

PROJEKT BUDOWLANY

Projekt budynku zaplecza
sportowo-rekreacyjnego wraz z
infrastrukturą techniczną, położonego w
Baniosze
gmina Góra Kalwaria dz. nr ew. 429/5

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO - I

INWESTOR:

Gmina Góra Kalwaria
ul. 3-go Maja 10
05-530 Góra Kalwaria

ADRES INWESTYCJI:

ul. Szkolna
Baniocha
dz. nr 429/5 ob. 0003 Baniocha
województwo mazowieckie

BRANŻA:

SANITARNA

DATA OPRACOWANIA:

LUTY 2020

PROJEKTANCI:

AUTOR:

mgr inż. Jan Kryster

upr. nr. 26/64

w specjalności instalacji i urządzeń sanitarnych

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Stanisław Woźniak

upr. nr. MAZ/0205/PWOS/06

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych

OPRACOWANIE:

inż. Remigiusz Sylwestrzak

mgr inż. Małgorzata Pyzik

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	2
SPIS RYSUNKÓW	5
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	5
OŚWIADCZENIE	6
UPRAWNIENIA PROJEKTANTA	7
PRZYNALEŻNOŚĆ PROJEKTANTA DO IZBY	9
OPIS TECHNICZNY	11
1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	11
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	11
3. INSTALACJA WODY UŻYTKOWEJ	BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.
3.1. Opis instalacji wody użytkowej	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
3.2. Źródło ciepłej wody użytkowej	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
3.3. Dobór przewodów	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
3.3.1. Materiał przewodów	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
3.3.2. Prowadzenia przewodów w warstwach posadzki	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
3.4. Dobór armatury	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
3.4.1. Armatura pomiarowa	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
3.4.2. Armatura antyskażeniowa	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
3.4.3. Armatura odcinająca	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
3.4.4. Armatura	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
3.5. Izolacje cieplochronne	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
3.6. Obliczenia ilości zużycia wody budynku	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
3.6.1. Przepływ obliczeniowy wody	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
3.6.2. Obliczenia zapotrzebowania wody zimnej dla pozostałej dla części mieszkalnej	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
3.6.2. Obliczenie mocy potrzebnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej dla całego budynku	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
4. BADANIA ODBIORCZE INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ	BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.

4.1.	Zakres badań odbiorczych	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
4.2.	Pomiary	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
4.3.	Badanie odbiorcze szczelności instalacji wodociągowej	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
4.3.1.	Warunki wykonania badania szczelności:	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
4.3.2.	Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
4.3.3.	Przebieg badania szczelności wodą zimną.	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
4.3.4.	Badanie odbiorcze szczelności instalacji wody ciepłej wodą ciepłą....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
4.3.5.	Czynności po badaniach związanych z napełnianiem instalacji wodą.	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
5.	INSTALACJA KANALIZACJI BYTOWEJ	BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.
5.1.	Opis projektowanej instalacji kanalizacji bytowej.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
5.2.	Materiał przewodów i spadki.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
5.3.	Odpowietrzenie.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
5.4.	Rewizje	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
5.5.	Podejścia kanalizacyjne.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
5.6.	Przybory sanitarne	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
5.7.	Obliczenie przepływu obliczeniowego w kanalizacji sanitarnej	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
5.8.	Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane.	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
5.9.	Wytyczne prowadzenia przewodów.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
6.	ODPROWADZENIE WÓD OPADOWYCH	13
6.1.	Opis.....	21
6.2.	Bilans wód opadowych	22
7.	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	22
7.1.	Założenia do projektu	22
7.2.	Dane techniczne.....	23
7.3.	Opis rozwiązań projektowych	23

7.3.1.1.	Instalacja ogrzewania podłogowego.....	23
7.4.	Elementy grzejne.....	25
7.5.	Przewody	25
7.6.	Izolacja termiczna	26
7.7.	Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji.....	26
7.8.	Zabezpieczenie instalacji c.o.....	27
7.9.	Próby szczelności i odbiór.....	27
7.10.	Wytyczne branżowe.....	28
	Branża budowlano – wykonawcza.....	28
	Branża elektryczna.....	28
8.	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	28
8.1.	Bilans powietrza	30
8.2.	Izolacja termiczna	31
8.3.	Wymagania ogólne instalacji wentylacyjnej.....	31
8.4.	Zestawienie urządzeń.....	32
8.5.	Wytyczne branżowe	32
8.5.1.	Branża budowlano – architektoniczna.....	32
8.5.2.	Branża elektryczna.....	32
9.	INSTALACJA KLIMATYZACJI (DO ZASTOSOWANIA W PRZYSZŁOŚCI)	32
9.1.	Przewody odprowadzające skropliny.....	33
9.2.	Przewody chłodnicze.....	33
9.3.	Wytyczne branżowe	34
9.3.1.	Branża budowlano – architektoniczna.....	34
9.3.2.	Branża elektryczna.....	35
10.	BIOZ	35
11.	WYTYCZNE BHP	36
12.	UWAGI KOŃCOWE	36

SPIS RYSUNKÓW

IS-00	Zbiorczy rysunek koordynacyjny instalacji	skala 1:500	str.
IS-WK-01	Instalacja zw i cw – rzut parteru	skala 1:100	str...
IS-WK-02	Instalacja kanalizacji – rzut parteru	skala 1:100	str...
IS-WK-03	Instalacja kanalizacji – rzut dachu	skala 1:100	str...
IS-CO-01	Instalacja c.o. – rzut parteru	skala 1:50	str...
IS-CO-02	Schemat technologiczny źródła ciepła	b.s.	str...
IS-WM-01	Instalacja wentylacji mechanicznej. Rzut parteru	skala 1:100	str.
IS-WM-02	Instalacja wentylacji mechanicznej. Rzut dachu	skala 1:100	str.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

ZAŁ.1.	Charakterystyka energetyczna budynku	str.
ZAŁ.2.	Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło	str.

Luty 2020 r.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2019 r. poz. 1186, 1309, 1524, 1696, 1712, 1815, 2166, 2170) oświadczamy, że:

PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI SANITARNYCH

**Projekt budynku zaplecza sportowo-rekreacyjnego
wraz z infrastrukturą techniczną, położonego w Baniosze
gmina Góra Kalwaria dz. nr ew. 429/5**

ul. Szkolna
dz. nr 429/5 ob. 0003 Baniocha.
województwo mazowieckie

sporządzony dla Inwestora

Gmina Góra Kalwaria
ul. 3-go Maja 10
05-530 Góra Kalwaria

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: **mgr inż. Jan Kryster**

upr. nr. 26/64
w specjalności instalacji i urządzeń sanitarnych

Sprawdzający: **mgr inż. Stanisław Woźniak**

upr. nr. MAZ/0205/PWOS/06
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

UPRAWNIENIA PROJEKTANTA

PREZYDIUM
RADY NARODOWEJ m. st. WARSZAWY
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY,
NADZORU BUDOWLANEGO I GEODEZJI

Warszawa, dnia 8 kwietnia 1964 r.

ODPIS

Nr ewid. uprawn. 26/64

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 18, art. 19, ust. 1, pkt. 1 i art. 20, ust. 1 ustawy
z dnia 31 stycznia 1961 r. - prawo budowlane (Dz. U. nr 7, poz. 46) oraz § 29 i § 8
ust. 1 p. 1 i 2 rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyk
i Architektury z dnia 10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wyko-
nujących funkcje techniczne w budownictwie powszechnym (Dz. U. nr 53, poz. 266)
Ob. JAN TADEUSZ KRYSZTER s. Jana
magister inżynier urządzeń sanitarnych
urodzony dnia 12.III.1935 r. Wilno

otrzymuje

w specjalności instalacji i urządzeń sanitarnych
uprawnienia budowlane do 1/ sporządzania projektów instalacji
i urządzeń sanitarnych, oraz
2/ kierowania robotami budowlanymi w
zakresie budowy instalacji i urządzeń sanitarnych.-



Z-ca NACZELNEGO ARCHITEKTA WARSZAWY
[Signature]
mgr inż. arch. Stanisław Lesia



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



sygn. akt. MAZ/7131-7132/ 244 /06 /S

Warszawa, dnia 30 czerwca 2006 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 ze zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 ze zm.) oraz § 3 ust. 1, § 12 pkt 1, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 96 poz. 817) w związku z § 28 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578), **Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:**

Pan Stanisław Eugeniusz Woźniak

magister inżynier

urodzony dnia 19 kwietnia 1964 roku w Warszawie, syn Eugeniusza

uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

nr MAZ/0205/PWOS/06

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi 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 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

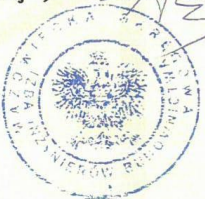
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

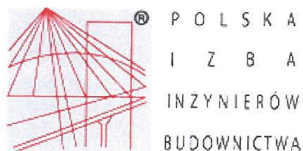
1/ mgr inż. Leszek Ganowicz

2/ mgr inż. Krzysztof Booss

3/ mgr inż. Hanna Bałaj



PRZYNALEŻNOŚĆ PROJEKTANTA DO IZBY



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-SSS-KGW-VBQ *

Pan JAN TADEUSZ KRYSTER o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/1192/01
adres zamieszkania ul. WĄCHOCKA 7/2, 03-934 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-01-01 do 2020-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-12-11 roku przez:

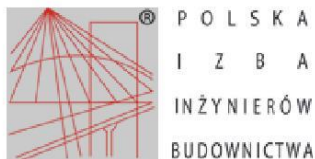
Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* 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.



K.M.R PIPES - ENGINEERING
ul. Jana Pawła II 24/68, 05-500 Piaseczno
kom: +48 662 882 671
biuro@kmr-pe.pl
NIP: 1230889302



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-51H-RIJ-6JH *

Pan STANISŁAW EUGENIUSZ WOŹNIAK o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0735/07
adres zamieszkania ul. KRASIŃSKIEGO 29 m. 72, 01-580 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-08-01 do 2020-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-07-17 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* 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.



K.M.R PIPES - ENGINEERING
ul. Jana Pawła II 24/68, 05-500 Piaseczno
kom: +48 662 882 671
biuro@kmr-pe.pl
NIP: 1230889302

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano - wykonawczy wewnętrznych instalacji:

- wody użytkowej,
- kanalizacji bytowej,
- centralnego ogrzewania,
- instalacji gazowej,
- wentylacji mechanicznej,

dla projektu budynku zaplecza sportowo-rekreacyjnego wraz z infrastrukturą techniczną, położonego w Baniosze, gmina Góra Kalwaria dz. nr ew. 429/5 ul. Szkolna KS Orzeł Baniocha w Baniosze, ul. Szkolna, działka nr ew. 429/5, obręb 0003 Baniocha, województwo mazowieckie.

2. Podstawa opracowania

Projekt budowlano - wykonawczy opracowano na podstawie:

- a) rysunków architektoniczno – budowlanych,
- b) uzgodnień z inwestorem,
- c) obowiązujących norm i przepisów, t.j.:
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2019 r. poz. 1186, 1309, 1524, 1696, 1712, 1815, 2166, 2170),
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. 2017 poz.2285)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 r. nr 120 poz.1126)
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 roku nr 47 poz. 401)
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociagowych, wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt 7, Warszawa 2003
- Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody , wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella, wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 11 Warszawa 2005
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych, wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt 12 , Warszawa 2006
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej , Grzewczej , Gazowej i Klimatyzacji
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Warunki techniczne montażu i odbioru urządzeń do regulacji i pomiaru zużycia ciepła i wody w budynku wydane przez PKTSGGIK
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wydane przez PKTSGGIK
- PN-EN ISO 6946:2017-10 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczenia.
- PN-99/B-02414 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.
- PN-EN 10077-1:2017-10 Ciepłe właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła. Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN ISO 10211:2017-09 Mostki cieplne w budynkach. Strumień cieplny i temperatura powierzchni. Ogólne metody obliczania
- PN-EN ISO 10211:2017-09 Mostki cieplne w budynkach. Strumień cieplny i temperatura powierzchni. Część 2: liniowe mostki cieplne
- PN-EN ISO 13370:2017-09 ciepłe właściwości użytkowe budynków. Przenoszenie ciepła przez grunt. Metody obliczania

- PN-EN ISO 14683:2017-09 Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne
- PN-EN 12831-1:2017-08 Charakterystyka energetyczna budynków. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego. Część 1 Obciążenie cieplne, Moduł m3-3

3. Instalacja wody użytkowej

3.1. Opis instalacji wody użytkowej

Źródłem wody dla budynku będzie lokalna sieć wodociągowa. Przyłącze do budynku na odcinku wodociąg – studzienka wodomierzowa, wykonane będzie z rur PEHD o średnicy zewnętrznej D50. Od studzienki wodomierzowej przewód wykonany będzie z rur PP-R PN16 D50x6,9

Woda winna odpowiadać warunkom wody pitnej i potrzeb gospodarczych, określonym w Rozporządzeniu MZ z dnia 19.11.2002 (Dz.U.Nr 2003).

3.2. Źródło ciepłej wody użytkowej

Źródłem ciepła na cele ciepłej wody użytkowej dla budynku będzie powietrzna pompa ciepła z zasobnikiem wody o pojemności 250l, zlokalizowanym na parterze w pomieszczeniu technicznym.

3.3. Dobór przewodów

3.3.1. Materiał przewodów

Główny przewód zimnej wody wykonać z rury jednorodnej PP PN16 (prob = 8 bar). Pozostałe przewody wykonać z rur polietylenowych PE-RT/AL/PE-RT w systemie Press firmy KAN-Therm (lub równoważne) łączonych za pomocą złączek press. Rury należy łączyć zgodnie z instrukcjami producenta.

Przewody wody ciepłej i cyrkulacyjnej wykonać z rury polietylenowych PE-RT/AL/PE-RT w systemie Press firmy KAN-Therm (lub równoważne) łączonych za pomocą złączek press. Rury należy łączyć zgodnie z instrukcjami producenta.

3.3.2. Prowadzenia przewodów w warstwach posadzki

Przejścia przez drzwi przewodów prowadzonym w warstwach posadzki układać możliwie w osi drzwi pozostawiając po bokach miejsce na ewentualne mocowanie progów.

W miejscach krzyżowania się przewodów c.o. oraz przewodów zimnej i ciepłej wody prowadzonych w warstwie izolacji cieplnej podłogi należy przewody c.o. układać na płycie żelbetowej w jednej płaszczyźnie poziomej, aby uniknąć zapowietrzania (zasyfonowania) w rurach c.o. a przewody wodne układać nad przewodami c.o.

Wolną przestrzeń pomiędzy przewodami prowadzonymi w izolacji z pianki polietylenowej, a płytami styropianowymi należy wypełnić granulatem styropianowym do wysokości płyty styropianowej. Nie dopuszcza się wypełnienia innym materiałem, np. żwirem lub piaskiem.

W miejscu krzyżowania się rur, jeśli grubość betonu nad rurami będzie niższa niż 40mm, należy warstwę wylewki ponad rurą bezwzględnie wzmocnić siatką. Pozwoli to uniknąć pęknięcia i rozpadu wylewki posadzkowej. Podejścia do przyborów prowadzić w bruzdach ściennych lub w obudowie po wierzchu ścian.

3.4. Dobór armatury

3.4.1. Armatura pomiarowa

Główny licznik wody znajduje się w studziencie wodomierzowej, przed wejściem wody do budynku (dokładne umiejscowienie wg rzutu kondygnacji parteru). Poza zakresem niniejszego opracowania

3.4.2. Armatura antyskażeniowa

Zaprojektowano następującą armaturę antyskażeniową:

- za wodomierzem głównym zaprojektowano zawór zwrotny antyskażeniowy typ EA DN 25;
- przy każdym zaworze czterpalnym zaprojektowano zawór antyskażeniowy typ HA;

3.4.3. Armatura odcinająca

Jako armaturę odcinającą stosować zawory odcinające, przelotowe, kulowe PN10.

Przed przyborami oraz na odejściach od pionów należy zamontować zawory odcinające.

3.4.4. Armatura

Zaprojektowano ścienne baterie natryskowe z natryskiem ręcznym, oraz baterie stojące dla umywalk i zlewozmywaka. Baterie stojące oraz płuczki należy połączyć przy pomocy wężyków stalowych ze ściennymi zaworami odcinającymi.

3.5. Izolacje cieplne

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji powinna spełniać wymagania minimalne, określone w Warunkach Technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (zmiana wchodząca w życie z dniem 5 lipca 2013 roku).

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035[W/(m \cdot K)]$)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35do100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm

5	Przewody i armatura wg lp.1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 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	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg lp.6 ułożone w posadzce	6mm
UWAGA: przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.		

Przewody w posadzce należy prowadzić w otulinie Thermacompact S firmy Thermaflex z pianki polietylenowej miękkiej w płaszczu z folii PCV o grubości minimum 6mm zabezpieczonej przed agresywnym działaniem zaprawy cementowej.

Przewody zimnej wody użytkowej prowadzone poza posadzką należy zaizolować izolacją ($\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$) o minimalnej grubości 20 mm w celu zapobieganiu kondensacji wody na ściankach przewodu oraz w celu ograniczenia nagrzewania się wody i pogarszaniu jej jakości użytkowej. Izolacje instalacji należy wykonać z materiałów i w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia (wyroby liniowe stosowane do cieplnej lub akustycznej izolacji przewodów wykonać z materiałów zapewniających nierozprzestrzenianie ognia tj. wyrobów klasy reakcji na ogień co najmniej BL z dodatkową klasyfikacją d0, przy czym warstwa izolacyjna elementów warstwowych powinna mieć klasę reakcji na ogień co najmniej E) – patrz załącznik nr 3 do rozporządzenia MI z 12.04.2002 r.

3.6. Obliczenia ilości zużycia wody budynku

Do pomiaru zużycia wody zimnej na cele użytkowe służy wodomierz główny, zamontowany w pomieszczeniu technicznym.

3.6.1. Przepływ obliczeniowy wody

Zgodnie z PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.” przepływ obliczeniowy wody określono zgodnie ze wzorem $q = 0,682 (\sum q_N)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$ dla budynków mieszkalnych $\sum q_N < 20 \text{ dm}^3/\text{s}$. $= 0,682 * (\sum q_N)^{(0,45)} - 0,14$

Nazwa przyboru zaopatrywanego w wodę	Ilość	q_N	$\sum q_N$
-	-	dm^3/s	dm^3/s
Umywalka/ Bidet	8	0,14	1,12
WC	6	0,13	0,78
Zlewozmywak	1	0,14	0,14
Wanna / Pysznik	8	0,30	2,40
Pralka	0	0,25	0,00
Zmywarka	0	0,15	0,00
Zawór czerpalny zimnej wody DN15	2	0,30	0,60

Suma normatywnych wpływów	Σq_N	dm^3/s	5,04
Przepływ obliczeniowy dla celów byt.- gosp.	$\Sigma q_{BYT.-GOSP.}$	dm^3/s	1,62
Przepływ obliczeniowy dla celów byt.- gosp.	$\Sigma q_{BYT.-GOSP.}$	m^3/h	

3.6.2. Obliczenia zapotrzebowania wody zimnej dla pozostałej dla części mieszkalnej

Opis	Symbol	Wartość
ilość mieszkańców	U	50 osób
szacunkowe zużycie ciepłej wody na mieszkańca	q_z	66 $dm^3/dobę$
współczynnik dobowej nierównomierności rozbioru wody	N_{d_zw}	1,3
współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru wody	N_{h_zw}	1,4
liczba godzin użytkowania instalacji w ciągu doby	τ	18 h/dobę

Średnie dobowe zapotrzebowanie na zimną wodę:

$$Q_{d.śr_zw} = (U \cdot q_z) / 1000 = (50 \cdot 66) / 1000 = 3,3 \text{ m}^3/d$$

Maksymalne dobowe zapotrzebowanie na zimną wodę:

$$Q_{d.max_zw} = N_{d_zw} \cdot Q_{d.śr_zw} = 1,3 \cdot 3,3 = 4,29 \text{ m}^3/d$$

Średnie godzinowe zapotrzebowanie na zimną wodę:

$$Q_{h.śr_zw} = Q_{d.max_zw} / 18 = 4,29 / 18 = 0,24 \text{ m}^3/h$$

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na zimną wodę:

$$Q_{h.max_zw} = N_{h_zw} \cdot Q_{h.śr_zw} = 1,4 \cdot 0,24 = 0,33 \text{ m}^3/h$$

3.6.2. Obliczenie mocy potrzebnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej dla całego budynku

Opis	Symbol	Wartość
ilość mieszkańców	U	50 osób
szacunkowe zużycie ciepłej wody na mieszkańca	q_c	30 $dm^3/dobę$
współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru wody ciepłej	N_{h_cw}	$9,32 \cdot \Sigma U_i^{-0,244}$
liczba godzin użytkowania instalacji w ciągu doby	τ	18 h/dobę

Średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę:

$$Q_{d.śr_cw} = U \cdot q_c = 50 \cdot 30 = 1500 \text{ dm}^3/d$$

Średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę:

$$Q_{h.śr_cw} = Q_{d.śr_cw} / \tau = 1500 / 18 = 83,33 \text{ dm}^3/h$$

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę:

$$N_{h_cw} = 9,32 \cdot U_1^{-0,244} = 9,32 \cdot 50^{-0,244} = 9,23$$

$$Q_{h_max_cw} = N_{h_cw} \cdot Q_{h_sr_cw} = 9,23 \cdot 83,33 = 770,00 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Obliczeniowa maksymalna godzinowa moc cieplna na cele ciepłej wody użytkowej:

$$\Phi_{h_max_cw} = Q_{h_max_cw} \cdot c_w \cdot \rho \cdot (t_c - t_z) = 770,00 \cdot 4,2 \cdot 0,99 \cdot (55 - 5) / 3600$$

$$\Phi_{h_max_cw} = 34,0 \text{ kW}$$

Obliczeniowa średnia godzinowa moc cieplna na cele ciepłej wody użytkowej:

$$\Phi_{h_sr_cw} = Q_{h_sr_cw} \cdot c_w \cdot \rho \cdot (t_c - t_z) = 83,33 \cdot 4,2 \cdot 0,99 \cdot (55 - 5) / 3600$$

$$\Phi_{h_sr_cw} = 9,0 \text{ kW}$$

4. Badania odbiorcze instalacji wodociągowej

4.1. Zakres badań odbiorczych

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji wodociągowej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji, zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych.

Na czas prób i płukania w miejsce zaworów automatycznej regulacji i urządzeń pomiarowych i zabezpieczających zamontować wstawki rurowe.

Rozruchu urządzeń dokonać z udziałem wykonawcy i przedstawiciela Inwestora.

4.2. Pomiary

Podczas dokonywania badań odbiorczych należy wykonywać pomiary:

- a) Temperatury wody za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu +/- 0,5K. Dopuszcza się dokonywanie tego pomiaru za pomocą termometrów dotykowych na metalowym elemencie instalacji po uprzednim oczyszczeniu powierzchni w miejscu przyłożenia czujnika z ewentualnie nałożonej farby lub innych zanieczyszczeń
- b) Spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych zapewniających dokładność odczytu nie mniejszą niż 10Pa

4.3. Badanie odbiorcze szczelności instalacji wodociągowej

4.3.1. Warunki wykonania badania szczelności:

- badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej;
- jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zamontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych;
- badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą, jednak podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem;
- podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

4.3.2. Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną.

Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty. Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego. Po napełnieniu wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławic) w celu sprawdzenia czy nie występują przecieki wody lub roszenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

Próby ciśnieniowe należy prowadzić i wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych.

4.3.3. Przebieg badania szczelności wodą zimną.

Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy. Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:

- 0,1 bar przy zakresie 10 bar,
- 0,2 bar przy zakresie wyższym.

Badanie szczelności należy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszenia. Po potwierdzeniu zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. **Wartość**

ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów. Badanie należy przeprowadzić co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatur nie powinna przekraczać 3 K) i pogoda nie powinna być słoneczna.

Przy przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, należy sporządzić protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji która była objęta badaniem szczelności.

4.3.4. Badanie odbiorcze szczelności instalacji wody ciepłej wodą ciepłą.

Instalację wody ciepłej, po zakończonym z wynikiem pozytywnym badaniu szczelności wodą zimną, należy poddać przy ciśnieniu roboczym, badaniu szczelności wodą ciepłą o temperaturze 60°C.

4.3.5. Czynności po badaniach związanych z napełnianiem instalacji wodą.

Instalację wodociagową napełnioną wodą, jeżeli budynek lub pomieszczenie w którym się ona znajduje nie będą ogrzewane, należy opróżnić z wody przed obniżeniem się temperatury zewnętrznej poniżej zera stopni Celsjusza.

5. Instalacja kanalizacji bytowej

5.1. Opis projektowanej instalacji kanalizacji bytowej.

Instalację kanalizacji bytowej w budynku wykonać zgodnie z normą PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne – wymagania w projektowaniu”.

Instalacja bytowa odprowadza ścieki za pomocą pionów kanalizacyjnych od przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych, które następnie schodzą do pod posadzkę parteru i grawitacyjnie wyprowadzają ścieki do kanalizacji miejskiej.

Po wykonaniu kanalizacji należy poddać ją próbie szczelności zgodnie z normą PN-81/B-10700.00 „Instalacje wewnętrzne wodociagowe i kanalizacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze - Wspólne wymagania i badania.”

5.2. Materiał przewodów i spadki

Poziomy kanalizacji sanitarnej w budynku zostały zaprojektowane z rur PVC np. firmy Wavin (lub równoważnych), łączonych uszczelką dwuwargową z pierścieniem wzmacniającym dzięki czemu uzyskuje się 100% szczelności połączeń.

Przewody kanalizacyjne należy prowadzić ze spadkami i w sposób pokazany na rysunkach instalacji kanalizacyjnej.

5.3. Odpowietrzenie

Odpowietrzenie instalacji poprzez rury wywiewne PCV 110/160mm dla pionów o średnicy 110 wyprowadzone ponad dach budynku lub kształtką systemu dachowego.

5.4. Rewizje

U podstawy każdego pionu kanalizacji sanitarnej należy zamontować rewizję. Czyszczak na pionach należy umieścić tak, aby otwór rewizyjny znajdował się ok. 0,25 m nad posadzką lub nad odejściem do najwyższej podłączonego odbiornika, jeżeli nie można zlokalizować czyszczaka przy posadzce.

5.5. Podejścia kanalizacyjne

Połączenia do umywalek i innych przyborów sanitarnych w zabudowie. Wszystkie urządzenia wyposażać w zamknięcia wodne.

Minimalna średnica podejść pod przybory wynosi:

- do umywalekØ0,04m
- do zlewozmywaków, pisuarów pojedynczych, pralek i zmywarekØ0,05m
- podejście zbiorowe do pisuarówØ0,07m
- do muszli ustępowych, wpustów podłogowych DN110Ø0,110m

Miska ustępowa powinna być urządzeniem włączanym najniżej na danej kondygnacji do pionu kanalizacji sanitarnej – zabezpieczenie przed wysysaniem zabezpieczeń wodnych w syfonach. Podejścia kanalizacji sanitarnej do urządzeń prowadzić po wierzchu ścian. Podejścia podłączane poniżej podejścia do miski ustępowej umieszczać w oddaleniu 70 cm.

5.6. Przybory sanitarne

Armatura sanitarna (baterie umywalkowe, wannowe, natryskowe, zlewozmywakowe) oraz urządzenia sanitarne (umywalki, muszle ustępowe, wanny, brodziki natryskowe, kabiny natryskowe) – wybór i montaż w zakresie Inwestora lub lokatora.

5.7. Obliczenie przepływu obliczeniowego w kanalizacji sanitarnej.

Zgodnie z PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne – wymagania w projektowaniu” przepływ obliczeniowy w kanalizacji bytowej określono zgodnie ze wzorem $q_s = K \cdot \sqrt{(\sum AW_s)}$ [dm³/s].

Nazwa przyboru	Ilość	AW _s	ΣAW _s
-	-	-	-
Umywalka/ Bidet	8	0,50	4,00
Wanna/Prysznic	8	1,00	8,00
Zlewozmywak	1	1,00	1,00
Miska ustępowa	6	2,50	15,00
Pralka	0	1,50	0,00
Zmywarka	0	1,00	0,00
Wpust podłogowy DN100	0	2,00	0,00
Suma równoważników odpływu	ΣAW_s	-	28,0
Odpływ charakterystyczny	K	dm³/s	0,50
Przepływ obliczeniowy w instalacji bytowej	q_s	dm³/s	2,94

5.8. Wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane.

Przejścia przez przegrody konstrukcyjne należy wykonać w tulejach ochronnych uszczelniając je kitem plastycznym. Przejścia przez zewnętrzne ściany budynku wykonać w kołnierzach wodogazoszczelnych.

5.9. Wytyczne prowadzenia przewodów.

Poziomy kanalizacji bytowej należy prowadzić z określonym spadkiem i w kierunku przyłącza, zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych w PN-87/B-02151/02.

W punktach odpływu należy stosować dodatkowe mocowania. Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1 m, a w przypadku gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Przewody pod posadzką układać na podsypce piaskowej o grubości 10 cm.

Przejścia poziomów kanalizacji sanitarnej pod ławami fundamentowymi należy wykonać w stalowych rurach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od szerokości fundamentów o dwukrotną odległość wierzchu przewodu kanalizacji bytowej od spodu ławy:

$$L = \text{szerokość ławy} + 2 \cdot \Delta h, \text{ lecz nie mniej niż } 40 \text{ cm: } L = \text{szerokość ławy} + 40 \text{ cm.}$$

6. Odprowadzenie wód opadowych

6.1. Opis

Wody z dachu odprowadzane są grawitacyjnie systemem rynien i rozprowadzane na terenie posesji.

6.2. Bilans wód opadowych

Natężenie deszczu obliczonego przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 roku, gdzie wyniosło $q_0 = 150 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{ha}$. Natężenie miarodajnego spływu Q_{\max} obliczono dla 15-minutowego nawalnego natężenia deszczu o częstotliwości wystąpienia $c = 1$, współczynnika opóźnienia odpływu $= 0,9$.

Natężenie miarodajnego deszczu wyniosło (założono): $q = 150 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{ha}$.

Ilość wód opadowych dachu budynku Q_{d1}

A – powierzchnia odwadniana 350,0 m²

I – miarodajne natężenie deszczu 0,03 dm³/s/m²

Ψ - współczynnik spływu 0,9

$$Q_{d1} = \Psi \cdot A \cdot I = 0,9 \cdot 350,0 \cdot 0,015 = 4,72 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Powierzchnia biologicznie czynna terenu Inwestycji to: 1 805,8 m².

$$4,72 \text{ dm}^3/\text{s} / 1\,805,8 \text{ m}^2 = 0,0026 \text{ dm}^3/\text{s} / \text{m}^2$$

Teren inwestycji przejmie powyższe ilości wód deszczowych bez konieczności wykorzystania urządzeń wodnych

7. Instalacja centralnego ogrzewania

7.1. Założenia do projektu

Obliczenia i projekt instalacji centralnego ogrzewania wykonano na podstawie wyników obliczeń strat ciepła budynku i zapotrzebowania na ciepło dla c.o. Obliczenia strat ciepła budynku wykonano na podstawie założeń:

Strefa klimatyczna III:

- Projektowa temperatura zewnętrzna – 20 °C
- Średnia roczna temperatura zewnętrzna - 7,6 °C
- Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła

Obliczeniowe temperatury pomieszczeń w budynku:

- Sala konferencyjna, pokój trenera, holl, korytarz, pom. socjalne, pom techn., wc +20°C,

- Pysznice, szatnie +24°C,
- magazyn +18°C,

Wartości współczynników przenikania ciepła przyjęto jak dla budynku mieszkalnego. Współczynniki przenikania ciepła dla przegród założono zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Zapotrzebowanie na ciepło w poszczególnych pomieszczeniach zostało policzone zgodnie z PN-EN ISO 6946 i PN-EN 12831:2006 przy pomocy programu wspomagającego projektowanie Purmo OZC.

7.2. Dane techniczne

Przyjęte parametry dla projektowanej instalacji C.O. (wytyczne dla źródła):

Projektowe obciążenie cieplne budynku $\Phi_{HL} = 12,8 \text{ kW}$

Średnia moc instalacji c.w.u. $Q_{c.w.u.\text{śr}} = 9,0 \text{ kW}$

Maksymalna moc instalacji c.w.u. $Q_{c.w.u.\text{max}} = 34, \text{ kW}$

Parametry robocze wody grzewczej:

- obieg ogrzewania podłogowego $T_z/T_p = 40,2/35,5^\circ\text{C}$ – zmienne w funkcji temperatury zewnętrznej

Projektowana instalacja centralnego ogrzewania ma za zadanie doprowadzenie do poszczególnych odbiorników ciepła pokrywającego zapotrzebowanie na ciepło każdego z pomieszczeń. Poniżej przedstawiono schemat rozwiązań projektowych instalacji centralnego ogrzewania zaprojektowany w budynku.

7.3. Opis rozwiązań projektowych

7.3.1.1. Instalacja ogrzewania podłogowego

Informacje ogólne

Projektuje się zasilanie wodą grzewczą o parametrach roboczych $40,2^\circ\text{C}/35,7^\circ\text{C}$. Źródłem ciepła dla instalacji c.o. będzie powietrzna pompa ciepła powietrzna Feris FPM/E 16 kW, zlokalizowana na zewnątrz budynku. Z pompy, czynnik doprowadzony będzie do budynku do pomieszczenia technicznego- kotłowni, za pomocą preizolowanego podwójnego przewodu np. delta pex heat duo prowadzonego min 1.5m pod powierzchnią terenu, do pomieszczenia technicznego pełniącego funkcję kotłowni. W pomieszczeniu znajdować się będą: wymiennik c.w.u oraz naczynie wzbiórcze instalacji c.w.u, wymiennik c.o o mocy 16kW np. firmy Kelwion GBS500H lub równoważny, zbiornik buforowy max.200l a także naczynia wzbiórcze instalacji c.o np. NG35 firmy Reflex i naczynia wzbiórcze pompy

ciepła 45l oraz niezbędna armatura. Schemat technologii kotłowni przedstawiono wg rysunku nr. IS-CO-02.

Dla wszystkich pomieszczeń budynku, projektuje się instalację centralnego ogrzewania podłogowego. Dodatkowo dla pomieszczeń w których nie zostały zapewnione przez ogrzewanie podłogowe, wszystkie straty ciepła, projektuje się dodatkowe ogrzewanie za pomocą grzejników elektrycznych. Instalacja grzewcza pracować będzie na parametrach 40,2°C/35,5°C. Czynnik grzewczy z kotłowni doprowadzany będzie do rozdzielaczy ogrzewania podłogowego i ściennego przewodami stalowymi bez szwu np. PP PN20 STABI firmy Kan-Therm. Przewody prowadzone będą w warstwach posadzki. Na wyjściu przewodów instalacji centralnego ogrzewania w przegrodzie oddzielającej kotłownię od pomieszczeń zamontować zabezpieczenie pożarowe (masa uszczelniająca EI120 produkcji PROMAT).

Instalację ogrzewania podłogowego zaprojektowano w systemie mokrym, opartym na płycie systemowej oraz spinkach. Pętle ogrzewania podłogowego będą zasilane z rozdzielaczy ogrzewania podłogowego (lokalizacja rozdzielaczy zgodnie z częścią rysunkową projektu). Pętle ogrzewania podłogowego należy wykonać z rur PE-Xb/AL/PE - 16x2 w wariacie ślimakowym.

W rozdzielaczu nr. 2 pozostawiono wolne odejście w celu dodatkowego włączenia pętli ogrzewania ściennego. Pętlę ogrzewania ściennego należy wykonać z rur PE-Xb/AL/PE - 14x2 w wariacie ślimakowym.

Instalację c.o w układzie zamkniętym dwururowym należy wykonać z:

- Poziomy prowadzone w kotłowni należy wykonać z rur np. PP PN20 STABI firmy Kan-Therm zgodnie z oznaczeniem średnic na rzutach,
- Rozprowadzenie instalacji c.o. – pętle ogrzewania należy wykonać z rur wielowarstwowych np. PE-Xb/Al/PE Multi Universal firmy Kan- Therm.

Instalacja odpowietrzana będzie odpowietrznikami automatycznymi, zamontowanymi w najwyższych punktach instalacji (np. na rozdzielaczach oraz na przewodach w kotłowni)

Odwodnienie instalacji centralnego ogrzewania realizowane będzie za pośrednictwem zaworów spustowych umieszczonych w najniższych punktach instalacji zgodnie z częścią rysunkową projektu.

7.3.1.2 Zestawienie urządzeń

C.O. + WOD-KAN													
lp	ozn.	opis	Wydatek	Spręż	Q _{gw}	Wielkość	Moc el.	Napięcie	Ilość	L	S	H	masa
-	-	-	-	-	W	-	W	V	-	mm	mm	mm	kg
1	-	Maty kapilarne ściennie	-	-	-	-	-	-	4	2000	-	1000	-
2	-	Grzejnik elektryczny	-	-	500	-	500	230	3	-	-	-	-
3	-	Grzejnik elektryczny	-	-	1000	-	1000	230	2	-	-	-	-
4	-	Grzejnik elektryczny	-	-	1500	-	1500	230	2	-	-	-	-
5	-	Powietrzna pompa ciepła	-	-	16000	-	16000	400	1	-	-	-	-
6		Pompa obiegowa woda	2,4 m ³ /h	38kPa	-	-	75	230	1	-	-	-	-
7		Pompa obiegowa glikol	3,8m ³ /h	38kPa	-	-	75	230	1	-	-	-	-
8		Naczynie w zbiorcze instalacji c.o	-	-	-	35L	-	-	1	-	-	-	-
9		Naczynie w zbiorcze pompy ciepła	-	-	-	45L	-	-	1	-	-	-	-
10		Wymiennik c.w. u z wężownicą 12m ³	-	-	-	600 L	-	-	1	-	-	-	-
11		Wymiennik ciepła glikol-woda			16000	-	-	-	1	-	-	-	-
12		Zbiornik buforowy	-	-	-	200 L	-	-	1	-	-	-	-
15	CYRK	Pompa cyrkulacyjna c.w.	0,03 l/s	1,7kPa			100	230					2,5

7.4. Elementy grzejne

Jako elementy grzewcze zaprojektowano:

- Pętle ogrzewania podłogowego należy wykonać z rur np. PE-Xb/AL/PE - 16x2 w wariantcie ślimakowym,
- Grzejniki elektryczne o mocy 500W, 1000W oraz 1500W

7.5. Przewody

Przewody instalacji c.o. w kotłowni oraz doprowadzające czynnik grzewczy do rozdzielaczy ogrzewania podłogowego wykonać z rur polipropylenowych np. PP STABI firmy Kan-Therm. Przejście przez ścianę oddzielającą kotłownię od pomieszczeń wykonać w odpowiednich tulejach i zabezpieczeniach p.poż. o odporności ogniowej EI120 i EI60.

Montaż rurociągów na wspornikach i uchwytych wg BN-69/8864-63, podpory stałe zgodnie z PN -64/9055-02 typ A.

Przewody w posadzce należy prowadzić w otulinie Thermocompact S firmy Thermaflex z pianki polietylenowej miękkiej w płaszczu z folii PCV o grubości minimum 6 mm zabezpieczonej przed agresywnym działaniem zaprawy cementowej. Przejścia tras przez drzwi układać możliwie w osi drzwi pozostawiając po bokach miejsce na ewentualne mocowanie progów.

W miejscach krzyżowania się przewodów c.o. oraz przewodów zimnej i ciepłej wody prowadzonych w warstwie izolacji cieplnej podłogi należy przewody c.o. układać na płycie stropowej w jednej płaszczyźnie poziomej, aby uniknąć zapowietrzania (zasyfonowania) w rurach c.o., a przewody wodne układać nad przewodami c.o.

Wolną przestrzeń pomiędzy przewodami prowadzonymi w izolacji z pianki polietylenowej, a płytami styropianowymi należy wypełnić granulatem styropianowym do wysokości płyty styropianowej. Nie dopuszcza się wypełnienia innym materiałem, np. żwirem lub piaskiem.

W miejscu krzyżowania się rur, jeśli grubość betonu nad rurami będzie niższa niż 40 mm, należy warstwę wylewki ponad rurą bezwzględnie wzmocnić siatką. Pozwoli to uniknąć pęknięcia i rozpadu wylewki posadzkowej. Podejścia do grzejników łazienkowych i płytowych prowadzić w bruzdach ściennych. Zasilanie grzejnika od strony ściany.

Przewody prowadzone pod stropem wykonać ze spadkiem 0,3% w kierunku pomieszczenia kotłowni. W najniższych położonych punktach instalacji zamontować zawory spustowe.

7.6. Izolacja termiczna

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach ogrzewania powinna spełniać wymagania minimalne, określone w Warunkach Technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (zmiana wchodząca w życie z dniem 5 lipca 2013 roku).

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035[W/(m \cdot K)]$)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35do100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg lp.1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 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	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg lp.6 ułożone w posadzce	6mm
UWAGA: przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.		

Izolacje instalacji należy wykonać z materiałów i w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia (wyroby liniowe stosowane do cieplnej lub akustycznej izolacji przewodów wykonać z materiałów zapewniających nierozprzestrzenianie ognia tj. wyrobów klasy reakcji na ogień co najmniej BL z dodatkową klasyfikacją d0, przy czym warstwa izolacyjna elementów warstwowych powinna mieć klasę reakcji na ogień co najmniej E) – patrz załącznik nr 3 do rozporządzenia MI z 12.04.2002 r.

7.7. Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji

Odpowietrzenie instalacji c.o.

- W najwyższych punktach instalacji w kotłowni,

- na rozdzielaczach ogrzewania podłogowego za pomocą automatycznych odpowietrzników,

Odwodnienie instalacji c.o.

- przez zamontowanie zaworów spustowych na rozdzielaczach ogrzewania podłogowego,
- w najniższej położonych miejscach w kotłowni,

7.8. Zabezpieczenie instalacji c.o.

Projektowane systemy grzewcze zabezpieczone będą naczyniem wzbiórczym oraz zaworem bezpieczeństwa. Dobór elementów w technologii kotłowni.

7.9. Próby szczelności i odbiór

Badania szczelności instalacji należy przeprowadzić przed pomalowaniem elementów instalacji i wykonaniem izolacji termicznej. Badanie na zimno należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych. W czasie przeprowadzenia próby szczelności instalacji w stanie zimnym połączonym z płukaniem zładu wszystkie zawory przelotowe muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia. Płukanie prowadzić do momentu wypływu czystej wody.

Na 24 godziny przed próbą szczelności instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym czasie dokonać należy dokładnych oględzin całej instalacji.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno należy wyregulowaną instalację poddać próbie na gorąco.

Przed przystąpieniem do próby na gorąco budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin.

Wynik próby na gorąco uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdza się trwałych odkształceń.

Z próby ciśnieniowej wyłączyć naczynie wzbiórcze.

Nawadnianie instalacji i uzupełnianie zładu instalacji wg projektu kotłowni. W celu zapobieżenia odkładania się osadu wapnia i powstawaniu korozji wewnętrznej należy napełnić instalację wodą uzdatnioną. Jakość wody w systemie grzewczym powinna spełniać wymagania normy PN-93/C-04607.

Próby szczelności ogrzewania podłogowego należy wykonać przed wykonaniem wylewek.

UWAGI KOŃCOWE:

Montaż instalacji firmy Kan-Therm należy wykonać zgodnie z wytycznymi opracowanymi przez producenta. Wskazane jest zlecenie wykonania instalacji firmie przeszkolonej w systemie i posiadającej doświadczenie w tym systemie.

Wszystkie zmiany lub odstępstwa od projektu dotyczące zastosowanych materiałów czy rozwiązań powinny być uzgodnione z projektantem, ponieważ mogą one wiązać się z koniecznością ponownych obliczeń regulacji instalacji c.o. Minimalne wymagane parametry dla wszystkich elementów instalacji c.o. wynoszą 90°C i 0,6 MPa.

Na czas prób i płukania w miejsce zaworów automatycznej regulacji i urządzeń pomiarowych i zabezpieczających zamontować wstawki rurowe.

Rozruchu urządzeń dokonać z udziałem wykonawcy i przedstawiciela Inwestora.

7.10. Wytyczne branżowe

Branża budowlana – wykonawcza

Należy zaprojektować:

- przewidzieć miejsca dla szafek natynkowych pod rozdzielacze oraz wnęki w ścianach dla szafek podtynkowych
- konstrukcje wsporcze dla rurociągów, rozdzielaczy oraz urządzeń technologicznych
- otwory, przebiecia i bruzdy w przegrodach budowlanych

Branża elektryczna

Należy zaprojektować:

- instalację zasilania urządzeń, pomp, kotła

8. Instalacja wentylacji mechanicznej

W obiekcie zaprojektowano 2 systemy wentylacyjny nawiewno – wywiewne, obsługiwane przez centrale wentylacyjne o wydajności równej:

- NW1 - 610m³/h / 410m³/h (nawiew/wywiew) 200Pa. – obsługująca sale konf. Korytarz, pok. Trenera
- NW2 – 740m³/h / 740m³/h (nawiew/wywiew) 200Pa/150Pa – obsługująca pomieszczenia szatni i pryszniców

Zaprojektowano również oddzielny wyciąg z pomieszczeń WC o wydajności równej:

- WC1 – 200m³/h; 150Pa

System NW1 obsługiwać będzie pomieszczenia: Sali konferencyjnej, pomieszczenia socjalnego, pokoju trenera, magazynu oraz korytarz – ilości powietrza przedstawiono w pk-cie 8.1. . Realizowane to będzie przez centralę podwieszaną z nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła, nagrzewnicą kanałową (t_{naw}=20stC, 1,6kW) oraz chłodnicą kanałową freonową (t_{naw}=24stC przy t_{zew}=30stC; 2,3kW – rezerwa miejsca do późniejszego ewentualnego zamontowania), usytuowaną w przestrzeni przedsionka wg części rysunkowej. Nagrzewnica i chłodnica usytuowane na kanale wg części rysunkowej. O instalacji chłodnicy zdecyduje Inwestor na etapie wykonawczym. Należy zapewnić podłączenie odpływu skroplin do kanalizacji. Powietrze do systemu będzie pobierane z czerpni powietrza zlokalizowanej w ścianie zewnętrznej. Powietrze z centrali kierowane będzie siecią kanałów wentylacyjnych do nawiewników i nawiewane do obsługiwanych pomieszczeń za pomocą:

- kratk nawiewnych lub zaworów wentylacyjnych zlokalizowanych na kanałach wg części rysunkowej.
- kratk wywiewnych lub zaworów wentylacyjnych zlokalizowanych na kanałach wg części rysunkowej.

Wyrzut powietrza będzie realizowany przez wyrzutnię zlokalizowaną na dachu budynku wg części rysunkowej. W celu spełnienia wymagań odnośnie hałasu w obsługiwanych pomieszczeniach, przewiduje się montaż tłumików kanałowych za i przed centralą wentylacyjną. Przewidziano kratki wentylacyjne jako elementy nawiewne i wywiewne w poszczególnych pomieszczeniach. Do regulacji instalacji zaprojektowano przepustnice regulacyjne na odgałęzieniach i w kratkach wentylacyjnych.

Typ i rodzaj kratk należy ustalić z Architektem/projektantem wewnątrz na etapie projektu wykonawczego.

System NW2 obsługiwać będzie pomieszczenia: szatni i pryszniców – ilości powietrza przedstawiono w pk-cie 8.1. . Realizowane to będzie przez centralę podwieszaną z nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła, nagrzewnicą kanałową (t_{naw}=24stC, 1,7kW) oraz chłodnicą kanałową freonową (t_{naw}=24stC przy t_{zew}=30stC; 3kW – rezerwa miejsca do późniejszego ewentualnego zamontowania), usytuowaną w przestrzeni przedsionka wg części rysunkowej. Nagrzewnica i chłodnica usytuowane na kanale wg części rysunkowej. Należy zapewnić podłączenie odpływu skroplin do kanalizacji. O instalacji chłodnicy zdecyduje Inwestor na etapie wykonawczym. Powietrze do systemu

będzie pobierane z czerpni powietrza zlokalizowanej w ścianie zewnętrznej. Powietrze z centrali kierowane będzie siecią kanałów wentylacyjnych do nawiewników i nawiewane do obsługiwanych pomieszczeń za pomocą:

- zaworów wentylacyjnych zlokalizowanych na kanałach wg części rysunkowej.
- zaworów wentylacyjnych zlokalizowanych na kanałach wg części rysunkowej.

Wyrzut powietrza będzie realizowany przez wyrzutnię zlokalizowaną na dachu budynku wg części rysunkowej. W celu spełnienia wymagań odnośnie hałasu w obsługiwanych pomieszczeniach, przewiduje się montaż tłumików kanałowych za i przed centralą wentylacyjną. Przewidziano kratki wentylacyjne jako elementy nawiewne i wywiewne w poszczególnych pomieszczeniach. Do regulacji instalacji zaprojektowano przepustnice regulacyjne na odgałęzieniach i bezpośrednią regulację w zaworach wentylacyjnych.

Typ i rodzaj krątek należy ustalić z Architektem/projektantem wewnątrz na etapie projektu wykonawczego.

System WC1 obsługiwać będzie pomieszczenia MOP, WC i WC dla niepełnosprawnych. Realizowane to będzie przez wentylator dachowy zlokalizowany na dachu budynku nad obsługiwanymi pomieszczeniami. Wentylator należy wyposażyć w tłumiącą podstawę dachową, lub kanałowy tłumik szumu. Ostateczne rozwiązanie zostanie sprecyzowane na etapie projektu wykonawczego. Powietrze z pomieszczeń wyciągane będzie poprzez zawory wentylacyjne zamontowane w stropie pomieszczenia i systemem kanałów dostarczane do wentylatora dachowego i wyrzucanie ponad dach. Napływ powietrza do pomieszczeń na zasadzie podciśnienia z pomieszczeń sąsiednich (korytarz, hol) poprzez odpowiednie podcięcia w drzwiach - należy uwzględnić przy zamówieniu drzwi. Rozmieszczenie urządzeń wg części rysunkowej. Ilości powietrza wg tabeli bilansu powietrza.

8.1. Bilans powietrza

L.p.	Nr	Nazwa pomieszczenia	Pow.	Wys.	V _{kub} /V _{kub} /V _{kub}	V _n	Ilość osób	Ilość pow. z osób	Nn	Zespół	Vw	Nw	Zespół	UWAGI
			m ²	m	m ³	m ³ /h		m ³ /h	w/h	-	m ³ /h	w/h	-	-
PARTER														
1	1	Komunikacja	25,00	3,00	75,0	160			2,1	N1		0,0		
2	2	Hol	4,00	3,00	12,0				0,0	-		0,0	-	
3	3	WC	2,80	3,00	8,4				0,0		50	6,0	W2	
4	4	Prysznic	9,90	3,00	29,7	170			5,7	N2	320	10,8	W2	
5	5	szatnia	15,60	3,00	46,8	200			4,3	N2		0,0		
6	6	WC	3,10	3,00	9,3				0,0		50	5,4	WC1	
7	7	WC	3,10	3,00	9,3				0,0		50	5,4	WC1	
8	8	MOP	2,20	3,00	6,6				0,0		30	4,5	WC1	
9	9	WC NP.	5,30	3,00	15,9				0,0		50	3,1	WC1	
10	10	pom. techn.	7,20	3,00	21,6				0,0	Z		0,0		grawit
11	11	WC	3,10	3,00	9,3			0	0,0	N1	50	5,4	WC1	
12	12	sala konf.	20,40	3,00	61,2	400		0	6,5	N1	250	4,1	W1	
13	13	pom. Socj	9,10	3,00	27,3				0,0		110	4,0	W1	
14	14	trener	8,00	3,00	24,0	50			2,1	N1		0,0		
15	15	magazyn	9,10	3,00	27,3				0,0		50	1,8	W1	
16	16	szatnia	15,60	3,00	46,8	200		0	4,3	N2		0,0		
17	17	Prysznic	9,90	3,00	29,7	170			5,7	N2	320	10,8	W2	
18	18	wc	2,80	3,00	8,4			0	0,0		50	6,0	W2	
19	19	hol	4,00	3,00	12,0			0	0,0	-		0,0	-	

8.2. Izolacja termiczna

Przewody biegnące wewnątrz budynku:

- grubość izolacji 4 cm na nawiewie (kanały spiro i prostokątne), wełna mineralna na folii aluminiowej, kanały widoczne dodatkowo w obudowie z blachy.
- na wywiewie poddanemu odzyskowi ciepła: 3cm, wełna mineralna na folii aluminiowej, kanały widoczne dodatkowo w obudowie z blachy,
- minimalna grubość izolacji na przewodzie czepnym: 3 cm, (izolacja p.wilgociowa o zamkniętych porach)
- kanał wyrzutowy nie izolowany.
- Kanały wyciągowe i wyrzutowe z pomieszczeń WC: nieizolowane

Izolację należy wykonać z skalnej wełny mineralnej z jednostronną okładziną z folii aluminiowej. Izolowane widoczne kanały należy dodatkowo zabezpieczyć obudową z blachy wg wytycznych Architekta/projektanta wewnątrz..

8.3. Wymagania ogólne instalacji wentylacyjnej

Przewody wentylacji mechanicznej wykonane z blachy ocynkowanej typ A wg BN-8865-40 (grubość odpowiednia dla przekroju kanału). Kanały i kształtki łączone na nasuwki, uszczelki samoprzylepne ze spienionego kauczuku. Kanały wentylacyjne SPIRO, z blachy stalowej ocynkowanej, łączone kielichowo, z uszczelnieniem taśmą samoprzylepną. Podwieszenia kanałów na prętach gwintowanych z podkładkami gumowymi, lub na taśmach stalowych (wieszaki z przekładkami z gumy).

Mocowania kanałów do konstrukcji wsporczych z przekładkami z gumy. Wszelkie elementy instalacji należy wykonać w taki sposób, aby uniemożliwić przenoszenie drgań na konstrukcję budynku. W szczególności oprócz odpowiedniej konstrukcji wszelkich podpór i podwieszeń kanałów należy stosować odpowiednią izolację kanałów (owinięcie kanałów płytami ze spienionego PE lub gumy) w miejscach przejść przez przegrody budowlane.

Na wszystkich kanałach wentylacyjnych należy wykonać w odpowiednich odstępach szczelnie zamykane (wyposażone w firmowe dekle z uszczelkami) otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie kanałów.

Przed zamówieniem kratek wentylacyjnych, anemostatów lub zaworów należy bezwzględnie uzyskać pisemną informację od architekta określającą kolor każdego elementu. Wszystkie urządzenia mechaniczne należy odseparować od budynku oraz od instalacji w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu oraz przenoszenie drgań.

Izolowane widoczne kanały należy dodatkowo zabezpieczyć obudową z blachy (lub inną) wg wytycznych Architekta/projektanta wewnątrz.

W szczególności należy zastosować odpowiednie podstawy, wibroizolatory i przekładki tłumiące pomiędzy urządzeniami a elementami budynku, króćce elastyczne przewodów wentylacyjnych przy wentylatorach.

Urządzenia wentylacyjne powinny być wyposażone w elementy sterujące (skrzynki, regulatory) automatyki i wyłączniki serwisowe.

Wszystkie urządzenia muszą być montowane zgodnie z wytycznymi producenta.

8.4. Zestawienie urządzeń

Zestawienie urządzeń													
wentylacja													
lp	ozn.	opis	wydatek	spręż	Q _{gw}	Q _{gel}	moc el.	napiecie	prąd	L	S	H	masa
-	-	-			kW		kW	V	A	mm	mm	mm	kg
1	NW1	centr. Went. Nawiewno wywiewna z odzyskiem ciepła nawiew nagrz. kanałowa wywiew	m3/h 610 410	Pa 200 150			0,2 1,6 0,2	230 230	1,4 1,4	1270	1030	335	120
2	NW2	centr. Went. Nawiewno wywiewna z odzyskiem ciepła nawiew nagrz. kanałowa wywiew	m3/h 740 740	Pa 200 150			0,4 1,7 0,4	230 230	2,5 2,5	1530	1030	375	140
3	W	wentylator wywiewny dachowy	230	150			0,06	230	0,5				10
4		kurtyna powietrzna (grzewcza) elektryczna L=2m				15	0,6	400	2,6	2000			42
5		tłumik akustyczny i=100mm; dn160 L=1m 18dB 250Hz											19
6		tłumik akustyczny i=100mm; dn160 L=0,75m 14dB 250Hz											16
7		tłumik akustyczny i=100mm; dn160 L=0,5m 9dB 250Hz											12

8.5. Wytyczne branżowe

8.5.1. Branża budowlana – architektoniczna

- przewidzieć miejsca i przebiegi dla czerpni
- zapewnić przebiegi i podstawy dla montażu urządzeń dachowych
- zapewnić możliwość montażu konstrukcji wsporczych dla instalacji, rozdzielaczy oraz urządzeń technologicznych
- zapewnić otwory, przebiegi i bruzdy w przegrodach budowlanych
- zapewnić wykończenie przejść przez przegrody,

8.5.2. Branża elektryczna

Należy zaprojektować:

- instalację zasilania urządzeń,

9. Instalacja klimatyzacji (do zastosowania w przyszłości)

Przewidziano rezerwę miejsca na montaż chłodnic dla central wentylacyjnych. Dla chłodnic freonowych w centralach wentylacyjnych przewidziano instalację agregatów skraplających freonowych. Lokalizacja wg części rysunkowej opracowania. Ze względów budżetowych o zastosowaniu sytemu zdecyduje Inwestor na etapie realizacji.

W obiekcie przewidziano rezerwę miejsca na instalację klimatyzatorów miejscowych w systemie multisplit dla pomieszczenia Sali konferencyjnej i pokoju Trenera. O wyborze i zastosowaniu systemu zdecyduje Inwestor w terminie późniejszym.

W budynku przewidziano instalację z czynnikiem chłodniczym R410A (lub równorzędnym) zasilające klimatyzatory w pomieszczeniach budynku. Źródłem chłodu będzie agregat zewnętrzny zlokalizowany na zewnątrz budynku wg rysunku. W budynku przewidziano instalację klimatyzacji miejscowej opartych na jednostkach freonowych w systemie VRF.

O wyborze i zastosowaniu systemu zdecyduje Inwestor w terminie późniejszym.

Rozprowadzenie przewodów do klimatyzatorów zaprojektowano w systemie trójnikowym. Rozprowadzenie przewodów w suficie podwieszanym lub pod stropem.

Jednostki wewnętrzne to klimatyzatory kasetowe lub ściennie. Wszystkie jednostki wyposażone są w minimum trzy biegi wentylatora, filtr przeciwbakteryjny oraz pompkę skroplin. Sposób i rozwiązanie tego zagadnienia zostanie doprecyzowane na etapie projektu wykonawczego. Poziom ciśnienia akustycznego na średnim biegu jednostek wewnętrznych nie przekracza 35dB(A).

W chłodzonych pomieszczeniach przewiduje się chłodzenie do temperatury wewnętrznej 24°C przy Tzewn=30°C.

Systemy VRF należy montować zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną wraz z urządzeniem oraz zgodnie z wytycznymi producenta. Przejścia przez przegrody zewnętrzne wykonać jako szczelne

9.1. Przewody odprowadzające skropliny

Przewody odprowadzające skropliny należy wykonać z rur polipropylenowych. Przewody skroplin należy włączyć do trójnika pionu kanalizacji sanitarnej poprzez naczynie na skropliny z zasyfonowaniem i blokadą antyzapachową. Odprowadzenie skroplin z klimatyzatorów będzie odbywało się za pomocą pompek skroplin oraz grawitacyjnie.

Przewody odprowadzenia skroplin należy izolować otuliną na bazie kauczuku syntetycznego

9.2. Przewody chłodnicze

Czynnik chłodniczy (R410A lub równorzędny) rozprowadzany będzie przewodami miedzianymi łączonymi na lut twardy (linia cieczowa i gazowa). Przewody prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego.

Uchwyty podtrzymujące przewody chłodnicze nie powinny bezpośrednio obejmować przewodu: wymagany montaż wkładek gumowych lub owinięcie przewodu taśmą zapobiegającą ocieraniu się. Przewody miedziane izolować otuliną z pianki kauczukowej zabezpieczającą przed kondensacją pary wodnej. Dodatkowo przewody miedziane wraz z przewodem elektrycznym owinać termoizolacyjną taśmą wykończeniową od dołu do góry.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego (o ile takie występują) należy uszczelnić ognioochronną elastyczną masą uszczelniającą o klasie odporności ogniowej EI120 dla rur niepalnych, zgodnie z zasadami opisanymi w aprobacie technicznej materiału.

Przejścia przewodów instalacji przez stropy i ściany budynku poprowadzić w rurach ochronnych wypełnionych silikonem.

Przewody miedziane izolować zgodnie z wytycznymi producenta systemu. W przypadku braku wytycznych przyjąć izolację kauczukową, np. o współczynniku przewodzenia 0,04 W/m*K lub mniejszym, wytrzymująca temperatury powyżej 120°C, o grubościach podanych w tabeli.

Przewód chłodniczy. Zewnętrzna średnica mm (cale)	Zalecana minimalna grubość materiału izolacyjnego (mm)
6,35 (1/4")	13
9,52 (3/8")	14
12,70 (1/2")	15
15,88 (5/8")	16
19,05 (3/4")	16
22,22 (7/8")	17
28,58 (1-1/8")	18
34,92 (1-3/8")	18
41,27 (1-5/4")	19

Przewody instalacji klimatyzacji prowadzone na zewnątrz należy dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Przewody wewnątrz budynku które będą widoczne należy dodatkowo obudować wg wytycznych Architekta/projektanta wnętrz.

Całość systemu chłodzenia wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

Instalację przed napełnieniem należy przedmuchać sprężonym powietrzem

Należy zapewnić dostęp rewizyjny do połączeń freonu i skroplin do klimatyzatorów

9.3. Wytyczne branżowe

9.3.1. Branża budowlano – architektoniczna

K.M.R PIPES - ENGINEERING
ul. Jana Pawła II 24/68, 05-500 Piaseczno
kom: +48 662 882 671
biuro@kmr-pe.pl
NIP: 1230889302

- przewidzieć miejsca dla urządzeń
- zapewnić przebicia i podstawy dla montażu urządzeń
- zapewnić możliwość montażu konstrukcji wsporczych dla instalacji, rozdzielaczy oraz urządzeń technologicznych
- zapewnić otwory, przebicia i bruzdy w przegrodach budowlanych
- zapewnić wykończenie przejść przez przegrody,

9.3.2. Branża elektryczna

Należy zaprojektować:

-instalację zasilania urządzeń,

10. BIOZ

Zakres robot obejmuje:

- instalację wody zimnej i ciepłej,
- instalacje kanalizacji sanitarnej,
- instalację centralnego ogrzewania,
- instalację wentylacji mechanicznej,
- instalację gazową.

Podczas realizacji niniejszego zadania inwestycyjnego mogą wystąpić następujące zagrożenia dla zdrowia i życia pracowników:

- upadki przy pracach na wysokości,
- upadki przy przenoszeniu materiałów i urządzeń,
- urazy spowodowane nieuważnym użyciem sprzętu,
- porażenie prądem.

Kierownik budowy powinien wykonać plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120/2003).

Przed przystąpieniem do realizacji robot, kierownik budowy powinien zatrudnionym pracownikom wskazać zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robot.

Należy przeprowadzić instruktaż stanowiskowy w zakresie BHP, mogących wystąpić zagrożeniach, sposobach ich przeciwdziałania i postępowaniu w przypadku ich wystąpienia. Wszyscy zatrudnieni pracownicy muszą posiadać aktualne uprawnienia do wykonywania danego typu prac.

Przepisy BHP w zakresie montażu instalacji dotyczą właściwej organizacji stanowisk pracy, posługiwania się narzędziami technicznie sprawnymi, oraz właściwego transportu materiałów i urządzeń. Należy zaplanować drogę przemieszczania materiałów o większych gabarytach oraz, jeżeli zachodzi taka potrzeba oznaczyć ją i ustawić kierującego ruchem.

Stanowiska pracy powinny być uporządkowane i dobrze oświetlone.

Stanowiska pracy na wysokości (pomosty, drabiny) powinny być wykonane prawidłowo i zabezpieczone zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz dostosowane do rodzaju wykonywanych robot.

Pracownicy powinni być wyposażeni w odzież ochronną.

Wykonawca na wyposażeniu powinien posiadać podręczny sprzęt p.poż. oraz dysponować numerem telefonu do najbliższej jednostki Straży Pożarnej.

Całość robot należy wykonywać stosując się do zaleceń zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (Dz.U. nr 47/2003).

W czasie wykonywania robot powinien być pełniony nadzór czuwający nad przestrzeganiem warunków BHP i prawidłowym prowadzeniem robot.

Montaż instalacji należy wykonać zgodnie z wytycznymi opracowanymi przez producenta. Wskazane jest zlecenie wykonania instalacji firmie przeszkolonej w danym systemie i posiadającej doświadczenie.

11. Wytyczne BHP

- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie (certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną);
- montaż rurociągów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP;
- załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP;
- wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP.

12. Uwagi końcowe

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem i wymogami opracowań Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji – COBRTI Instal, zeszyty.

Montaż instalacji należy wykonać zgodnie z wytycznymi opracowanymi przez producenta. Wskazane jest zlecenie wykonania instalacji firmie przeszkolonej w danym systemie i posiadającej doświadczenie.

Wszystkie zmiany lub odstępstwa od projektu dotyczące zastosowanych materiałów czy rozwiązań powinny być uzgodnione z projektantem, ponieważ mogą one wiązać się z koniecznością ponownych obliczeń.