

PROJEKT WYKONAWCZY
Tom 03/1
INSTALACJE GRZEWCZE I CHŁODNICZE

Nazwa zamierzenia budowlanego:

**BUDOWA OBIEKTU WYSTAWIENNICZO-EDUKACYJNEGO ORAZ DWÓCH
BUDYNKÓW GOSPODARCZYCH NA TERENIE MUZEUM TREBLINKA. NIEMIECKI
NAZISTOWSKI OBÓZ ZAGŁADY I PRACY (1941-1944) WRAZ Z
ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ**

Adres i kategoria obiektu budowlanego:

Wólka Okrąglik 115
08-330 Kosów Lacki

kategoria obiektów budowlanych: IX i III

Numer działki, nazwa i numer obrębu ewidencyjnego:

Działka nr ew. 81/3
Obr. Wólka Okrąglik,
Gmina Kosów Lacki obszar wiejski
Powiat sokołowski

Inwestor:

Muzeum Treblinka. Niemiecki nazistowski obóz zagłady i obóz pracy (1941-1944).
Wólka Okrąglik 115, 08-330 Kosów Lacki

Jednostka projektowa:

Bujnowski Architekci sp. z o.o.
ul. Lwowska 17/5, 00-658 Warszawa

Projektanci:

Projektant: mgr inż. Beata Olejnik, nr upr.: MAZ/0474/PWOS/05
Sprawdzający: mgr inż. Agnieszka Bułas, nr upr.: MAZ/0480/PWOS/05

Data opracowania: grudzień 2022, Warszawa

SPIS TREŚCI

I.	SPIS RYSUNKÓW	3
II.	UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW	4
III.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW	8
IV.	INFORMACJE OGÓLNE	9
1.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	9
2.	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	9
3.	MATERIAŁY DO PROJEKTOWANIA.....	9
4.	CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU.	10
V.	OPIS TECHNICZNY	11
1.	INSTALACJE GRZEWCZE	11
1.1	Parametry powietrza zewnętrznego.	11
1.2	Parametry powietrza w pomieszczeniach.....	11
1.3	Bilans zapotrzebowania ciepła	11
1.4	Źródło ciepła	11
1.5	Systemy grzewcze.....	12
1.5.1	Instalacja grzewcza/chłodnicza podłogowa – CO1.....	12
1.5.2	Instalacja grzewcza podłogowa, grzejników wodnych – CO2.....	13
1.5.3	Instalacja ciepła technologicznego - CT	15
2.	INSTALACJE CHŁODNICZE	16
2.1	Parametry powietrza zewnętrznego.	16
2.2	Parametry powietrza w pomieszczeniach.....	16
2.3	Bilans zapotrzebowania chłodu	16
2.4	Źródło chłodu	16
2.5	Opis instalacji chłodniczych	16
2.5.4	Instalacja chłodnicza - CH	17
2.5.5	Instalacja grzewcza/chłodnicza podłogowa – CO1	18
3.	WYTCZNE WYKONANIA I MONTAŻU	18
3.1	Izolacja termiczna rurociągów.	18
3.2	Przejścia pożarowe instalacji c.o.	18
3.3	Wytyczne wykonania i montażu.....	19
4.	Wytyczne dla branż związanych	20
4.1.6	Wytyczne budowlane	20
4.1.7	Wytyczne elektryczne i automatyki	20
VI.	UWAGI KOŃCOWE	21
	TABELA nr 1 – Zestawienie zapotrzebowania mocy elektrycznej	
	TABELA nr 2 – Zestawienie urządzeń referencyjnych	

I. SPIS RYSUNKÓW

INSTALACJE GRZEWCZE I CHŁODNICZE		
LP	NUMER RYSUNKU	NAZWA RYSUNKU
1	PW-S-H-A-01	INSTALACJE GRZEWCZE I CHŁODNICZE RZUT POZIOMU -1 – BUDYNKE A
2	PW-S-H-A_B-02	INSTALACJE GRZEWCZE I CHŁODNICZE RZUT PARTERU – BUDYNKE A, B – CZĘŚĆ 1
3	PW-S-H-A-03	INSTALACJE GRZEWCZE I CHŁODNICZE RZUT DACHU – BUDYNKE A – CZĘŚĆ 2
4	PW-S-H-A-04	INSTALACJE GRZEWCZE I CHŁODNICZE RZUT DACHU – BUDYNKE A
5	PW-S-H-05	INSTALACJE GRZEWCZE I CHŁODNICZE SCHEMAT INSTALACJI CH, CT
6	PW-S-H-06	INSTALACJE GRZEWCZE I CHŁODNICZE SCHEMAT INSTALACJI CO2
7	PW-S-H-07	INSTALACJE GRZEWCZE I CHŁODNICZE SCHEMAT INSTALACJI CT _{cwu}

II. UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW

sygn. akt. MAZ/7131-7132/ 413 /05/S

Warszawa, dnia 30 grudnia 2005 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, z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt. 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1, ust. 3 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz 2016 z późn. 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.), **Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:**

Pani Beata Renata Olejnik**magister inżynier****urodzona dnia 30 lipca 1975 roku w Warszawie , córka Jana**

uzyskała

UPRAWNIENIA BUDOWLANE**nr MAZ/0474/PWOS/05**

**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 odwozie 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.

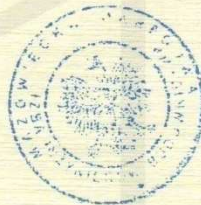
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

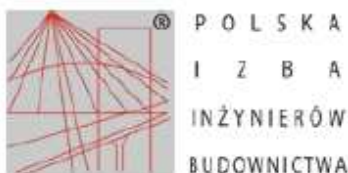
Skład Orzekający

1/ mgr inż. Ryszard Chaciński

2/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

3/ mgr inż. Irena Churska





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
MAZ-PT8-JBG-DC6 *

Pani BEATA RENATA OLEJNIK o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0173/06
adres zamieszkania ul. TRAKT LUBELSKI 284, 04-667 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-03-01 do 2023-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-02-03 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.





MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



sygn. akt. MAZ/7131-7132/416/05/S

Warszawa, dnia 30 grudnia 2005 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, z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt. 1-5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1, ust. 3 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz 2016 z późn. 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.), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

Pani Agnieszka Beata Bulas
magister inżynier
urodzona dnia 22 grudnia 1970 roku w Warszawie, córka Marka

uzyskała
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0480/PWOS/05

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
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 odwozie 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

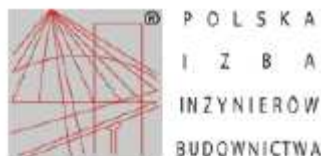
1/ mgr inż. Ryszard Chaciński

2/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

3/ mgr inż. Irena Churska

[Signature]
.....
[Signature]
.....
[Signature]
.....





Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
MAZ-E6H-R31-H4X *

Pani AGNIESZKA BEATA KIBLER - BUŁAS o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/1142/06
adres zamieszkania ul. RZĘDZIŃSKA 49A, 01-368 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-11-01 do 2023-04-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-11-14 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynność 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.pibb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



III. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

12 grudnia 2022 r.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane,
niniejszym oświadczam, że projekt wykonawczy:

**BUDOWA OBIEKTU WYSTAWIENNICZO-EDUKACYJNEGO ORAZ DWÓCH BUDYNKÓW
GOSPODARCZYCH NA TERENIE MUZEUM TREBLINKA. NIEMIECKI NAZISTOWSKI OBÓZ ZAGŁADY
I PRACY (1941-1944) WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ
TECHNICZNĄ**

działka nr ew. 81/3, obr. Wólka Okrąglik, Gmina Kosów Lacki obszar wiejski, Powiat sokołowski

opracowany dla :

Muzeum Treblinka. Niemiecki nazistowski obóz zagłady i obóz pracy (1941-1944).
Wólka Okrąglik 115, 08-330 Kosów Lacki

w branży :

INSTALACJE GRZEWCZE I CHŁODNICZE

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami
oraz zasadami wiedzy technicznej.

Podpis projektanta:

mgr inż. BEATA OLEJNIK
nr upr. MAZ/0474/PWOS/05

Podpis sprawdzającego:

mgr inż. AGNIESZKA BUŁAS
nr upr. MAZ/0480/PWOS/05

IV. INFORMACJE OGÓLNE

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Podstawą opracowania jest umowa pomiędzy Zleceniodawcą, a mprojekty.pl, B. Olejnik M. Olejnik Sp. J., ul. Trakt Lubelski 284, 04-667 Warszawa

2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji grzewczych i chłodniczych dla projektowanego Obiektu wystawienniczo-edukacyjnego na terenie „Muzeum Treblinka. Niemiecki nazistowski obóz zagłady i obóz pracy (1941-1944)” składającego się z trzech budynków: obiektu wystawienniczo-edukacyjnego oraz dwóch budynków gospodarczych wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu.

Obiekt zlokalizowany będzie na działce nr ew. 81/3, obr. Wólka Okrąglik, gmina Kosów Lacki, powiat sokołowski.

W zakres opracowania wchodzi:

- instalacje centralnego ogrzewania – CO;
- instalacja ciepła technologicznego – CT;
- instalacja ciepła na potrzeby CWU
- instalacje chłodnicze - CH

UWAGA!

WSKAZANE W PROJEKCIE WYKONAWCZYM MODELE I TYPY URZĄDZEŃ NALEŻY TRAKTOWAĆ JAKO PRODUKTY REFERENCYJNE. DO REALIZACJI INWESTYCJI NALEŻY ZASTOSOWAĆ PRODUKTY REKOMENDOWANE LUB RÓWNORZĘDNE POD WZGLĘDEM TECHNICZNYM.

3. MATERIAŁY DO PROJEKTOWANIA.

- Zlecenie Inwestora,
- Aktualne podkłady architektoniczne
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Opinie Rzeczników do spraw przeciwpożarowych, Sanepid i BHP,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019r., poz. 1065 z późn.zm.).
- POLSKIE NORMY – w zakresie zgodnym z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019r., poz. 1065 z późn.zm.):
 - PN-EN 12831-1:2017 Charakterystyka energetyczna budynków -- Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego -- Część 1: Obciążenie cieplne,.
 - PN-EN ISO 6946:2017 Komponenty budowlane I elementy budynku, Opór cieplny I współczynnik przenikania ciepła, metoda obliczania.
 - PN-EN ISO 13789:2017 Ciepłne właściwości użytkowe budynków -- Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację -- Metoda obliczania
- INNE NORMY I WYTYCZNE
 - Warunki techniczne wykonania I odbioru instalacji ogrzewczych COBRTI INSTAL ZESZYT 6

4. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU.

Przedmiotem inwestycji jest budowa obiektu wystawienniczo-edukacyjnego na terenie Muzeum Treblinka. Niemiecki nazistowski obóz zagłady i obóz pracy (1941-1944) składającego się z trzech budynków. Projektowane budynki to budynek wystawienniczo-edukacyjny wraz z dwoma budynkami gospodarczymi. Głównym celem inwestycji jest poszerzenie oferty wystawienniczo-edukacyjnej Muzeum w Treblince oraz zapewnienie odpowiedniej obsługi odwiedzających.

Budynek A o funkcji wystawienniczo-edukacyjnej składa się z 1 kondygnacji nadziemnej oraz 1 kondygnacji podziemnej. W poziomie parteru znajduje się hol główny, kasy i szatnie, sale wystawowe, sale edukacyjne, sala refleksji i ciszy oraz część biurowo-administracyjna. W poziomie podziemia znajdują się: sala edukacyjna, sala wykładowa, pomieszczenia techniczne i pomocnicze, sanitariaty oraz magazyn. Budynek obsługiwany będzie przez dwie klatki schodowe oraz jedną windę towarowo-osobową.

W budynku gospodarczym B w północno-zachodniej części terenu zlokalizowano pomieszczenie na odpady, punkt ochrony oraz magazyn gospodarczy.

W budynku gospodarczym C w południowej części terenu zlokalizowano magazyn gospodarczy. Budynki gospodarcze są jednokondygnacyjne, niepodpiwniczone.

Budynek podłączony będzie do miejskiej sieci wodociągowej. Odprowadzenie ścieków sanitarnych do własnej oczyszczalni ścieków. Źródłem ciepła będzie pompa ciepła woda-woda z gruntowym wymiennikiem ciepła w postaci odwiertów.

V. OPIS TECHNICZNY

1. INSTALACJE GRZEWCZE

1.1 Parametry powietrza zewnętrznego.

Parametry powietrza zewnętrznego zgodnie z normą PN-76/B-03420

Zima : strefa klimatyczna IV	$t_z = - 22 \text{ }^\circ\text{C}$, $\varphi_z = 100 \%$, $x_z = 0,7 \text{ g/kg}$, $i_z = - 4,9 \text{ kcal/kg}$
------------------------------	--

1.2 Parametry powietrza w pomieszczeniach.

a) zimą

Przestrzenie wystawiennicze, refleksji i ciszy	$t_p = 20^\circ\text{C}$
Sale edukacyjne, wielofunkcyjne	$t_p = 20^\circ\text{C}$
Hole, komunikacja, biura, ochrona	$t_p = 20^\circ\text{C}$
Sanitariaty, pom. gospodarcze	$t_p = 20^\circ\text{C}$
Klatki schodowe wewnętrzne	$t_p = 20^\circ\text{C}$
Pom techniczne	$t_p = 8^\circ\text{C}$
Pom. magazynowe	$t_p = 20^\circ\text{C} / 12^\circ\text{C}/\text{brak ogrzewania}$
Śmietnik	Brak ogrzewania

1.3 Bilans zapotrzebowania ciepła

Przewidywane zapotrzebowanie ciepła dla projektowanych budynków przedstawiono w poniższej tabeli.

	Zapotrzebowanie na ciepło
Przenikanie	38,1 kW
Wentylacja	61,7 kW
Razem – przyjęto do obliczeń	99,8 kW

1.4 Źródło ciepła

Głównym źródłem ciepła dla budynku będą pompy ciepła współpracujące z wymiennikiem gruntowym. Projektuje się dwie pompy ciepła firmy Trane, model CXWF 070, każda o mocy grzewczej 57,2kW i parametrami wody grzewczej 47/37st.C. Zespół pomp ciepła wyposażony będzie w pełną automatykę zasilającą – sterującą, składającą się z głównego sterownika pogodowego i układu sterującego wraz z niezbędnymi czujkami.

Dodatkowo przewidziano pompę ciepła powietrze-woda o mocy 5,0kW przeznaczoną na potrzeby podstawowego podgrzewania ciepłej wody użytkowej.

Pompy ciepła zlokalizowane zostaną w budynku A na kondygnacji -1: na potrzeby ogrzewania w pomieszczeniu maszynowni wentylacyjne oraz na potrzeby cwu w wydzielonym pomieszczeniu technicznym.

Instalacja w wymiennikowni zostanie wyposażona w niezbędną armaturę zapewniającą prawidłowe przygotowanie i zabezpieczenie instalacji.

1.5 Systemy grzewcze

Straty ciepła dla pomieszczeń projektowanych budynków pokrywane będą przez:

- ogrzewanie podłogowe (wykorzystywane także jako chłodzenie) – dla powierzchni wystawowych, edukacyjnych, sali wielofunkcyjnej, sali refleksji i ciszy,
- ogrzewanie podłogowe – dla powierzchni holi
- grzejniki wodne płytowe – dla pomieszczeń sanitarnych, pomocniczych, korytarzy
- klimakonwektory chłodząco-grzejące - dla pomieszczeń biurowych.

Przewidziano następujące instalacje:

- Instalacja grzewcza wymienników central wentylacyjnych i klimakonwektorów – instalacja CT
- Instalacja grzewcza/chłodnicza podłogowa – instalacja CO1
- Instalacja grzewcza podłogowa, grzejników wodnych – instalacja CO2

Każda z instalacji będzie zasilana z rozdzielacza znajdującego się w pom. wymiennikowni i wyposażona we własne układy pompowe i regulacyjne.

Zapotrzebowanie ciepła:

- Zapotrzebowanie ciepła na CT: $Q \cong 65\,200\text{ W}$
- Zapotrzebowanie ciepła na CO1 : $Q \cong 10\,900\text{ W}$
- Zapotrzebowanie ciepła na CO2: $Q \cong 24\,400\text{ W}$

1.5.1 Instalacja grzewcza/chłodnicza podłogowa – CO1

Zapotrzebowanie na ciepło instalacji c.o.	10,9 kW
Parametry pracy instalacji	31/25 °C

Zaprojektowano instalację ogrzewania/chłodzenia wodną pompową z rozdziałem dolnym obsługującą obieg zasilania ogrzewania/chłodzenia podłogowego.

Główne rozprowadzenie rurociągów w budynku zaprojektowano pod stropem kondygnacji -1 skąd pionami rurociągi zostaną doprowadzone do rozdzielaczy systemu podłogowego, np. typ InoxFlow UFN zlokalizowanych w szafkach podtynkowych. Rurociągi rozprowadzające oraz przewody do rozdzielaczy wykonane z rur PP-R STABI PN20 łączone przez zgrzewanie mufowe z atestem producenta i świadectwem odbioru wraz z kształtkami, podporami, podwieszeniami, punktami stałymi i mocowaniami.

Pętle ogrzewania podłogowego od rozdzielaczy typu UFN wykonane będą z rur PE-RT Blue Floor z osłoną EVOH 5-warstwową $T_{max}=70^{\circ}\text{C}$, $P_{max}=0,6\text{MPa}$ prod. Kan-Therm o średnicy 18x2,0.

Na zasilaniu przed każdym rozdzielaczem zaprojektowano zawory odcinające i regulacyjne a na powrocie zawory równoważące np. model STAD.

Sterowanie temperaturą w poszczególnych pomieszczeniach odbywać się będzie za pomocą zaworów regulacyjnych z siłownikami zlokalizowanych na przewodach zasilających rozdzielacze, połączonych z termostatem/regulatorem pomieszczeniowym.

W najwyższych punktach instalacji należy zamontować odpowietrzniki automatyczne, w najniższych punktach należy zapewnić odwodnienie rurociągów poprzez zawory spustowe. Rurociągi prowadzone z minimalnym spadkiem 0,3% w kierunku pionu lub rozdzielacza.

Poziomy rozprowadzające oraz piony poprowadzone zostały z zachowaniem kompensacji naturalnej, izolowane zgodnie z obowiązującymi przepisami aktualnych Warunków Technicznych – grubości podane w punkcie 3.1 niniejszego opracowania.

Na instalacji zastosowano izolację ciepłochronną np. ROCKWOOL 800 z wełny skalnej pokryta zbrojoną folią aluminiową w formie otuliny nakładanej na rurę wraz z materiałami montażowymi. Przewody

układane w warstwach wykończeniowych podłóg należy prowadzić w otulinie z pianki poliuretanowej o grubości 6 mm np. prod. Armacell lub inny równoważny technicznie.

Do izolacji cieplnej armatury i połączeń kołnierzowych stosować dwu lub wieloczęściowe kształtki izolacyjne wykonane z wełny skalnej lub z innego równoważnego materiału izolacyjnego. W budynku należy izolować zawory oraz inną występującą armaturę.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Obliczenia hydrauliczne i regulację instalacji ogrzewania/chłodzenia wykonano w oparciu o parametry techniczne systemu KAN-therm. Do projektu została wykorzystana rura BlueFloor 18 x 2,0. Zaprojektowano rozdzielacze systemowe InoxFlow UFN zlokalizowane w szafkach pod i nadtyrkowych. Ilość obiegów wg. rysunków.

Rozdzielacze ogrzewania podłogowego wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304 o profilu belki 5/4" wyposażone w:

- przyłącza do rozdzielacza GW 1",
- wyjścia na poszczególne obwody w postaci nypli GZ 3/4" z gniazdami Eurokonus, z rozstawem co 50 mm,
- przepływomierze regulacyjne na belce zasilającej,
- ręczne zawory spustowo-odpowietrzające w krańcach belek rozdzielacza,
- obejmy zabezpieczone przed korozją z wkładkami elastomerowymi zabezpieczającymi przed przenoszeniem drgań instalacji na konstrukcję budowlaną, wyposażone w minimum 2 otwory montażowe fi 8,5 mm.

Rozdzielacze muszą charakteryzować się rozstawem osi belek 235mm w pionie i co najmniej 25mm w poziomie co umożliwi doprowadzenie przewodów przyłącznych do górnej belki.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego wyposażone w systemy ogniochronne, przejścia rur przez ściany nie będące przegrodami ogniowymi zabezpieczyć tulejami ochronnymi.

1.5.2 Instalacja grzewcza podłogowa, grzejników wodnych – CO2

Zapotrzebowanie na ciepło instalacji c.o.	25,4 kW
Parametry pracy instalacji	45/35 °C

Zaprojektowano instalację ogrzewania wodną pompową z rozdziałem dolnym o parametrach 45/35°C, obsługującą obieg zasilania grzejników i ogrzewania podłogowego.

Główne rozprowadzenie rurociągów w budynku zaprojektowano pod stropem kondygnacji -1 skąd pionami zostaną doprowadzone do rozdzielaczy systemu grzejnikowego i systemu ogrzewania podłogowego zlokalizowanych w szafkach podtyrkowych lub nadtyrkowych.

Rurociągi rozprowadzające oraz podejścia do rozdzielaczy wykonane z rur PP-R STABI PN20 łączone przez zgrzewanie mufowe z atestem producenta i świadectwem odbioru wraz z kształtkami, podporami, podwieszeniami, punktami stałymi i mocowaniami.

Od rozdzielaczy grzejnikowych np. typu Inoxflow RVV do grzejników instalacja c.o. zostanie rozprowadzona w warstwach podłogowych. Rurociągi prowadzone w warstwach podłóg wykonane z rur wielowarstwowych PE-RT/Al./PE-RT do instalacji grzewczych, np. Ultra Line prod. Kanthrem. Typ połączeń – zaciskowe z nasuwana osiowo tuleją tworzywową PVDF.

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki stalowe płytowe z wbudowanymi zaworami typ KV, np. f-my VOGEL & NOOT. Każdy grzejnik typ KV zostanie wyposażony w głowicę termostatyczną z

ogranicznikiem temperatury 16 C. Na podłączeniu grzejnika typu KV montować podwójne przyłącze grzejnikowe Multiflex-F2 firmy Oventrop.

W instalacji ogrzewania podłogowego zastosowano rozdzielacze z układem mieszającym, np. typ. Inox flow UFST z grupą pompową z zaworem mieszającym trójdrogowym, prod. Kantherm.

Pętle ogrzewania podłogowego od rozdzielaczy typu UFST wykonane będą z rur PE-RT Blue Floor z osłoną EVOH 5-warstwową Tmax=70oC, Pmax=0,6MPa prod. Kantherm o średnicy 18x2,0. Sterowanie temperaturą w poszczególnych pomieszczeniach ogrzewanych instalacją podłogową odbywało się będzie za pomocą zaworów regulacyjnych z siłownikami zlokalizowanych na belkach rozdzielaczy, połączonych z termostatem/regulatorem pomieszczeniowym za pomocą listwy – system Basic+ firmy Kantherm.

Na zasileniu przed każdym rozdzielaczem zaprojektowano zawory odcinające a na powrocie zawory równoważące np. model STAD przewidziane w celu wyregulowania instalacji.

Rozdzielacze wyposażać w odpowietrzniki automatyczne. W najwyższych punktach instalacji montować samoczynne zawory odpowietrzające

Poziomy rozprowadzające oraz pionowe poprowadzone zostały z zachowaniem kompensacji naturalnej, izolowane zgodnie z obowiązującymi przepisami aktualnych Warunków Technicznych – grubości podane w punkcie 3.1 niniejszego opracowania.

Na instalacji zastosowano izolację ciepłochronną np. ROCKWOOL 800 z wełny skalnej pokryta zbrojoną folią aluminiową w formie otuliny nakładanej na rurę wraz z materiałami montażowymi.

Do izolacji cieplnej armatury i połączeń kołnierzowych stosować dwu lub wieloczęściowe kształtki izolacyjne wykonane z wełny skalnej lub z innego równoważnego materiału izolacyjnego. W budynku należy Izolować zawory oraz inną występującą armaturę.

Przewody układane w warstwach wykończeniowych podłóg należy prowadzić w otulinie z pianki poliuretanowej o grubości 6 mm np. prod. Armacell lub inny równoważny technicznie.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Obliczenia hydrauliczne i regulację instalacji ogrzewania podłogowego wykonano w oparciu o parametry techniczne systemu KAN-therm. Do projektu została wykorzystana rura BlueFloor 18 x 2,0.

Zaprojektowano rozdzielacze systemowe InoxFlow USFP zlokalizowane w szafkach pod lub nadtynkowych. Ilość obiegów wg. rysunków.

Rozdzielacze ogrzewania podłogowego wykonane ze stali nierdzewnej AISI 304 o profilu belki 5/4” wyposażone w:

- przyłącza do rozdzielacza GW 1”,
- wyjścia na poszczególne obwody w postaci nypli GZ ¾” z gniazdami Eurokonus, z rozstawem co 50 mm,
- pompę obiegową komutowaną elektronicznie o max. wysokości podnoszenia 6,0 m H₂O wraz z obejściem by-pass,
- zawory odcinające kulowe pomiędzy układem mieszającym a belkami rozdzielacza,
- przepływomierze regulacyjne 0 – 2,5 l/min z Kvs = 1,1 na belce zasilającej,
- zawory odcinające pod siłowniki elektryczne z gwintem M30x1,5 mm o skoku 4 mm i wymaganej sile zamknięcia 50 N o Kvs = 2,4 na belce powrotnej,
- ręczne zawory spustowo-odpowietrzające w krańcach belek rozdzielacza,
- obejmy zabezpieczone przed korozją z wkładkami elastomerowymi zabezpieczającymi przed przenoszeniem drgań instalacji na konstrukcję budowlaną, wyposażone w minimum 2 otwory montażowe fi 8,5 mm.

Rozdzielacze muszą charakteryzować się rozstawem osi belek 235mm w pionie i co najmniej 25mm w poziomie co umożliwi doprowadzenie przewodów przyłącznych do górnej belki.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego wyposażone w systemy ogniochronne, przejścia rur przez ściany nie będące przegrodami ogniowymi zabezpieczyć tulejami ochronnymi.

1.5.3 Instalacja ciepła technologicznego - CT

Zapotrzebowanie na ciepło instalacji c.t.	65,3 kW
Parametry pracy instalacji	45/35 °C

Instalacja dostarczy czynnik grzejny do nagrzewnic central klimatyzacyjnych, klimakonwektorów i do kurtyny powietrznej wodnej.

Centrale NW1, NW2 i NW3 zlokalizowane są w wydzielonym pomieszczeniu technicznym na kond. -1 natomiast centrala NW4 na dachu bezpośrednio nad obsługiwaną powierzchnią biurową. Centrale wyposażone są w nagrzewnice wodne zasilane wodą grzewczą o parametrach t_z/t_p - 45/35°C z rozdzielacza zasilanego z instalacji pomp ciepła. Nagrzewnice będą wyposażone w zawory regulacyjne 3-drogowe, pompy cyrkulacyjne i zestawy armatury odcinającej i kontrolno-pomiarowej. Węzły regulacyjno-pompowe do nagrzewnic zostaną zamontowane bezpośrednio przy centralach.

Pomieszczenia biurowe ogrzewane będą za pomocą klimakonwektorów grzewczo-chłodzących. Każde urządzenie będzie wyposażone w niezbędną armaturę odcinająco-regulacyjną. Sterowanie przepływem wody grzewczej przy użyciu zaworów regulacyjnych dwudrogowych przy każdym urządzeniu.

Nad drzwiami wejściowymi części biurowej zaprojektowano kurtynę powietrzną wodną. Kurtynę sterowaną kontaktronem, należy montować w suficie podwieszonym.

Instalację ciepła technologicznego zaprojektowano jako wodną, pompową, zamkniętą z rozdziałem dolnym. Obieg czynnika grzewczego zostanie wymuszony pompami obiegowymi zlokalizowanymi w pomieszczeniu wymiennikowni.

Poziomy rozprowadzające oraz piony zostaną wykonane z rur PP-R STABI PN20 łączone przez zgrzewanie mufowe z atestem producenta i świadectwem odbioru wraz z kształtkami, podporami, podwieszeniami, punktami stałymi i mocowaniami.

Poziomy rozprowadzające pod stropem kond. -1 i parteru (biura) oraz piony zaprojektowano przy zachowaniu kompensacji naturalnej, izolowane zgodnie z obowiązującymi przepisami aktualnych Warunków Technicznych – grubości podane w punkcie 3.1 niniejszego opracowania.

Rurociągi prowadzone będą z minimalnym spadkiem 0,3% w kierunku pionu w celu odwodnienia/ odpowietrzenia.

Izolacja termiczna np. ROCKWOOL 800 z wełny skalnej pokryta zbrojoną folią aluminiową w formie otuliny nakładanej na rurę wraz z materiałami montażowymi o grubościach spełniających obowiązujące przepisy – przytoczone w pkt. 3.1 niniejszego opracowania. Otulina niepalna, nierozprzestrzeniająca ognia np. prod. Rockwool lub innego równoważnego materiału izolacyjnego Rurociągi prowadzone po dachu zaprojektowano w izolacji termicznej w oplocie kabla grzewczego. Wszystkie rurociągi na dachu zostaną zabezpieczone płaszczem z blachy.

Wytyczne montażowe

Do izolacji cieplnej armatury i połączeń kołnierzowych stosować dwu lub wieloczęściowe zastosowano kształtki izolacyjne wykonane z wełny skalnej lub z innego równoważnego materiału izolacyjnego. W budynku należy izolować zawory oraz inną występującą armaturę.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego wyposażone w systemy ogniochronne, przejścia rur przez ściany nie będące przegrodami ogniowymi zabezpieczyć tulejami ochronnymi.

2. INSTALACJE CHŁODNICZE

2.1 Parametry powietrza zewnętrznego.

Parametry powietrza zewnętrznego zgodnie z normą PN-76/B-03420

Lato : strefa klimatyczna II	$t_z = 30 \text{ }^\circ\text{C}$, $\varphi_z = 45 \%$ $x_z = 11,9 \text{ g/kg}$, $i_z = 14,5 \text{ kcal/kg}$
------------------------------	---

2.2 Parametry powietrza w pomieszczeniach.

b) latem

Przestrzenie wystawiennicze, refleksji i ciszy	$t_p = 26^\circ\text{C}$
Sale edukacyjne, wielofunkcyjne	$t_p = 26^\circ\text{C}$
Biura, sala konferencyjna, biblioteka	$t_p = 24^\circ\text{C}$

2.3 Bilans zapotrzebowania chłodu

Przewidywane zapotrzebowanie chłodu dla budynku A przedstawiono w poniższej tabeli.

	Zapotrzebowanie chłodu
Zyski ciepła pomieszczeń	45,0 kW
Zapotrzebowanie chłodu dla wentylacji	38,3 kW
Przyjęto do obliczeń - razem	83,3 kW

Przyjęto zapotrzebowanie chłodu dla budynku, po przyjęciu współczynnika jednoczesności dla zysków ciepła na poziomie 0,9 (dla instalacji klimakonwektorów i chłodzenia podłogowego) – $Q_{ch} = 81,2 \text{ kW}$

2.4 Źródło chłodu

Głównym źródłem chłodu dla budynku będzie wymiennik gruntowy w postaci odwiertów (wymennik gruntowy poza zakresem opracowania) współpracujący z pomami ciepła woda-woda, np. firmy Trane, model CXWF 070. Zakłada się, uzyskanie parametrów instalacji chłodu pomp ciepła na poziomie 8/13st.C co pozwoli otrzymać temperatury 10/15st.c na instalacji chłodniczej obiektu.

Dwie pompy ciepła, każda o mocy chłodniczej ok. 45,0 kW, zlokalizowane zostaną na kondygnacji -1 budynku w pomieszczeniu maszynowni wentylacyjnej.

Instalacja w wymiennikowni zostanie wyposażona w niezbędną armaturę zapewniającą prawidłowe przygotowanie i zabezpieczenie instalacji.

2.5 Opis instalacji chłodniczych

Zyski ciepła w pomieszczeniach wystawowych i edukacyjnych budynku pokrywane będą przez powietrze wentylacyjne oraz instalację podłogową wykorzystywaną także jako ogrzewanie pomieszczeń zimą. W biurach urządzeniami chłodniczymi będą klimakonwektory grzewczo-chłodnicze. Zasilenie instalacji grzewczych i chłodniczych realizowane będzie z pomp ciepła współpracujących z wymiennikami gruntowymi.

Przewidziano następujące instalacje:

- Instalacja chłodnicza wymienników central wentylacyjnych i klimakonwektorów – instalacja CH

- Instalacja chłodnicza/grzewcza podłogowa – instalacja CO1

Zapotrzebowanie chłodu:

- Zapotrzebowanie chłodu na CH: $Q \cong 69\,400\text{ W}$
- Zapotrzebowanie chłodu na CO1: $Q \cong 13\,900\text{ W}$

Każda z instalacji będzie zasilana z rozdzielacza znajdującego się w pom. wymiennikowni i wyposażona we własne układy pompowe i regulacyjne.

2.5.4 Instalacja chłodnicza - CH

Zapotrzebowanie na ciepło instalacji c.t.	69,4 kW
Parametry pracy instalacji	10/15 °C

Instalacja dostarczy czynnik chłodniczy do chłodziń central klimatyzacyjnych i klimakonwektorów.

Centrale NW1, NW2 i NW3 zlokalizowane są w wydzielonym pomieszczeniu technicznym na kond. -1 natomiast centrala NW4 na dachu bezpośrednio nad obsługiwaną powierzchnią biurową. Centrale wyposażone są w chłodzińce wodne zasilane wodą chłodniczą o parametrach t_z/t_p - 10/15°C z rozdzielacza zasilanego z instalacji pomp ciepła. Chłodzińce będą wyposażone w zawory regulacyjne 3-drogowe i zestawy armatury odcinającej i kontrolno-pomiarowej. Węzły regulacyjne do chłodziń zostaną zamontowane bezpośrednio przy centralach.

Pomieszczenia biurowe chłodzone będą za pomocą klimakonwektorów grzewczo-chłodzących. Każde urządzenie będzie wyposażone w niezbędną armaturę odcinająco-regulacyjną. Sterowanie przepływem wody grzewczej przy użyciu zaworów regulacyjnych dwudrogowych przy każdym urządzeniu.

Instalację chłodniczą CH zaprojektowano jako wodną, pompową, zamkniętą z rozdziałem dolnym. Obieg czynnika chłodniczego zostanie wymuszony pompami obiegowymi zlokalizowanymi w pomieszczeniu wymiennikowni.

Poziomy rozprowadzające oraz piony zostaną wykonane z rur PP-R STABI PN20 łączone przez zgrzewanie mufowe z atestem producenta i świadectwem odbioru wraz z kształtkami, podporami, podwieszeniami, punktami stałymi i mocowaniami.

Poziomy rozprowadzające pod stropem kond. -1 i parteru (biura) oraz piony zaprojektowano przy zachowaniu kompensacji naturalnej.

Rurociągi prowadzone będą z minimalnym spadkiem 0,3% w kierunku pionu w celu odwodnienia/odpowietrzenia.

Izolacja termiczna np. TECLIT PS z wełny skalnej pokryta zbrojoną folią aluminiową w formie otuliny nakładanej na rurę wraz z materiałami montażowymi o grubościach spełniających obowiązujące przepisy – przytoczone w pkt. 3.1 niniejszego opracowania. Otulina niepalna, nierozprzestrzeniająca ognia np. prod. Rockwool lub innego równoważnego materiału izolacyjnego. Rurociągi prowadzone po dachu zaprojektowano w izolacji termicznej w oplocie kabla grzewczego. Wszystkie rurociągi na dachu zostaną zabezpieczone płaszczem z blachy.

Wytyczne montażowe

Do izolacji cieplnej armatury i połączeń kołnierzowych stosować dwu lub wieloczęściowe zastosowano kształtki izolacyjne wykonane z wełny skalnej lub z innego równoważnego materiału izolacyjnego. W budynku należy izolować zawory oraz inną występującą armaturę.

Montaż izolacji cieplnej rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego wyposażone w systemy ogniochronne, przejścia rur przez ściany nie będące przegrodami ogniowymi zabezpieczyć tulejami ochronnymi.

2.5.5 Instalacja grzewcza/chłodnicza podłogowa – CO1

Zapotrzebowanie na chłód instalacji CO1	13,9 kW
Parametry pracy instalacji	16/20 °C

Zaprojektowano instalację ogrzewania/chłodzenia wodną pompową z rozdziałem dolnym obsługującą obieg zasilania ogrzewania/chłodzenia podłogowego. Opis zgodnie z pkt. 1.5.1 niniejszego opracowania.

3. WYTCZNE WYKONANIA I MONTAŻU

3.1 Izolacja termiczna rurociągów.

Izolację przewodów wykonać otulinami o współczynniku przenikania ciepła nie mniejszym niż 0,035 W/(m x K). Na przewodach rozpraszających w garażu oraz pionach instalacyjnych wykonać izolację termiczną z otulin zapewniających nierozprzestrzenianie ognia.

Grubość izolacji termicznej przewodów zaprojektowano zgodnie z wymaganiami Warunków Technicznych, grubość izolacji wg poniższej tabeli.

Poz.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\alpha=0,035$ W/(m ² *K)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. lp.1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań pozycji 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 pozycji z lp. 1 - 4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań pozycji z lp. 1 - 4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	50% wymagań pozycji z lp. 1 - 4

3.2 Przejścia pożarowe instalacji c.o.

Przy przejściach przewodów c.o. przez przegrody oddzielające strefy pożarowe należy wykonać przepusty instalacyjne.

Przejścia i przepusty instalacyjne w ścianach i stropach oddzielenia przeciwpożarowego zabezpieczone będą do klasy odporności ogniowej (EI) wymaganej dla tych elementów. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, pomieszczenia zamkniętego, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.

Przejścia wykonać zgodnie z zaleceniami Producentów oraz stosownymi aprobatami technicznymi

Przejścia rur przez przegrody ogniowe należy wykonać w klasie odporności danej przegrody z zachowaniem wytycznych aprobaty technicznej ITB.

3.3 Wytyczne wykonania i montażu

Mocowania i podwieszenia wg wytycznych producenta.

Przewody instalacji grzewczych i chłodniczych należy prowadzić z minimalnym spadkiem w kierunku odwodnień. W najniższych punktach instalacji należy zamontować odwodnienia. W najwyższych punktach instalacji należy zastosować odpowietrzanie za pomocą automatycznych zaworów odpowietrzających.

Należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów.

W miejscach przejść przez przegrody budowlane zainstalować tuleje ochronne.

Całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, część II instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz instrukcjami producentów systemów rurociągów, armatury i urządzeń.

Po zamontowaniu instalacji należy ją poddać kilkakrotnemu płukaniu, a następnie napełnić wodą, dokładnie odpowietrzyć i po upływie 24 godzin poddać próbie ciśnieniowej na zimno na ciśnienie 0,9 MPa. Próbę należy przeprowadzić najpierw dla instalacji przy zamkniętych wszystkich zaworach na odgałęzieniach do grzejników.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby należy przeprowadzić próbę całej instalacji wg następującej procedury:

- wykonać próbę wstępną podczas której w czasie 30 min należy dwukrotnie wytworzyć ciśnienie w odstępach co 11min. (po ostatnim podniesieniu ciśnienia do wartości próbnej ciśnienie w badanej instalacji nie powinno obniżyć się o więcej niż 0,6 bara)
- bezpośrednio po tym należy wykonać próbę zasadniczą trwającą dwie godziny (w tym czasie ciśnienie nie powinno obniżyć się o więcej niż 0,2 bara)
- podczas trwania powyższej próby należy również wizualnie sprawdzić szczelność złącz.
- po uzyskaniu pozytywnych rezultatów prób na zimno należy przeprowadzić próbę na gorąco.

Armatura i urządzenia muszą posiadać aktualne atesty i świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Piony i poziomy mocować typowymi obejmami w odległościach podanych w warunkach technicznych BN-64/9055-01. Przy prowadzeniu przewodów rozprowadzających wykorzystać układy samokompensujące. Przewody poziome prowadzone będą ze spadkiem, w najniższych miejscach prowadzenia instalacji zostaną zapewnione odwodnienia, a w najwyższych odpowietrzenia instalacji.

Ogrzewanie podłogowe

Wężownice ogrzewania podłogowego wykonać z rur z kopolimeru octanowego polietylenu opornego na wysokie temperatury (prod. wg DIN 16833), z zabezpieczeniem przed dyfuzją tlenu powłoką w postaci folii wykonanej z alkoholu etylowinylowego (EVOH), w konstrukcji pięciowarstwowej. Kolektory/rozdzielacze ogrzewania podłogowego zaprojektowano jako element systemowy, z regulacją za pośrednictwem przepływomierzy lub zaworów regulacyjnych, montowanych na jednej z belek rozdzielacza oraz automatycznymi odpowietrznikami i zaworami spustowymi. Połączenia przewodów z rozdzielaczem wykonać za pomocą systemowych kształtek mosiężnych (śrubunków) z przeciętym pierścieniem. Zastosowane rury i kształtki powinny posiadać wszystkie właściwości zgodne z wytycznymi producenta.

Ogrzewanie podłogowe wykonać w systemie mokrym, stosując mocowanie rur spinkami.

Po obwodzie pomieszczenia rozwinąć taśmę brzegową. Jako poziomą warstwę izolującą dla posadzek na gruncie zaprojektowano płytę styropianową o grubości 10cm, układaną na wierzchnią warstwę chudego betonu. W przypadku wystąpienia możliwości podciągania wody przez grunt lub niewielkiej głębokości występowania wód gruntowych należy zastosować oddzielenie warstwy izolującej folią PE. Na styropian należy rozłożyć matę wyznaczającą rozstaw montażu rur do maty. Wężownice należy montować za pomocą spinek tworzywowych, zaczynając od rozdzielacza. Rury mocować do folii spinkami w odległości od 35-50cm. Rozstaw pętli oraz ich długość według graficznej części opracowania. W miejscach, gdzie przez powierzchnie posadzeki przechodzi duża liczba przyłączy do płaszczyzn grzewczych, przy jednoczesnym braku możliwości zachowania rozstawów wynikających z obliczeń projektu, zaleca się zastosowanie izolacji termicznej wykonanej z pianki polietylenowej o grubości 6mm bądź przyłącza

przewodzić w rurze osłonowej typu PESZEL. Połączenia przewodów z rozdzielaczem wykonać za pomocą systemowych kształtek mosiężnych (śrubunków) z przeciętym pierścieniem. Dokręcanie złączy wykonać za pomocą klucza dynamometrycznego w celu uniknięcia zerwania gwintu w wyniku nadmiernej siły. Dylatacje wykonać z profili piankowych, ze spienionego PE o grubości 8mm, montowanych do podłoża na specjalnym uchwycie montażowym. W miejscach występowania pozornych dylatacji, np. oddzielenie płyt grzewczych o łącznej powierzchni mniejszej niż 36m², dopuszcza się wykonanie takiego oddzielenia płaszczyzn grzewczych poprzez nacięcie szlichty na głębokość ok. 5cm. Szerokość nacięcia ok. 3mm. Ubytek materiału wypełnić po zastygnięciu wylewki oraz przeprowadzeniu procesu wygrzewania, żywicą epoksydową. Należy przestrzegać dylatacji wyznaczonych w graficznej części opracowania. Wylewkę wykonać jako cementową, z dodatkiem plastyfikatora do betonu (proporcje według wytycznych producenta) oraz zbrojenia rozproszonego w postaci włókna bądź wiór tworzywowych. Grubość warstwy min 4,5cm nad wierzch rury. Całość układać na wykonanej instalacji, napełnionej czynnikiem (powietrze lub woda) pod ciśnieniem ok. 3bar. Wstępny rozruch instalacji wykonać po 21 dniach od momentu wykonania, utrzymując przez trzy dni temperaturę zasilania ok. 25 st. C. Po tym okresie podnieść do temperatury zasilania określonej w opracowaniu i utrzymać ją przez kolejne pięć dni. Następnie schładzać co 24h o 10 st. C do 25 st. C. Po wykonaniu wygrzewania płytę grzewczą należy osuszyć poprzez podniesienie temperatury zasilania o 10 st. C przez 24h do temperatury 55 st. C i utrzymywaniu jej przez kolejne 12 dni. Proces ten ma na celu usunięcie wilgoci z posadzki, tak by poziom wilgoci w posadzce nie przekraczał 20% przy zastosowaniu okładziny wierzchniej w postaci drewna.

4. Wytyczne dla branż związanych

4.1.6 Wytyczne budowlane

- Wykonać zagłębienia i otwory w przegrodach budowlanych.
- Wykonać postumenty o wysokości 10cm pod pompy ciepła instalacji ogrzewania i chłodzenia.

4.1.7 Wytyczne elektryczne i automatyki

Należy wykonać doprowadzenie zasilania do (wg tabeli nr 1):

- pomp ciepła instalacji ogrzewania i cwu, pomp obiegowych.
- rozdzielaczy ogrzewania i chłodzenia podłogowego, klimakonwektorów, kurtyny powietrznej

Pozostałe urządzenia należy podłączyć do rozdzielni elektrycznej zgodnie z projektem elektrycznym.

VI. UWAGI KOŃCOWE

Rysunki powinny być rozpatrywane łącznie z opisem technicznym i specyfikacją materiałów. Informacje zawarte na rysunkach, w opisie technicznym i w specyfikacji materiałów umożliwiają zapoznanie się ze specyfiką budynku i zastosowanych w nich rozwiązaniach instalacyjnych oraz wymaganymi standardami.

Podstawę do wykonania wszelkich instalacji będą stanowić projekty wykonawcze. Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym, Warunkami Technicznymi, innymi obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami powołanymi w obowiązujących przepisach, normami i innymi dokumentami wskazanymi w Projekcie, Wymaganiami technicznymi COBRTI Instal oraz zgodnie ze sztuką budowlaną. Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych Aprobat Technicznych i/lub Certyfikatów Zgodności wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń – zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem CE lub znakiem budowlanym – zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami. W czasie prac należy zapewnić spełnienie wymagań przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, przepisów sanitarnych, przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych, i innych. Wszelkie prace mogą być prowadzone jedynie przez wykwalifikowany personel legitymujący się wymaganymi uprawnieniami.

UWAGA:

WSZELKIE ZMIANY W TRAKCIE REALIZACJI OBIEKTU WYMAGAJĄ AKCEPTACJI PROJEKTANTA. REALIZACJA NIEZGODNA Z PROJEKTEM ZWALNIA PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT I PRZENOSI TĘ ODPOWIEDZIALNOŚĆ NA WYKONAWCĘ.

mgr inż. Beata Olejnik

upr. nr MAZ/0474/PWOS/05
MAZ/IS/0173/06

TABELA nr 1 - Zestawienie zapotrzebowania mocy elektrycznej

L.P.	BRANŻA	OZN. URZĄDZ.	RODZAJ URZĄDZENIA	CO OBSŁUGUJE	LOKALIZACJA URZĄDZ.		TRYB PRACY	ZAPOTRZEBOWANIE					UWAGI
					POM.	KONDYG.		CIEPŁO	CHŁÓD	MOC ZAINSTALOWANA			
										N	U	I	
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[14]	[15]	[16]	[17]	[18]	[19]
—	—	—	—	—	—	—	—	kW	kW	kW	V	A	—
1.	H	FC	klimakonwektor	instalacje grzewcze i chłodnicze	-	-	24h/d	-	-	0,60	230	-	6 urzadz., każde N=100W
2.	H	PCg	pompa ciepła (gruntowa)	instalacja grzewcza i chłodnicza	T03	-1	24h/d	99,8	81,2	43,00	3x400	73,20	2 urzadz., każde N=21,5kW, I=36,6A, Istart=161,9A
3.	H	PCcwu	pompa ciepła (powietrzna)	instalacja ciepłej wody	-	dach	24/d	-	-	10,00	3x400	-	
4.	H	-	pompy obiegowe	instalacja grzewcza i chłodnicza	T.03	-1	24/d	-	-	5,00	230	-	
5.	H	Rco	pompy obiegowe	pompy obiegowe rozdzielaczy ogrzewania podłogowego	-	-	24/d/zima	-	-	0,60	230	-	5 urzadz., każde N=50W, dotyczy rozdzielaczy: Rco03, Rco04, Rco07, Rco08, Rco12
6.	H	KPw	kurtyna powietrzna	korytarz	0.20	0	24/d/zima	5,3	-	0,34	230	2,30	
7.	H	ZCWU	zasobnik cwu	instalacja ciepłej wody	U.03	-1	24/d/zima	-	-	2,40	3x400	-	zasilenie grzałki elektrycznej zasobnika