyszczalni ścieków Trąbki Wielkie”
dz. nr 107/1, j.ewid. 220408_2.0017 gm. Trąbki Wielkie**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami
i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:
mgr inż. Adam Papaj
upr. 1529/EL/90

.....

Sprawdzający:
mgr inż. Kamila Wyrwaszewska
upr. POM/0272/PWBS/18

.....

UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW

Urząd Wojewódzki
82-300 w Elblągu
Wydział Gospodarki Przestrzennej,
Architektury i Budownictwa
- Nr 1529/E1/90

Elbląg, dnia 1990.03.06

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE =====

Na podstawie § 2 ust.1, § 5 ust.1, § 7 i § 13 ust.1 pkt 4 lit.a, b i c rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. nr 8, poz. 46; zm: Dz.U. nr 42, poz. 334 z dnia 20 grudnia 1988 r./ stwierdza się, że:

Pan Adam P A P A J - magister inżynier inżynierii środowiska

urodzony dnia 24 września 1955 roku w Gdańsku, woj.gdańskie, posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

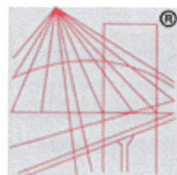
- PROJEKTANTA oraz KIEROWNIKA BUDOWY I ROBOT -

w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji i sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych oraz ochrony środowiska /wód i gleby/

Pan Adam P A P A J - jest upoważniony do :

1. sporządzania projektów instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych oraz instalacji i urządzeń służących do ochrony przed zanieczyszczeniem wód i gleby, łącznie ze związanymi z nimi konstrukcjami wsporczymi.
2. kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych uzbrojenia terenu oraz instalacji i urządzeń służących do ochrony przed zanieczyszczeniem wód i gleby, łącznie ze związanymi z nimi konstrukcjami wsporczymi.





P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-BJP-KSS-IKZ *

Pan Adam Papaj o numerze ewidencyjnym POM/IS/3649/01

adres zamieszkania ul.Sucharskiego 13/2, 82-200 Malbork

jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-29 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



2. OPIS DO PROJEKTU TECHNICZNEGO

2.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje rozwiązania projektowe w zakresie instalacji wewnętrznych sanitarnych dedykowanych do obsługi projektowanego budynku techniczno-socjalnego lokalizowanego na terenie rozbudowywanej gminnej oczyszczalni ścieków w Trąbkach Wielkich.

Szczegółowy zakres opracowania obejmuje instalacje wewnętrzne:

- instalację wody zimnej;
- instalację wody ciepłej;
- instalację kanalizacji sanitarnej;
- instalację centralnego ogrzewania podłogowego oraz grzejników łazienkowych;
- technologię maszynowni pompy ciepła.
- instalację wentylacji mechanicznej;

Projektowany obiekt zasilany będzie wodą z istniejącej instalacji zewnętrznej wodociągowej zasilanej w wodę z gminnej sieci wodociągowej.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych projektuje się grawitacyjnie do projektowanej instalacji kanalizacji technologicznej, doziemnej.

Na potrzeby ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku projektuje się powietrzną pompę ciepła współpracującą ze zbiornikiem buforowym. Maszynownię pompy ciepła lokalizuje się w pomieszczeniu technicznym w poziomie parteru budynku.

W budynku projektuje się ogrzewanie podłogowe oraz dodatkowo w pomieszczeniach łazienek grzejniki płytowe w wersji ocynkowanej. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej odbywać będzie się za pomocą zbiornika buforowego 950l przy użyciu modułu świeżej wody z pompą cyrkulacyjną.

2.2. OKREŚLENIE INWESTORA I UŻYTKOWNIKA ZADANIA INWESTYCYJNEGO

Inwestorem dla przedmiotowego zadania inwestycyjnego jest:

Gmina Trąbki Wielkie
z/s ul. Gdańska 12
83-034 Trąbki Wielkie

2.3. LOKALIZACJA ZADANIA

Budynek w którym projektowane są instalacje wod-kan, c.o. i wentylacji mechanicznej lokalizowany jest na terenie rozbudowywanej gminnej oczyszczalni ścieków zlokalizowanej w miejscowości Trąbki Wielkie, gm. Trąbki Wlk. na dz. nr 107/1, j.ewid. 220408_2.0017, obr. Trąbki Wlk.

2.4. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa z Inwestorem;
- Projekt planu zagospodarowania terenu sporządzony na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500, do celów projektowych;
- Projekt budowlano-architektoniczny budynku i;
- Uzgodnienia z inwestorem.
- Normy i wytyczne techniczno-projektowe.

2.5. ROZWIĄZANIA TECHNICZNO-INSTALACYJNE A WARUNKI TERENOWE

Projektowane instalacje będą wykonywane w projektowanym budynku techniczno-socjalnym lokalizowanym na terenie oczyszczalni. Zasilenie budynku w media oraz odbiór ścieków realizowany będzie z istniejących i projektowanych instalacji zewnętrznych.

2.6. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

2.6.1. INSTALACJA WODY ZIMNEJ

Instalację zaprojektowano w oparciu o normę PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe”. Instalacja zasilana będzie w wodę z istniejącej instalacji zewnętrznej Ø110 PE przez projektowane przyłącze z rur Ø63PE. Po wprowadzeniu instalacji do budynku, nad posadzką pomieszczenia technologicznego projektuje się montaż zestawu wodomierzowego DN 25 mm oraz zaworu antyskażeniowego DN 50 mm. Włączenie rurociągu przyłączeniowego do istniejącego rurociągu wodnego wykonać z zastosowaniem nawiertaki typu NWZ/PE zespolonej z zasuwą odcinającą. Zasuwę nawiertki wyposażać w obudowę i skrzynkę uliczną. Rurociąg PE należy doprowadzić pod posadzkę maszynowni technologicznej i na wysokości 30 cm pod poziomem posadzki hali wykonać przejście systemowe rur PE na stalowe.

Projektowana Instalacja wodociągowa ma na celu zasilanie urządzeń technologicznych w hali technologicznej, urządzeń sanitarnych w pomieszczeniach socjalnych i sanitarnych oraz zładu instalacji c.o.

Instalacje wodną w pomieszczeniu maszynowni technologicznej, maszynowni pompy ciepła oraz na podejściach do skrzynek rozdzielaczy szafkowych należy wykonać z rur stalowych typu INOX łączonych przez zaprasowywanie, mocowanych na wierzchu ścian lub w bruzdach ściennych. Stosować bezwzględnie kształtki i rury tego samego producenta i systemu.

Instalację rozdzielczą, na podejściu do urządzeń wypływowych w części socjalno – sanitarnej budynku należy wykonać z rur wielowarstwowych **PE-RT/AL/PE-RT** z płaszczem aluminiowym spawanym doczołowo, łączonych zaciskowo. Stosować bezwzględnie kształtki i rury tego samego producenta i systemu. Instalacje układać w wylewkach posadzek i w bruzdach ściennych na podejściu do urządzeń wypływowych.

Rury należy mocować do ścian lub innych podpór w odstępach :

- dla poziomów : co 1,5 m
- dla pionów min. 1 raz na każdej kondygnacji.

Rurociągi na podejściach do armatury montowanej na ścianach należy układać w szachtach pionowych wykonanych do wysokości ca 50 cm nad poziom posadzki. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach osłonowych.

Rury w posadzkach i szachtach instalacyjnych należy izolować pianką polietylenową gr. 9 mm.

Woda doprowadzona będzie do baterii przy umywalkach, zlewozmywaku, natryskach oraz do spłuczek ustępowych i zaworów czerpalnych z końcówkami do węża.

Podejścia do baterii i spłuczek wykonywać przy pomocy kształtek montowanych na płycie montażowej. Dla umywarek i zlewozmywaka przewidziano montaż baterii stojących. Na podejściach do zmywarek i WC montować zawory odcinające, kulowe, podtynkowe.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach osłonowych. Rurociągi wodne po zmontowaniu systemu, przed zalaniem podłogi zamurowaniem bruzd należy poddać próbie szczelności dla ciśnienia 10 bar.

Ze względu na pracę termiczną rur oraz odkształcenia spowodowane ciśnieniem podczas próby szczelności mogą występować spadki ciśnienia. Próbę należy prowadzić jako wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30 min. wytworzyć ciśnienie próbne w odstępach co 10 min.

Po ostatnim uzupełnieniu ciśnienia do wartości próbnej, w okresie następnych 30min. ciśnienie nie może się obniżyć więcej niż o 0,6 bara .

Próba zasadnicza przeprowadzana jest po wstępnej i trwa 2 godz. W tym czasie dalszy spadek ciśnienia nie może być większy od 0,2 bara . Podczas próby należy optycznie stwierdzić szczelność złącz .

Po zakończeniu pozytywnym prób, rury podczas zakrywania powinny pozostawać pod ciśnieniem 3 bary . Wymaganie to jest podyktowane łatwym wykryciem ewentualnego uszkodzenia mechanicznego w fazie wykonywania prac budowlanych .

Przed oddaniem do użytkowania instalację poddać płukaniu i dezynfekcji roztworem chloru. Ponadto rurociągi układane w posadzkach inwentaryzować powykonawczo, w sposób uzgodniony z inwestorem (np. wykonując dokumentację fotograficzną).

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane oddzielenia ogniowego należy wykonać z zabezpieczeniem EI 60.

Należy stosować izolacje nierozprzestrzeniające ognia, posiadających cechę NRO w/g klasyfikacji ogniowej normy PN-EN 13501-1:2008, np. otuliny PAROC HvacSection AluCoat - klasa reakcji na ogień A2L-s1. d0.

2.6.2. INSTALACJA WODY CIEPŁEJ

Ciepła woda użytkowa dla potrzeb całego budynku będzie przygotowywana centralnie przez moduł świeżej wody do higienicznego podgrzewu ciepłej wody użytkowej, działający na zasadzie przepływowego podgrzewacza cwu, do montażu na zasobniku, dostarczany jako wyposażenie dodatkowe pompy ciepła.

Ciepła woda doprowadzona zostanie do urządzeń sanitarnych w łazienkach, sanitariatach oraz pomieszczeniach socjalnych.

Instalację rurową wody ciepłej zaprojektowano wg identycznych zasad jak instalację wody zimnej. Rurociągi ciepłej wody prowadzić w sąsiedztwie wody zimnej.

Instalacje wodną w pomieszczeniu maszynowni pompy ciepła oraz na podejściach do skrzynek rozdzielaczy szafkowych należy wykonać z rur stalowych typu INOX łączonych przez zaprasowywanie, mocowanych na wierzchu ścian lub w bruzdach ściennych. Stosować bezwzględnie kształtki i rury tego samego producenta i systemu.

Instalację rozdzielczą, na podejściu do urządzeń wypływowych w części socjalno – sanitarnej budynku należy wykonać z rur wielowarstwowych **PE-RT/AL/PE-RT** z płaszczem aluminiowym spawanym doczołowo, łączonych zaciskowo. Stosować bezwzględnie

kształtki i rury tego samego producenta i systemu. Instalacje układać w wylewkach posadzek i w bruzdach ściennych na podejściu do urządzeń wypływowych.

Rury należy mocować do ścian lub innych podpór w odstępach :

- dla poziomów : co 1,5 m
- dla pionów min. 1 raz na każdej kondygnacji.

Rurociągi na podejściach do armatury montowanej na ścianach należy układać w szachtach pionowych wykonanych do wysokości ca 50 cm nad poziom posadzki. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach osłonowych.

Rury w posadzkach i szachtach instalacyjnych należy izolować pianką polietylenową gr. 9 mm.

Woda doprowadzona będzie do baterii przy umywalkach, zlewozmywaku, natryskach oraz do spłuczek ustępowych i zaworów czerpalnych z końcówkami do węża.

Podejścia do baterii i spłuczek wykonywać przy pomocy kształtek montowanych na płycie montażowej. Dla umywarek i zlewozmywaka przewidziano montaż baterii stojących. Na podejściach do zmywarek i WC montować zawory odcinające, kulowe, podtynkowe.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach osłonowych.

Rurociągi wodne po zmontowaniu systemu, przed zalaniem podłogi zamurowaniem bruzd należy poddać próbie szczelności dla ciśnienia 10 bar.

Ze względu na pracę termiczną rur oraz odkształcenia spowodowane ciśnieniem podczas próby szczelności mogą występować spadki ciśnienia. Próbę należy prowadzić jako wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30 min. wytworzyć ciśnienie próbne w odstępach co 10 min.

Po ostatnim uzupełnieniu ciśnienia do wartości próbnej, w okresie następnych 30min. ciśnienie nie może się obniżyć więcej niż o 0,6 bara .

Próba zasadnicza przeprowadzana jest po wstępnej i trwa 2 godz. W tym czasie dalszy spadek ciśnienia nie może być większy od 0,2 bara . Podczas próby należy optycznie stwierdzić szczelność złącz .

Po zakończeniu pozytywnym prób, rury podczas zakrywania powinny pozostawać pod ciśnieniem 3 bary . Wymaganie to jest podyktowane łatwym wykryciem ewentualnego uszkodzenia mechanicznego w fazie wykonywania prac budowlanych .

Przed oddaniem do użytkowania instalację poddać płukaniu i dezynfekcji roztworem chloru. Ponadto rurociągi układane w posadzkach inwentaryzować powykonawczo, w sposób uzgodniony z inwestorem (np. wykonując dokumentację fotograficzną).

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane oddzielenia ogniowego należy wykonać z zabezpieczeniem EI 60.

Należy stosować izolacje nierozprzestrzeniające ognia, posiadających cechę NRO w/g klasyfikacji ogniowej normy PN-EN 13501-1:2008, np. otuliny PAROC HvacSection AluCoat - klasa reakcji na ogień A2L-s1. d0.

2.6.3. IZOLACJA TERMICZNA RUROCIĄGÓW C.W.U.

Rurociągi c.o. prowadzone po wierzchu przegród w garażu izolować otulinami np. firmy ROCKWOOL 800 $\lambda(50^{\circ}\text{C})=0,037 \text{ W/mK}$ firmy Rockwool. Grubości izolacji podane zostały w tabeli poniżej. Tabela została sporządzona dla otuliny o współczynniku przewodzenia $\lambda=0,037\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$. Przewody układane w posadzce należy układać w izolacji o parametrach tj. Thermacompact IS firmy Thermaflex - przeznaczone do montażu podtynkowego.

Przy zmianie współczynnika należy dostosować grubość otuliny.

1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4.
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4.
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Izolację termiczną rurociągów stalowych wykonać po malowaniu, zgodnie z PN-85/B-2421. Otuliny należy zabezpieczyć kolorowymi opaskami zgodnie z PN-70/N-01270:

- kolor czerwony - cwu,
- kolor niebieski - zimna woda.

2.6.4. INSTALACJA WEWNĘTRZNA KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki bytowo-gospodarcze z pomieszczeń zaplecza socjalnego projektowanego budynku odprowadzane będą grawitacyjnie do projektowanej instalacji technologicznej oczyszczalni. Ścieki należy wyprowadzić przez przykanalik i włączyć do instalacji technologicznej w studni rewizyjnej zbiorczej przed budynkiem.

Z budynku należy wyprowadzić również instalację kanalizacyjną technologiczną, podposadzkową. Instalację odprowadzane będą ścieki wstępnie podczyszczone na sito - piaskownika oraz odciek z prasy filtracyjnej osadu.

Instalację zaprojektowano z rur PCV-u instalacyjnych, kielichowych, łączonych na uszczelki wargowe \varnothing 40 – 160 mm. Instalację podposadzkową wykonać z rur przeznaczonych do układania w gruncie, litych, SN 8. Instalację nadposadzkową wykonać z rur instalacyjnych PVC kielichowych. Prowadzenie poziomów kanalizacyjnych zaprojektowano nad poziomem ław fundamentowych. Przejścia rur przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach osłonowych stalowych.

Piony kanalizacyjne wyposażać w rewizje podpionowe i zakończyć wywiewkami wyprowadzoną ponad dach lub zaworami napowietrzającymi. Do montażu pionów stosować rury niskoszumowe.

Podejścia odpływowe montować pionowo w szachtach i poziomo pod poziomem posadzek. Wszystkie urządzenia odpływowe muszą być wyposażone w zamknięcia syfonowe.

Podejścia odpływowe montować nad poziomem posadzek, w szachtach. W przypadku aparatów montowanych na ścianach grubości 6 cm podejścia prowadzić na wierzchu ścian i obmurować.

Przewody kanalizacji mocować za pomocą dedykowanego systemu mocowań. Zaleca się przestrzegać następujących zaleceń:

- przejścia przez ściany i stropy wykonywać z zastosowaniem materiałów tłumiących hałas, np. pianki poliuretanowej,
- stosować elementy mocujące (obejmy) wyposażone we wkładki gumowe,

- unikać montażu instalacji przy ścianach wymagających izolacji tłumiącej dźwięki,
- przejście pionu kanalizacyjnego w odcinek poziomy lub zmianę kierunku wykonywać z zastosowaniem 2 kolan, maksymalnie 45°, a między nimi stosować odcinek wyrównawczy (stabilizacyjny) o długości 2 x DN.

Wszystkie piony wyposażono w rewizje podpionowe. W miejscach montażu rewizji dla przewodów montowanych w szachtach i bruzdach, stosować drzwiczki rewizyjne 15 x 15 cm.

Czyszczaiki (rewizje) na instalacji kanalizacyjnej należy umieszczać:

- na poziomych odcinkach przewodów odpływowych – co 15 m;
- na pionach przed przejściem ich do przewodów poziomych;
- na podejściach o długości większej niż 2,5m bezpośrednio przed włączeniem do pionu;
- na pionach przed każdą odsadzką.

Piony należy zakończyć wywiewkami dachowymi lub zaworami napowietrzającymi.

Podejścia odpływowe od urządzeń montować nad poziomem w pustkach konstrukcyjnych konstrukcji szkieletowej.

Wszystkie urządzenia odpływowe muszą być wyposażone w zamknięcia syfonowe. Dla odpływów z pralek i zmywarek przewidziano syfony podtynkowe.

Minimalne spadki montowanych rurociągów zgodnie z PN-EN 12056-2:

- Ø315 mm – i=0,5 %;
- Ø200 mm - i=1,0 %;
- Ø160 mm - i=1,5 %;
- Ø110 mm - i=2,5 %;
- Ø75 i Ø50 mm - i=3,0%.

Podejścia do przyborów sanitarnych ze spadkiem min. 2,0%.

2.6.5. WYPOSAŻENIE W PRZYBORY SANITARNE.

Dobrano:

- umywalki z miejscami na baterie umywalkowe stojące;
- miski ustępowe fajansowe wiszące ze stelażem i dolnopłukiem
- zlewozmywaki jednokomorowe i dwukomorowe z blachy nierdzewnej z ociekaczami osadzone na szafce kuchennej z baterią stojącą;
- brodziki do zabudowy na cokołach umożliwiającymi odpływ ścieków powyżej poziomu posadzki;
- zlew stalowy jednokomorowy montowany na ścianie pomieszczenia technicznego.

2.7. INSTALACJA WEWNĘTRZNA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Pomieszczenia szatni, łazienek, socjalne i sterowni oraz pomieszczenia komunikacji wyposaża się w instalację grzewczą podłogową. Dodatkowo w pomieszczeniach łazienek dla pracowników sieciowych projektuje się grzejniki płytowe zaworowe naścienne -

ocynkowane, z podłączeniem środkowym, zasilane z obiegu ciepła technologicznego. Ogrzewanie pomieszczenia maszynowni technologicznej projektuje się przez nagrzewnicę ścienną elektryczną o mocy **9kW**, dwustopniową (4,5+4,5) w wykonaniu inox. Powietrze wentylacyjne nawiewane będzie ogrzewane w nagrzewnicy elektrycznej wentylacyjnej montowanej na kanale nawiewnym.

Zapotrzebowanie na energię cieplną potrzebną do pokrycia strat ciepła przez przenikanie, przez przegrody budowlane oraz na potrzeby ogrzania powietrza wentylacyjnego ustalono na podstawie norm:

- * **PN-EN 12831** „Instalacje ogrzewcze. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.”,
- * **EN 12831:2003** „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.”,
- * **PN-82/B-02403** „Temperatury obliczeniowe zewnętrzne”,
- * **PN-82/B-02402** „Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach”
- * **PN-83/B-03430/Az3** „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej.”

Całkowite zapotrzebowanie ciepła dla projektowanego budynku wynosi

$Q_C=23,49$ kW, w tym:

- * $Q_{CO}=8,832$ kW
- * $Q_{CWU}=14,874$ kW

Źródłem ciepła na potrzeby c.o. w projektowanym budynku jest powietrzna pompa ciepła o mocy 32,2 kW. Zapotrzebowanie na energię cieplną potrzebną do pokrycia strat ciepła przez przenikanie przez przegrody budowlane oraz na potrzeby ogrzania powietrza wentylacyjnego ustalono na podstawie norm **PN-EN 12831** „Instalacje ogrzewcze. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.”, **EN 12831:2003** „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.”, **PN-82/B-02403** „Temperatury obliczeniowe zewnętrzne”, **PN-82/B-02402** „Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach” oraz **PN-83/B-03430/Az3** „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej.”

Założenia:

- Temperatura zewnętrzna – 18° C
- Strefa klimatyczna II
- Działanie ogrzewania z czasową redukcją temperatury o 4° C
- Rozprowadzenia przewodów poziomych do szafek rozdzielaczowych na posadzce
- Piony zasilające oraz rozdzielcze po powierzchni przegród
- Ciśnienie dyspozycyjne do pracy instalacji w budynku - wg karty obliczeń

W budynku projektuje się ogrzewanie podłogowe zasilane w czynnik grzewczy z pompy ciepła. Na potrzeby ogrzewania podłogowego zaprojektowano powietrzną pompę ciepła powietrze/woda współpracującą ze zbiornikiem buforowym izolowanym **V=950 dm³** zasilającą instalację niskim parametrem 36/28°C.

W pomieszczeniu technicznym założono pracę nagrzewnicy przy spadku temperatury powietrza poniżej 5 st.C. Praca nagrzewnicy (włącz/wyłącz) ma być sterowana termostatem lokalowym.

2.7.1. INSTALACJA C.O. – ROZPROWADZENIE

Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem 0,3 % w kierunku źródła co w pomieszczeniu nr 016 - pomieszczenie techniczne maszynowni pompy ciepła . Poziomy instalacyjne prowadzić w warstwach podłogowych pomieszczeń a przewody pionowe instalacji co prowadzić po zewnętrznych płaszczyznach przegród.

Przewody rozprawdzające, piony, należy wykonać z rur polietylenowych o parametrach jak typu PE-RT/AL/PE-HD (szereg PN 12), $T_{\text{zal}} = 95^{\circ}\text{C}$.

$T_{\text{max}} = 110^{\circ}\text{C}$,
 $P_{\text{max}} = 0.6 \text{ MPa}$.

Łączenie rur za pomocą przyłączy i śrubunków mosiężnych skręcanych oraz za pomocą połączeń zaprasowywanych.

Połączenia pionów z poziomami należy wykonać poprzez ramiona samokompensujące wydłużenia cieplne. Podpory stałe zamontować w połowie wysokości pionów oraz na przewodach poziomych - w miejscach podanych na rysunkach.

Maksymalny odstęp między podporami przewodów polietylenowych w instalacji c.o.:

Materiał	Średnica rury	Przewód montowany pionowo	Przewód montowany poziomo
		[m]	[m]
PE-RT/AL./PE-HD	14 x 2	1,0	1,0
	16 x 2	1,0	1,0
	20 x 2	1,5	1,0
	26 x 3	1,5	1,5
	32 x 3	1,5	1,5
	40 x 3,5	1,5	1,5

Należy zwrócić uwagę na wykonanie kompensacji i pkt stałych wg wytycznych montażu producenta systemu.

Do odcinania poziomów i pionów zastosowano zawory kulowe mufowe na parametry czynnika grzewczego $t = 100^{\circ}\text{C}$ $p_{\text{norm}} = 0,6 \text{ MPa}$.

2.7.2. INSTALACJA OGRZEWANIA PŁASZCZYZNOWEGO

Instalację doprowadzającą czynnik grzejny do poszczególnych rozdzielaczy projektuje się w technologii rur polietylenowych z wkładką aluminiową Pex-Al-Pex o połączeniach zaprasowywanych.

Zasilenie szafek rozdzielaczowych projektuje się bezpośrednio z rozdzielacza instalacyjnego zlokalizowanego w pomieszczeniu maszynowni.

Parametry pracy poszczególnych rozdzielaczy :

- rozdzielacz części socjalnej pracowników sieciowych:

G= 409 kg/h

H= 1,58 m

- rozdzielacz części zaplecza socjalnego pracowników oczyszczalni i sterowni:

G=662 kg/h

H=2,07 m

Do ogrzewania pomieszczeń projektuje się pola ogrzewania płaszczyznowego w systemie system mokry z rur Pex-Al.-Pex 16,0x2,0.

Układ pól grzewczych , lokalizację rozdzielaczy oraz rozstawy poszczególnych pętli grzewczych wg rysunków rzutów instalacji grzewczej.

Układ rozdzielaczowy oraz układ sterowania projektuje się w oparciu o system sterowania bezprzewodowego.

Wszystkie cztery rozdzielacze ogrzewania podłogowego wyposażono w układ pompowo-mieszające.

Jako jednostki sterujące projektuje się centrale bezprzewodowe współpracujące z termostatami miejscowymi . Jako elementy wykonawcze projektuje się siłowniki termiczne wersja normalnie zamknięte (NC) zamontowane na poszczególnych zaworach regulacyjnych listwy rozdzielaczowej.

W pomieszczeniach łazienek tj. pomieszczenie nr 7 i 21 projektuje się grzejniki płytowe ocynkowane z podłączeniem środkowym dolnym ty 21x900x800.

Grzejniki podłączone do instalacji ciepła technologicznego

Nastawy rozdzielaczowe oraz warstwy podano na rzucie budynku.

Odpowietrzanie instalacji co za pomocą samoczynnych odpowietrzników umieszczonych w grzejnikach co, oraz za pomocą odpowietrzników automatycznych umieszczonych na pionach co (lokalizacja w szafkach rozdzielaczy).

Po wykonaniu całość instalacji należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno przy ciśnieniu $p_{pr}= 0,6 \text{ MPa}$ z armaturą, oraz na gorąco przy roboczym ciśnieniu i temperaturze. Po uzyskaniu pozytywnych wyników całość instalacji można zalać podkładem cementowym. Minimalna warstwa podkładu wynosi 4 cm wraz z siatką zbrojeniową.

Uwaga :

Do instalacji ogrzewań podłogowych należy zastosować wylewkę anhydrytową z dodatkiem plastyfikatora oraz należy przestrzegać zasad wykonywania dylatacji.

WYTYPICZNE PROJEKTOWANIA PĘTLI GRZEW CZYCH

- Należy sprawdzić jakość powierzchni betonu podłoża. Wszelkie nieprawidłowości należy usunąć. Należy zwrócić uwagę na nierówności, odstępstwa od poziomu, rysy naprężeniowe, czy podłoże nie jest wilgotne lub przemarznięte.
- W przypadku podłóg przylegających do gruntu należy najpierw na całej powierzchni podłoża ułożyć izolację przeciwwilgociową, jako izolację przeciwwilgociową zastosować można materiały bitumiczne klejone na gorąco, albo folię PVC, której brzegi łączy się klejem – w przypadku izolacji bitumicznych lub z PVC, trzeba koniecznie oddzielić je od styropianu folią PE.
- Ułożone na betonie konstrukcyjnym kable i rury muszą być przymocowane, izolację termiczną układa się w dwóch warstwach, pierwszą do wysokości rur lub przewodów, nie wolno stosować warstw wyrównawczych z materiałów sypkich.

- Budynek musi być w stanie zamkniętym, tzn. muszą być zamontowane okna i drzwi zewnętrzne.
- Przy wszystkich ścianach wewnętrznych, zewnętrznych w ościeżnicach drzwiowych należy najpierw ułożyć taśmy brzegowe.
- Ułożony styropian należy uszczelnić na stykach i na obwodzie pomieszczeń za pomocą polipropylenowej taśmy klejącej.
- W celu zabezpieczenia rur przed zadrapaniami i otarciem należy stosować m.in. rury osłonowe przy przejściach przez przegrody, ułożyć blaty z desek, po których będzie odbywał się transport taczka.
- Minimalny promień gięcia rury równy jest pięciu średnicom zewnętrznym.
- Sprawdzenie szczelności instalacji należy przeprowadzić pod ciśnieniem próbnym o 2 bary wyższym od ciśnienia roboczego w instalacji, nie niższym jednak niż 4 bary, ciśnienie to utrzymywać należy też podczas układania jastrychu w celu kontroli.
- Z próby szczelności należy sporządzić protokół.
- Do momentu związania jastrychu nie powinno się wchodzić do pomieszczeń.
- Przebieg szczelin dylatacyjnych powinien być zgodny z wymaganiami.
- Wygrzewanie jastrychu cementowego można rozpocząć najwcześniej po 21, a jastrychu anhydrytowego po 7 dniach, jeśli jest to zgodne z wymogami producenta.
- Układanie warstwy wykończeniowej podłogi można rozpocząć dopiero po uruchomieniu instalacji, wygrzewaniu jastrychu przez 8 dni (pierwsze 3 dni należy utrzymywać temperaturę zasilania 25°C, następne 5 dni – maksymalną temperaturę zasilania), ochłodzeniu go do temperatury 18°C i po sprawdzeniu jego wilgotności.

Dopuszczalna wilgotność przy wykończeniu podłogi płytkami ceramicznymi:

- a) jastrych cementowy – 2,0%
- b) jastrych anhydrytowy – 0,5%.

Ze względu na rozszerzalność termiczną jastrychu w otworach drzwi wewnętrznych tworzy się szczeliny dylatacyjne. Płyta jastrychu powinna mieć możliwość wydłużenia do 5mm.

Poza otworami drzwiowymi, szczeliny dylatacyjne należy wykonać w przypadku, gdy:

- powierzchnia płyty jastrychu przekracza 40m²,
- jedna z krawędzi jest dłuższa niż 8m,
- stosunek długości krawędzi płyty jest większy niż 1/2,
- stosunek długości krawędzi płyty jest większy niż 1/2,

Do wykonania szczelin można posłużyć się specjalnymi profilami i taśmami dylatacyjnymi. Przy przejściach przez szczeliny dylatacyjne rury grzejne prowadzić w rurach osłonowych. Zaleca się wcześniejsze ustalenie rozmiaru płytek ceramicznych planowanych jako wykończenie podłogi i dopasowanie do nich przebiegu szczelin dylatacyjnych.

STEROWANIE OGRZEWANIEM PODŁOGOWYM

W każdym ogrzewanym pomieszczeniu na ścianie na wysokości 1,5m n.p.p. należy montować termostaty pokojowe. Z termostatu należy wyprowadzić sygnał do siłownika termoelektrycznego 24V zamontowanego na zaworze termostatycznym w szafce ogrzewania podłogowego. Zaawansowanie automatyki sterującej temperaturą w każdym z pomieszczeń oraz możliwość centralnego sterowania ogrzewaniem uzgodnić przed przystąpieniem do realizacji z inwestorem.

Automatyka realizować ma również funkcję chłodzenia pasywnego.

PRÓBY INSTALACJI GRZEWczyCH

Po zmontowaniu instalacji przed zamurowaniem bruzd należy przeprowadzić próbę szczelności dla ciśnienia 6 bar. Próbę prowadzić zgodnie z PN-B-10400:1964 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym – Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”. Po zakończeniu pozytywnym prób, rury podczas zakrywania powinny pozostawać pod ciśnieniem 4 bar. Wymaganie to jest podyktowane łatwym wykryciem ewentualnego uszkodzenia mechanicznego w fazie wykonywania prac budowlanych. Próby hydrauliczne:

- na zimno z armaturą $P = 0,6 \text{ MPa}$;
- na gorąco - do parametrów roboczych.

2.7.3. Przejścia p.poż. przez przegrody

Projektowany budynek stanowi jedną strefę pożarową i przejścia rurociągów przez ściany nie wymagają zabezpieczeń ochronnych p.poż.

2.7.4. Odpowietrzenie instalacji c.o.

W najwyższych punktach pionów instalacyjnych montować na zasilaniu i powrocie odpowietrzniki automatyczne (lokalizacja w szafkach rozdzielaczy strefowych).

2.7.5. Odwodnienie instalacji c.o.

Opróżnianie instalacji z wody projektuje się przez spusty lokalizowane w najniższych miejscach pod pionami (w szafkach rozdzielaczy).

Jeśli zaistnieje konieczność odwodnienia poziomych przewodów ułożonych w podłodze, należy opróżnić je z wody przedmuchując sprężonym powietrzem po uprzednim odłączeniu grzejników.

2.7.6. Napełnianie instalacji c.o.

Zład c.o. należy napełnić wodą uzdatnioną zgodnie z projektem węzła cieplnego o jakości zgodnej z normą PN-93/C-04607.

2.7.7. Układ powinien posiadać Zabezpieczenie instalacji c.o.

Instalacja c.o. będzie zabezpieczona naczyniem wzbiorczym zamkniętym zamontowanym w pomieszczeniu maszynowni pompy ciepła.

2.8. KURTYNA POWIETRZA

Do zabezpieczenia otworu drzwiowego na wejściu do budynku w ciągu komunikacyjnym, projektuje się kurtynę powietrzną drzwiową do zabudowy w suficie podwieszanym o mocy $Q_{grz} = 7,5 \text{ kW}$ wyposażoną w 3-biegowe wentylatory nadmuchowe. Należy uwzględnić

możliwość połączenia z czujnikiem otwarcia drzwi. Zasięg strumienia powietrza do 3,5 m (zgodnie z ISO 27327-1). Urządzenie montować zgodnie z instrukcją producenta.

2.9. ŹRÓDŁO CIEPŁA

Jako jednostkę grzewczą projektuje się kompaktową pompę ciepła powietrze/woda do zastosowań komercyjnych o mocy do **32,2 kW**.

Konfiguracja pompy musi zabezpieczać możliwość sterowania pompą ciepła i instalacją wewnętrzną z poziomu platformy internetowej oraz urządzenia przenośnego typu smartfon.

Ze względu na niewielką objętość instalacji wewnętrznej należy zgodnie z wytycznymi projektowania pomp ciepła zastosować dodatkowo zbiornik buforowy o następujących parametrach :

- wyposażenie: termometr, regulowane nogi, otwór rewizyjny
- izolacja dostarczana w komplecie,
- dop. ciśnienie pracy: woda grzewcza: 16 bar, woda użytkowa: 10 bar
- dop. temperatura pracy: woda grzewcza: 110 °C, woda użytkowa: 95 °C
- pojemność netto nie mniejsza niż $V=950 \text{ dm}^3$

Znamionowa moc grzewcza pompy (A7/W35) 32,2 kW.

Zaprojektowano rewersyjną pompę ciepła powietrze-woda dla ogrzewania/chłodzenia i podgrzewu ciepłej wody użytkowej.

Typ pompy - monoblok

Do montażu przewidziana jest kompletna pompa ciepła powietrze/woda do ustawienia na zewnątrz.

Wytyczne dla pompy:

- Kompaktowa zabudowa z obwodem chłodniczym i sterownikiem pogodowym pompy ciepła VIRVS. Konstrukcja ramowa spawana przejmująca drgania układu.
- Obudowa szczególnie odporna na warunki atmosferyczne dzięki wysokiej jakości powłoce powlekanej proszkowo. Łatwy dostęp serwisowy.
- Najwyższe parametry pracy pompy będą możliwe dzięki wbudowanej wysokowydajnej sprężarce Scroll i elektronicznemu zaworowi rozprężnemu.
- Temperatura zasilania do 65°.
- Wyposażenie w czujnik temperatury zewnętrznej.
- Wyposażenie w czujnik przepływu JSF 1E.
- Wyposażenie w rozszerzenie funkcjonalne VIAVS i serwera WWW oraz obudowę naścienną do instalacji modułów elektronicznych do montażu na szynie.

Budowa i funkcje regulatora pompy ciepła

W celu regulacji w pompie ciepła zamontowany jest regulator pompy ciepła VIRVS i rozszerzeniem VIAVS. W celu obsługi w budynku zamontowany został moduł obsługowy UI400. Możliwość ustawienia programów dziennych i tygodniowych ogrzewania i przygotowania ciepłej wody, funkcja aktywnego chłodzenia.

Oddzielne elektroniczne monitorowanie obiegów chłodniczych w celu szybkiej reakcji na zmiany parametrów. Możliwość sterowania obiegami grzewczymi z mieszaczem. Z licznikiem godzin pracy, funkcją przeciw legionelli, interfejsami do łączenia kilku pomp ciepła (połączenie kaskadowe).

Dane techniczne:

- Czynnik roboczy	R407c
- Ilość czynnika chłodniczego	14,0 kg
- Potencjał tworzenia efektu cieplarnianego (GWP)	1774
- Ekwiwalent CO2	24,8 t
- Ilość obiegów chłodniczych	1
- Ilość sprężarek	1

Sprężarka

• Napięcie znamionowe	3/N/PE 400 V/50 Hz
• Prąd rozruchowy sprężarki	96 A
• Maks. prąd roboczy	26 A
• Zabezpieczenie przyłącza elektrycznego	3 x C32A Kombi A
Parametry elektryczne regulatora pompy ciepła:	
Napięcie znamionowe	1/N/PE 230 V/50 Hz
Pobór energii	61 W
Stopień ochrony	IPX4

Maks. temperatura na zasilaniu

• przy temperaturze powietrza na wlocie (- 5°C)	65 °C
• przy temperaturze powietrza na wlocie (- 20°C)	55 °C

Przyłącze wody grzewczej (gwint zewnętrzny)	1 ½
Znamionowy przepływ objętościowy powietrza.	6.700 m³/h
Temperatura powietrza na wlocie min.	- 20 °C
Temperatura powietrza na wlocie max.	35 °C

Całkowity poziom ciśnienia akustycznego wg EN 12102

Łączny poziom mocy akustycznej w przypadku A7/W35 69,7 dB (A)

Dane dotyczące mocy w trybie grzewczym wg EN 14511

W punkcie pracy A 7/W35

• Znamionowa moc grzewcza	32,2 kW
• Pobór mocy elektrycznej	7,31 kW
• Stopień efektywności (COP)	4,40

W punkcie pracy A -7/W35

• Znamionowa moc grzewcza	22,10 kW
• Pobór mocy elektrycznej	7,01 kW
• Stopień efektywności (COP)	3,1

Dane techniczne do określenia klasy efektywności energetycznej (etykieta ErP):

Pompa ciepła

Zastosowanie niskotemperaturowe w normalnych warunkach klimatycznych

- Klasa sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń A++
- Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń 167 %
- Znamionowa moc cieplna 25 kW
- Roczne zużycie energii 12168 kWh

Zastosowanie średnotemperaturowe w normalnych warunkach klimatycznych

- Klasa sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń A+
- Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń 124 %

- Znamionowa moc cieplna 27 kW
- Roczne zużycie energii 17578 kWh

Poziom mocy akustyczne

- Poziom mocy akustycznej zew. 70 dB

Poziom mocy akustycznej wew. - dB

Regulator temperatury

- Klasa efektywności energetycznej regulatora temperatury III
- Przyczyniek do efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń 1,5 %

Efektywność energetyczna zestawu (ogrzewanie pomieszczeń) 126 %

Klasa efektywności energetycznej zestawu (ogrzewanie pomieszczeń) A++

Zbiornik buforowy

- Pojemność zasobnika buforowego
- (AT: rzeczywista pojemność wodna) I 950
- Ilość wody grzewczej I 936

•Dopuszczalne temperatury:

– Po stronie wody grzewczej °C 110

•Dopuszczalne ciśnienie robocze:

– Po stronie wody grzewczej bar Mpa 3 / 0,3

•Wymiary:

Średnica

- z izolacją termiczną mm 1064;
- bez izolacji termicznej mm 790

Wysokość

- z izolacją termiczną mm 2200
- bez izolacji termicznej mm 2120

•Wymiar przechylenia

- bez izolacji termicznej i stóp regulacyjnych mm 2195

•Masa

- z izolacją termiczną kg 193
- bez izolacji termicznej kg 161

Przygotowanie cwu

Ciepła woda użytkowa ze względu na cykliczne pobory na zakończenie zmian roboczych projektowany jest za pośrednictwem układu warstwowego ładowania modułu świeżej wody współpracującego z modułem świeżej wody.

Źródło szczytowe stanowić będzie przepływowy wielostopniowy kocioł elektryczny o mocy 24 kW

Moduł świeżej wody z pompą cyrkulacyjną

■ Moduł świeżej wody do higienicznego podgrzewu ciepłej wody użytkowej, działający na zasadzie przepływowego podgrzewacza cwu, do montażu na zasobniku, dostarczany jako wyposażenie dodatkowe.

■ dodatkowo z urządzeniem warstwowego ładowania

Kompaktowa i w pełni gotowa stacja do komfortowego podgrzewu ciepłej wody użytkowej na zasadzie przepływowego podgrzewacza cwu do montażu na ścianie.

- Ze zintegrowanym, wstępnie okablowanym i wstępnie ustawionym regulatorem do ustawiania żądanej temperatury ciepłej wody użytkowej
- Z wysokowydajnym płytowym wymiennikiem ciepła o dużym przekroju do niskiej temperatury na powrocie
- Z zestawem do rozdzielania powrotu do rozdziału wody na powrocie do zasobnika buforowego wody grzewczej w zależności od temperatury dzięki funkcji regulacji temperatury
- Z przetwornikiem pomiarowym przepływu objętościowego do dokładnego pomiaru przepływu w obiegu ciepłej wody użytkowej
- Z pompą obiegową o wysokiej wydajności z regulacją obrotów do obiegu pierwotnego i wtórnego
- Z zaworami odcinającymi z zintegrowanym zaworem zwrotnym
- Z gotowym wspornikiem montażowym, przewodami rurowymi i łącznikami do podłączenia do zasobnika

Pojemność zasobnika buforowego l 950

--

Ilość pobierana cwu l/min 48

Rozdzielacz instalacyjny c.o.

Rozdzielacz do grup pompowych – ocieplony

Pionowy 32/32 (2 wyjścia w górę + 1 w bok) o rozstawie 125 mm.

Ocieplony otuliną ze spienionego poliuretanu. Na 2 obiegi pionowe 5/4" (GZ)

- Rozdzielacz / kolektor można obrócić o 180 stopni.
- Wersja ocieplona.
- Rozdzielacz do grup pompowych z czarnej stali.
- Uniwersalny rozstaw na obiegi grzewcze - 125mm.

DANE TECHNICZNE:

Wymiar - szerokość: 605 mm.

Przyłącze DN - A: 32 – 5/4" GW.

Przyłącze DN - B: 32 – 5/4" Gz.

Rura główna DN - C: 50 - 2".

Grupy pompowe dla obiegów

- obieg A – ogrzewanie podłogowe
1071,6 kg/h
kPa

G=
Dd = 22,6

- obieg B – zasilanie nagrzewnicy centrali wentylacyjnej
G= 1297,6 kg/h
15,4 kPa

Dd =

Dane techniczne grupy pompowe

- maksymalne ciśnienie 10 bar
- zasilanie 230 V AC
- przyłącza od strony instalacji 2x GW G1"
- maksymalna temperatura medium 110°C

- pompa obiegowa YONOS PICO 25/1-6/180
- Kvs zaworu mieszającego 12 m³/h
- przyłącza od strony rozdzielacza 2x G1½"
- rozstaw przyłączy do rozdzielacza 125 mm

Zabezpieczenie ciśnieniowe

Naczynie przeponowe dla instalacji c.o.

Przeponowe naczynie wzbiornicze do zamkniętych instalacji grzewczych i chłodniczych. Naczynia zbudowano zgodnie z normą DIN EN 13831. Dopuszczenie zgodnie z Dyrektywą o urządzeniach ciśnieniowych 2014/68/UE.

- Trwała lakierowana powierzchnia zewnętrzna
- Membrana niewymienna, zgodna z normą PN-EN 13831
- Zbiorniki o pojemności od 35 litrów - wykonanie stojące na przyspawanych nogach
- Dodatek środka przeciwdziałającego zamarzaniu: od 25% do 50%
- Przyłącza gwintowane
- Maks. dopuszczalna temperatura układu 120 °C
- Dopuszczalna temperatura pracy 70 °C

Pojemność nominalna 80 l

Maks. pojemność użytkowa 72 l

Maks. dop. temperatura w systemie 120 °C

maks. dop. temperatura pracy 70 °C

Maks. dop. ciśnienie pracy 6 bar

Ciśnienie wstępne ustawione fabryczne 1,5 bar

Przyłącze R 1"

Średnica 512 mm

Maks. wysokość 558 mm

Wysokość przyłącza wody 172 mm

Przekątna przechyłu ok. 757 mm

Ustawione ciśnienie wstępne 1,0 bar

Naczynie należy przyłączyć za pomocą zaworu kołpakowego do przeponowych naczyń wzbiorniczych w zamkniętych instalacjach grzewczych lub chłodniczych z zaworem odcinającym zabezpieczonym przed przypadkowym zamknięciem oraz zaworem opróżniającym, zgodny z normą PN-EN 12828.

Złącze odcinające R 1" x 1"

Zawór bezpieczeństwa 3.0 bar

Zawór bezpieczeństwa do źródła ciepła, zgodny z TRD 721,

Przyłącze - wejście G G 1/2"

Przyłącze wyjścia G 3/4"

Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa 3 bary

Źródło szczytowe.

Ze względu na zmienne warunki klimatyczne projektuje się szczytowe źródło ciepła w postaci przepływowego kotła elektrycznego.

Regulacja mocy maksymalnej – płynna 24kW

⑩ Dedykowany do współpracy z pompami ciepła

⑩ Możliwość podłączenia c.w.u.

⑩ Elektroniczna nastawa temperatury w zakresie 5-70°C

⑩ Klasa efektywności energetycznej D

Podłączenie do instalacji pompy ciepła za pośrednictwem sprzęgła hydraulicznego Dn 40 z izolacją termiczną oraz przyłączami Dn 25.

Źródło szczytowe wspomagać będzie również moduł ciepłej wody użytkowej poprzez zastosowanie zaworu przełączeniowego wbudowanego w kocioł elektryczny.

Przewody łączeniowe pomiędzy jednostką zewnętrzną a zbiornikiem buforowym .

Połączenie wykonać z rur preizolowanych z tworzywa sztucznego.

Rura zgodna z normą **PN-EN 15632 -1 i 3**.

Rury poprowadzić pod płytą fundamentową.

Rury należy ułożyć na etapie wykonywania płyty fundamentowej i zabezpieczyć na czas budowy obiektu przed zniszczeniem.

Przejście przez posadzkę pomieszczenia należy wykonać za pomocą przejść szczelnych.

Preizolowana rura podwójna przeznaczona do dystrybucji czynnika grzewczego

⑩ PN 6/95°C SDR 11

⑩ Wysoka elastyczność rury

⑩ Bariera antydyfuzyjna EVOH

⑩ Rura dostępna w zwojach do 100m

Konstrukcja rury preizolowanej

⑩ wewnętrzna rura przewodowa wykonana z polietylenu sieciowanego PEX-A

⑩ warstwa izolacyjna wykonana z elastycznej pianki PE

⑩ rura osłonowa karbowana z podwójną ścianką, wykonana z polietylenu PEHD

Średnica rurociągu 2 x 63/200

Połączenia rurociągów wykonać za pomocą :

☞ złączy zgodnie z normą ISO 15875-5.

☞ materiał miedź odporny na odcynkowanie, co umożliwi stosowanie złączy do przesyłu wody pitnej dla ludzi – Atest NIZP-PZH.

☞ skręcno-zaciskowe

☞ gwint stożkowy zgodny z ISO 7

Zmiana kierunków trasy rurociągów.

W przypadku możliwości zmiany kierunku przebiegu rurociągu poprzez wygięcie rury zachować wytyczne montażowe producenta systemu.

W przypadku konieczności wykonania zmiany za pomocą kolan należy stosować kolana systemowe preizolowane wg wytycznych producenta systemu

2.9.1. Próba szczelności

Po wykonaniu węzła cieplnego należy wykonać płukanie instalacji węzła następnie poddać próbom ciśnienia.

Próba ciśnienia na zimno. Wielkość ciśnienia próbnego:

a) dla rurociągów części wysoko parametrowej min 1,3 prób – p =21 bar

b) dla rurociągów wody instalacyjnej min 1,3 prób – p = 9 bar

c) dla rurociągów z.w. i c.w.u. - p = 9 bar
Próba ciśnienia na gorąco.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno (tj. brak spadku ciśnienia po 30 min) należy wykonać próbę ciśnienia na gorąco na parametry robocze. Czas trwania próby na gorąco 72 godziny.

2.9.2. Zabezpieczenie antykorozyjne

Ze względu na zastosowanie rur miedzianych zabezpieczenie antykorozyjne nie jest wymagane

2.9.3. Izolacja termiczna

Rurociągi w obrębie węzła izolować otuliną z wełny skalnej pokrytej zbrojoną folią aluminiową z zakładką samoprzylepną - system PAROC Section AluCoat T
Izolację wykonać zgodnie z instrukcją producenta.
Izolację termiczną wykonać zgodnie z wymogami normy PN-85/B-02421.
Oznakowania rurociągów wykonać zgodnie z PN-70/N-01270.

2.9.4. Napełnianie i uzupełnianie wody instalacyjnej

Układ należy napełnić wodą uzdatnioną

2.9.5. Uwagi końcowe

- Wszystkie prace wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi w Budownictwie Tom
 - II Instalacje sanitarne i Przemysłowe.
- Obliczenia znajdują się w egz. Archiwalnym
- Po próbach na gorąco dokonać korekty nastaw na zaworach termostatycznych zamontowanych na belkach rozdzielaczowych
- Montaż rekuperatora należy wykonać z uwzględnieniem wytycznych producenta urządzeń.

2.10. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ MASZYNOWNI POMPY CIEPŁA

LP.	Opis	Ilość	Producent
1	Rewersyjna pompa ciepła powietrze-woda dla ogrzewania/chłodzenia i podgrzewu ciepłej wody użytkowej. Znamionowa moc grzewcza (A7/W35): 32,2 kW	1	
2	Zbiornik buforowy izolowany V=1000/950 dm ³ o podwyższonej klasie izolacji	1	

3	Zbiornik kumulacyjny warstwowy izolowany V=1000/950 dm ³ Przystosowany do współpracy z modułem przygotowania cwu	1	
4	Przepływowy moduł przygotowania ciepłej wody użytkowej (moduł świeżej wody) o wydajności 48 l/min	1	
5	Grupa przyłączeniowa moduł wody - zawór odcinający Dn 32 - reduktor ciśnienia wody Dn 32 z zakresem regulacji 1-6 bar - zawór antyskażeniowy EA 32 - zawór bezpieczeństwa Dn 15 6 bar - naczynie przeponowe do wody zimnej 12 l 6 bar	1	
6	Moduł cyrkulacyjny - pompa cyrkulacyjna Z 15 - zawór zwrotny Dn 15 - zawór kulowy Dn 15	1	
7	Modulowany przepływowy kocioł elektryczny o mocy 24 kW Źródło szczytowe	1	
8	Moduł ładowania warstwowego zbiornika kumulacyjnego Dn 32	1	
9	Zawór kulowy za siłownikiem Dn 25 on/off - materiał : mosiądz niklowany - typ: zawór kulowy dwu-częściowy - przepływ pełny, - platforma mocująca zgodna z ISO5211 - typ F03 - ciśnienie robocze 0-40bar - zakres temperatur od -20°C do 150°C, - Przyłącze: gwint wewn. 1 1/2 cala	3	
10	Zawór kulowy za siłownikiem Dn 40 on/off - materiał : mosiądz niklowany - typ: zawór kulowy dwu-częściowy - przepływ pełny, - platforma mocująca zgodna z ISO5211 - typ F03 - ciśnienie robocze 0-40bar - zakres temperatur od -20°C do 150°C, - Przyłącze: gwint wewn. 1 cala	1	
11	I. 3-drogowy zawór strefowy - funkcja dołączania źródła szczytowego • DN: 40	1	

	<ul style="list-style-type: none"> • przyłącze: G2" • ciśnienie różnicowe: 0 ÷ 3 bar • Kvs: 36 m³/h 		
12	<p>II. Prefabrykowana grupa pompowa dla obiegu CT</p> <p>G= 1297,6 kg/h Dp = 15,4 kPa Dane techniczne grupy pompowe</p> <ul style="list-style-type: none"> • maksymalne ciśnienie 10 bar • zasilanie 230 V AC • przyłącza od strony instalacji 2x GW G1" • maksymalna temperatura medium 110°C • pompa obiegowa YONOS PICO 25/1-6/180 • Kvs zaworu mieszającego 12 m³/h • przyłącza od strony rozdzielacza 2x G1½" • rozstaw przyłączy do rozdzielacza 125 mm 	1	
13	<p>III. Prefabrykowana grupa pompowa dla obiegu co</p> <p>G= 1071,6 kg/h Dp = 22,6 kPa Dane techniczne grupy pompowe</p> <ul style="list-style-type: none"> • maksymalne ciśnienie 10 bar • zasilanie 230 V AC • przyłącza od strony instalacji 2x GW G1" • maksymalna temperatura medium 110°C • pompa obiegowa YONOS PICO 25/1-6/180 • Kvs zaworu mieszającego 12 m³/h • przyłącza od strony rozdzielacza 2x G1½" • rozstaw przyłączy do rozdzielacza 125 mm <p>IV.</p>	1	
14	<p>Rozdzielacz do grup pompowych – ocieplony .</p> <p>Pionowy 32/32 (2 wyjścia w górę + 1 w bok) o rozstawie 125 mm.</p> <p>Ocieplony otuliną ze spienionego poliuretanu.</p> <p>Na 2 obiegi pionowe 5/4" (GZ)</p> <p>Rozdzielacz / kolektor można obrócić o 180 stopni.</p> <p>Wersja ocieplona.</p> <p>Rozdzielacz do grup pompowych z czarnej stali.</p>	1	

	V. Uniwersalny rozstaw na obiegi grzewcze - 125mm.		
15	Naczynie Przeponowe V = 80 dm ³ Dop. ciśnienie pracy: 6 bar Dop. temp. pracy naczynia: 120 °C Dop. temp. pracy membrany: 70 °C Ciśnienie wstępne: 1,5 bar	1	
16	Naczynie Przeponowe V = 35 dm ³ Dop. ciśnienie pracy: 6 bar Dop. temp. pracy naczynia: 120 °C Dop. temp. pracy membrany: 70 °C Ciśnienie wstępne: 1,5 bar	1	
17	Zawór z samoczynnym odcięciem ze spustem do naczynia przeponowego Dn 20	2	
18	Zawór bezpieczeństwa Dn 15 ciśnienie otwarcia 3 bary	2	
19	Zawór kulowy mufowy Dn 50 Odpowiedni do systemów hydraulicznych Połączenie: Gw x Gw (Rc EN10226 -"BSP"). Standardowe złącze. Zawór wykonany z mosiądzu UNI EN 12165 CW617N. • Trzpień z podwójnym O-Ring	3	
20	Zawór kulowy mufowy Dn 40 Odpowiedni do systemów hydraulicznych Połączenie: Gw x Gw (Rc EN10226 -"BSP"). Standardowe złącze. Zawór wykonany z mosiądzu UNI EN 12165 CW617N. • Trzpień z podwójnym O-Ring	7	
21	Zawór kulowy mufowy Dn 32 Odpowiedni do systemów hydraulicznych Połączenie: Gw x Gw (Rc EN10226 -"BSP"). Standardowe złącze. Zawór wykonany z mosiądzu UNI EN 12165 CW617N. • Trzpień z podwójnym O-Ring	8	
22	Zawór kulowy mufowy Dn 25 Odpowiedni do systemów hydraulicznych Połączenie: Gw x Gw (Rc EN10226 -"BSP"). Standardowe złącze. Zawór wykonany z mosiądzu UNI EN 12165 CW617N. • Trzpień z podwójnym O-Ring	5	
23	Zawór kulowy mufowy Dn 15 spustowy Odpowiedni do systemów hydraulicznych Połączenie: Gw x Gw (Rc EN10226 -"BSP"). Standardowe złącze. Zawór wykonany z mosiądzu UNI EN 12165 CW617N. • Trzpień z podwójnym O-Ring	3	

24	Manometr tarczowy o zak. 0-4 bar z rurka syfonową i kurkiem manometrycznym średnica tarczy 80 mm klasa 1.6	2	
25	Zawór kulowy PE Dn 50 - izolowane średnica – 50x50 mm, ciśnienie - PN 10	2	
26	Filtr siatkowy Dn 50 skośny wykończenie mosiężne. Maksymalna temperatura pracy 110°C. Maksymalne ciśnienie pracy 16 bar	1	
27	Filtr siatkowy Dn 40 skośny wykończenie mosiężne. Maksymalna temperatura pracy 110°C. Maksymalne ciśnienie pracy 16 bar	1	
28	Filtr siatkowy Dn 25 skośny wykończenie mosiężne. Maksymalna temperatura pracy 110°C. Maksymalne ciśnienie pracy 16 bar	1	
29	Automatyczny odpowietrznik Dn 15	4	

2.11. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

Na potrzeby wentylacji mechanicznej projektuje się obieg ciepła technologicznego. Instalację ciepła technologicznego należy doprowadzić do centrali wentylacyjnej C1 lokalizowanej w ciągu komunikacyjnym budynku. Całkowite zapotrzebowanie ciepła na potrzeby zasilenia centrali wentylacyjnej wynosi $Q_{CT}=14,16$ kW.

Ciepło technologiczne dostarczane będzie z projektowanego źródła ciepła (maszynownia) znajdującego się w pomieszczeniu technicznym w poziomie parteru.

Projektuje się obieg c.t. o parametrach 45/35°C.

Na podejściu do centrali, instalację wykonać z rur stalowych czarnych przewodowych łączonych przez zaprasowywanie, z zastosowaniem kształtek systemowych, przeznaczonych do instalacji grzewczych, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Instalację w najwyższym miejscu odpowietrzyć.

Rurociągi zasilające centralę wewnątrz budynku zabezpieczyć termicznie otuliną z pianki poliuretanowej o gr. 20mm.

2.12. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

2.12.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- Polska Norma PN-EN 12831 „Instalacje ogrzewcze. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.”
- EN 12831:2003 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.”
- PN-82/B-02403 „Temperatury obliczeniowe zewnętrzne”
- PN-82/B-02402 „Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach”.
- PN-83/B-03430/Az3 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej.”
- Katalogi producentów urządzeń.

2.12.2. WENTYLACJA MECHANICZNA HALI OCZYSZCZANIA MECHANICZNEGO

ŚCIEKÓW

W związku z występującym zagrożeniem szkodliwego działania gazów tj. metanu i siarkowodoru oraz zabezpieczenia wymaganych warunków bezpieczeństwa w budynku technologicznym projektuje się instalację wentylacji mechanicznej, nawiewnej i wywiewnej, współpracującej z instalacją detekcji gazów.

Ponadto instalację wentylacji nawiewnej wyposażono w nagrzewnicę elektryczną nawiewanego powietrza, która zabezpiecza instalację technologiczną przed zamarznięciem. Przyjęto pracę ciągłą wentylacji na poziomie 2 wymian/godz. i awaryjną 10 wymian /godz.

Obliczenia

Kubatura pomieszczenia: $V_k = 294,64 \text{ m}^3$

Projektuje się następujący układ wentylacji mechanicznej dla hali technologicznej:

Nawiew

- 30% - dołem ($175 \text{ m}^3/\text{h}$ / $885 \text{ m}^3/\text{h}$)
- 70% - górą ($415 \text{ m}^3/\text{h}$ / $2065 \text{ m}^3/\text{h}$)

Wywiew (podciśnienie 10% na went. bytowej)

- 70% dołem ($455 \text{ m}^3/\text{h}$ / $2065 \text{ m}^3/\text{h}$)
- 30% górą ($195 \text{ m}^3/\text{h}$ / $885 \text{ m}^3/\text{h}$)

Obliczenie ilość ciepła na ogrzanie powietrza wentylacyjnego:

- Dla ciągle działającej wentylacji $590 \text{ m}^3/\text{h}$,

$\Delta t = 23^\circ \text{ C}$

$Q_w = V \times \Delta t \times c \times \rho$

$Q_w = (590/3600) \times 23 \times 1,2 \times 1,005$

$Q_w = 4,55 \text{ kW}$

Projektuje się wentylację mechaniczną kanałową:

Nawiew

- wentylator nawiewny kanałowy, chemoodporny, 2 biegowy $Q=590/2950 \text{ m}^3/\text{h}$, drugi bieg wentylatora wyciągowego załączany od przekroczenia stężenia dopuszczalnego gazów: metan i siarkowodór

- nagrzewnica kanałowa, elektryczna, o mocy grzewczej do 5 kW – 3 rzędy grzałek, przy przepływie powietrza min. $590 \text{ m}^3/\text{h}$, regulowana od termostatu pomieszczeniowego,

- rozdział powietrza góra/dół za pomocą krętek wentylacyjnych z przepustnicami do regulowania przepływu.

Wywiew

- wentylator wyciągowy kanałowy, chemoodporny, 2 biegowy $Q=590/2950 \text{ m}^3/\text{h}$, drugi bieg wentylatora wyciągowego załączany od przekroczenia stężenia dopuszczalnego gazów: metan i siarkowodór.

Przewietrzanie: $10/\text{h}$ może spowodować chwilowy spadek temperatury do około $+5^\circ \text{ C}$,

- rozdział powietrza góra/dół za pomocą krętek wentylacyjnych z przepustnicami do regulowania przepływu.

Wykonanie materiałowe instalacji wentylacji:

Kanały wentylacyjne, kratki, czerpnie, przepustnice, wywietrzaki, podstawy dachowe –

wykonanie stal nierdzewna min. OH18N9 (1.4301, AISI 304).

2.12.3. INSTALACJA DETEKCJI GAZÓW W HALI OCZYSZCZANIA MECHANICZNEGO ŚCIEKÓW

W celu zapewnienia ochrony personelu przez szkodliwym działaniem gazów konieczne jest zainstalowanie lokalnego systemu detekcji metanu i siarkowodoru w pomieszczeniu krat i płuczko-separatora. System składać się będzie z czujników oraz centrali, która w razie zaistnienia skażenia generuje alarm I i II stopnia, aktywując jednocześnie odpowiednie sygnały dźwiękowe oraz alarmowe dla systemu nadrzędnego. System ten spowoduje także załączenie drugiego biegu wentylatora wyciągowego oraz max. obrotów wentylatora nawiewnego, powodując w ten sposób możliwość szybkiego przewietrzenia pomieszczenia. Dobrano centralę detekcji gazów typ MDP-4 lub równoważną wraz z detektorami:

- siarkowodoru DG-P5E/N, montaż max 30 cm nad posadzką;
- metanu DG-P1R2/N, montaż pod stropem pomieszczenia.

2.12.4. WENTYLACJA MECHANICZNA BUDYNKU OBSŁUGI – część zaplecza socjalnego

W części obsługowej budynku oczyszczalni projektuje się wentylację mechaniczną nawiewną i wywiewną, kanałową. Wywiew oraz nawiew powietrza realizowany będzie za pomocą projektowanych urządzeń wentylacyjnych (centrala wentylacyjna oraz wentylatory kanałowe). Czerpnie i wyrzutnie należy lokalizować i zabudować zgodnie z częścią rysunkową. Projektuje się wentylację mechaniczną zrównoważoną.

Wentylacja pomieszczeń zaplecza realizowana będzie przez układ wentylacji nawiewnej **NW1**. Zasadniczym elementem tego układu jest podwieszana centrala wentylacyjna nawiewna, lokalizowana w strefie sufitu podwieszanego w ciągu komunikacyjnym. Z centralą współpracowały będą wentylatory kanałowe WK1, WK2, WK3 i WK4, usuwające zużyte powietrze z pomieszczeń.

Zaprojektowano cztery obiegi wywiewne powietrza, wyposażone w wentylatory kanałowe, obsługujące pomieszczenia sanitariatów tj. WK1, WK2, WK4 oraz pomieszczenia socjalne, techniczne i sterownię WK3, w tym:

- **WK-1** o wydajności $V=210\text{m}^3/\text{h}$;
- **WK-2** o wydajności $V=330\text{m}^3/\text{h}$;
- **WK-3** o wydajności $V=100\text{m}^3/\text{h}$;
- **WK-4** o wydajności $V=360\text{m}^3/\text{h}$;

Nawiew powietrza do pomieszczeń zapewniono z układu głównego NW1 przez centralę podwieszaną.

Należy przewidzieć dostęp do urządzenia w przestrzeni podstropowej.

Czerpnię i wyrzutnie należy lokalizować i zabudować zgodnie z częścią rysunkową. Wywietrzaki dachowe montować na cokółach i podstawach dachowych. Za i przed centralą oraz przed wentylatorami kanałowymi wywiewnymi stosować tłumiki hałasu.

Projektuje się centralę nawiewną **C1** o wydajności **$V_n=1150\text{m}^3/\text{h}$** , wewnętrzną, podwieszaną. Centrala została wyposażona w nagrzewnicę wodną. Uruchomienie centrali ma powodować włączenie się wszystkich wentylatorów kanałowych usuwających zużyte powietrze. Wentylatory muszą pracować w trybie ciągłym.

Centrala sterowana będzie za pomocą układu automatyki zasilająco-sterującej dostarczonej z centralą przez ich producenta.

W układzie tym należy przewidzieć kasetę zdalnego sterowania oraz programator czasu umożliwiający proporcjonalne obniżenie wydajności centrali w okresach nocnych i nieużytkowych. Rozdzielnica zasilająco-sterująca centrali powinna być przystosowana do montażu wewnątrz budynku. Lokalizację sterownika należy uzgodnić z użytkownikiem. Proponuje się montaż kasety sterującej w pomieszczeniu maszynowni. Zaleca się montaż centrali i automatyki oraz uruchomienie centrali przez autoryzowany serwis producenta urządzenia.

Wentylacja powinna być uruchamiana poprzez zegar czasowy.

Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne po stronie wewnętrznej prowadzić należy w strefie sufitu podwieszanego (mocowanie do stropu) lub przy ścianach (mocowanie do ścian) zgodnie z częścią rysunkowa opracowania. Projektuje się kanały spiro oraz kanały elastyczne aluminiowe izolowane termicznie jako podłączenia zaworów wywiewnych i nawiewnych. Nawiew powietrza przewidziano przez anemostaty nawiewne. Wywiew powietrza będzie realizowany przez anemostaty wywiewne montowane w suficie podwieszanym oraz stycznie na kanałach okrągłych. Zaprojektowano anemostaty z ruchomym elementem nastawczym do regulacji wymaganego wydatku.

Montaż czerpni kanałowej należy wykonać w odległości minimum 8 m od wylotów projektowanych w budynku wywiewek kanalizacji sanitarnej. Natomiast montaż wyrzutni kanałowej 3m od krawędzi dachu.

2.12.4.1. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego dla okresu lata.

Trąbki Wielkie leżą w II strefie klimatycznej. Przyjęto temperaturę obliczeniową dla miesiąca lipca, godz. 15.

- temperatura termometru suchego: $t_s = 30^\circ\text{C}$
- temperatura termometru wilgotnego $t_m = 21^\circ\text{C}$
- entalpia powietrza $i = 60,5 \text{ kJ/kg}$
- zawartość wilgotności $x = 11,9 \text{ g/kg}$
- wilgotność względna $\Phi = 45\%$

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego dla okresu zimy.

Trąbki Wielkie leżą w II strefie klimatycznej.

- temperatura termometru suchego: $t_s = -18^\circ\text{C}$
- temperatura termometru wilgotnego $t_m = -18^\circ\text{C}$
- entalpia powietrza $i = -20,52 \text{ kJ/kg}$
- zawartość wilgotności $x = 0,7 \text{ g/kg}$
- wilgotność względna $\Phi = 100\%$

2.12.4.2. Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego

Zapotrzebowanie powietrza obliczono w oparciu o krotność wymian:

$$V = n \cdot K$$

gdzie:

V - zapotrzebowanie powietrza w pomieszczeniu (m^3/h)

n - ilość wymian na godziną ($1/\text{h}$)

K - kubatura pomieszczenia

Przy obliczeniach uwzględniono konieczność zapewnienia minimalnej ilości powietrza świeżego przypadającego na osobę przebywającą w wentylowanym pomieszczeniu $V = 40 \text{ m}^3/\text{h}/\text{os.}$

2.12.4.3. Dobór centrali wentylacyjnej

Dla potrzeb wentylacji budynku obsługi oczyszczalni projektuje się centralę wentylacyjną nawiewną podwieszaną w wykonaniu wewnętrznym, wykonaną według podanych wytycznych wykonania central oraz spełniające poniższe parametry:

Nawiew ($V_n=1150\text{m}^3/\text{h}$; $\Delta p=300 \text{ Pa}$)

- filtr klasy M5,
- nagrzewnica wodna o mocy grzewczej 14,16 kW
- temperatura czynnika zasilanie/powrót 45/35°C
- zespół wentylatora nawiewnego o nominalnej mocy elektrycznej 0,55kW/230V i maksymalnej mocy właściwej wentylatora $\text{SFP}=798\text{W}/(\text{m}^3/\text{s})$ obliczonej dla obliczeniowego spadku ciśnienia na filtrach,

Wymiary i masa dobranej centrali:

- wymiary centrali (długość x szerokość x wysokość) – 800x661x355 mm
- masa centrali – 68 kg.

2.12.5. Wentylacja pomieszczeń sanitarnych

Projektuje się cztery układy wentylacji wywiewnej: WK1, WK2, WK3 i WK4. System wentylacji wywiewnej WK1 zaprojektowano na potrzeby obsługi łazienki z wc oraz pomieszczenia gospodarczego i technicznego. System wentylacji wywiewnej WK2 dla pomieszczeń socjalnych, technicznych i sterowni, natomiast systemy wentylacji wywiewnej WK3 i WK4 na potrzeby sanitariatów. Ze wszystkich układów przewidziano wywiew powietrza przez wentylatory kanałowe z wyrzutem montowanym 0,4m powyżej połaci dachowej budynku. Powietrze do powyższych pomieszczeń będzie dopływało przez anemostaty nawiewne/kratki kontaktowe lub podcięcia w drzwiach.

Dobrano wentylatory kanałowe o następujących parametrach:

- Wentylator WK1
- $n = 2060 \text{ obr./min.}$
- $V = 210 \text{ m}^3/\text{h}$
- $P = 27\text{W}$
- $U = 230\text{V}$
- $\Delta p_{\text{max}} = 160 \text{ Pa}$
- $A = 32 \text{ db}$

- Wentylator WK2
- $n = 2060 \text{ obr./min.}$
- $V = 330 \text{ m}^3/\text{h}$
- $P = 59\text{W}$
- $U = 230\text{V}$
- $\Delta p_{\text{max}} = 170 \text{ Pa}$

- A= 28 db
- Wentylator WK3
- n = 2060 obr./min.
- V = 100 m³/h
- P = 59W
- U = 230V
- $\Delta p_{\max} = 155 \text{ Pa}$
- A= 27 db
- Wentylator WK4
- n = 2060 obr./min.
- V = 360 m³/h
- P = 59W
- U = 230V
- $\Delta p_{\max} = 160 \text{ Pa}$
- A= 28 db

Zasilenie wentylatorów z rozdzielnicy centrali wentylacyjnej.

2.12.6. Praca instalacji wentylacyjnej

Pracę dla instalacji wentylacyjnej (centrala wentylacyjna oraz wentylatory kanałowe) projektuje się w systemie ciągłym, w wartościach nominalnych (100% ilości powietrza projektowanego).

Projektuje się możliwość zmniejszenia wydajności centrali wentylacyjnej C1 do 30% w stosunku do projektowanych wartości ilości nawiewanego powietrza w czasie nieużytkowania obiektu.

W obiekcie wszystkie zaproponowane urządzenia muszą być sprzężone w ramach wspólnej automatyki, który integruje pracę wszystkich urządzeń. System daje możliwość łatwego zarządzania parametrami pracy wszystkich urządzeń i zapewnia ich współdziałanie.

Ogólne wymagane funkcje sterownika:

- kontrola wszystkich urządzeń jednym sterownikiem,
- indywidualna nastawa parametrów każdego urządzenia,
- indywidualna konfiguracja stref pracy,
- indywidualny kalendarz dla każdej strefy,
- w pełni zaprogramowany do obsługi dobranych urządzeń,
- energooszczędność dzięki lokalnej regulacji temperatury i selektywnej pracy urządzeń wyposażonych w czujniki temperatury przy urządzeniach.
- wbudowany czujnik temperatury powietrza w pomieszczeniu,
- zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe pomieszczenia,
- automatyczna blokada- dostęp do menu po wpisaniu kodu zabezpieczającego,
- kompatybilność z systemem BMS.

2.12.7. Materiały i wykonanie

Przed przystąpieniem do prac należy bezwzględnie sprawdzić wszystkie wymiary w naturze oraz zweryfikować u dostawcy wszystkie dane techniczne urządzeń, a w szczególności gabaryty, ciężar i parametry podłączeń.

Przewody instalacji wentylacyjnej wykonać wg. PN-B-03434 w klasie N, klasa szczelności B z blachy stalowej ocynkowanej. Połączenia przewodów wentylacyjnych należy wykonać zgodnie z wymaganiami PN-B-76002:1996. Do połączeń przewodów prostokątnych zaleca się stosowanie ramek z profili blaszanych szerokości: 20 mm, 30 mm. Połączenia przewodów i kształtek okrągłych typu spiro wykonać jako nitowane. Przewody elastyczne typu Flex łączyć ze sztucernymi za pomocą opasek zaciskowych i taśm samoprzylepnych. Przewody i kształtki powinny mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej powinny być zabezpieczone środkami antykorozyjnymi. Przy przechowywaniu i transporcie przewody i kształtki zaleca się chronić przed opadami atmosferycznymi. Nie należy dopuścić do powstania uszkodzeń mechanicznych ani uszkodzeń powłoki ochronnej. Przewody podwieszać do stropów przy pomocy typowych zawiesi wentylacyjnych z możliwością regulacji oraz do ścian przy pomocy konstrukcji wsporczych.

Instalacja po wykonaniu i zainstalowaniu powinna być poddana oczyszczeniu i przedmuchaniu. Następnie należy przeprowadzić rozruch i regulację z wykonaniem pomiarów wydajności urządzeń oraz całości instalacji.

Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” S. Pykacz, E. Buczyńska-Tytz; Cobrti Instal, Warszawa wrzesień 2002 r.
- „Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii legionella” E. Buczyńska, B. Kozłowski, M. Płuciennik, A. Rutkiewicz.; Cobrti Instal, Warszawa październik 2005 r.
- PN-79/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

2.12.8. Wymagania dla kanałów, nawiewników i wywiewników

System kanałów wentylacyjnych musi być przystosowany do łatwego czyszczenia dla utrzymania wymaganej higieny. Czyszczenie kanałów należy umożliwić przez otwory rewizyjne i demontaż elementów nawiewnych i wywiewnych. Podstawowe wymagania w/z konstrukcji kanałów w aspekcie ich konserwacji zawiera norma PN-EN 12097.

Sieć przewodów należy wyposażyć w taką liczbę pokryw rewizyjnych, która spełni następujące wymagania:

- minimum jedna rewizja na zmianę średnicy kanału;
- minimum jedna rewizja na odcinku pomiędzy zmianami kierunku kanałów o kąt 45°;
- na odcinkach prostych minimum jedna rewizja na 10 m kanału.

System wentylacyjny - przewody kołowe:

- Elementy wykonane z fabrycznie zamontowaną uszczelką z gumy EPDM. Klasa szczelności C zgodnie z PN-EN 12237;
- Klasę szczelności należy potwierdzić pomiarami zgodnie z normą PN-EN 12237; Guma EPDM jest odporna na ozon i promieniowanie ultrafioletowe oraz na wahania temperatury od -30°C do 100°C. EPDM zachowuje właściwości przy ciśnieniach dodatnich do 3000 Pa i ujemnych do 5000 Pa.
- Uszczelki musi być mechanicznie połączona z kształtką przy pomocy taśmy stalowej;
- System nie powinien zawierać ostrych krawędzi w postaci śrub i wkrętów;

System wentylacyjny przewody prostokątne:

- Kanały i kształtki spełniające klasę szczelności B zgodnie z PN-EN 1507;

- Klasę szczelności należy potwierdzić pomiarami zgodnie z normą PN-EN 1507;
- Podczas montażu ramki doszczelnić uszczelkami z trudnopalnej gumy.

Nawiewniki i wywiewniki:

- Wywiew sufitowy wirowy poziomy lub zawór z możliwością nastaw pośrednich;
- Systemowe elementy montażowe. Montaż w komorze rozprężnej lub bezpośrednio do zakończeń instalacji;
- Możliwość montażu systemowej przepustnicy wewnątrz króćca przyłączeniowego;
- Materiał: aluminium malowane proszkowo.

2.12.9. Otwory rewizyjne

System kanałów wentylacyjnych musi być przystosowany do łatwego czyszczenia dla utrzymania wymaganej higieny. Czyszczenie kanałów należy umożliwić przez otwory rewizyjne i demontaż elementów nawiewnych i wywiewnych. Podstawowe wymagania w/z konstrukcji kanałów w aspekcie ich konserwacji zawiera norma PN-EN 12097.

Sieć przewodów należy wyposażyć w taką liczbę pokryw rewizyjnych, która spełni następujące wymagania:

- minimum jedna rewizja na zmianę średnicy kanału;
- minimum jedna rewizja na odcinku pomiędzy zmianami kierunku kanałów o kąt 45°;
- na odcinkach prostych minimum jedna rewizja na 10 m kanału.

2.12.10. Izolacja termiczna

Brak.

2.12.11. Regulacja instalacji

Regulacja wydajności instalacji wentylacji mechanicznej realizowana będzie za pomocą zmiany kąta ustawienia przepustnic oraz za pomocą zmiany stopnia otwarcia zaworów powietrznych, a także za pomocą automatyki centrali wentylacyjnej.

Sterowanie wszystkimi funkcjami układu centrali nawiewnej odbywa się ze sterownicy lub z panelu sterowniczego zamontowanego poza sterownicą.

Sposób montażu węzła zasilającego nagrzewnice winien być identyczny z rozwiązaniami przedstawionymi na odpowiednich schematach automatyki.

Po zaniku napięcia lub awaryjnym wyłączeniu zasilania, układ centrali nawiewnej zapamiętuje ostatni (poprzedzający wyłączenie) algorytm pracy. Po przywróceniu zasilania automatycznie powraca do pracy na poprzednich nastawach.

Sterowanie temperaturą w oparciu o wybierany w menu sterownika czujnik wiodący, którym może być:

- czujnik temperatury nawiewu
- czujnik temperatury pomieszczeniowy

Układ automatyki centrali nawiewnej może być dodatkowo wyposażony w:

- układ utrzymania stałego wydatku powietrza – dodatkowe;
- sygnalizację zabrudzenia filtra dodatkowego – dodatkowy presostat;
- układ utrzymania stałego wydatku i sygnalizację zabrudzenia filtra dodatkowego.

2.12.12. Eksploatacja i serwis instalacji wentylacyjnej

Należy zapewnić stały serwis systemu i urządzeń wentylacyjnych przez wykwalifikowany personel. Serwis powinien być opisany i stanowić dokument obsługi systemu. Instalacje i urządzenia wentylacji mechanicznej będą podlegały okresowym przeglądom, czyszczeniu i dezynfekcji lub wymianie elementów instalacji zgodnie z zaleceniami producentów. Stan sprawności technicznej urządzeń powinien być opisywany, zaistniałe usterki, wykonane naprawy, wymiany części. Należy zapewnić dostęp do urządzeń oraz elementów instalacji wymagających obsługi serwisowej.

2.12.13. Wytyczne branżowe

Branża konstrukcyjna:

- wykonać otwory przejściowe dla przeprowadzenia kanałów wentylacyjnych;
- nadzorować podwieszanie centrali wentylacyjnej w ciągu komunikacyjnym;

Branża elektryczna:

- wykonać zasilenie rozdzielnic zasilającą sterującą centrali
- uziemić kanały i urządzenia.

2.13. OCHRONA P.POŻ. PROJEKTOWANYCH INSTALACJI

Zaprojektowane instalacje sanitarne wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie rozdział 6 Wymagania przeciwpożarowe dla palenisk i instalacji. Izolacje ciepłochronne należy wykonać jako nierozprzestrzeniające ognia. Materiały powinny posiadać atesty odporności ogniowej. Projektowany obiekt stanowi jedną strefę pożarową i nie jest wymagane stosowanie przejść ognioszczelnych.

2.14. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Dla projektowanego obiektu sporządzono charakterystykę energetyczną – zgodnie z wymogami Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, zawierającą:

- bilans mocy urządzeń elektrycznych oraz urządzeń zużywających inne rodzaje energii, stanowiących jego stałe wyposażenie budowlano-instalacyjne, z wydzieleniem mocy urządzeń służących do celów technologicznych związanych z przeznaczeniem obiektu
- jak dla obiektu wyposażonego w instalacje ogrzewcze, wentylacyjne, klimatyzacyjne lub chłodnicze – właściwości cieplne przegród zewnętrznych, w tym ścian pełnych oraz drzwi, wrót, a także przegród przezroczystych innych
- parametry sprawności energetycznej instalacji ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych lub chłodniczych oraz innych urządzeń mających wpływ na gospodarkę energetyczną obiektu.

Charakterystyka energetyczna załączona do tomu opracowania architektonicznego.

Z opracowanej charakterystyki wynika, że przyjęte w projekcie architektoniczno-budowlanym rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno-budowlanych. Wszystkie zastosowane w projekcie rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno-budowlanych, a urządzenia posiadają deklaracje zgodności CE oraz są produkowane i rozprowadzane zgodnie z wymaganiami europejskich dyrektyw i norm.

2.15. DANE TECHNICZNE OBIEKTU CHARAKTERYZUJĄCE JEGO WPŁYW NA ŚRODOWISKO

Zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzenia ścieków : projektowany obiekt będzie zaopatrywany w wodę do celów bytowo-gospodarczych z gminnej sieci wodociągowej przez istniejące przyłącze i projektowaną instalację doziemną (jakość wody jest zgodna z obowiązującymi w tym zakresie normami), natomiast ścieki z urządzeń sanitarnych w budynku odprowadzane będą do instalacji technologicznej oczyszczalni ścieków.

- Emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się - poza zakresem projektu, projektowany obiekt zasilany będzie w energię cieplną z powietrznej pompy ciepła oraz instalacji elektrycznej pochodzącej z wbudowanej instalacji fotowoltaicznej.
- Emisja hałasu oraz wibracji, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się - poza zakresem projektu, bez zmian w stosunku do stanu istniejącego.
- Wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne, oraz wykazać, że przyjęte w projekcie architektoniczno-budowlanym rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne ograniczają lub eliminują wpływ obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, zgodnie z odrębnymi przepisami - poza zakresem projektu, bez zmian w stosunku do stanu istniejącego.

2.16. INFORMACJE Z ZAKRESU OCHRONY TERENU OBJĘTEGO OPRACOWANIEM I O UWARUNKOWANIACH ŚRODOWISKO-WYCH

2.16.1. ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO.

Zgodnie z przepisem art. 46 ust. 1 ustawy Prawo ochrony środowiska, realizacja planowanego przedsięwzięcia, mogącego znacząco oddziaływać na środowisko, określonego w art. 51 ust. 1 pkt. 1 i 2 w/w ustawy oraz innego niż określone w tych punktach, które nie jest bezpośrednio związane z ochroną obszaru NATURA 2000 lub nie wynika z tej ochrony, jeżeli może ono znacząco oddziaływać na ten obszar, jest dopuszczalna wyłącznie po uzyskaniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.

Z przepisu tego wynika, iż przeprowadzenie postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko dotyczy ściśle oznaczonych przedsięwzięć, mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Kwalifikowanie przedsięwzięcia odbywa się na podstawie

rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć, mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. Nr 213 poz. 1397 ze zm.).

Projektowane instalacje w budynku technicznym związane są z przedsięwzięciem rozbudowy oczyszczalni ścieków, dla którego wydano decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach.

Projektowana inwestycja nie należy do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na obszar NATURA 2000.

2.16.2. OCHRONA ŚRODOWISKA, ZAGROŻENIA ORAZ RODZAJ I ZAKRES UCIAŻLIWOŚCI.

Inwestycję należy realizować zgodnie z zapisami zawartymi w decyzji o warunkach zabudowy. Inwestycja nie spowoduje naruszenia obowiązujących norm ochrony środowiska, zarówno podczas realizacji i eksploatacji. Planowana budowa nie spowoduje wycinki drzew ani krzewów. Prace budowlane prowadzone będą w systemie 8-godzinnym, w godzinach dziennych. Istniejące drzewa i krzewy w sąsiedztwie planowanych robót zostaną zabezpieczone płótkami i siatkami.

Inwestycja będzie realizowana na terenie osiedla mieszkaniowego zabudowy wielorodzinnej. Oddziaływanie inwestycji na elementy środowiska będzie ograniczało się jedynie do fazy budowy.

Ilość spalin wydzielanych do atmosfery podczas wykonawstwa nie będzie miała znaczącego wpływu. Plac budowy wyposażony będzie w sanitariaty przemieszczane wraz z miejscem prowadzenia robót. Ich opróżnianiem oraz transportem ścieków do oczyszczalni będą zajmowały się licencjonowane firmy.

W trakcie realizacji bądź likwidacji przedsięwzięcia będą powstawały odpady. Gromadzone będą one selektywnie w podstawionych na plac budowy pojemnikach i przekazywane uprawnionym odbiorcą, posiadającym stosowne zezwolenia.

W pracach związanych z realizacją inwestycji należy zapewnić osobom trzecim dostęp do dróg publicznych, ochronić je przed pozbawieniem możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii, środków łączności, dostępu światła dziennego oraz ochronić przed zanieczyszczeniem powietrza, wody, gleby.

Prace będą prowadzone z zachowaniem przepisów bhp. Planowana inwestycja nie będzie miała wpływu na środowisko. Zakres planowanych robót dotyczy wymiany istniejącego wyposażenia techniczno-technologicznego ujęcia i nie będzie generował dodatkowych ilości wytwarzanych ścieków, spalin i hałasu.

2.16.3. ZASIĘG OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA.

Projektowana infrastruktura po wybudowaniu i zasypaniu pod ziemią nie zmieni sposobu zagospodarowania terenu ani nie spowoduje ograniczeń w użytkowaniu terenu na którym jest zlokalizowana. Lokalizacja projektowanych urządzeń jest zgodna z zapisami wydanej decyzji o warunkach zabudowy.

Na podstawie art. 34 ust. 3 pkt. 5 Prawa Budowlanego - projektowane urządzenia oddziałują tylko w obrębie działek, na których są zlokalizowane i nie wpływają na tereny sąsiednie. Projektowane urządzenia, wprowadzą ograniczenie w zagospodarowaniu terenu w strefie po ok. 1m od osi rurociągów (w tej strefie nie będzie można wznosić nowej

zabudowy i lokalizować innych urządzeń liniowych). Strefa ta mieści się w granicy działek, na których zlokalizowano przedsięwzięcie.

Wyznaczenia obszaru oddziaływania przedsięwzięcia dokonano w oparciu o art. 3 pkt. 20 Prawa budowlanego, który stanowi, że przez obszar oddziaływania obiektu należy rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.

Do przepisów odrębnych w rozumieniu art. 3 pkt. 20 Prawo budowlane należy zaliczać przepisy techniczno - budowlane (warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie), ale także przepisy dotyczące między innymi ochrony przeciwpożarowej, prawa wodnego, ochrony środowiska z dnia 15.10.2013r. (Dz. U. 2014 nr 0 poz. 112 tj), zagospodarowania przestrzennego, jak i przepisy prawa miejskiego, które w myśl art. 87 ust. 2 Konstytucji RP są źródłem powszechnie obowiązującego prawa na obszarze działania organów, które je ustanowiły.

Na podstawie art. 20 ust 1 lit. C oraz art. 3 pkt 20, w związku z art. 28 ust. 2 ustawy z 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane, oświadczam, że obszar oddziaływania obiektu zamyka się w obszarze działki: nr 107, j.ewid. Sztum 221605_5, obr. Zajezerze - 0018.

2.16.4. OCHRONA KONSERWATORSKA, REJESTR ZABYTKÓW

Zgodnie z zapisami MPZT, dla przedmiotowego zadania na terenie objętym opracowaniem nie występują obiekty i obszary chronione, stanowiska archeologiczne i obiekty zabytkowe, chronione. Projektowana inwestycja nie znajduje się w strefie ochrony konserwatorskiej.

Rejon opracowania projektowego znajduje się poza strefą ochrony układu ruralistycznego. W trakcie wykonywania prac ziemnych należy postępować zgodnie z wymaganiami zawartymi w MPZT.

W miejscu planowanej inwestycji nie występują pomniki przyrody.

2.16.5. ODDZIAŁYWANIE GÓRNICZE

Teren, na którym zaprojektowano przedmiotową inwestycję nie znajduje się w strefie oddziaływania szkód górniczych.

2.17. ZALECENIA DLA WYKONAWCY INSTALACJI SANITARNYCH I INWESTORA

2.17.1. Uwagi dodatkowe

→ Przepusty instalacyjne w ścianach i stropach odgródzenia pożarowego stosować o klasie odporności ogniowej elementów oddzielenia przeciwpożarowego.

→ Po wykonaniu instalacji zimnej i ciepłej wody oraz centralnego ogrzewania wykonawca opracuje inwentaryzację powykonawczą tras przewodów w ścianach i podłodze - z dokładnymi pomiarami - i przekaże ją użytkownikowi i inwestorowi w celu łatwej lokalizacji rur (ochrona przed ewentualnym uszkodzeniem)

→ Wszystkie instalacje wykonać należy zgodnie z polskimi normami, przepisami ogólnymi i BHP oraz „Warunkami wykonawczymi wykonania i odbioru robót budowlano- ” cz.II.

→ Wykonanie robót winno być zgodne z obowiązującymi normami oraz z warunkami wykonawczymi wykonania i odbioru robót - zeszyt nr 5, 6, 7 i 12.

→ Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

→ Wszystkie wbudowane materiały powinny posiadać:

- Aprobaty techniczne do stosowania w budownictwie wydane przez COBRTI INSTAL

- Deklaracje zgodności dla elementów zastosowanych systemów

- Atesty wymagane prawem

→ Wykopy, w których podczas wykonywania robót pojawi się woda, należy odwodnić powierzchniowo.

→ Podczas wykonywania robót budowlano-instalacyjnych należy prowadzić bieżącą koordynację międzybranżową.

→ Projekt rozpatrywać łącznie z projektami branżowymi z uwzględnieniem informacji zawartych w opisie wykonawczym .

→ Otworowanie koordynować z projektem konstrukcyjnym i architektonicznym.

→ Podłączenia urządzeń oraz montaż należy skoordynować z kartami DTR producenta urządzeń

→ Instalacje powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz zasadami wiedzy technicznej w sposób umożliwiający zapewnienie ich prawidłowego użytkowania, zgodnego z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu budowlanego tych instalacji (przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania, oraz we właściwym zakresie zgodnego z wymaganiami przepisów techniczno - budowlanych dotyczących warunków wykonawczych użytkowania obiektów budowlanych

→ Roboty montażowe należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta;

→ Koordynacja robót budowlanych spoczywa na inwestorze.

→ Nieprzewidziane w dokumentacji sytuacje, które wynikną w trakcie wykonywania robót będą wyjaśnione bezpośrednio w ramach nadzoru autorskiego, po zgłoszeniu przez wykonawcę.

→ Roboty budowlano-montażowe wykonywać zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Warunkach wykonawczych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Cz. II.

2.17.2. Wytyczne branżowe

a. Branża budowlana

→ Umożliwić wykonanie próby ciśnieniowej instalacji przed zakryciem instalacji. Instalację ogrzewczą i wodociągową po próbach szczelności, lecz przed zalaniem posadzki, zinwentaryzować z dokładnymi pomiarami do osi rur.

→ Należy uzgodnić harmonogram prac budowlanych uwzględniający konieczność montażu instalacji na obiekcie.

→ Drzwi do pomieszczeń sanitarnych i WC wyposażyć w kratki wentylacyjne, umożliwiające napływ powietrza do sanitariatów z sąsiednich pomieszczeń.

→ Drzwi pomieszczeń, do których nawiew będzie odbywał się podciśnieniowo należy wyposażyć w kratki kontaktowe.

→ Należy uwzględnić rewizje w suficie podwieszanym do obsługi i serwisu instalacji wentylacji .

→ Należy uwzględnić otwory montażowe w elementach żelbetowych, oraz przekucia i przejścia dla prowadzenia instalacji.

→ Należy zapewnić możliwość posadowienia oraz podwieszenia wszystkich urządzeń oraz elementów instalacji wentylacji (centrale, wentylatory)

b. Branża elektryczna

→ Należy zapewnić, aby nie uziemiać do instalacji wodociągowej i ogrzewczej żadnych obwodów czy urządzeń elektrycznych. Instalację wodociągową wykonaną z zastosowaniem przewodów metalowych, a także metalową armaturę oraz metalowe urządzenia instalacji wodociągowej wykonanej z zastosowaniem przewodów z materiałów nieprzewodzących prądu elektrycznego należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

→ Należy przewidzieć zasilanie elektryczne projektowanych urządzeń wg danych katalogowych urządzeń.

→ Należy zapewnić zasilanie energią elektryczną urządzeń wentylacyjnych. Zasilanie należy doprowadzić do szaf sterowniczych instalacji wentylacji oraz bezpośrednio do wszystkich wentylatorów. Okablowanie urządzeń wentylacyjnych od szaf sterowniczych wykona wykonawca automatyki i sterowania. Wentylatory nie posiadające fabrycznego zabezpieczenia termicznego należy wyposażyć w zabezpieczenie tego typu.

2.17.3. Roboty montażowe

Roboty montażowe należy wykonać zgodnie z „Warunkami wykonawczymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych ” cz. II, „Warunkami wykonawczymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – zeszyt 6, Warszawa maj 2003r., sztuką budowlaną, dostępna wiedzą techniczną oraz obowiązującymi przepisami.

Szczegółowe rozwiązania projektowe pokazano w części rysunkowej.

2.17.4. UWAGI KOŃCOWE

→ Instalacje wykonać i przeprowadzić badania odbiorcze zgodnie z wymaganiami wykonawczymi COBRTI INSTAL zeszyt nr 1, 5, 6, 7, 12 oraz dokumentacją projektową;

→ Podczas wykonywania prac przestrzegać przepisów BHP;

→ Należy przestrzegać polskich norm i przepisów, również, jeśli nie zostały one wyraźnie wymienione w opracowaniu;

→ Wszystkie zastosowane elementy instalacji eksploatować zgodnie z warunkami gwarancji podanymi przez poszczególnych producentów;

→ Po wykonaniu i regulacji instalacji należy opracować instrukcję obsługi poszczególnych instalacji i przeszkolić osoby wytypowane przez Inwestora do obsługi i sterowania zaprojektowanych instalacji;

→ Podczas próby szczelności instalacji armaturę regulacyjną ustawić w pozycji pełnego otwarcia oraz odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego;

- Wszystkie zastosowane materiały muszą mieć certyfikaty zgodności lub [Deklaracja Właściwości użytkowych](#) z odpowiednim dokumentem odniesienia zgodnie z obowiązującym prawem, dodatkowo materiały przeznaczone to przesyłu wody pitnej muszą mieć dopuszczenia Państwowego Zakładu Higieny;
- Przejścia przewodów instalacji przez przegrody budowlane stanowiące oddzielenie przeciwpożarowe muszą mieć zabezpieczenia o klasie odporności ogniowej EI równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego.
- Zamocowania i zawieszenia, jak również części instalacji wytwarzające drgania (agregaty) należy wyposażyć w odpowiednie środki (wkładki gumowe, gumowe kompensatory, sprężynowe stopki itp.) przeciw przenoszeniu drgań na konstrukcję budynku;
- Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany;
- Sieć przewodów wentylacyjnych wyposażyć w odpowiednie otwory rewizyjne umożliwiające dokonywanie inspekcji instalacji, czyszczenia i dezynfekcji.

Opracował:

mgr inż. Adam Papaj
upr. projekt. 1529/EL/90