

SPIS TREŚCI

I WSTĘP	3
1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
II OPIS TECHNICZNY.....	4
3. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GRZEWCO – CHŁODZĄCA	4
3.1. INSTALACJA GRZEWCO-CHŁODZĄCA	4
3.2. INSTALACJA MAT GRZEWCO-CHŁODZĄCYCH	5
3.3. KRZYWA OGRZEWANIA I CHŁODZENIA	5
3.4. PRÓBA CIŚNIENIA I UWAGI OGÓLNE	6
3.5. KOMPENSACJA	7
3.6. IZOLACJA OCHRONNA	7
3.7. ODPOWIERZENIE, ODWODNIENIE I REGULACJA	7
3.8. ARMATURA.....	8
3.9. PRZEJŚCIE RUR PRZEZ PRZEGRODY P.Poż	8
3.10. CZYNNIK GRZEWczy CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	8
4. UWAGI OGÓLNE.....	9
III CZĘŚĆ RYSUNKOWA	10

I WSTĘP

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- dokumentacja architektoniczna
- obowiązujące normy, przepisy, zarządzenia i wytyczne projektowania
- uzgodnienia międzybranżowe
- uzgodnienia z Inwestorem

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie zawiera projekt techniczny:

- Instalacji grzewczo-chłodzącej

UWAGA:

Przywołane nazwy urządzeń należy traktować jako określenie standardu wykonania i parametrów techniczno-użytkowych. Dopuszcza się montaż innych urządzeń pod warunkiem dotrzymania parametrów.

3. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GRZEWczo – CHŁODZĄCA

3.1. Instalacja grzewczo-chłodząca

Dla projektowanego budynku zaprojektowano instalację grzewczo-chłodzącą zasilaną z projektowanego źródła ciepła oraz chłodu

Instalację projektuje się jako pompową w układzie zamkniętym, dwururową, **wodną** instalację centralnego ogrzewania i chłodzenia. Elementem grzejnym i chłodzącym będzie instalacja mat kapilarnych grzewczo/chłodzących.

Projektuje się 2 **obieg**i grzewczo-chłodzące o następujących parametrach:

- a) **Obieg nr 1**– obieg instalacji mat kapilarnych grzewczo-chłodzących na klatce „B”

Parametry w trybie grzania

○ Temperatura zasilania/powrotu	38/33°C
○ Moc grzewcza	11,41kW
○ Ciśnienie dyspozycyjne	57,0 kPa
○ Wydajność	1,981 m³/h

Parametry w trybie chłodzenia

○ Temperatura zasilania/powrotu	17/20°C
○ Moc chłodnicza	6,05 kW
○ Ciśnienie dyspozycyjne	55,0 kPa
○ Wydajność	1,734 m³/h

- b) **Obieg nr 2**– obieg instalacji mat kapilarnych grzewczo-chłodzących na klatce „A”

Parametry w trybie grzania

○ Temperatura zasilania/powrotu	38/33°C
○ Moc grzewcza	11,41kW
○ Ciśnienie dyspozycyjne	51,0 kPa
○ Wydajność	1,981 m³/h

Parametry w trybie chłodzenia

○ Temperatura zasilania/powrotu	17/20°C
○ Moc chłodnicza	6,05 kW
○ Ciśnienie dyspozycyjne	49,0 kPa
○ Wydajność	1,734 m³/h

Instalację zaprojektowano z rur:

PE-Xc/AL/PE(wielowarstwowa)(budowa rury zapewnia wysoką odporność na ciśnienie, temperaturę i korozję, a dodatkowa warstwa folii aluminiowej tworzy barierę dyfuzyjną oraz znacząco zmniejsza wydłużalność termiczną) - przewody doprowadzające czynnik grzewczy do rozdzielaczy mat kapilarnych, przewody tranzytowe, łączące instalację z projektowaną kotłownią.

Rurociągi stalowe KAN-therm Steel lub rurociągi miedziane – w obrębie pomieszczenia kotłowni.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany i strop), należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodu w ścianie lub stropie. Przestrzeń między tuleją a przewodem należy wypełnić materiałem plastycznym lub elastycznym, niepowodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie.

3.2. Instalacja mat grzewczo-chłodzących

Parametr grzewczy oraz chłodniczy obiegu mat grzewczo-chłodzących:

- a) **38/33°C** – w trybie grzania
- b) **17/20°C** – w trybie chłodzenia

W wybranych pomieszczeniach ogrzewanych i chłodzonych na parterze i piętrze budynku ogrzewanie oraz chłodzenie za pomocą sufitowych mat kapilarnych typu K.– firmy Beka lub równoważnych.

Maty kapilarne grzewcze/chłodzące montowane są głównie w suficie montaż pod stropem zgodnie z częścią rysunkową. Rozmieszczenie, podłączenie w poszczególne obiegi oraz wymiary mat kapilarnych zgodnie z częścią rysunkową. Przewody PE-Xc do pojedynczych mat jak i do kilku mat połączonych w jeden obieg grzewczy bezwzględnie podłączyć w **układzie Tichelmann**.

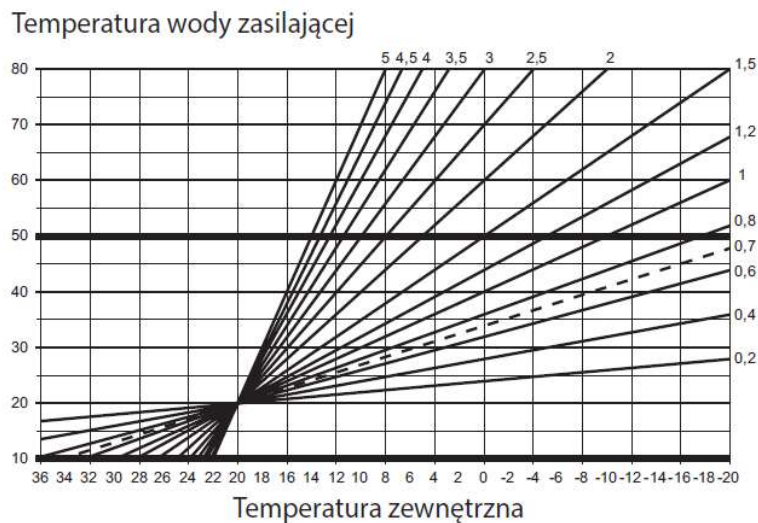
Główne przewody zasilające rozdzielacze wykonać w systemie zaciskowym np. **firmy KanTherm** i prowadzić pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszanego. W miejscach przejścia rur przez ścianę szachtu instalacyjnego, zaizolować masą p.poż. o odpowiedniej klasie odporności ogniowej np. „Hilti”, jeśli są wymogi budynku p.poż.

Mieszkania ogrzewane/chłodzone pasywnie matami kapilarnymi należy wyposażyć w indywidualne termostaty **kompatybilne z systemem KNX budynku w przypadku zastosowania**. Termostat pokazuje na wyświetlaczu temperaturę otoczenia, nastawę temperatury lub wilgotność względną i czas. Ustawienia można zmienić za pomocą umieszczonych z przodu przycisków +/- . Inne ustawienia to m.in. harmonogram. Termostaty zamontować w miejscu reprezentacyjnym nie zasłoniętym na wysokości około 1,5 m, nie narażonym na wpływ bezpośredniego promieniowania słonecznego, ciepła, urządzeń elektrycznych itp.

Sterowanie całego układu grzewczo/chłodzącego będzie niezależne po stronie pierwotnej (źródło ciepła i chłodu) oraz po stronie wtórnej (instalacja dystrybucji ciepła i chłodu).

3.3. Krzywa ogrzewania i chłodzenia

Na poniższym wykresie przedstawiono krzywe ogrzewania i chłodzenia przykładowego regulatora pogodowego. Wykres ukazuje obliczoną temperaturę wody zasilającej przy różnych wartościach temperatury zewnętrznej. Regulator pogodowy wykorzystuje wybraną krzywą do sterowania zaworem mieszającym, który z kolei dostosowuje temperaturę wody zasilającej do potrzeb systemu.



Dodatkowo nad zadaną temperaturą czuwają zawory mieszające trójdrogowe zamontowane w pomieszczeniu źródła ciepła i chłodu, temperatura mieszania nieprzekraczalna dla grzania wynosi 38°C, natomiast dla chłodzenia 16°C. Sterowanie poszczególnych obiegów grzewczych i chłodzących odbywa się za pomocą zaworów regulacyjnych z napędami elektrycznymi na obiegach zasilających, do napędów elektrycznych są podłączone termostaty pomieszczeniowe, które z kolei są zamontowane we wszystkich strefach grzewczo/chłodzących.

3.4. Próba ciśnienia i uwagi ogólne

Wykonaną instalację grzewczo-chłodzącą należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno oraz na gorąco zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Całość prac wykonać zgodnie z projektem technicznym, przepisami BHP oraz sztuką budowlaną.

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej korozji, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem. Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła i chłodu. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej. Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe i przewodowe powinny być całkowicie otwarte.

Próba wstępna – instalację wewnętrzną poddać działaniu ciśnienia próbnego równego 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego dla instalacji zimnej wody oraz ciepłej wody użytkowej. Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się więcej niż o 0,6 bara.

Próba główna – bezpośrednio po próbie wstępnej należy przeprowadzić 120-minutową próbę główną. W tym czasie ciśnienie próbne pozostałe po próbie wstępnej nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar. W przypadku wystąpienia jakichkolwiek przecieków podczas przeprowadzenia próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania szczelności na zimno, badań zabezpieczeń instalacji oraz przeprowadzeniu regulacji montażowej i eksploatacyjnej w niezbędnym zakresie można przeprowadzić badania szczelności instalacji na gorąco.

3.5. Kompensacja

Instalację z rur należy prowadzić w posadzce w sposób umożliwiający samokompensację. Przewody należy układać łagodnymi łukami oraz w izolacji termicznej w celu redukcji strat ciśnienia oraz umożliwienia samokompensacji przewodów instalacji centralnego ogrzewania i chłodzenia. Dla instalacji prowadzonych w przestrzeni pod stropowej należy wykonać kompensację oraz lokalizację punktów stałych zgodnie z wytycznymi producenta dobranego systemu.

3.6. Izolacja ochronna

Izolację ochronną dla instalacji grzewczo-chłodzącej wykonać z np. izolacji z PE prod. Thermaflex, grubość izolacji zgodnie z warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Rurociągi izolować otuliną z zgodnie z tabelą 2.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m*K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Przewody i armatura wg poz.1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań poz. 1-4
5	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	100% wymagań poz. 1-4

Uwaga:

1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

3.7. Odpowietrzenie, odwodnienie i regulacja

Należy zamontować odpowietrzniki w najwyższych punktach instalacji. Odpowietrzenie odbywać się będzie też przez odpowietrzniki automatyczne przy rozdzielaczach.

Odwodnienie instalacji poprzez zawór spustowy przy źródle ciepła i chłodu. Wodę w razie konieczności należy wydmuchać przy pomocy sprężarki. Napełnianie zładu instalacji centralnego ogrzewania/chłodu poprzez przygotowane zawory przy źródle ciepła. Zawory do napełniania i opróżniania zładu instalacji grzewczej oraz instalacji chłodzenia należy zamontować w najbardziej dogodnym miejscu, odpływ należy zasyfonować.

Regulacja odbywać się będzie również za pomocą nastaw wstępnych, przy przepływomierzach na rozdzielaczach.

UWAGA: Do każdego zaworu regulacyjnego należy przymocować kartkę na której opisać należy: typ zaworu, średnicę oraz jego projektowaną nastawę.

3.8. Armatura

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Armatura po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armatura odcinająca grzybkowa montowana na podejściu pionów, a także na gałęziach powinna być zainstalowana w takim położeniu aby przy napełnianiu instalacji woda napływała „pod grzybek”. Nie dotyczy to zaworów grzybkowych dla których producent dopuścił przepływ wody w obu kierunkach. Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach.

- a) Podłączenie instalacji centralnego ogrzewania do rozdzielacza należy wyposażyć w zawory odcinające. Regulacja poszczególnych pętli odbywać się będzie za pomocą przepływomierzy na rozdzielaczach ogrzewania/chłodzenia płaszczyznowego.
- b) Całą armaturę należy wykonać w klasie PN6

3.9. Przejście rur przez przegrody P.Poż

Wszelkie przejścia rur grzewczych przez przegrody wydzielenia pożarowego wykonać za pomocą zabezpieczeń p.poż. o klasie odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność ogniowa przegrody budowlanej, w której zabezpieczenie będzie montowane.

3.10. Czynnik grzewczy centralnego ogrzewania.

Dla wewnętrznej instalacji c.o. czynnikiem grzewczym będzie woda, która w zamkniętym obiegu grzewczym powinna być uzdatniona zgodnie z normą PN-85 C-04601.

4. UWAGI OGÓLNE

- Wszelkie prace należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” oraz w zgodzie z zasadami BHP i ochrony ppoż., a także zgodnie z „Rozporządzeniem M.G.P. i B. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. Nr 75/2002).
- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia winny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz wymagane prawem atesty.
- Wykonawca instalacji powinien posiadać uprawnienia i przeszkolenie (certyfikat) w systemach rur, przewodów i urządzeń, w których będzie realizowana instalacja.
- Posadowienie i montaż urządzeń za pomocą konstrukcji i elementów montażowych dedykowanych przez producentów urządzeń
- Znajdujące się w dokumentacji projektowej opisy i rysunki należy rozpatrywać wspólnie, uzupełniając tj. elementy wysłowione, a nieopisane należy traktować jako integralny element projektu i odwrotnie.
- W ramach realizacji wszelkich prac i instalacji opisanych w niniejszym opracowaniu należy bezwzględnie dokonywać wszelkich ustaleń z Zamawiającym oraz przez cały okres trwania wszystkich prac przewidzieć należy konieczność przeprowadzania konsultacji i ustaleń
- Przed przystąpieniem do prac montażowych należy zapoznać się dokładnie z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami, z DTR urządzeń oraz wytycznymi producentów.
- W przypadku zaistnienia problemów technicznych w trakcie realizacji należy je konsultować z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.
- W celu obiektywnego sprawdzenia zakończenia prac trzeba wykonać odpowiednie badania oraz kontrole.
- Po wykonaniu prac należy sprawdzić ich kompletność, a także czy zostały wykonane zgodnie z projektem oraz obowiązującymi przepisami i czy możliwa jest obsługa wszystkich urządzeń w celu konserwacji lub ewentualnej naprawy. Należy sprawdzić czystość instalacji oraz kompletność wszystkich wymaganych dokumentów:
 - protokoły odbiorów częściowych;
 - świadectwa i certyfikaty świadczące o dopuszczeniu urządzeń do stosowania w budownictwie oraz na znak bezpieczeństwa (obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów – dopuszczeń, certyfikatów – wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania, oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami); gwarancje;
 - Instrukcja Obsługi, która zawiera wymagania dotyczące obsługi oraz wytyczne dotyczące zachowania założonych parametrów.

Projektował:

Sprawdził:

.....
mgr inż. Marcin Woźniak

WKP/0250/P00S/05

DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W
ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH,
GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH

.....
mgr inż. Ryszard Niestrawski

UAN-8386/67/87 i UAN-8386/40/90

DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANymi BEZ
OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI SIECI I INSTALACJE SANITARNE

III CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1	rys nr	ICO-01	RZUT PRZYZIEMIA – Instalacja dystrybucji C.O.	1:100
2	rys nr	ICO-02	RZUT PIĘTRA – Instalacja dystrybucji C.O.	1:100
3	rys nr	ICO-03	RZUT PRZYZIEMIA – Instalacja obiegów O.P.	1:100
4	rys nr	ICO-04	RZUT PIĘTRA – Instalacja obiegów O.P.	1:100