



PRACOWNIA **PROJEKTOWA**
architekt Z b i g n i e w A n t c z a k

ul. Umińskiego 7 A / 3 6 , 6 1 – 5 1 7 P o z n a ń
e-mail: antczak@tonet.pl; tel / fax 61 83 – 35 – 407, tel 61 83 – 51 – 491
NIP 783 – 100 – 83 – 15; REGON 630229752; kom. 601 – 78 – 34 – 58
PKO BP S.A. Poznań, Nr konta: 62 1020 4027 0000 1502 0042 7518
ING Bank Śląski, Konto numer: 92 1050 1520 1000 0090 6830 9369

Branża: Instalacje sanitarne		NZ: 06 / 2023
STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO		
Inwestor:	Gmina Golina ul. Nowa nr 1, 62 – 590 Golina	
Obiekt:	Przedszkole „Baśniowy Dworek” w Golinie Budynek byłego dworu i przynależnej oficyny ul. Parkowa nr 2 62 – 590 Golina Działka 1288/47 (część), obr. 0001 Golina Kategoria obiektu budowlanego: IX	
Treść opracowania:	Przebudowa, rozbudowa i remont budynku byłego dworu i przynależnej oficyny, obecnie pełniących funkcję Przedszkola ”Baśniowy Dworek” w Golinie wraz z niezbędną infrastrukturą i wyposażeniem.	
Instalacje sanitarne Projektant:	mgr inż. Maciej Tryjanowski Wa-218/02 stopień zawodowy , imię i nazwisko , nr uprawnień bud. Podpis
Instalacje sanitarne Sprawdzający:	mgr inż. Mikołaj Naglak WKP/0414/POOS/15 stopień zawodowy , imię i nazwisko , nr uprawnień bud. Podpis
Poznań, wrzesień 2023 r.		



PRACOWNIA PROJEKTOWA
architekt Z b i g n i e w A n t c z a k
ul. Umińskiego 7 A / 3 6 , 6 1 - 5 1 7 P o z n a ń
e-mail: antczak@tonet.pl; tel / fax 61 83 - 35 - 407, tel 61 83 - 51 - 491
NIP 783 - 100 - 83 - 15; REGON 630229752; kom. 601 - 78 - 34 - 58
PKO BP S.A. Poznań, Nr konta: 62 1020 4027 0000 1502 0042 7518
ING Bank Śląski, Konto numer: 92 1050 1520 1000 0090 6830 9369

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Umowa nr : 06/ 2023	Zamawiający: Gmina Golina ul. Nowa nr 1, 62 – 590 Golina
Przedmiot umowy:	Przebudowa, rozbudowa i remont budynku byłego dworu i przynależnej oficyny, obecnie pełniących funkcję Przedszkola "Baśniowy Dworek" w Golinie wraz z niezbędną infrastrukturą i wyposażeniem.
Branża:	Instalacje sanitarne

Oświadczam, że zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 07.07.1994 r. Prawa Budowlanego (tekst jednolity Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późniejszymi zmianami) opracowany **projekt techniczny** został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

BRANŻA	AUTOR	UPRAWNIENIA	PODPIS
Instalacje Projektant	mgr inż. Maciej Tryjanowski Wa-218/02		
Instalacje Sprawdzający	mgr inż. Mikołaj Naglak WKP/0414/POOS/15		
Poznań, wrzesień 2023 r.			

DECYZJA NR 434 /U/02

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89 z 1994 r. poz. 414) z późn.zm.oraz § 9 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8 z 1995 r. poz. 38), w związku z art. 104 § 1 i 2 Kpa, po rozpatrzeniu wniosku Pana mgr inż. Macieja Tryjanowskiego, na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie (dyplom Politechniki Poznańskiej, Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska na kierunku Inżynieria Środowiska w zakresie inżynierii komunalnej) i praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną,-

N A D A J Ę

Panu mgr inż. Maciejowi Tryjanowskiemu
ur. dnia 10 kwietnia 1972 r. w Wolsztynie

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI
BEZ OGRANICZEŃ
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ
W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ:
WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH,
CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH I GAZOWYCH**

Zgodnie z § 4 ust. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń stanowią również podstawę do sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami.

UZASADNIENIE

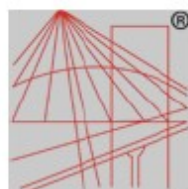
W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną, powołaną przez Wojewodę Mazowieckiego Zarządzeniem Nr 111 z dnia 03 czerwca 2002 r., i zmieniającym je Zarządzeniem Nr 185 A z dnia 09.09.2002 r., posiadania przez Pana mgr inż. Macieja Tryjanowskiego wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w powyższej specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku z egzaminu na uprawnienia budowlane - orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji za pośrednictwem Wojewody Mazowieckiego.



Z ur. WOJEWODY MAZOWIECKIEGO

Witold Kuczyński
mgr inż. arch. Witold Kuczyński
p.o. Zastępcy Dyrektora Wydziału
Rozwoju Regionalnego, Architektury
i Zagospodarowania Przestrzennego



P O L S K A
I Z B A
I N Ź Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-4C7-PZA-G1S *

Pan Maciej Tryjanowski o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0678/03
adres zamieszkania ul. Bławatkowa 21, 63-000 Środa Wielkopolska
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-05-01 do 2024-04-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-04-27 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78³ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy 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.





WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-SP-0054-391/2015

Poznań, dnia 22 grudnia 2015 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz.U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 2, 3 i 4 oraz ust. 4c pkt 1 oraz art. 13 ust. 1, 2 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 2014 r. poz. 1278) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan

Mikołaj Piotr Naglak

magister inżynier

kierunek: Inżynieria Środowiska

urodzony dnia 15 sierpnia 1983 r. w Ostrowie Wielkopolskim

UPRAWNIENIA BUDOWLANE **nr ewidencyjny WKP/0414/POOS/15**

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

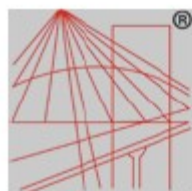
1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

Buczkowski

prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski



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

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-P38-9AH-2BZ *

Pan Mikołaj Piotr Naglak o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0189/10
adres zamieszkania KOSTRZYN ul. DĄBROWSKIEGO 13, 62-025 Kostrzyn
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-06-01 do 2024-05-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-05-30 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78³ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy 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.



Weryfikacja poprawności danych
WKP-P38-9AH-2BZ

Spis zawartości

1. PODSTAWOWE DANE	4
1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	4
1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
2. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	6
2.1. STAN ISTNIEJĄCY	6
2.2. ZAŁOŻENIA WSTĘPNE DO PROJEKTU OGRZEWANIA	6
2.2.1. Budowa przegród zewnętrznych	6
2.2.2. Wentylacja	6
2.3. BILANS CIEPLNY	7
2.4. ŹRÓDŁO CIEPŁA	7
2.4.1. Zabezpieczenie instalacji grzewczej	8
2.4.2. Wentylacja kotłowni	9
2.4.3. Doprowadzenie powietrza do komory spalania	9
2.4.4. Próba szczelności.	9
2.4.5. Zabezpieczenie antykorozyjne	9
2.4.6. Izolacja termiczna	9
2.4.7. Instalacja wodociągowa	10
2.5. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA	10
2.6. CHARAKTERYSTYKA OGRZEWANIA – OBIEG CO1	11
2.7. RUROCIĄGI INSTALACJI C.O.	13
2.8. KOMPENSACJA	13
2.9. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE	13
2.10. IZOLACJA TERMICZNA	13
2.11. ROZDZIELACZE INSTALACJI C.O.	13
2.12. ARMATURA.	14
2.13. URUCHOMIENIE INSTALACJI C.O.	14
2.14. WODA W INSTALACJI C.O.	14
3. INSTALACJA KLIMATYZACYJNA	15
3.1. UWAGI WSTĘPNE	15
3.2. OPIS ROZWIĄZAŃ	15
3.3. PROWADZENIE INSTALACJI	15
3.4. MATERIAŁY I POŁĄCZENIA	15
3.5. IZOLACJA PRZECIWROSZENIOWA I TERMICZNA	16
3.6. ODPROWADZENIE SKROPLIN	16
4. INSTALACJA WODOCIĄGOWA	17
4.1. UWAGI WSTĘPNE	17
4.1. WEWNĘTRZNA INSTALACJA PPOŻ.	17
4.1. UKŁAD PODNOSZENIA CIŚNIENIA	18

4.2.	CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI WODY PITNEJ	18
4.3.	PRZYGOTOWANIE C.W.U.	20
5.	KANALIZACJA SANITARNA	21
5.1.	UWAGI WSTĘPNE	21
5.2.	WYKONANIE INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ	21
6.	KANALIZACJA DESZCZOWA I ZEWNĘTRZNA SANITARNA	22
6.1.	OPIS ROZWIĄZAŃ KANALIZACJI DESZCZOWEJ	22
6.2.	OPIS ROZWIĄZAŃ ZEWNĘTRZNEJ KANALIZACJI SANITARNEJ	22
7.	INSTALACJA WENTYLACYJNA	23
7.1.	DANE WEJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA	23
7.2.	OKREŚLENIE ILOŚCI POWIETRZA	23
7.3.	ROZDZIAŁ POWIETRZA W POMIESZCZENIACH	25
7.4.	ROZWIĄZANIA WYMIANY POWIETRZA	25
7.4.1.	Przedszkole. System NW.1	25
7.4.2.	Piwnice i pom. techniczne. System NW.2	26
7.4.3.	Kuchnia i zaplecze kuchenne. System NW.3	27
7.4.4.	Pomieszczenia higienicznosanitarne. Systemy WW1 i WW2.	28
7.4.5.	Pomieszczenia techniczne WW3.	28
7.4.6.	Układ wyciągu technologicznego z kuchni.	28
7.5.	WYKONANIE INSTALACJI WENTYLACJI	29
7.5.1.	Instalacje kanałowe wentylacji mechanicznej	29
7.6.	WYTYCZNE MIĘDZYBRANŻOWE	30
7.6.1.	Wytyczne konstrukcyjne	30
7.6.2.	Wytyczne elektryczne	30
7.6.3.	Wytyczne dla branży automatyki	30
7.7.	OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA	31
8.	INSTALACJA GAZOWA	32
8.1.	INFORMACJE OGÓLNE	32
9.	WYTYCZNE BRANŻOWE	33
9.1.	WYTYCZNE KONSTRUKCYJNE I BUDOWLANE	33
9.2.	INSTALACYJNE	33
9.3.	ELEKTRYCZNE	33
10.	UWAGI KOŃCOWE	34
11.	ZAŁĄCZNIKI	36
11.1.	CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA	36
12.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	40
INSTALACJA C.O. RZUT PIWNIC	CO.01	
INSTALACJA C.O. RZUT PARTERU	CO.02	
INSTALACJA C.O. RZUT PIĘTRA	CO.03	
INSTALACJA C.O. SCHEMAT KOTŁOWNI	CO.04	
INSTALACJA WODOCiąGOWA. RZUT PIWNICY	WO.01	

INSTALACJA WODOCiąGOWA. RZUT PARTERU	WO.02	
INSTALACJA WODOCiąGOWA. RZUT PIĘTRA	WO.03	
INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ. RZUT PIWNIC	KA.01	
INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ. RZUT PARTERU	KA.02	
INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ. RZUT PIĘTRA	KA.03	
INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ. RZUT DACHU	KA.04	
INSTALACJA WENTYLACYJNA. RZUT PIWNIC	WM.01	
INSTALACJA WENTYLACYJNA. RZUT PARTERU	WM.02	
INSTALACJA WENTYLACYJNA. RZUT PIĘTRA	WM.03	
INSTALACJA WENTYLACYJNA. RZUT DACHU	WM.04	
INSTALACJA KLIMATYZACYJNA. RZUT PIWNICY I PARTERU (FRAGM.)	KL.01	

1. PODSTAWOWE DANE

1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotowy budynek Klasztor OO. Franciszkanów zlokalizowany jest w Kaliszu na działce dz. nr 245/1, Obręb 025 Śródmieście I, gmina Kalisz.

Inwestor: Gmina Golina

ul. Nowa nr 1, 62 – 590 Golina

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny w zakresie wewnętrznych instalacji sanitarnych:

- ↳ Centralnego ogrzewania
- ↳ technologii kotłowni gazowej współpracującej z pompą ciepła;
- ↳ wewnętrznej instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej.
- ↳ Instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej
- ↳ instalacji gazowej

Niniejszy projekt techniczny zawiera podstawowe rozwiązania z w/w zakresu. Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszego projektu w trakcie realizacji obiektu muszą zostać zaakceptowane przez Inwestora i Projektanta. Realizacja niezgodna z projektem zwalnia Projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt oraz przenosi tę odpowiedzialność na Wykonawcę. Rozwiązania te muszą być zgodne z zasadami niniejszego Projektu Technicznego, warunkami Pozwolenia na budowę, obowiązującymi przepisami i wymaganiami (warunkami) technicznymi, normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania.

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- ↳ zlecenie Inwestora;
- ↳ wytyczne Inwestora oraz uzgodnienia na etapie projektowania;
- ↳ obowiązujące Polskie i Europejskie Normy;
- ↳ przepisy, literatura fachowa oraz wytyczne projektowania instalacji sanitarnych;
- ↳ programy komputerowe, informacje techniczne oraz katalogi producentów wykorzystanych urządzeń oraz elementów instalacyjnych.
- ↳ obowiązujące akty prawne,

Ponadto zaleca się stosowanie następujących wytycznych:

- ↳ Praca zbiorowa: „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 1. Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem.” Warszawa, czerwiec 2001 r.;
- ↳ W. Kołodziejczyk, M. Płuciennik: „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 2. Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania.” Warszawa, sierpień 2001 r.
- ↳ S. Płuciennik, J. Wilbik : „Wymagania techniczne COBRI INSTAL. Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych.” Warszawa, wrzesień 2001 r.;
- ↳ S. Pykacz, E. Buczyńska – Tyt: „Wymagania techniczne COBRI INSTAL. Zeszyt 5. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych.” Warszawa, wrzesień 2001 r.;
- ↳ M. Płuciennik: „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 6. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych.” Warszawa, maj 2003 r.
- ↳ M. Płuciennik: „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 7. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych.” Warszawa, lipiec 2003 r.

- ↳ S. Płuciennik, J. Wilbik : „Wymagania techniczne COBRI INSTAL. Zeszyt 9. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych.” Warszawa, sierpień 2003 r.;
- ↳ Praca zbiorowa: „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 11. Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella.” Warszawa, październik 2005 r.
- ↳ Praca zbiorowa: „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 11. Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella.” Warszawa, październik 2005 r.;
- ↳ S. Płuciennik, J. Wilbik: „Wymagania techniczne COBRI INSTAL. Zeszyt 12. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych.” Warszawa, wrzesień 2006 r.;
- ↳ Zalecenia minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella (CIBSE TM 13).

2. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

2.1. STAN ISTNIEJĄCY

Budynek ogrzewany jest instalacją centralnego ogrzewania z grzejnikami konwekcyjnymi. Grzejniki należy zdemontować. Instalacja c.o. zasilana jest z wbudowanej kotłowni gazowej zlokalizowanej w piwnicy budynku. Kocioł gazowy przygotowuje również ciepłą wodę użytkową. Ze względu na wyeksploatowanie kotła, należy zdemontować urządzenia i rurociągi technologii kotłowni, a urządzenia zutylizować.

2.2. ZAŁOŻENIA WSTĘPNE DO PROJEKTU OGRZEWANIA

Podstawą do wszelkich rozważań nad rozwiązaniami instalacji centralnego ogrzewania jest bilans cieplny. Do wyznaczenia całkowitego zapotrzebowania na pokrycie strat przez przegrody budowlane oraz wentylację wykorzystano dane z podkładów architektoniczno-budowlanych, uzgodnienia z Inwestorem oraz inne dane przekazywane na etapie realizacji projektu, w ramach wymiany informacji i koordynacji międzybranżowej. Obliczenia zapotrzebowania na ciepło wykonano przy pomocy programów komputerowych (szczegółowe obliczenia zawiera projekt archiwalny autorów opracowania). Deklarowana strata poszczególnych pomieszczeń (wymagana moc ogrzewania) podana została w części rysunkowej opracowania.

Budynek zlokalizowany jest w Golinie (stacja meteorologiczna: Poznań – II strefa klimatyczna zgodnie z PN-76/B-03420).

Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego:

↪ obliczeniowa temperatura zewnętrzna dla okresu zimowego:	- 18,0 °C
↪ średnia roczna temperatura zewnętrzna:	+ 7,9 °C

Obliczeniowe temperatury wewnętrzne w pomieszczeniach, dla okresu zimowego, zostały określone zgodnie z § 134.2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami).

Obliczeniowe temperatury wewnętrzne dla poszczególnych pomieszczeń przedstawiono w części rysunkowej opracowania. Założone temperatury w żadnym wypadku nie są niższe niż to wynika z powyższej w tabeli zawartej w przytoczonym wyżej rozporządzeniu. W niektórych pomieszczeniach mogą być wyższe, co wynika z zysków ciepła od sąsiadujących pomieszczeń lub wytycznych Inwestora.

2.2.1. Budowa przegród zewnętrznych

W wyniku prac inwentaryzacyjnych stwierdzono budowę ścian cegły. Przegrody istniejące nie mają izolacji termicznej. Z racji na zabytkowy charakter budynku, elewacje nie będą przebudowywane. Niżej podano założone współczynniki przenikania ciepła U przegród zewnętrznych wykorzystanych w projekcie. Współczynniki te przyjęto na podstawie danych wynikające z uzgodnień międzybranżowych i przekazanych podkładów architektonicznych. ***W przypadku zastosowania na etapie realizacji przegród o innych, w szczególności gorszych współczynnikach U , należy dokonać ponownych obliczeń zapotrzebowania na ciepło.***

Współczynniki zgodnie z punktem – Charakterystyka energetyczna budynku

2.2.2. Wentylacja

W budynku istnieje wentylacja grawitacyjna. Projektuje się instalację wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła.

2.3. BILANS CIEPLNY

Do wyznaczenia całkowitego zapotrzebowania na pokrycie strat ciepła w analizowanych pomieszczeniach przez przegrody budowlane oraz wentylację wykorzystano dane z przeprowadzonego audytu energetycznego podkładów architektoniczno-budowlanych, uzgodnienia z inwestorem oraz inne dane przekazywane na etapie realizacji projektu, w ramach wymiany informacji i koordynacji międzybranżowej. Obliczenia zapotrzebowania na ciepło poszczególnych pomieszczeń wykonano przy pomocy programów komputerowych.

Całkowite, obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło wynosić będzie ok. 90,0 kW, przy czym:

- ↳ na potrzeby pokrycia strat ciepła przez przenikanie przez przegrody budowlane: 40,0 kW;
- ↳ na potrzeby pokrycia strat przez wentylację: 22,29 kW
- ↳ na potrzeby przygotowania cwu: 27 kW

Na podstawie bilansu oraz przyjętych parametrów czynnika grzewczego dobrano elementy grzejne dla poszczególnych pomieszczeń (patrz część rysunkowa opracowania).

2.4. ŹRÓDŁO CIEPŁA

Modernizacja technologii kotłowni polegać będzie na wymianie wyeksploatowanego kotła gazowego na nowy wysokosprawny kondensacyjny kocioł gazowy. Kocioł przygotowywał będzie również ciepłą wodę użytkową dla potrzeb przedszkola. W celu poprawy charakterystyki energetycznej budynku oraz obniżenia kosztów eksploatacyjnych, do wspomagania przygotowania ciepłej wody użytkowej zaprojektowana zostanie powietrzna pompa ciepła, która będzie pracować w okresach ciepłych, a gdy jej wydajność spadnie w okresie zimy, jako źródło szczytowe pracował będzie kocioł gazowy.

Zaprojektowano układ w oparciu o urządzenie firmy DeDietrich – kocioła gazowy, kondensacyjny typu **Evodens Pro AMC90** oraz pompy ciepła typu **Alezio S 16 TR (MIV-S/E)** o mocy 14,7 kW (~380-410V/3/50Hz). Pomp ciepła typu „Split Inverter” składa się z jednostki zewnętrznej AWHP oraz modułu wewnętrznego MIV-S. ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w podgrzewaczu typu **Silox Sx400** prod. AIC Polska (podgrzewacz przystosowany do współpracy z dwoma źródłami ciepła – w tym pompa ciepła). W celu rozdzielania hydraulicznego obiegu kotłowego od instalacji zaprojektowano sprzęgło hydrauliczne stanowiące **80/60** o maksymalnym przepływie 4,5 m³/h dostarczonego przez producenta kotła. Zabezpieczenie instalacji przyjęto zgodnie z PN 91/B-02415, oraz przepisami Dozoru Technicznego DT – UC – 90 K. Dla zabezpieczenia kotłów przed nadmiernym wzrostem ciśnienia montowane są zawory bezpieczeństwa. Na przewodzie powrotnym wody do instalacji należy zamontować ciśnieniowe naczynie wzbiorcze. Dobrano naczynie wzbiorcze typu **NG100** prod. Reflex. Naczynia należy połączyć z instalacją zgodnie z normą PN-99/B-02414 „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi”. Dodatkowo naczynie przeponowe połączyć z instalacją za pomocą zaworu odcinającego zabezpieczonego przed przypadkowym zamknięciem. Kotły ponadto zabezpieczone zostaną przed pracą z wyciekami wody z instalacji poprzez zabezpieczenie stanu wody typu **933** prod. Husty. Zasobnik cwu zabezpieczony zostanie zaworem bezpieczeństwa o nastawie 6,0 bar oraz przepływowym naczyniem wzbiorczym typu **DD33** prod. Reflex. Ponadto na przewodach zasilających zaprojektowane zostaną termometry i manometry tarczowe.

Kotłownia zapewni dostarczenie ciepła dla 3 obiegów:

Obieg 1 – CO – Q=40,0 kW, tz/tp=70/50 °C

Obieg 2 – CT - Q=22,29 kW, tz/tp=65/50 °C

Obieg 3 – cwu Q=27 kW, tz/tp=70/50 °C

Przygotowanie cwu w priorytecie.

Regulacja temperatury w oparciu o krzywą grzewczą. Na obiegu ogrzewania grzejnikowego zamontowany zostanie zawór trójdrogowy mieszający. Zaprojektowano zawór typu **CV316GG** TA Hydronic DN25, kvs=10,0m³/h z siłownikiem TA-MC250/230 prod. TA Hydronic.

Do wymuszenia obiegu czynnika grzewczego zaprojektowano elektroniczne pompy obiegowe. W obiegu kotła, pompy dostarczone jako wyposażenie systemu kaskadowego. Do wymuszenia cyrkulacji w obiegu CO1 zaprojektowano elektroniczną pompę PO1 typu **Stratos MAXO 25/0,5-4 PN10-R7** prod. Wilo (V=2,1 m³/h, H=3,3 mH₂O), dla obiegu CO2 pompę PO2 typu **Stratos MAXO 30/0,5-4 PN10-R7** prod. Wilo (V=1,3 m³/h, H=3,0 mH₂O). W obiegu ładowania zasobnika cwu zaprojektowano pompę **Stratos MAXO 25/0,5-4 PN10-R7** prod. Wilo. (V=3,0 m³/h, H=3,0 mH₂O), W instalacji ciepłej wody użytkowej zaprojektowano pompę cyrkulacyjną typu **Star-Z 20/5-3** (V=0,14 m³/h, H=1,0 mH₂O), prod. Wilo. Pompy obiegowe montować w sposób uniemożliwiający przenoszenie wibracji na instalację i konstrukcję budynku.

Praca kotłowni w oparciu o automatykę pogodową z regulatorem dostarczonym wraz z kotłem (czujnik AF60).. Czujnik temperatury zewnętrznej zamontować na ścianie północnej, na wysokości ok. 2,0m nad poziomem terenu z dala od okien.

Spaliny powstające w trakcie spalania gazu odprowadzone zostaną systemem kominowym. Zaprojektowano wspólny komin z blachy kwasoodpornej. Szczegółowy dobór komina na etapie wykonawstwa po dokonaniu niezbędnych odkrywek umożliwiających określenie sposobu prowadzenia komina). Jeśli to możliwe wykorzystać istniejące rozwiązania. Powstający w trakcie pracy kotła kondensat odprowadzony zostanie do kanalizacji sanitarnej po wcześniejszej neutralizacji w neutralizatorze typu **DN1 SA1** prod DeDietrich

Zamontować system detekcji wycieku gazu z centralką np. **SYSTEM DETEKCYJNO ODCINAJĄCY SDO** - centrala SDO/ZA - głowica GDX-80 -sygnalizator TSZ-4D -zawór odcinający – montaż zgodnie z wytycznymi producenta (dokładny dobór na etapie wykonawstwa

Technologia źródła ciepła zgodnie z rysunkiem schemat technologiczny kotłowni stanowiącym integralną część opracowania. Szczegóły doboru urządzeń na etapie wykonawstwa po uwzględnieniu możliwości montażu i prowadzenia instalacji.

2.4.1. Zabezpieczenie instalacji grzewczej

Zabezpieczenie źródła ciepła oraz instalacji grzewczej wodnej należy wykonać zgodnie z PN-B-02414 - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego. Zgodnie z tą normą, urządzenia zabezpieczające instalację ogrzewania wodnego powinny być następujące:

- ↳ zawór bezpieczeństwa wraz z przewodem odpływowym i dopływowym;
- ↳ przeponowe naczynie wzbiorcze;

Dodatkowo należy wykonać lub zamontować:

- ↳ filtry siatkowe - w celu zabezpieczenia pompy przed zanieczyszczeniami;
- ↳ odpowietrzniki automatyczne - w najwyższych punktach instalacji;
- ↳ zawory zwrotne - zapobiegające cofaniu się wody;
- ↳ armatura kontrolno-pomiarowa;
- ↳ termomanometry i manometry.

Urządzenia zasilane napięciem >230 V zaleca się podłączyć poprzez szafę elektryczną!

Uwaga! Wymienione w projekcie urządzenia oraz armatura stanowią podstawowe wyposażenie instalacji grzewczej i dobrane zostały dla przyjętych założeń projektowych. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania obowiązujących przepisów, zaleceń producentów urządzeń i aktualnej wiedzy technicznej, a w razie jakichkolwiek wątpliwości powinien skontaktować się z Projektantem.

2.4.2. Wentylacja kotłowni

Zaprojektowano wentylację grawitacyjną pomieszczenia kotłowni. Nawiew poprzez istniejący prostokątny kanał nawiewny typu „Z” o wymiarach 200x200mm, zakończony kratką nawiewną, której dolna krawędź znajduje się 20 cm nad posadzką. Kanał należy poddać przeglądowi technicznemu. Wywiew zgodnie ze stanem istniejącym po sprawdzeniu drożności kanału wywiewnego.

Kanały nawiewne i wywiewne przechodzące przez ściany oddzielenia pożarowego uzbroić w klapy ppoż odporności zgodnej z odpornością przegród.

2.4.3. Doprowadzenie powietrza do komory spalania

Powietrze do procesu spalania doprowadzone zostanie z zewnątrz budynku bezpośrednio do komory spalania (komora spalania zamknięta, pracująca bez udziału powietrza z pomieszczenia kotłowni). Wielkość kanału zgodnie z wytycznymi producenta kotła. Przejścia kanałów przez przegrody oddzielenia pożarowego uzbroić w klapy ppoż. o odporności tych przegród.

2.4.4. Próba szczelności.

Rurociągi łączone z armaturą należy po montażu przepłukać zimną wodą wodociągową, a następnie sprawdzić szczelność rur i urządzeń przy zamkniętych i zaślepionych zaworach odcinających.

Instalację wewnętrzną c.o. do sprawdzenia na ciśnienie 6,0 bar na zimno, a następnie na parametry robocze.

Ciśnienie próbne należy zadać na okres 30 min. dokonując w tym czasie oględzin wszystkich połączeń.

2.4.5. Zabezpieczenie antykorozyjne

Po próbie ciśnieniowej powierzchnie rur stalowych należy oczyścić z rdzy i tłuszczu (drugi stopień czystości wg. instrukcji KOR - 3A), pomalować preparatem „Cortanin F,,. Malowanie ochronne powinno odbyć się zaraz po oczyszczeniu. Ponowne malowanie należy prowadzić przy użyciu farby silikonowo-ftalowej przeznaczonej dla rurociągów do temp. 150 oC o symbolu SWW-1313-121-225-100. Grubość powłoki malarskiej 0,15 mm.

2.4.6. Izolacja termiczna

Wszystkie rurociągi w kotłowni należy zaizolować termicznie otuliną wykonaną ze sztywnej pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia ciepła przy średniej temperaturze +40° C równym 0,035 W/mK w płaszczu osłonowym z folii PCV. Grubość izolacji zgodnie z „Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. Nr 75 z 15 czerwca 2002 z późn. Zmianami) oraz zgodnie z PN-85/B-02421. Dopuszcza się zastosowania innej izolacji pod warunkiem spełnienia wymagań technicznych. Dopuszcza się wykonanie izolacji z innych materiałów niepalnych lub samogasnących.

Przewody należy zaizolować zgodnie z obowiązującymi przepisami:

	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m×K) ¹⁾
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, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 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
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożona wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożona na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z poz. 1-4
Uwaga: 1) Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej, 2) Izolacja cieplna wykonana jako powietrzno-szczelna.		

Izolacja termiczna przewodów powinna spełniać wymagania minimalne określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 wraz z ewentualnymi późniejszymi zmianami), w szczególności w zakresie załączników nr 2 i 3. Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach wewnętrznych: wodociągowej, kanalizacyjnej i ogrzewczej powinny być nie rozprzestrzeniające ognia (NRO), co odpowiada iż powinny być wykonane z wyrobów o klasie reakcji na ogień co najmniej BL - s3, d0

2.4.7. Instalacja wodociągowa

Do pomieszczenia kotłowni należy doprowadzić przewód zimnej wody.

Ze względu na wprowadzenie kotła gazowego i jego wymagania odnośnie jakości wody instalacyjnej należy okresowo kontrolować jej własności fizyko-chemiczne (takie jak: twardość, pH, przewodnictwo) i w razie konieczności korygować odpowiednie parametry, tak aby spełnione były wymagania producenta kotła.

Zasadnicze znaczenie w tym względzie ma zachowanie szczelności instalacji tak, aby maksymalnie zminimalizować ilość wody uzupełniającej.

Woda wodociągowa będzie także wykorzystywana do podgrzania dla potrzeb cw. Przyłączy zw do podgrzewacza pojemnościowego należy wyposażyć w: zawór odcinający, reduktor ciśnienia (nastawa 4 bar), filtr siatkowy, wodomierz i zawór zwrotny.

W kotłowni należy zamontować zlew z odprowadzeniem wody do kanalizacji.

Na etapie realizacji po wykonaniu niezbędnych odkrywek, sprawdzić stan techniczny instalacji kanalizacyjnej obsługującej pomieszczenie kotłowni i w razie stwierdzenia wyeksploatowania poddać przeglądowi i przeprowadzić naprawy. Jeśli nie będzie możliwości grawitacyjnego odprowadzenia ścieków z pomieszczenia kotłowni, na etapie wykonawstwa należy zainstalować układ pompowy z pompą na wodę brudną i w sposób ciśnieniowy odprowadzić ścieki do kanalizacji grawitacyjnej.

2.5. OCHRONA PRZECIWOPOŻAROWA

Projektowana kotłownia jest zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu w piwnicy budynku

Pomieszczenie kotłowni wydzielone będzie pożarowo od innych pomieszczeń ścianami i stropem w odporności pożarowej

Przepusty instalacyjne w ścianach i stropie zabezpieczyć do wymagań klasy odporności ogniowej tych elementów, Ponadto należy zapewnić gazoszczelność wszystkich przepustów przez ściany i stropy pomieszczeń kotłowni

Wejście do pomieszczenia kotłowni wyposażić w drzwi niepalne z zamknięciem antypanicznym, otwierane na zewnątrz pomieszczenia kotłowni

Kotłownię należy wyposażić w system detekcji gazu

Oprawy oświetleniowe w pomieszczeniu kotłowni wykonać o stopniu ochrony IP65

Pomieszczenie kotłowni wyposażić w gaśnicę przeznaczoną do gaszenia pożarów grup B i C o masie środka gaśniczego 5kg.

2.6. CHARAKTERYSTYKA OGRZEWANIA – OBIEG CO1

Do pokrycia strat w pomieszczeniach zaprojektowano instalację c.o., w której elementami grzewczymi są grzejniki podłogowe. W pomieszczeniach łazienek dodatkowo zaprojektowano grzejniki łazienkowe, drabinkowe

Poszczególne pętle ogrzewania podłogowego zasilane są z rozdzielaczy. Na etapie projektowania założono, że czynnik grzewczy dla ogrzewania podłogowego (obniżenie temperatury zasilania) realizowany będzie przez grupy pompowe zlokalizowane przy poszczególnych rozdzielaczach. Zaprojektowano układ ogrzewania podłogowego w oparciu o systemowe rozwiązania firmy Uponor. Sterowanie przepływami przez poszczególne pętle realizowane będzie przez siłowniki zamontowane na belkach rozdzielaczy.

Regulacja mocy grzejników łazienkowych za pomocą zaworów termostatycznych. Zawory doposażyć w głowice termostatyczne. Na gałkach powrotnych grzejników łazienkowych zamontować zawory powrotne.

Parametr czynnika grzewczego dla ogrzewania podłogowego w piwnicy zaprojektowano w zależności od rozdzielacza 23-33°C, na pozostałych kondygnacjach 37-39 °C na zasilaniu. Szczegóły dokładnych nastaw na etapie PW.

Przygotowanie czynnika grzewczego odbywać się będzie poprzez zestawy pompowe z zaworami regulacyjnymi zamontowane przy rozdzielaczach ogrzewania podłogowego.

Zaprojektowano system ogrzewania podłogowego gdzie każdy obieg będzie wyposażony w siłownik termoelektryczny ze zdalnym regulatorem lub głowicą termostatyczną ze zdalnym czujnikiem temperatury.

Szczegóły dotyczące wielkości płaszczyzn grzewczych, dobrane rozstawy ułożenia przewodów, rozmieszczenie rozdzielacza, jak i nastawy na rozdzielaczu zamieszczono w części rysunkowej opracowania. W przypadku konfliktu pomiędzy założoną wstępnie lokalizacją rozdzielacza a aranżacją wnętrza, jaką zechce mieć użytkownik dopuszcza się niewielką korektę jego lokalizacji. Wszystkie odcinki rur przyłączeniowych przechodzące przez przegrody budowlane należy prowadzić w rurach ochronnych (peszle).

Konstrukcja podłogi grzewczej

Wszystkie materiały stosowane do budowy posadzki grzejnej muszą posiadać dopuszczenie producenta do stosowania w ogrzewaniu podłogowym. W przypadku stosowania twardych okładzin takich jak płytki ceramiczne,

parkiet itp, dylatacje muszą być wyprowadzone aż do wierzchniej krawędzi okładziny. Taką samą zasadę zaleca się dla miękkich okładzin (okładziny z tworzywa sztucznego lub wykładziny), aby uniknąć pofałdowań lub wgłębień. W przypadku wszystkich okładzin konieczne są uzgodnienia ze specjalistą od posadzek.

Przy ścianach i innych elementach pionowych budowli, np. odrzwia, słupy betonowe itd. należy przed położeniem materiałów izolacyjnych na podłożu nośnym umieścić taśmę brzegową. Przy kilkuwarstwowych izolacjach termicznych posadzki pas ten można umieścić na przedostatniej warstwie izolacji. Układany jastrych w żadnym miejscu nie może mieć bezpośredniego połączenia z graniczącymi z nim elementami budowli. Pamiętać należy też o tym, by brzegowy pas izolacyjny obciąć dopiero powyżej pokrycia podłogowego. Między pokryciem podłogi a listwą cokolikową przewidziana jest szczelina o szerokości co najmniej 5 mm. Należy zamknąć ją elastycznym wypełnieniem spoin, w miarę możliwości dopiero po pierwszym okresie grzewczym. Przy planowaniu i wykonywaniu szczelin dylatacyjnych należy konsekwentnie przestrzegać zasady, że szczeliny te nie mogą przebiegać przez obwody grzewcze. Przez dylatacje mogą jedynie przechodzić przewody przyłączeniowe. Przejście tych przewodów należy wykonać w rurze ochronnej np. peszla o długości min 30 cm (po 15 cm z każdej strony dylatacji). Rurociągi instalacji ogrzewania

Instalacje rurowe ogrzewania zaprojektowano z rur wielowarstwowych np. PE-RT/Al./PE-RT. Użyte materiały muszą posiadać stosowne atesty zezwalające na montaż. Instalacje rurowe będą prowadzone w przestrzeni posadzek na poszczególnych kondygnacjach.

Wskazówki montażowe w zakresie instalacji rurociągów:

- ↳ wszystkie elementy instalacji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, a montaż należy powierzyć wykwalifikowanym instalatorom;
- ↳ wszystkie przejścia instalacji przez przegrody budowlane (np. ściany, stropy) należy wykonać w tulejach ochronnych umożliwiających swobodne poruszanie się przewodu;
- ↳ kierunki przepływu wody oznaczyć strzałkami o długości 50 do 300 mm zależnie od średnicy rurociągu, dźwignie zaworów pomalować farbą w kolorze identyfikacyjnym rurociągu;
- ↳ podejścia lub rozgałęzienia instalacji z rur wielowarstwowych należy wykonać łagodnymi łukami; minimalny promień gięcia dla rur wielowarstwowych wynosi równowartość 5 średnic zewnętrznych.
- ↳ rury w posadzce i przechodzące przez otwory drzwiowe należy w miarę możliwości prowadzić przez środek tych otworów (nigdy nie mniej niż 10 cm od ramy);
- ↳ rurociągi należy prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku odwodnień; najwyższe punkty instalacji należy odpowietrzyć (zamontować automatyczne odpowietrzniki), a najniższe odwodnić poprzez zawory kulowe ze złączką do węża; należy przestrzegać prawidłowości spadków w celu zachowania niezawodności odpowietrzenia i odwodnienia;
- ↳ podczas montażu należy przestrzegać wytycznych producenta w zakresie stosowania uchwytów stałych i przesuwnych oraz kompensacji, przy czym w maksymalnym stopniu należy wykorzystywać kompensację naturalną
- ↳ do mocowania instalacji z rur wielowarstwowych należy stosować wyłącznie uchwyty przeznaczone do instalacji z tworzyw sztucznych; uchwyty mocuje się do podłoża za pomocą powszechnie dostępnych kołków rozporowych lub innych specjalnie zaprojektowanych systemów mocowań; zaleca się korzystać z gotowych obejm, punktów stałych (lekkich i ciężkich), podpór przesuwnych czy łączników przegubowych, np. firmy Hilti;
- ↳ instalacje podłogowe należy prowadzić bezkolizyjnie, możliwie najprościej, równolegle do osi rury lub do ściany; rury prowadzone wzdłuż jednej trasy, należy kłaść możliwie jak najbliżej siebie ustalając szerokość tras, którymi są równolegle prowadzone na max. 30 cm (włączając w to warstwę izolacyjną instalacji); pomiędzy poszczególnymi trasami, jak również pomiędzy trasą a ścianą, należy zachować odstęp min. 20 cm;
- ↳ prowadzone w posadzkach rury są szczelnie otulone betonem lub jastrychem. Proces rozszerzania się pod wpływem ciepła materiału, z którego wykonana jest rura, przebiega w kierunku osi rury. Nie

jest więc konieczne stosowanie specjalnych środków w celu przygotowania instalacji do tego procesu. Jeśli jednak instalacja ma być położona w warstwie izolacyjnej, pomiędzy betonem lub jastrychem, należy ją poprowadzić w taki sposób, by proces termicznego rozszerzania się materiału, z którego wykonana jest rura, przebiegał w obrębie warstwy izolacyjnej lub samej rury. Konieczne jest przestrzeganie norm oraz przepisów, dotyczących izolacji cieplnej oraz dźwiękowej.

- ↳ jeżeli instalacja jest prowadzona przez szczeliny dylatacyjne, należy ją dodatkowo zabezpieczyć karbowaną rurą ochronną. Ścianki tej rury muszą znajdować się w odległości co najmniej 25 cm od szczeliny dylatacyjnej. Alternatywnie można w tym wypadku zastosować izolację cieplną w postaci ścianki o minimalnej grubości 6 mm;
- ↳ przed uruchomieniem instalację rurowe należy dokładnie, kilkakrotnie przepłukać; bezpośrednio po zakończeniu montażu należy przeprowadzić próbę szczelności i ciśnienia na zimno i gorąco zgodnie z obowiązującymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”;
- ↳ przewody należy zaizolować zgodnie z obowiązującymi przepisami. Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacji powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 wraz z ewentualnymi późniejszymi zmianami). Zastosowana izolacja musi spełniać wymagania określone w przepisach techniczno – budowlanych, a szczególnie dotyczących klasy palności. Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach wewnętrznych: wodociągowej, kanalizacyjnej i ogrzewczej powinny być nie rozprzestrzeniające ognia (NRO), co odpowiada iż powinny być wykonane z wyrobów o klasie reakcji na ogień co najmniej BL - s3, d0.

2.7. RUROCIĄGI INSTALACJI C.O.

W pomieszczeniu kotłowni oraz główne ciągi rozprowadzające czynnik grzewczy, instalacje wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez zaprasowywanie lub miedzianych łączonych lutem miękkim. Doprowadzenie czynnika grzewczego do grzejników oraz rozdzielaczy ogrzewania podłogowego wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez zaprasowywanie lub miedzianych łączonych lutem miękkim. Wszystkie przewody zaizolować termicznie.

2.8. KOMPENSACJA

Instalację z rur należy prowadzić w sposób umożliwiający samokompensację. Przewody należy układać łagodnymi łukami oraz w izolacji termicznej w celu redukcji strat ciśnienia oraz umożliwienia samokompensacji przewodów instalacji centralnego ogrzewania.

2.9. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

Po próbie ciśnieniowej powierzchnie rur stalowych należy oczyścić z rdzy i tłuszczu (drugi stopień czystości wg. instrukcji KOR - 3A), pomalować preparatem „Cortanin F„. Malowanie ochronne powinno odbyć się zaraz po oczyszczeniu. Ponowne malowanie należy prowadzić przy użyciu farby silikonowo-ftalowej przeznaczonej dla rurociągów do temp. 150 oC o symbolu SWW-1313-121-225-100. Grubość powłoki malarskiej 0,15 mm.

2.10. IZOLACJA TERMICZNA

Wszystkie rurociągi w kotłowni należy zaizolować termicznie otuliną wykonaną ze sztywnej pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia ciepła przy średniej temperaturze +40° C równym 0,035 W/mK w płaszczu osłonowym z folii PCV. Grubość izolacji zgodnie z „Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. Nr 75 z 15 czerwca 2002 z późn. Zmianami) oraz zgodnie z PN-85/B-02421. Dopuszcza się zastosowania innej izolacji pod warunkiem spełnienia wymagań technicznych. Dopuszcza się wykonanie izolacji z innych materiałów niepalnych lub samogasnących.

2.11. ROZDZIELACZE INSTALACJI C.O.

Zaprojektowano rozdzielacze typu UFH-HC z pełnym wyposażeniem oraz grupami pompowymi typu MPEG10 zamontowane w szafkach podtynkowych. Na potrzeby montażu wykonać bruzdy w ścianach istniejących. Rozmieszczenie rozdzielaczy wg części rysunkowej. Na etapie wykonawstwa potwierdzić możliwość montażu szafek rozdzielaczowych w wybranych miejscach.

2.12. ARMATURA.

W instalacji zaprojektowano armaturę odcinającą, regulacyjną, filtrującą oraz odpowietrzającą i odwadniającą. Standard armatury PN6.

2.13. URUCHOMIENIE INSTALACJI C.O.

Po zakończeniu montażu instalacji a przed zakryciem instalacji w brzdach ściennych lub innych niedostępnych miejscach, należy wykonać próbę szczelności. Przedtem jednak należy ją wypłukać, usuwając wszelkie pozostałości stałe. Można zastosować specjalne pompy płuczące, które mieszają wodę i powietrze, działając w dwóch kierunkach, intensywnie usuwają przemieszczające się wewnątrz instalacji cząstki stałe. Po wypłukaniu instalacji, należy przeprowadzić próbę ciśnieniową przy pomocy zimnej wody. Próbę taką można wykonać zimną wodą zgodnie z Wytycznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych wydanych przez COBRTI INSTAL (05-2003).

Zaleca się wykonanie próby szczelności instalacji przy użyciu zimnej wody. W takim przypadku, zgodnie z wyżej wspomnianymi wytycznymi, wartość ciśnienia próbnego dla instalacji c.o. ustala się w następujący sposób:

↳ Instalacje grzewcze ($T_z < 100^\circ\text{C}$) $p_{\text{prób}}^* = p_{\text{rob}} + 2$ lecz nie mniej niż 4 bary. **Przyjęto: 5 bar**

Próbie uznaje się za zakończoną z wynikiem pozytywnym jeśli oba badania zakończyły się wynikiem pozytywnym. Negatywny wynik na którymkolwiek etapie próby powoduje konieczność powtórzenia obu badań jeszcze raz. Po wykonaniu tej próby należy instalację opróżnić z wody jeśli w okresie zimowym nie przewiduje się ogrzewania obiektu w którym jest zamontowana.

Wykonanie w/w czynności umożliwia uruchomienie instalacji. Po 3 dobowym okresie działania instalacji można przystąpić do regulacji instalacji. Najpierw należy wykonać wszystkie regulacje i nastawy przewidziane w projekcie. Następnie należy dokonać pomiaru temperatur w poszczególnych pomieszczeniach przy zachowaniu temperatur wody zasilającej i powrotnej, przewidzianych dla danej temperatury zewnętrznej. Pomiarów nie należy przeprowadzać przy temperaturach zewnętrznych wyższych od $+5^\circ\text{C}$. Regulację można uznać za przeprowadzoną prawidłowo, jeśli odstępstwa temperatury w pomieszczeniach mieszczą się w granicach $-1^\circ\text{C} + 2^\circ\text{C}$ od temperatur obliczeniowych. Pomiarów nie należy przeprowadzać przy temperaturach zewnętrznych wyższych od $+5^\circ\text{C}$. Regulację można uznać za przeprowadzoną prawidłowo, jeśli odstępstwa temperatury w pomieszczeniach mieszczą się w granicach $-1^\circ\text{C} + 2^\circ\text{C}$ od temperatur obliczeniowych.

2.14. WODA W INSTALACJI C.O.

Instalację centralnego ogrzewania zaleca się napełnić instalację wodą zmiękczoną (po uprzednim wypłukaniu całej instalacji). Układ zmiękczenia wody wykonać można z zastosowaniem przenośnej stacji zmiękczenia wody. Woda wodociągowa w procesie uzdatniania przechodzi wówczas przez następujące procesy technologiczne:

- ↳ filtracja mechaniczna, realizowana przez filtr mechaniczny – wkłady usuwają rdzę, muł, piasek i inne zanieczyszczenia mechaniczne;
- ↳ zmiękczac – w procesie tym usuwana jest jednocześnie twardość wapniowo-magnezowa.

Urządzenie kompaktowe składa się ze zbiornika z włókien epoksydowych, zbiornika na sól i głowicy sterującej.

3. INSTALACJA KLIMATYZACYJNA

3.1. UWAGI WSTĘPNE

W pomieszczeniu serwerowni w piwnicy zaprojektowano układ klimatyzacji z przypodłogowa jednostką wewnętrzną przy stosowany do pracy całorocznej.

3.2. OPIS ROZWIĄZAŃ

. Zaprojektowano układy ze ściennymi jednostkami wewnętrznymi współpracującymi z agregatami typu split i multi umieszczonymi na poziomie terenu na konstrukcji wsporczej. Zaprojektowano układy klimatyzacyjne w oparciu o urządzenia firmy MDV.

SYSTEM	OZNACZENIE	MODEL	MOC [kW]	TYP
KL1	KL1	MDV ZMUE-18N8-C1	5,28	ŚCIENNA SPLIT
	KL1 AG	UNVS18R32INT OU	-	AGREGAT SPLIT

Zapewnić kompletność systemu wraz z regulatorem – wg oferty producenta układu klimatyzacji.

3.3. PROWADZENIE INSTALACJI

Przewody cieczowe i gazowe prowadzić należy w brzdach ściennych możliwie najkrótszą drogą i z jak najmniejszą ilością kolan. Maksymalne długości przewodów określone są przez producenta systemu i niedopuszczalne jest ich przekraczanie.

Wraz z przewodami gazowymi i cieczowymi należy prowadzić przewody sterujące. Całość może być zaizolowana wspólnie.

3.4. MATERIAŁY I POŁĄCZENIA

Instalacje należy wykonać z rur i kształtek miedzianych przeznaczonych do instalacji chłodniczych. Przewody z miedzi rozprawdzające czynniki chłodnicze zgodnie z polską normą PN-EN 378-2[6] powinno się łączyć stosując lutowanie twarde. Lutowanie na twardo wykonać za pomocą palnika gazowego, przy użyciu lutu typ L-Ag2P [rury miedziane chłodnicze z atestem dla freonu R410A]. Rurociągi po przepłukaniu i sprawdzeniu szczelności izolować termicznie otulinami z pianki kauczukowej. Instalację mocować za pomocą typowych zawiesi oraz prętów gwintowanych.

Mocowanie rur do ścian lub stropów co 1 do 2 m. Przewody gazowy i cieczowy oraz kabel zasilająco-sterowniczy można prowadzić w jednej opasce. Nie należy stosować opasek cynkowanych w bezpośrednim kontakcie z rurami miedzianymi. Zaleca się zastosować system opasek Armaflex. Aby zminimalizować przenoszenie drgań, a tym samym hałasu, zaleca się zastosowanie przekładek neoprenowe przy zawiesiach instalacji.

Po zamontowaniu rurek należy przeprowadzić próbę szczelności. Instalację systemu wykonać zgodnie z instrukcjami i wytycznymi dostawcy systemu.

Wszystkie zastosowane elementy instalacji freonowej muszą posiadać atest dopuszczający stosowanie w instalacjach z czynnikiem R410A. Jednostki wewnętrzne należy mocować do konstrukcji budynku na typowych zawiesiach [np. HILTI].

Wszelkie materiały, urządzenia, wyroby stosowane na budowie powinny odpowiadać Polskim Normom, jednośnym przepisom ich stosowania, wykorzystania i być stosowane zgodnie z ich DTR i art. 10 prawa Budowlanego i rozporządzeniami Ministra Planowania Przestrzennego i Budownictwa.

Wszystkie materiały, urządzenia, elementy budowlane dopuszczone do stosowania na budowie winny posiadać stosowne polskie certyfikaty, atesty i świadectwa dopuszczenia ITB, PZH, oraz innych wymaganych instytucji, wymagają zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru w konsultacji z Biurem Projektów.

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z Polskimi Normami, sztuka budowlaną i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” oraz zgodnie z aktualnymi przepisami BHP.

3.5. IZOLACJA PRZECIWROZENIOWA I TERMICZNA

Jako izolację termiczną stosować syntetyczną piankę kauczukową. Proponuje się zastosować izolację gr. 13 mm. Instalacje prowadzone na zewnątrz należy zabezpieczyć przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych. Do uchwytów rur stosować elementy systemowe producenta izolacji. Wewnątrz budynku stosować izolacje termiczne o palności minimum klasy palności BL-s3,d0, zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach Technicznych.

Całość izolacji montować tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie rurociągów. Izolacja nie może posiadać żadnych przerw w przejściach przez osłony zwłaszcza w przejściach przez ściany i inne płyty. Każda rura powinna być izolowana osobno.

Przewody prowadzone na zewnątrz zabezpieczyć dodatkowo płaszczem z blachy stalowej.

3.6. ODPROWADZENIE SKROPLIN

Skropliny odprowadzić grawitacyjnie do kanalizacji sanitarnej. Instalację skroplin wykonać z rur PVC klejonych. Włączenie do instalacji kanalizacji sanitarnej wykonać pod umywalką z zastosowaniem syfonu antyzapachowego. Trasę prowadzenia instalacji skroplin ostatecznie ustalić należy w fazie montażu koordynując jej ostateczny przebieg z innymi instalacjami w budynku. W razie potrzeby przy urządzeniach niewyposażonych standardowo w pomne skroplin zastosować należy niezależną pompkę jako element instalacji odprowadzenia skroplin

4. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

4.1. UWAGI WSTĘPNE

Budynek zasilany jest z sieci wodociągowej poprzez istniejące przyłącze wodociągowe. Projektuje się nową instalację wodociągową wewnątrz budynku. Instalacja wodociągowa wykorzystywana jest na potrzeby bytowe i ppoż. Przed wejściem terenowej instalacji wodociągowej do budynku zaprojektowano przejście PE/stal w odległości 1 m od ściany zewnętrznej.

Zapotrzebowanie budynku w wodę:

Zapotrzebowanie na wodę dla projektowanego budynku obliczono na podstawie sumy wpływów normatywnych Σq_n z poszczególnych urządzeń, przy podawaniu przepływu obliczeniowego skorzystano z PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu”

Rzutuujące na całkowite zapotrzebowanie wody są również cele ppoż. Zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109 poz. 716):

§ 18. 1.

Minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy powinna wynosić:

dla hydrantu DN25 – 1,0 dm³/s;

Zatem przyjmując działanie 2 szt. hydrantów ppoż. DN25 wypływ ten wyniesie:

$$Q_{\text{ppoż.}} = 2 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ponieważ dla instalacji wodociągowej zastosowano rury z tworzyw sztucznych, konieczne jest ograniczenie negatywnych skutków stopienia się tych rur w przypadku ewentualnego wybuchu pożaru. Jednym z takich skutków może być obniżenie ciśnienia w instalacji hydrantowej uniemożliwiające skuteczne przeprowadzenie akcji gaśniczej. Zwraca się zatem uwagę, iż zgodnie z przepisami, poza głównym izolatorem przepływów zwrotnych na instalacji, należy zastosować na odejściu od głównego przewodu wodociągowego w budynku na instalację hydrantową zawór zwrotny typu EA oraz na odejściu na instalację wody dla celów bytowo-gospodarczych (instalacja z tworzywa) zawór pierwszeństwa typu VV100, uniemożliwiający zakłócanie poboru wody w momencie wybuchu pożaru, który automatycznie odcina dopływ wody do instalacji socjalno-bytowej tylko w przypadku gdy ciśnienie w instalacji ppoż. spadnie poniżej ustawionej wartości. W tym przypadku nawet podczas pożaru, gdy mamy odpowiednie ciśnienie w instalacji ppoż. woda dopływa do instalacji socjalno-bytowej. Zawór ten dodatkowo utrzymuje stałe nastawione ciśnienie w instalacji socjalno-bytowej zabezpieczając ją przed niepożądanym wzrostem ciśnienia.

4.1. WEWNĘTRZNA INSTALACJA PPOŻ.

Zabezpieczeniem pożarowym wewnątrz obiektu są hydranty ppoż. DN25 zlokalizowane w ciągach komunikacyjnych.

Zaprojektowane hydranty wewnętrzne ppoż. są hydrantami DN 25 o 30 m zasięgu węża półsztywnego i 3 m prądu gaśniczego (razem zasięg 33 m) – lokalizacja zgodnie z częścią rysunkową. Każdy hydrant należy oznakować zgodnie z PN. Zawory hydrantowe należy zainstalować w szafkach hydrantowych naściennych lub wnękowych, na wysokości $1,35 \pm 0,1$ m od poziomu posadzki. Minimalna wydajność pojedynczego hydrantu DN 25 wynosi 1,0 dm³/s. Przy projektowaniu średnic przewodów przyjęto zgodnie z PN jednoczesność działania 2 hydrantów wewnętrznych ppoż., stąd $q_{\text{ppoż.}} = 2 \times 1,0 = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Instalację oraz podejścia pod hydrant ppoż. należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych, łączonych przy pomocy kształtek gwintowanych wg PN-80/H-74200, łączonych przy pomocy ocynkowanych łączników gwintowanych z żeliwa ciągliwego, o połączeniach uszczelnianych przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej, przędzy z konopi lub past uszczelniających lub na połączenia kołnierkowe z kształtkami ocynkowanymi z żeliwa ciągliwego. Instalację zaizolować termicznie. Przewody poziome (rozprowadzające) należy układać przy ścianach budynku z normatywnym spadkiem 2‰ w kierunku zasilania, po wierzchu ścian lub alternatywnie w bruzdach ściennych. Przy montażu instalacji zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być wykonane w tulejach ochronnych. Przejścia między strefami oddzielenia pożarowego należy odpowiednio zabezpieczyć przeciwpożarowo. Podczas montowania rurociągów zachować zasady samokompensacji przewodów oraz właściwego montażu uchwyty stałych i przesuwnych.

4.1. UKŁAD PODNOSZENIA CIŚNIENIA

W przypadku stwierdzenia na etapie realizacji przedsięwzięcia zbyt niskiego ciśnienia wody zasilającej w sieci wodociągowej przewiduje się zestaw do podnoszenia ciśnienia wody na cele hydrantowe. Zestaw hydroforowy usytuowany będzie w wydzielonym przeciwpożarowo pomieszczeniu technicznym w piwnicy. Zestaw należy zasilć sprzed włącznika głównego.

Zestaw hydroforowy należy wyposażić w obejście testujące, zgodne z wymaganiami stawianymi w Rozporządzeniu MSWiA z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia wodę oraz dróg pożarowych, pozwalające na okresową kontrolę parametrów pracy zestawu hydroforowego.

4.2. CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI WODY PITNEJ

Instalację wody pitnej zaprojektowano w oparciu o system z rur wielowarstwowych do wody pitnej (system TECE/Uponor). Przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być wykonane w tulejach ochronnych. Podejścia pod piony oraz rozgałęzienia instalacji należy wykonać łagodnymi łukami. Podczas montowania rurociągów zachować zasady samokompensacji przewodów oraz właściwego montażu uchwyty stałych i przesuwnych. Główne rurociągi rozprowadzające wodę do odbiorników w poszczególnych pomieszczeniach prowadzić w posadzce. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwyty) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Odstępy mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału, z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja wsporników ma zapewnić swobodne poosiowe przesuwanie się rur. Zastosować należy system podparć i zawieszek. Podejścia do armatury wykonać w bruzdach ściennych pod tynkiem. Dla ułatwienia montażu zaleca się stosowanie uchwyty mocujących (obejm pojedynczych lub podwójnych). Rury w bruzdach ściennych należy prowadzić w rurach osłonowych Peschla, dzięki czemu przewody rozprężają się w nich, wypełniając przestrzeń rury osłonowej. Prowadząc przewody w bruzdach ściennych należy tak przewidzieć ich głębokość, aby grubość warstwy zaprawy przykrywająca rurę nie była mniejsza niż 3 cm. Bruzdę należy zabroić siatką Rabitza. Izolacja termiczna winna być wykonana nie tylko dla przewodów z ciepłą wodą, lecz również w celu ochrony przed zjawiskiem potnienia na instalacji wody zimnej.

Przewody należy zaizolować zgodnie z obowiązującymi przepisami:

	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m×K) ¹⁾
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, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 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
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożona wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożona na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z poz. 1-4
Uwaga: 3) Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej, 4) Izolacja cieplna wykonana jako powietrzno-szczelna.		

Izolacja termiczna przewodów powinna spełniać wymagania minimalne określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 wraz z ewentualnymi późniejszymi zmianami), w szczególności w zakresie załączników nr 2 i 3. Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach wewnętrznych: wodociągowej, kanalizacyjnej i ogrzewczej powinny być nie rozprzestrzeniające ognia (NRO), co odpowiada iż powinny być wykonane z wyrobów o klasie reakcji na ogień co najmniej BL - s3, d0

Po zakończeniu montażu instalacji, a przed zakryciem instalacji w bruzdach ściennych lub innych niedostępnych miejscach, należy wykonać próbę szczelności. Przedtem jednak należy ją wypłukać, usuwając wszelkie pozostałości stałe. Można zastosować specjalne pompy płuczące, które mieszają wodę i powietrze, działając w dwóch kierunkach, intensywnie usuwają przemieszczające się wewnątrz instalacji cząstki stałe. Po wypłukaniu instalacji, należy przeprowadzić próbę ciśnieniową. Próbę taką można wykonać zimną wodą lub bezolejowym powietrzem zgodnie z Wytycznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych wydanych przez COBRTI INSTAL (07-2003).

Jako armaturę zastosować elementy białego montażu oraz baterie wg potrzeb inwestora. Podłączenie urządzeń ma pozwalać na łatwy demontaż wyposażenia i być na tyle elastyczne aby, z jednej strony dylatacje nie wywoływały pęknięć ceramiki, z drugiej aby możliwa była wymiana urządzenia, gdyby wystąpiła taka potrzeba. Wszystkie elementy instalacji wody zimnej i ciepłej powinny mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania zgodnie ze swoim przeznaczeniem.

Dla poprawy komfortu korzystania z ciepłej wody zaprojektowano instalację ciepłej wody cyrkulacyjnej. Obieg wody w instalacji wymuszony poprzez elektroniczną pompę cyrkulacyjną.

Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych. Przewody instalacji wodociągowej należy układać ze spadkami, tak aby zapewnić możliwość odwodnienia instalacji i odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne.

Wymiarowanie oraz lokalizacja przewodów wraz z armaturą pokazana została w części rysunkowej. Wszystkie odejścia wody użytkowej należy zaopatrzyć w zawory odcinające. Zapewnia to sprawne usuwanie ewentualnych awarii, bez konieczności odcinania wody w całym obiekcie.

Temperatura ciepłej wody doprowadzonej do umywalek, do których dostęp będą miały dzieci powinna wynosić od 35 do 40°C. Należy ją zapewnić poprzez zamontowanie termostatycznych zaworów mieszających. Projektuje

się zawory typu Legio Flow prod Calfeffi $\frac{3}{4}$ ' z siłownikiem, umożliwiające przeprowadzenie dezynfekcji termicznej instalacji.

4.3. PRZYGOTOWANIE C.W.U.

Ciepła woda będzie przygotowywana w pojemnościowym podgrzewaczu cwu współpracującym z powietrzną pompą ciepła wspomaganą pracą wiszącego, gazowego kotła kondensacyjnego. Zaprojektowano podgrzewacz o typu SX260 pojemności 255l. w pomieszczeniu kotłowni. Podgrzewacz przystosowany do współpracy z dwoma źródłami ciepła (w tym z pompa ciepła)

5. KANALIZACJA SANITARNA

5.1. UWAGI WSTĘPNE

Odprowadzenie ścieków bytowo-gospodarczych z budynku odbywa się do miejskiej sieci kanalizacyjnej. Projektuje się grawitacyjne odprowadzenie ścieków z kanalizacji bytowej kondygnacji naziemnych. Poziomy kanalizacyjny włączyć do istniejących studzienek na działce Inwestora.

5.2. WYKONANIE INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ

Odprowadzenie ścieków z przyborów zaprojektowano do istniejącej instalacji kanalizacyjnej. Na etapie wykonawstwa po demontażach i rozbiórkach sprawdzić możliwość włączenia do istniejącej instalacji kanalizacyjnej.

Instalację kanalizacji wewnętrznej wykonać zgodnie z zaleceniami norm PN-81/C-10700 PN-EN12056-1, PN-EN12056-2, PN-EN12056-3, PN-EN12056-5. z rur PP niskosumowych dBlue albo Wavin AS+. Przewody kanalizacyjne układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C. Przewodów kanalizacyjnych nie prowadzić nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC lub PP od przewodów ciepłych ma wynosić 0,1 m mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C. Przewody kanalizacyjne prowadzić po ścianach albo w bruzdach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne z wypełnieniem materiałem plastycznym.

Średnice podejść pod poszczególne przybory sanitarne wykonać w zależności od rodzaju przyboru (zgodnie z normą PN-92/B-01707), przy czym średnice podejść nie mogą być mniejsze aniżeli średnice wylotów z przyborów sanitarnych. Podejścia do poszczególnych przyborów sanitarnych należy prowadzić w ścianach lub posadzkach. Odpływ z każdego przyboru sanitarnego, powinien być zaopatrzony w zamknięcie wodne – syfon – dobrany specjalnie do tego celu. Przybory wykonane z blachy (np. zlewozmywaki) należy ustawiać na elastycznych podkładkach w celu ochrony przed hałasem i drganiami. Zaleca się wykładanie zewnętrznych powierzchni tych przyborów materiałami tłumiącymi drgania.

Przewody kanalizacyjne mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub obejm. Maksymalne rozstawy uchwyty dla przewodów poziomych:

Średnica przewodu [mm]	Rozstaw uchwyty [m]
50 - 110	1,0
> 110	1,25

Na przewodach pionowych stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniając przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne ma zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych mają być mocowane niezależnie.

Każdy pion na najniższej kondygnacji zaopatrzyć w wyczystkę/rewizję.

Trasy, średnice oraz spadki pokazano w części rysunkowej dokumentacji.

6. KANALIZACJA DESZCZOWA I ZEWNĘTRZNA SANITARNA

6.1. OPIS ROZWIĄZAŃ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Woda opadowa z dachu i placów utwardzonych odprowadzona zostanie – wg istniejących rozwiązań

6.2. OPIS ROZWIĄZAŃ ZEWNĘTRZNEJ KANALIZACJI SANITARNEJ

Wszystkie rury kanalizacji zewnętrznej wykonać z **PVC-u klasy S (SN8) ze ścianką litą**, łączonych szczelnie kielichowo (zgodne z PN-EN1401) produkcji WAVIN–Metalplast Buk. Materiał, z którego są wykonane rury musi dodatkowo być odporny na działanie agresywne gazów kanałowych [CH₄, H₂S, CO₂], oraz ścieków o 4<pH<10.

Średnice i spadki kanałów wykonać zgodnie z częścią rysunkową projektu. Rury kielichowe układać kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków. Przewody układać na podsypce piaskowej grubości 20 cm, odpowiednio zagęszczonej. Obsypka z piasku starannie zagęszczonego do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Zasyp pozostałej części wykopu żwirem lub pospółką na odcinku ulicy, na pozostałym odcinku gruntem rodzimym. W ulicy uzyskać stopień zagęszczenia 0,98. Zachować spadki zgodne z rysunkiem. Zagęszczenie podłoża i obsypki ma stworzyć właściwe warunki oparcia rury na gruncie i zapobiec nadmiernemu odkształceniu. W przypadku przykrycia mniejszego niż 0,8 m rury dodatkowo ocieplić za pomocą łupków styropianowych.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-98/S-02205. Na przewodach kanalizacyjnych należy stosować studzienki kanalizacyjne zgodnie z częścią rysunkową projektu. Studnie stosować na sieci przy każdej zmianie kierunku, spadku i przekroju. Na projektowanej trasie sieci kanalizacji zaprojektowano studnie rewizyjne PVC o średnicy 425 mm. Włazy na studzienkach stosować jako szczelne.

7. INSTALACJA WENTYLACYJNA

7.1. DANE WEJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA

- Budynek znajduje się w II strefie klimatycznej zarówno dla lata jak i dla zimy z obliczeniowymi parametrami powietrza zewnętrznego:
 - ↪ Temperatura powietrza zewnętrznego w zimie $t_e = -18^\circ\text{C}$
 - ↪ Wilgotność powietrza zewnętrznego w zimie $\phi_e = 100\%$
 - ↪ Temperatura powietrza zewnętrznego w lecie $t_e = +30^\circ\text{C}$
 - ↪ Wilgotność powietrza zewnętrznego w lecie $\phi_e = 45\%$
 - Obliczeniowe parametry powietrza nawiewanego:
 - ↪ Temperatura powietrza nawiewanego:
 - Oddziały przedszkolne, administracja: zima $t_{nz} = +20^\circ\text{C}$, latem – wynikowa
 - Szatnie: zima $t_{nz} = +20^\circ\text{C}$, latem – wynikowa
 - Komunikacje: zima $t_{nz} = +20^\circ\text{C}$, latem – wynikowa
 - Pomieszczenia piwniczne użytkowe zima $t_{nz} = +20^\circ\text{C}$, latem – wynikowa
 - Pomieszczenia techniczne zima $t_{nz} = +16^\circ\text{C}$, latem – wynikowa
 - Wilgotność powietrza nawiewanego – wynikowa; w pomieszczeniach pracy z monitorami, w przypadku koniecznego podniesienia wilgotności powietrza, stosowane będą rozwiązania indywidualne z wykorzystaniem nawilżaczy lokalnych.
 - Minimalny strumień powietrza zewnętrznego przypadający na jedną osobę dorosłą 30m³/h, na dziecko 20m³/h;
 - Strumień powietrza w kuchni $n=5$ w/h
 - Strumień powietrza zmywalnia $n=10$ w/h
 - Strumień powietrza w rozdzielni $n=5$ w/h
 - Wymagane strumienie powietrza w pomieszczeniach WC ze względu na przybory sanitarne:
 - ↪ miska ustępowa: 50 m³/h
 - ↪ pisuar 25 m³/h
 - Wymagane krotności wymian powietrza w pomieszczeniach ze względu na BHP:
 - ↪ szatnia: $n=4$ 1/h
 - W budynku obowiązywać będzie zakaz palenia tytoniu.
- W budynku nie będą występować emisje substancji szkodliwych dla zdrowia oraz substancje, które mogłyby stworzyć zagrożenie

7.2. OKREŚLENIE ILOŚCI POWIETRZA

W budynku wymiana powietrza realizowana będzie mechanicznie. Powietrze zewnętrzne uzdatniane będzie w centralach wentylacyjnych nawiewno-wywiewnych i rozprowadzane kanałami do poszczególnych pomieszczeń. Wywiew realizować będą centrale wentylacyjne oraz układy wywiewne współpracujące z instalacjami nawiewnymi. Ważnym elementem central wentylacyjnych będą układy odzysku ciepła z powietrza wywiewanego.

Budynek został podzielony ze względu na przeznaczenie higieniczno-sanitarne i funkcjonalne na strefy, w których wymiana powietrza realizowana będzie przez poszczególne instalacje.

Instalacje przeznaczone są do pracy ciąglej z możliwością obniżenia wydajności w godzinach nocnych oraz w czasie przerw w użytkowaniu budynku bądź grupy pomieszczeń.

Szczegółowe dane odnośnie ilości powietrza i krotności wymian w poszczególnych pomieszczeniach zawiera załączona poniżej tabela:

Nr pom	Nazwa	A	H	V	Ilość osób	Vn	Vw	Vwi	
PIWNICA						540	290	245	
-1.01	Pom techn.	24,07	2,5	60,2		15		15	
-1.02	Kotłownia	29,91	2,5	74,8					gaw
-1.03	Pom. techn	25,27	2,5	63,2				15	

-1.04	Komunikacja	29,29	2,5	73,2		50			
-1.05	Komunikacja	22,76	2,5	56,9		75			
-1.06	Pom magazyn	26,29	2,5	65,7			30		
-1.07	Pom magazyn	12,66	2,5	31,7		30		30	
-1.08	Pom magazyn	22,1	2,5	55,3			30		
-1.09	Komunikacja	8,72	2,5	21,8		135			
-1.10	Toaleta damska	3,02	2,5	7,6				50	
-1.11	Toaleta męska	3	2,5	7,5				85	
-1.12	Piwnica	35,56	2,5	88,9			100		
-1.13	Komunikacja	14,97	2,5	37,4		200			
-1.14	Piwnica	33,67	2,5	84,2			100		
-1.15	Komunikacja	29,78	2,5	74,5		30	30		
-1.16	Pom socjal	10,32	2,5	25,8		50			
-1.17	Toaleta	3,65	2,5	9,1				50	
-1.18	Rozdzielnia	14,5	2,5	36,3		180	180		5,0
-1.19	Magazyn	14,75	2,5	36,9		40	40		1,1
-1.20	Przygotownia	15,21	2,5	38,0		200	200		5,3
-1.21	Kuchnia	12,99	2,5	32,5		160	160		4,9
-1.22	Zmywalnia	9,41	2,5	23,5		230	230		9,8
PARTER						2550	1575	975	
0.1	Wiatrołap	5	3,42	17,1					
0.2	Komunikacja	52,38	3,42	179,1		200			
0.3	Łazienka	9,82	3,42	33,6				175	
0.4	Sala przedszkolna	58,68	3,42	200,7	22	500	325		
0.5	Sala przedszkolna	55,85	3,42	191,0	21	500	325		
0.6	Łazienka	8,92	3,42	30,5				175	
0.7	Komunikacja	37,55	3,42	128,4					
0.7a	Szatnia	7,65	3,42	26,2		50			
0.8	Toaleta	2,64	3,42	9,0				50	
0.9	Łazienka	8,86	3,42	30,3				175	
0.10	Sala przedszkolna	41,29	3,42	141,2	15	400	225		
0.11	Sala przedszkolna	41,23	3,42	141,0	15	400	225		
0.12	Łazienka	10,27	3,42	35,1				175	
0.13	Toaleta	4,43	3,42	15,2				50	
0.14	Rozdzielania	9,85	3,16	31,1		30			
0.15	Zmywalnia	4,98	3,16	15,7		60	90		
0.16	Sala przedszkolna	64,02	3,16	202,3	22	500	325		
0.17	Łazienka	9,91	3,16	31,3				175	
0.18	Komunikacja	15,51	3,16	49,0			150		
Poddasze						395	160	235	
1.1	Komunikacja	19,3	2,5	48,3			50		
1.2	Komunikacja	43,79	2,5	109,5			50		

1.3	Łazienka	11,85	2,5	29,6				175	
1.4	Biuro	14,36	2,5	35,9	1	60			
1.5	Biuro	14,36	2,5	35,9	1	60			
1.6	Gabinet dyrektora	29,24	2,5	73,1	1	135	30		
1.7	Pom techniczne	44,66	2,5	111,7				30	
1.8	Pom techniczne	29,24	2,5	73,1				30	
1.9	Gabinet spec.	29,29	2,5	73,2	1	140	30		

A [m²] – powierzchnia pomieszczenia

H [m] – wysokość pomieszczenia

V [m³] – kubatura pomieszczenia

Vn [m³/h] – strumień powietrza nawiewanego przez system nawiewno-wywiewny

Vw [m³/h] – strumień powietrza wywiewanego przez system nawiewno-wywiewny

Vwi [m³/h] – strumień powietrza wywiewanego przez indywidualny system wyciągowy

7.3. ROZDZIAŁ POWIETRZA W POMIESZCZENIACH

Na potrzeby budynku zaprojektowano systemy wentylacyjne oparte o układy nawiewno-wywiewne i wywiewne, przy czym w ramach tych systemów zaprojektowano podsystemy wyposażone w lokalne wentylatory wyciągowe.

Systemy oznaczono w sposób następujący:

System NW1 system nawiewno-wywiewny obsługujący pomieszczenia przedszkola i administracji

System NW2 system nawiewno-wywiewny obsługujący pom techniczne i piwnicę

System NW3 system nawiewno-wywiewny obsługujący pom kuchni

System WW1 system wywiewny toalety przedszkole

System WW2 system wywiewny toalety piwnica

System WW3 system wywiewny pom. techniczne

7.4. ROZWIĄZANIA WYMIANY POWIETRZA

7.4.1. Przedszkole. System NW.1

Projektowana instalacja ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do pomieszczeń przedszkolnych.

Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany bilans powietrza.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie czerpnięą ścienną zlokalizowanymi zgodnie z częścią rysunkową. Powietrze usuwane będzie wspólną wyrzutnią dachową zlokalizowaną w istniejącym kominie (po jego uprzednim przygotowaniu). Transport powietrza w budynku realizowany będzie izolowanymi kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały prowadzone będą w przestrzeni pod stropem oraz tam gdzie to możliwe w przestrzeni nad sufitem podwieszanym. Nawiew powietrza realizowany będzie za pomocą nawiewników wirowych montowanych na skrzynkach rozprężnych i kratek montowanych na kanałach; wywiew analogicznie, dodatkowo z zaplecza sanitarnego i magazynowego powietrze usuwane będzie z wykorzystaniem zaworów wywiewnych.

Do regulacji rozdziału powietrza do poszczególnych pomieszczeń zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Do uzdatniania powietrza zaproponowano centralę

wentylacyjną z obrotowym wymiennikiem ciepła (odzysk ciepła z powietrza wywiewanego). Centralę zlokalizowano w pomieszczeniu technicznym na poddaszu. Podgrzewanie powietrza wentylacyjnego realizowane będzie poprzez nagrzewnicę wodną.

Konfiguracja urządzenia:

Centrala nawiewno-wywiewna z wymiennikiem obrotowym , np.: Topvex SR35-R-HWH firmy Systemair

Nawiew

- ↳ przepustnica z siłownikiem + przyłącze kanałowe
- ↳ filtr F7
- ↳ wymiennik obrotowy
- ↳ wentylator $V_n=2945 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp=200\text{Pa}$, $P=0,0,97 \text{ kW}$ /3x230V
- ↳ nagrzewnica wodna $t_n=20^\circ\text{C}$, $Q_g= 13,49 \text{ kW}$, $ct=70/50^\circ\text{C}$

Wywiew

- ↳ przepustnica z siłownikiem
- ↳ filtr M5
- ↳ wentylator $V_w=1735 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp=200\text{Pa}$, $P=0,41\text{kW}$ /3x230V

Wymiary centrali: L=1845 mm, W=958 mm, H=1294 mm

Masa: 276 kg

Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z okablowaniem.

Wentylatory wyposażać w płynną regulację wydajności. W dostawie centrali ująć komplet przepustnic odcinających z siłownikami, króćce elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie. Armaturę i urządzenia na zasilaniu nagrzewnicy uzgodnić z Wykonawcą instalacji ciepła technologicznego. Centrala musi spełniać wymagania Dyrektywy „Ecodesign” oraz wartości współczynników SFP podane w przepisach techniczno-budowlanych.

Praca ciągła centrali z obniżeniem nocnym i w czasie przerw w użytkowaniu przestrzeni.

7.4.2. Piwnice i pom. techniczne. System NW.2

Projektowana instalacja ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza do pomieszczeń przedszkolnych.

Dobór elementów układu wentylacyjnego został przeprowadzony w oparciu o wykonany bilans powietrza.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie czerpnię ścianą zlokalizowanymi zgodnie z częścią rysunkową. Powietrze usuwane będzie wspólną wyrzutnią dachową zlokalizowaną w istniejącym kominie (po jego uprzednim przygotowaniu). Transport powietrza w budynku realizowany będzie izolowanymi kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały prowadzone będą w przestrzeni pod stropem oraz tam gdzie to możliwe w przestrzeni nad sufitem podwieszanym. Nawiew powietrza realizowany będzie za pomocą nawiewników wirowych montowanych na skrzynkach rozprężnych i krątek montowanych na kanałach; wywiew analogicznie, dodatkowo z zaplecza sanitarnego i magazynowego powietrze usuwane będzie z wykorzystaniem zaworów wywiewnych.

Do regulacji rozdziału powietrza do poszczególnych pomieszczeń zastosowano przepustnice. W celu ochrony akustycznej na kanałach należy zamontować tłumiki. Do uzdatniania powietrza zaproponowano centralę wentylacyjną z obrotowym wymiennikiem ciepła (odzysk ciepła z powietrza wywiewanego). Centralę zlokalizowano w pomieszczeniu technicznym na poddaszu. Podgrzewanie powietrza wentylacyjnego realizowane będzie poprzez nagrzewnicę wodną.

Konfiguracja urządzenia:

Centrala nawiewno-wywiewna z wymiennikiem obrotowym , np.: Topvex SR20-R-HWL firmy Systemair

Nawiew

- ↳ przepustnica z siłownikiem + przyłącze kanałowe
- ↳ filtr F7
- ↳ wymiennik obrotowy
- ↳ wentylator $V_n=585 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp=200\text{Pa}$, $P=0,30\text{kW}$ /3x230V
- ↳ nagrzewnica wodna $t_n=20^\circ\text{C}$, $Q_g= 5,89 \text{ kW}$, $ct=70/50^\circ\text{C}$

Wywiew

- ↳ przepustnica z siłownikiem
- ↳ filtr M5
- ↳ wentylator $V_w=340 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp=200\text{Pa}$, $P=0,15\text{kW}$ /3x230V

Wymiary centrali: L=1496 mm, W=750 mm, H=1080 mm

Masa: 189 kg

Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z okablowaniem.

Wentylatory wyposażać w płynną regulację wydajności. W dostawie centrali ująć komplet przepustnic odcinających z siłownikami, króćce elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie. Armaturę i urządzenia na zasilaniu nagrzewnicy uzgodnić z Wykonawcą instalacji ciepła technologicznego. Centrala musi spełniać wymagania Dyrektywy „Ecodesign” oraz wartości współczynników SFP podane w przepisach techniczno-budowlanych.

Praca ciągła centrali z obniżeniem nocnym i w czasie przerw w użytkowaniu przestrzeni.

7.4.3. Kuchnia i zaplecze kuchenne. System NW.3

Centrala nawiewno -wywiewna z wymiennikiem krzyżowym przeciwprądowym , np.: Topvex FC10-R-HWH firmy Systemair

Nawiew

- ↳ przepustnica z siłownikiem
- ↳ filtr F7
- ↳ wymiennik krzyżowy-przeciwprądowy
- ↳ wentylator $V_n=930 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp=200\text{Pa}$, $P=0,4\text{kW}$ /3x230V
- ↳ nagrzewnica wodna $t_n=20^\circ\text{C}$, $Q_g= 4,58 \text{ kW}$, $ct=65/50^\circ\text{C}$

Wywiew

- ↳ przepustnica z siłownikiem
- ↳ filtr F5
- ↳ wentylator $V_w=930 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp=200\text{Pa}$, $P=0,4\text{kW}$ /3x230V

Wymiary centrali: L=1700 mm, W=1030 mm, H=360 mm

Masa: 158 kg

Centrala wyposażona w kompletną automatykę producenta wraz z okablowaniem.

Wentylatory wyposażać w płynną regulację wydajności. W dostawie centrali ująć komplet przepustnic odcinających z siłownikami, króćce elastyczne oraz niezbędne elementy zapewniające poprawne działanie. Armaturę i urządzenia na zasilaniu nagrzewnicy uzgodnić z Wykonawcą instalacji ciepła technologicznego.

Centrala musi spełniać wymagania Dyrektywy „Ecodesign” oraz wartości współczynników SFP podane w przepisach techniczno-budowlanych.

Praca ciągła centrali z obniżeniem nocnym i w czasie przerw w użytkowaniu przestrzeni.

7.4.4. Pomieszczenia higienicznosanitarne. Systemy WW1 i WW2.

Projektowane instalacje mają za zadanie usunąć zużyte powietrze z pomieszczeń pomocniczych. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Wywiew powietrza z pomieszczeń realizowany będzie za pomocą zaworów wentylacyjnych.

Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. Świeże powietrze do pomieszczeń dostarczane jest podciśnieniowo z wykorzystaniem drzwiowych kratek transferowych. Zużyte powietrze usuwane będzie ponad dach budynku z wykorzystaniem wentylatorów kanałowych:

WW1 Wentylator z pionowym wylotem powietrza, np. K 315L EC
V=1210 m³/h, spręż 150Pa, ~230V, N=331W

WW.2 Wentylator z pionowym wylotem powietrza, np. K 160 EC sileo
V=230 m³/h, spręż 150Pa, ~230V, N=86W

Wentylatory wyposażać w połączenia elastyczne, dedykowane regulatory, wyłączniki serwisowe oraz wszelkie niezbędne elementy zapewniające ich poprawne działanie. Wentylatory zblokowane z centralami wentylacyjnymi

7.4.5. Pomieszczenia techniczne WW3.

Projektowana instalacja ma za zadanie usunąć zużyte powietrze z pomieszczeń technicznych. Transport powietrza w budynku realizowany będzie kanałami z blachy stalowej ocynkowanej. Wywiew powietrza z pomieszczeń realizowany będzie za pomocą zaworów wentylacyjnych.

Do regulacji rozdziału powietrza zastosowano przepustnice. Świeże powietrze do pomieszczeń dostarczane jest podciśnieniowo z wykorzystaniem drzwiowych kratek transferowych. Zużyte powietrze usuwane będzie ponad dach budynku z wykorzystaniem wentylatorów kanałowych:

WW3 Wentylator z pionowym wylotem powietrza, np. K 125 EC Sileo
V=125 m³/h, spręż 150Pa, ~230V, N=70W

Wentylator wyposażać w połączenia elastyczne, dedykowany regulator, wyłącznik serwisowy oraz wszelkie niezbędne elementy zapewniające ich poprawne działanie. Wentylator zblokowany z pracą centrali NW2

7.4.6. Układ wyciągu technologicznego z kuchni.

Na etapie projektu technicznego przewidziano prowadzenie kanałów czerpnego i wyrzutowego dla obsługi okapu kuchennego. Założono zastosowanie okapu nawiewno-wywiewnego obsługującego strumienie powietrza Vn/Vw=1800/1800 m³/h

Na etapie wykonawstwa po opracowaniu technologii kuchni dobrać okap o odpowiedniej wydajności.

7.5. WYKONANIE INSTALACJI WENTYLACJI

7.5.1. Instalacje kanałowe wentylacji mechanicznej

Materiały, z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych, powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacji. Przewody należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej.

W instalacjach wentylacyjnych stosować przewody wentylacyjne blaszane typu A/I (o przekroju prostokątnym wykonane na zakładkę), B/I (o przekroju kołowym wykonane na zakładkę) oraz S (o przekroju kołowym zwijane spiralnie z taśmy stalowej).

Przewody prostokątne łączyć za pomocą kołnierzy. Pomiedzy kołnierzami nakleić taśmę uszczelniającą (stosować uszczelnienia korkowe, plastikowe, teflonowe itp.). Przewody okrągłe (spiro) łączyć za pomocą połączeń wtykowych (nypel, mufa). Jako uszczelnienia stosować elastyczną taśmę klejącą z tworzywa sztucznego, pierścienie samouszczelniające z gumy EPDM, itp. Szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami powinna odpowiadać wymaganiom szczelności wg PN-B-76001 lub równoważnej.

Instalacje kanałowe wykonać w klasie szczelności „B” zgodnie z PN-EN 1507 oraz PN-EN 13779 lub w klasie analogicznej wg norm równoważnych.

Ściany przewodów wentylacyjnych blaszanych typu A/I o wielkościach, których wymiary „a” lub „b” przekraczają 800 mm należy usztywnić przez kopertowanie wypukłości na zewnątrz, stojącą zakładkę lub nitowane listwy profilowe. Montaż elementów instalacji prowadzić z obu stron, pozostawiając do uzupełnienia elementy z tzw. „luźnym” kołnierzem, czyli elementy, których wymiary określone są bezpośrednio na montażu. Dla każdej linii należy określić takie elementy. Wskazane jest stosować znormalizowane wymiary kanałów.

Materiał podpór i podwieszeń powinien charakteryzować się odpowiednią odpornością na korozję w miejscu zamontowania. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. 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 i naruszalność konstrukcji.

Na potrzeby okresowej kontroli kanałów oraz umożliwienia czyszczenia instalacji należy wykonać otwory rewizyjne ze szczelnymi pokrywami. Otwory rewizyjne nie mogą obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.

Otwory rewizyjne należy wykonać w odległości najwyżej co 10 m. Pomiedzy otworami nie powinno być więcej jak dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°. Ponadto należy zapewnić dostęp (w zależności od konieczności z jednej lub obu stron) do przepustnic, klap ppoż., nagrzewnic i chłodnic, tłumików hałasu, filtrów kanałowych, itd. Otwory rewizyjne zaleca się wykonać zgodnie z:

- normami branżowymi dotyczącymi wentylacji budynków oraz sieci przewodów;
- zasadami wiedzy technicznej i publikacjami dotyczącymi przedmiotowego zagadnienia.

Przewody należy mocować do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

Wszystkie przejścia instalacji wentylacji przez przegrody oddzielenia pożarowego oraz przez przegrody posiadające odporność ogniową EI 60 lub REI 60 i więcej, dla pomieszczeń zamkniętych, należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody (EIS).

Przejścia kanałów wentylacyjnych przez dylatacje wykonać z wykorzystaniem króćców elastycznych.

Przewody należy zaizolować termicznie.

Jako izolację proponuje się zastosować wełnę mineralną na folii aluminiowej zbrojonej. Grubości izolacji podano dla materiału o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/(mK):

- ↪ Kanały czerpne w budynku – grubość izolacji 80 mm;
- ↪ Kanały wyrzutowe w budynku – grubość izolacji 40 mm;

Kanały nawiewne i wywiewne prowadzone w budynku – grubość izolacji 20 mm;

7.6. WYTTCZNE MIĘDZYBRANŻOWE

7.6.1. Wytyczne konstrukcyjne

- ↪ Elementy konstrukcyjne obiektu należy przystosować do montażu części technologicznych układów wentylacji mechanicznej;
- ↪ W miejscach przejść instalacji powietrznych przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać otwory o wymiarach o minimum $+5 \div 10$ cm większych od wymiaru;
- ↪ Dostosować komin do adaptacji na wyrzutnię wentylacyjną ;
- ↪ Wykonać przejście pod czerpnię;
- ↪ Wykonać obróbki przejść dachowych po zamontowaniu kanałów;
- ↪ Zapewnić dojsie serwisowe do wszystkich elementów instalacji wentylacji wymagających okresowej regulacji, przeglądu itp.; dotyczy szczególnie dojsć na dachu budynku;
- ↪ W pomieszczeniach zapewnić dostęp serwisowy do klap rewizyjnych w celu okresowego czyszczenia kanałów wentylacyjnych;
- ↪ Przewidzieć drogę montażową urządzeń wentylacyjnych i instalacji kanałowych do pomieszczeń;
- ↪ W stolarcie drzwiowej zaznaczonej na rysunkach wykonać kratki transferowe; minimalna powierzchnia netto otworu transferowego to 220 cm²;
- ↪ Zabezpieczyć urządzenia wentylacyjne, klimatyzacyjne oraz kanały przed uszkodzeniem mechanicznym;

7.6.2. Wytyczne elektryczne

- ↪ Należy doprowadzić energię elektryczną do wszystkich urządzeń tego wymagających. Moce elektryczne urządzeń podano w zestawieniu i na rysunkach;
- ↪ Wykonać okablowanie centrali wentylacyjnej oraz pozostałych urządzeń na trasie szafa zasilająco-sterująca – urządzenie;
- ↪ Wykonać instalacje odgromowe urządzeń wentylacyjnych zamontowanych na dachu budynku;
- ↪ Wykonać uziemienia instalacji wentylacyjnych prowadzonych w budynku;
- ↪ Podłączenia urządzeń wykonać według DTR poszczególnych urządzeń;
- ↪ Wentylatory wyciągowe wyposażone są w dedykowane regulatory. Schemat elektryczny podłączenia wentylatorów, według DTR urządzenia.

7.6.3. Wytyczne dla branży automatyki

Centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne wyposażone są we własne układy automatyki, dostarczane razem z urządzeniem i stanowiące jego integralną całość; układy z możliwością zdalnego sterowania. Zadaniem układu sterowania będzie zapewnienie optymalnej pracy urządzeń, zapewnienie zachowania wymaganych parametrów powietrza wentylacyjnego, informowanie o stanach awaryjnych.

Szafy zasilająco-sterujące poszczególnych urządzeń proponuje się zlokalizować przy tychże urządzeniach wg projektu elektrycznego.

Wszystkie instalacje nawiewno-wyiewne, mechaniczne dostosowane są do pracy ciągłej z możliwością obniżenia wydajności podczas przerw w użytkowaniu budynku (lub danej przestrzeni).

Wentylacja mechaniczna bytowa nie spełnia zadania ochrony przeciwpożarowej. W przypadku wystąpienia alarmu pożarowego w danej strefie należy wyłączyć urządzenia wentylacyjne oraz zamknąć kłapy przeciwpożarowe, odcinające.

Uruchomienie systemów sterowania należy powierzyć autoryzowanemu serwisowi producenta central.

Do zadań układów sterowania należeć będzie:

- ↳ Praca układu według kalendarza tygodniowego lub sterowania ręcznego;
- ↳ Utrzymanie zadanych parametrów (temperatury) powietrza nawiewanego do pomieszczeń;
- ↳ Optymalizację wymiany powietrza i energii poprzez obniżenia wydajności wentylatorów z falownikiem w okresie przerw w użytkowaniu;
- ↳ Ograniczenie dopuszczalnej temperatury powietrza nawiewanego;
- ↳ Zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe nagrzewnic;
- ↳ Zabezpieczenie zespołów wentylatorowych przed przeciążeniem;

Informowanie o stanach awaryjnych (np.: zerwanie paska klinowego, przekroczenie dopuszczalnych spadków na filtrach, itd.

7.7. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Wszystkie przejścia instalacji wentylacji przez przegrody oddzielenia pożarowego oraz przez przegrody posiadające odporność ogniową EI 60 lub REI 60 i więcej, dla pomieszczeń zamkniętych, należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody (EIS). Kłapy montować bezpośrednio w przegrodzie budowlanej. Kanały wentylacyjne przebiegające przez pomieszczenia, a nie obsługujące tych pomieszczeń izolować przeciwpożarowo płytami ochronnymi o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ścian działowych.

Do uszczelnienia wszystkich przejść przez ściany/stropy mających odporność ogniową, należy użyć ognioodpornej masy uszczelniającej o odporności ogniowej oddzielenia. Materiał ten musi być zaakceptowany przez odpowiednią instytucję do tego upoważnioną oraz odpowiadać lokalnym przepisom budowlanym i normom międzynarodowym. Producenci muszą posiadać wszystkie wymagane certyfikaty ogniowe.

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały z siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub kłapy odcinającej

wybuchowefdsdfsdf
Asfsdfsdf
asfasdfsdf

8. INSTALACJA GAZOWA

8.1. INFORMACJE OGÓLNE

Przeprowadzone prace instalacyjne w zakresie remontu nie wymagają zmian w zakresie punktu pomiarowego zużycia gazu.
Wykonać podłączenie kotła do instalacji gazowej.

Zainstalować system detekcji gazu zgodny z aktualnymi przepisami.

9. WYTYCZNE BRANŻOWE

9.1. WYTYCZNE KONSTRUKCYJNE I BUDOWLANE

- ⇒ Elementy konstrukcyjne obiektu należy przystosować do montażu elementów technologicznych układów wentylacji i ogrzewania;
- ⇒ Wykonać bruzdy dla rozdzielaczy instalacji ogrzewania podłogowego
- ⇒ Elementy konstrukcyjne obiektu należy przystosować do montażu elementów technologicznych kotłowni;
- ⇒ Zapewnić drogę montażową i dojsię serwisowe dla wszystkich urządzeń i elementów instalacji
- ⇒ Zabezpieczyć urządzenia przed uszkodzeniem mechanicznym.
- ⇒ Wykonać studzienkę schładzającą dla pomieszczenia kotłowni $s_{gxh} 1000 \times 1000 \times 800 \text{ mm}$, jeżeli w kotłowni istnieją studzienka należy poddać ją przeglądowi i wykonać niezbędne naprawy.
- ⇒ Drzwi wejściowe do kotłowni wykonać ze stali lub pokryć blachą stalową klasy oporności ogniowej EI 30. Powinny one otwierać się na zewnątrz pomieszczenia kotłowni. Minimalne wymiary $0,9 \text{ m} \times 2,0 \text{ m}$, winny umożliwiać wprowadzenie projektowanych urządzeń do środka pomieszczenia.
- ⇒ Ściany i strop pomieszczenia kotłowni winny być wykonane z materiałów niepalnych, gładko otynkowane oraz pomalowane na biały lub jasnoszary kolor zmywalnymi powłokami malarskimi do wysokości $1,8 \text{ m}$ lub betonu architektonicznego, zabezpieczone przeciw wilgotnościowo. Strop nad pomieszczeniem kotłowni powinien posiadać wykończoną gładką powierzchnię spełniającą normy izolacji akustycznej i cieplnej.
- ⇒ Posadzka - w pomieszczeniu kotłowni winna być gładka, niepyląca, zabezpieczona przed poślizgiem, niepalna, wytrzymała na uderzenia mechaniczne i nagłe zmiany temperatury. Należy ją wykonać ze spadkiem nie mniejszym 1% w kierunku wpustów podłogowych lub studzienki schładzającej.

9.2. INSTALACYJNE

- ⇒ Przyłącze wody zimnej - do pomieszczenia kotłowni doprowadzić przyłącze zimnej wody na potrzeby technologii kotłowni. W pomieszczeniu kotłowni zlokalizować zlew blaszany z opomiarowanym zaworem czerpalnym, wyposażonym w końcówkę do węża oraz zawór antyskażeniowy. W miejscu usytuowania zlewu wykonać fartuch szerokości 90 cm wykonany z glazury.
- ⇒ W lokalizacji zaworów bezpieczeństwa oraz spustów z instalacji należy zaprojektować odwodnienia liniowe/korytka odwadniające. Ich odpływ podłączyć do studzienki schładzającej.
- ⇒ Urządzenia kondensacyjne i neutralizacja - wszystkie elementy i urządzenia kondensacyjne, łącznie z instalacją odprowadzającą kondensat i spaliny mające kontakt z kondensatem muszą być odporne na korozję.
- ⇒ odprowadzenie skroplin należy wykonać grawitacyjnie do kanalizacji sanitarnej. Odprowadzony kondensat do kanalizacji powinien mieć odczyn $6,5$ do $9,0$.
- ⇒ Odprowadzenie ścieków - grawitacyjne do instalacji sanitarnej budynku. W przypadku braku wpustów podłogowych pokrywa studni winna być ażurowa.
- ⇒ - Należy zapewnić okresowy przegrzew instalacji ciepłej wody do temp. 70°C zgodnie z Rozporządzeniami Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005 w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki, a także z wytycznymi COBRTI Instal zeszyt 11. W czasie przegrzewu należy zapewnić właściwą ochronę przed poparzeniem użytkowników instalacji. Automatyka kotłowni powinna umożliwić wykonanie przegrzewu ciepłej wody użytkowej

9.3. ELEKTRYCZNE

- ⇒ Oświetlenie - pomieszczenie kotłowni powinno posiadać oświetlenie sztuczne. Oprawy oświetleniowe należy projektować w taki sposób, aby zapewnić prawidłowe oświetlenie urządzeń technologicznych oraz eksploatację kotłowni ze szczególnym uwzględnieniem frontów kotłów. Instalacja elektryczna winna zapewnić oświetlenie pomieszczenia o natężeniu nie mniejszym niż 200 lx . Włącznik światła należy zlokalizować wewnątrz pomieszczenia przy drzwiach wejściowych.

- ↳ Rozdzielnia kotłowni - pomieszczenie kotłowni winno być wyposażone w rozdzielnię kotłowni z wyłącznikiem głównym umiejscowionym w bezpośrednim sąsiedztwie wejścia do pomieszczenia kotłowni oraz instalację elektryczną (oświetleniową i gniazdową) zasilaną z rozdzielni kotłowni. W kotłowni należy wykonać instalację wyrównawczą z uziemieniem (fundamentowym i otokowym).
- ↳ główny wyłącznik zasilania umieszczony na zewnątrz pomieszczenia i zabezpieczyć go przez osobami postronnymi
- ↳ Gniazda wtykowe o napięciu 24v i 230 V
- ↳ Wykonać okablowanie urządzeń;
- ↳ Zasilenie dla automatyki kotła, pomp, siłowników
- ↳ Należy zapewnić uziemienie instalacji
- ↳ Doprowadzić zasilenie do wszystkich urządzeń tego wymagających
- ↳ Podłączenia urządzeń wykonać według DTR poszczególnych urządzeń,
- ↳ Wykonać uziemienie instalacji,

10. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie prace budowlano-montażowe i odbiory wykonać zgodnie z zasadami BHP wg obowiązujących norm i przepisów oraz warunków technicznych wynikających ze stosownych przepisów, jak również wymogów producentów lub dostawców poszczególnych urządzeń. Montaż i uruchomienie poszczególnych instalacji oraz urządzeń należy zlecić wyspecjalizowanej i autoryzowanej firmie. Przed przystąpieniem do prac montażowych należy zapoznać się dokładnie z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami, z DTR urządzeń oraz wytycznymi producentów. Należy sprawdzić zgodność zamówionych i zakupionych elementów i urządzeń z zawartymi w specyfikacji dokumentacji technicznej. Należy zwrócić uwagę na kompletność dostaw, czy nie mają uszkodzeń.

Po wykonaniu prac należy sprawdzić ich kompletność, a także czy zostały wykonane zgodnie z projektem oraz obowiązującymi przepisami i czy możliwa jest obsługa wszystkich urządzeń w celu konserwacji lub ewentualnej naprawy. Należy sprawdzić czystość instalacji oraz kompletność wszystkich wymaganych dokumentów:

- ↳ projekt wykonawczy;
- ↳ protokoły odbiorów częściowych;
- ↳ świadectwa i certyfikaty świadczące o dopuszczeniu urządzeń do stosowania w budownictwie oraz na znak bezpieczeństwa (obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów – dopuszczeń, certyfikatów – wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania, oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami); gwarancje;
- ↳ Instrukcja Obsługi, która zawiera wymagania dotyczące obsługi oraz wytyczne dotyczące zachowania założonych parametrów.
- ↳ W celu obiektywnego sprawdzenia zakończenia prac trzeba wykonać odpowiednie badania oraz kontrole.

Sugerowane nazwy własne, producentów oraz typów zaprojektowanych urządzeń służą dokładnemu określeniu ich parametrów. Istnieje możliwość zastosowania rozwiązań zamiennych równoważnych pod względem technicznym o parametrach nie gorszych parametrach technicznych i jakościowych. Wszelkie zmiany uzgodnić należy z projektantem.

Niniejszy projekt jest projektem budowlanym. Wszelkie istotne zmiany w projekcie wynikające np. z podmiany urządzeń, zaistnienia problemów technicznych czy niejasności, należy uzgodnić z projektantem w ramach realizacji nadzoru autorskiego oraz z Inwestorem. Opis techniczny jest integralną

częścią projektu. Przed sporządzeniem oferty na prace budowlane i instalacyjne należy zapoznać się szczegółowo z dokumentacją, zarówno jej częścią rysunkową i opisową wszystkich branż oraz dokonać wizji lokalnej na budowie. Przy wykryciu ewentualnych rozbieżności lub niejasności należy się przed sporządzeniem oferty skontaktować z projektantem w celu ich wyeliminowania.

Opracował:

mgr inż. Maciej Tryjanowski

upr. bud. nr Wa-218/02

11. ZAŁĄCZNIKI

11.1. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

BUDYNEK OCENIANY

RODZAJ BUDYNKU

Użyteczności publicznej

Przedszkole Golina

POWIERZCHNIA CAŁKOWITA	[m2]	1 214,61
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	Au [m2]	1 184,27
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ	PUM [m2]	0,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA USŁUG	PUU [m2]	546,17
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Af [m2]	1 214,61
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m2]	1 184,27
POWIERZCHNIA CHŁODZONA	AC [m2]	0,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA	[m2]	0,00
POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m2]	0,00
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m2]	0,00
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m2]	1 214,61
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA	[m2]	1 184,27
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m2]	1 184,27
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)	[m3]	3 902,4
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)	[m3]	3 902,4
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂	ECO ₂ [t CO ₂ /(m ² ·rok)]	0,026
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	UOZE [%]	0,0

DANE KLIMATYCZNE

STREFA KLIMATYCZNA	STREFA II	
PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ _e [oC]	-18,0
ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ _{m,e} [oC]	7,9
STACJA METEOROLOGICZNA	Poznań	

PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU

PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE	Φ _T [W]	26 356,2
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ _V [W]	13 270,2
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ [W]	39 364,2
NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIONEGO OGRZEWANIA	Φ _{RH} [W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	Φ _{HL} [W]	39 364,2

WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA

WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,A} [W/m ²]	32,4
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,V} [W/m ³]	10,1

OBLICZENIOWA ROCZNA ILOŚĆ ZUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	ILOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ² ·rok)
-------------------	------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------

OGRZEWACZ	Gaz ziemny - wartość opałowa z RMŚ 12.09.2008.	3,542	m3
	Energia elektryczna.	5,260	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Gaz ziemny - wartość opałowa z RMŚ 12.09.2008.	1,529	m3
	Energia elektryczna.	0,350	kWh
CHŁODZENIA			
SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII	IŁOŚĆ NOŚNIKA	JEDNOSTKA
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA	Energia elektryczna.	10,000	kWh

PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

PRZEGRODY

L.P.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m ²]
1	DA	Dach	Dach	0,206		I		448,88
2	P1	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	0,178		I		508,60
3	P2	Strop piwnicy	Strop ciepło do dołu	0,559		I		536,68
4	SW15	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	2,199		I		390,05
5	SW35	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	1,399		I		354,99
6	SW51	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	1,084		I		487,64
7	SZ	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna	0,159		I		1009,16

OKNA I DRZWI

L.P.	SYMBOL	OPIS	gG	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m ²]
1	DZ	Drzwi zewnętrzne	0,75	1,300		I		11,90
2	OZ	Okno zewnętrzne	0,70	0,900		I		94,52

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWACZY	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	KOCIOŁ GAZOWY KONDENSACYJNY - do 50 kW (70/55oC)	0,91
	PRZESYŁ CIEPŁA	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach	0,96
	AKUMULACJA CIEPŁA	BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	OGRZEWANIE PODŁOGOWE - regulacja centralna - i miejscowa - regulator dwustawny lub P	0,89
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Kotły gazowe kondensacyjne - o mocy do 50 kW - opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim	0,85
	PRZESYŁ CIEPŁA	CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - ograniczony czas pracy - małe instalacje do 30 punktów poboru	0,80
	AKUMULACJA CIEPŁA	Zasobnik w systemie c.w.u. wyprodukowany po 2005 r.	0,85

WENTYLACJA

PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	Q _{H,nd}	[kWh/rok]	24 942,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q _{k,H}	[kWh/rok]	32 080,8

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Eel,pom,H	[kWh/rok]	2 984,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	35 065,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	35 288,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	7 460,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Qp,H	[kWh/rok]	42 749,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EUH	[kWh/m2rok]	20,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	26,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	2,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EKH	[kWh/m2rok]	28,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	29,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	6,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EPH	[kWh/m2rok]	35,2
WENTYLACJA MECHANICZNA			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	QV,nd	[kWh/rok]	6 903,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Qk,V	[kWh/rok]	8 878,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Eel,pom,V	[kWh/rok]	3 404,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	12 283,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	9 766,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	8 511,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Qp,V	[kWh/rok]	18 277,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EUV	[kWh/m2rok]	5,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	7,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	2,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EKV	[kWh/m2rok]	10,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	8,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	7,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EPV	[kWh/m2rok]	15,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	QW,nd	[kWh/rok]	10 216,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Qk,W	[kWh/rok]	17 675,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Eel,pom,W	[kWh/rok]	424,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	18 100,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	19 443,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 061,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Qp,W	[kWh/rok]	20 505,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EUW	[kWh/m2rok]	8,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	14,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	0,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EKW	[kWh/m2rok]	14,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	16,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	0,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EPW	[kWh/m2rok]	16,9
CHŁODZENIE			

OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	Q _{k,L}	[kWh/rok]	12 146,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	Q _{p,L}	[kWh/rok]	30 365,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	E _{KL}	[kWh/m ² rok]	10,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	E _{PL}	[kWh/m ² rok]	25,0
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	Q _u (Q _{nd})	[kWh/rok]	42 062,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q _k	[kWh/rok]	70 781,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	E _{el,pom}	[kWh/rok]	6 813,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	77 594,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	94 864,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	17 033,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Q _p	[kWh/rok]	111 897,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	58,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	5,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	78,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	14,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU	[kWh/m ² rok]	34,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	E _K	[kWh/m ² rok]	63,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP	[kWh/m ² rok]	92,1
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2021	EP _{WT 2021}	[kWh/m ² rok]	70,0
SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2021 DLA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO			
WARUNEK WSKAŹNIKA EP			NIE DOTYCZY2
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW U PRZEGRÓD			SPEŁNIONY3

BUDYNEK **SPEŁNIA** WYMAGANIA WT 2021 w powyższym zakresie

2 **W przypadku budynku podlegającego przebudowie, spełnienie warunku EP nie jest wymagane.**

3 **W przypadku budynku podlegającego przebudowie, wymagania izolacyjności muszą spełnić jedynie przegrody**

12. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

INSTALACJA C.O. RZUT PIWNIC	CO.01
INSTALACJA C.O. RZUT PARTERU	CO.02
INSTALACJA C.O. RZUT PIĘTRA	CO.03
INSTALACJA C.O. SCHEMAT KOTŁOWNI	CO.04
INSTALACJA WODOCIĄGOWA. RZUT PIWNICY	WO.01
INSTALACJA WODOCIĄGOWA. RZUT PARTERU	WO.02
INSTALACJA WODOCIĄGOWA. RZUT PIĘTRA	WO.03
INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ. RZUT PIWNIC	KA.01
INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ. RZUT PARTERU	KA.02
INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ. RZUT PIĘTRA	KA.03
INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ. RZUT DACHU	KA.04
INSTALACJA WENTYLACYJNA. RZUT PIWNIC	WM.01
INSTALACJA WENTYLACYJNA. RZUT PARTERU	WM.02
INSTALACJA WENTYLACYJNA. RZUT PIĘTRA	WM.03
INSTALACJA WENTYLACYJNA. RZUT DACHU	WM.04
INSTALACJA KLIMATYZACYJNA. RZUT PIWNICY I PARTERU (FRAGM.)	KL.01