

PROJEKT WYKONAWCZY

INSTALACJA C.O. i C.T.

- ETAP I

Spis treści

CZĘŚĆ OPISOWA	2
1. PRZEDMIOT INWESTYCJI	2
2. ADRES INWESTYCJI	2
3. PODSTAWA OPRACOWANIA	2
4. PROJEKTOWANA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	2
5. PROJEKTOWANA INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO	4
6. PRÓBA SZCZELNOŚCI	5
7. IZOLACJA TERMICZNA	5
8. ZABEZPIECZENIE P.POŻ.	6
9. PODPORY RUROCIĄGÓW	6
10. WYMAGANIA I ZALECENIA	6
11. WYTYCZNE BRANŻOWE	7
12. UWAGI KOŃCOWE	8

SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Nazwa rysunku	Skala	Nr rys.
1	RZUT PIWNIC - INSTALACJA C.O.	1:100	E.I_CO-1
2	RZUT PARTERU - INSTALACJA C.O.	1:100	E.I_CO-2
3	RZUT 1 PIĘTRA - INSTALACJA C.O.	1:100	E.I_CO-3
4	RZUT 2 PIĘTRA - INSTALACJA C.O.	1:100	E.I_CO-4
5	RZUT DACHU - INSTALACJA C.O.	1:100	E.I_CO-5
6	ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O. CZ. I	----	E.I_CO-6
7	ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O. CZ. II	----	E.I_CO-7
8	ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.T.	----	E.I_CO-8
9	DETAL PODŁĄCZENIA NAGRZEWNICY CENTRALI WENTYLACYJNEJ	----	E.I_CO-9

CZEŚĆ OPISOWA

1. PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego dla etapu I.

UWAGA!

Wszystkie podane w niniejszej dokumentacji nazwy i typy wraz z nazwami producentów urządzeń i materiałów zostały przyjęte w celu określenia ich parametrów technicznych i standardów i należy traktować je jako przykładowe - ze względu na zasady ustawy Prawo Zamówień Publicznych, a zwłaszcza art. 29 do 31. Wynika z niego prawo projektanta do skróconego podania charakterystyk technicznych poprzez podanie symbolu handlowego, co wcale nie oznacza konkretnego producenta wyrobu. Natomiast na etapie ofertowania przez potencjalnych Wykonawców oznacza, że dopuszcza się zaoferowanie / zastosowanie równoważnych urządzeń innych producentów, pod warunkiem zachowania równoważnych istotnych parametrów techniczno-eksploatacyjnych tych urządzeń, z zapewnieniem uzyskania wszelkich wymaganych uzgodnień w tym również zgody przedstawicieli Inwestora i Biura Projektowego.

2. ADRES INWESTYCJI

BUDOWA POWIATOWEGO CENTRUM ZDROWIA WE WŁOCŁAWKU
87-000 Włocławek, ul. Wyszyńskiego;
Dz. nr: 21/2, 21/8, 21/9, 21/10, 21/11, 21/12, 21/13, 21/14
KM35 obręb 0350 Włocławek

3. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Mapa do celów projektowych,
- Projekt budowlany,
- Wytyczne i program Inwestora,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Obowiązujące normy i przepisy prawa,

4. PROJEKTOWANA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Projektowana instalacja c.o. zasilana będzie wodą grzewczą o parametrach 70/50°C. Źródło ciepła stanowić będzie projektowany węzeł ciepła na potrzeby c.o., c.w.u oraz ciepła technologicznego do celów wentylacji mechanicznej. Projekt węzła ciepła wg oddzielnego opracowania w zakresie dostawcy ciepła.

Instalację dla części etapu II należy zakorkować za ścianą p.poż oddzielającą poszczególne etapy – zgodnie z częścią rysunkową.

Główne rozprowadzenie instalacji zaprojektowano poziomami prowadzonymi pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszanego na poszczególnych kondygnacjach. Na odejściach na kondygnacje z pionów stosować zawory odcinające + zawory równoważące. Przed każdym rozdzielaczem stosować zawory odcinające wraz z zaworem równoważącym. Rozdzielacz uzbroić w automatyczne odpowietrzniki oraz zawory spustowe.

Bilans ciepła

- Sumaryczna strata ciepła na potrzeby instalacji c.o. dla budynku została obliczona zgodnie z PN-EN-1283 i wynosi 189,824 kW. Budynek objęty opracowaniem znajduje się w III strefie klimatycznej gdzie w okresie zimowym temperatura obliczeniowa wynosi -20°C. W celu wykonania obliczeń użyto oprogramowania firmy Instal-soft.
- Sumaryczne zapotrzebowanie ciepła na cele podgrzania c.w.u. 100,0 kW
- Sumaryczne zapotrzebowanie ciepła na cele c.t. 368,4 kW

Bilans CWU

Przewidywana liczba osób w nowym obiekcie w ciągu godziny do 310 osób;
Założono w ciągu 1 dnia pracy 1500 osób:

$$Q_{\text{śrd}} = 1500 \cdot 0,016 = 24,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{śrh}} = 24,0/12 = 2,00 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$N_h = 9,32 \cdot 1500^{-0,244} = 1,56$$

$$Q_{\text{maxh}} = 2,00 \cdot 1,56 = 3,12 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zapotrzebowanie na cwu wynosi max 50% Q_{maxh}

$$Q = [(3,12 \cdot 0,5) \cdot 4,2 \cdot 998,3 \cdot 55] / 3600 = 99,9 \text{ kW}$$

Sumaryczne zapotrzebowanie ciepła na cele podgrzania c.w.u. 100,00 kW

Opór instalacji cwu wynosi ok. 40 kPa. Wymagane minimalne ciśnienie dla instalacji cwu wynosi 50 kPa.

Rurociągi

W projekcie przyjęto wykonanie instalacji z rur:

- Ze stali czarnej bez szwu łączonej poprzez spawanie jako piony instalacji c.o. oraz instalacje c.t.
- Ze stali niskowęglowej czarnej zewnętrznie ocynkowanej łączonej metodą zaciskania jako główne rozprowadzenia instalacji c.o. na poszczególnych kondygnacjach w przestrzeni sufitów podwieszanych do rozdzielaczy
- tworzywa sztucznego wielowarstwowe stabilizowane prowadzone w warstwach posadzkowych, brzdach ściennych jako podejścia do poszczególnych grzejników od rozdzielaczy

Zaprojektowany sposób prowadzenia rurociągów zapewnia ich kompensację.

Grzejniki

Jako elementy grzejne zaprojektowano grzejniki płytowe higieniczne zasilane od dołu oraz drabinkowe w pomieszczeniach sanitarnych. Na rzutach kondygnacji podano stratę ciepła poszczególnych pomieszczeń, którą muszą pokryć zastosowane grzejniki. Grzejniki zgodnie z Dz. U. Nr 116 należy montować zachowując następujące minimalne odległości monta-

żowe: tył grzejnika nie bliżej niż 10 cm od lica wykończonej ściany, spód grzejnika nie niżej niż 10 cm od posadzki. W celu prawidłowego rozdziału ciepła należy dokonać wstępnego ustawienia nastaw zaworów termostatycznych zamontowanych przed każdym grzejnikiem.

Armatura

- zawory regulacyjne – na odejściach instalacji na poszczególne kondygnacje od głównego pionu c.o. oraz do rozdzielaczy zawór równoważący
- wkładki zaworowe zintegrowane wraz z grzejnikami
- zawory odcinające
- zawory odpowietrzające oraz spustowe

5. PROJEKTOWANA INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

Źródłem ciepła na potrzeby ciepła technologicznego będzie projektowany węzeł ciepłą zasilany z miejskiej sieci ciepłowniczej zlokalizowany na poziomie piwnicy (projekt węzła ciepłą stanowi odrębne opracowanie). Zaprojektowana instalacja c.t. zasilana będzie wodą grzewczą o temperaturze 60/40°C. Instalacja prowadzona będzie w szachcie na poziom +2p następnie rozprowadzić w przestrzeni sufitów podwieszanych, podejścia przez dach wykonać bezpośrednio pod nagrzewnice central wentylacyjnych. Po wyjściu na dach instalacja prowadzona będzie do central wentylacyjnych przy każdej centrali zastosowano układ regulacyjny – szczegół wg. części rysunkowej. Instalację na dachu prowadzić z kablami grzejnymi oraz oblauchować.

Zgodnie z doбором central wentylacyjnych (kart katalogowych) opracowano poniższe zestawienie mocy grzewczej dla central wentylacyjnych.

Lp.	Urządzenie	Przeznaczenie	Lokalizacja	Zapotrzebowanie mocy grzewczej [kW]	Strata ciśnienia na nagrzewnicy [kPa]	Zasilanie	Powrót
1	NW1 – ETAP I	+2P.	Dach	43,7	1,21	60°C	40°C
2	NW2 – ETAP II	Sale operacyjne/ zabiegowe +2p.	Dach	72,1	2,95		
3	NW3 – ETAP I	+1P.	Dach	56,4	1,90		
4	NW4 – ETAP I	±0P.	Dach	86,7	2,48		
5	NW5 – ETAP I	-1P.	Dach	73,6	3,04		
6	NW6 – ETAP II	Sterylizatornia	Dach	35,9	2,81		
				368,4			

Opór instalacji c.t. po stronie pierwotnej wynosi ok. 35 kPa. Wymagane minimalne ciśnienie dla instalacji cwu wynosi 40 kPa.

Instalację dla części etapu II należy zakorkować za ścianą p.poz oddzielającą poszczególne etapy – zgodnie z częścią rysunkową.

6. PRÓBA SZCZELNOŚCI

Wszystkie instalacje muszą być poddane próbie szczelności przed zaizolowaniem i malowaniem miejsc łączenia elementów. Ciśnienie próby wynosi min. 6 bar. Z uwagi na swoje właściwości rury wielowarstwowych rozszerzają się podczas próby pod wpływem ciśnienia i temperatury. Ze względu na duże wahania ciśnienia występujące tylko na skutek zmiany temperatury (zmiana o 10 K powoduje zmianę ciśnienia o 0,5 - 1,0 bara) należy podczas próby utrzymywać w miarę możliwości stałą temperaturę medium próbnego. Próba szczelności wykonywana jest w dwóch etapach.

Próbę na zimno przeprowadzić na ciśnienie 6 bar większe od roboczego. Ustawić ciśnienie próby i po 10 min. odtworzyć je. Po kolejnych 10 min. czynność powtarzamy. Próba trwa 30 min. W czasie następnych 30 min po zakończeniu próby wstępnej ciśnienie nie może spaść więcej niż o ok. 0,6 bara. W instalacji nie mogą występować żadne przecieki. Próbę wstępną przeprowadzić dwukrotnie w odstępie 10 min. Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności na gorąco i regulację instalacji. Szczegółowy opis wykonania prób szczelności wg. Wymagań Technicznych Cobrti Instal część 6 Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych.

7. IZOLACJA TERMICZNA

Instalacja centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego

Rurociągi należy izolować otulinami – grubość izolacji zgodnie

z „ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY I BUDOWNICTWA

z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/(m·K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg	50% wymagań z poz. 1-4

	poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone we-wnątrz budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na ze-wnątrz budynku ²⁾	100 % wymagań z poz. 1-4
<p>Uwaga:</p> <p>¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.</p> <p>²⁾ izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.</p>		

8. ZABEZPIECZENIE P.POŻ.

Przeście instalacji przez przegrody budowlane stanowiące odporność ogniową należy zabezpieczyć za pomocą typowych rozwiązań np. opasek p.poż oraz odpowiednich mas zgodnie z DTR producenta.

9. PODPORY RUROCIĄGÓW

Rurociągi instalacji wodnych mocowane będą do stropu i ścian za pomocą typowych prefabrykowanych zawiesi.

10. WYMAGANIA I ZALECENIA

- Podczas montażu i eksploatacji instalacji należy zwracać bezwzględnie uwagę na przestrzeganie przepisów BHP dotyczących montażu instalacji na wysokości oraz pracy urządzeniach pod napięciem elektrycznym.
- Montaż i odbiór instalacji należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i DTR urządzeń i zastosowanych materiałów. Rozruch kompleksowy powinien nastąpić po zakończeniu montażu instalacji w budynku. Do odbioru technicznego należy przystąpić po wykonaniu instalacji i zgłoszeniu gotowości do odbioru. Odbiór obejmuje sprawdzenie kompletności wyposażenia i prawidłowości działania instalacji. Sprawdzenie działania obejmuje po wielogodzinnej pracy próbnej z zasady następujące czynności:
 - sprawdzenie wartości temp. i ciśnienia w instalacjach wodnych i wentylacyjnych, ich zgodności z projektem, wymaganiami zastosowanych materiałów i urządzeń
 - porównanie wartości zmierzonych z danymi wyszczególnionymi w zamówieniu urządzeń kontrolę działania urządzeń regulacyjny

- sprawdzenie wartości zadziałania wszelkich urządzeń zabezpieczających i pomiarowych oraz ich poprawnego montażu
- sprawdzenie prawidłowości rozmieszczenia urządzeń napełniających i spustowych z uwagi na ich łatwy dostęp.
- Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych w projekcie jest właściwa jej eksploatacja. Urządzenia są przystosowane do pracy automatycznej w ograniczonym zakresie, zatem niezbędny jest fachowy nadzór nad instalacjami podczas eksploatacji. Do utrzymania gotowości eksploatacyjnej instalacje i muszą być poddawane regularnej konserwacji. Obsługa i konserwacja powinny wykonywane przez personel z odpowiednimi kwalifikacjami zawodowymi zgodnie z obsługi użytkownika oraz dokumentacjami urządzeń i użytych materiałów. Należy zwrócić uwagę na następujące punkty:
 - szczelność połączeń rurociągów i urządzeń,
 - kontrolę pracy urządzeń w tym wszelkich zabezpieczeń,
 - kontrolę temperatur i ciśnienia mediów z uwagi na dopuszczalne parametry wytrzymałościowe wbudowanych materiałów i urządzeń,
 - sprawdzenie prowadzenia książki obsługi.
- Wykonawca przygotowuje procedurę płukania i prób dla wszystkich instalacji rurowych wchodzących w zakres Robót. Procedura ma podawać, które ciągi rur zostaną sprawdzone w każdej z prób oraz wartość ciśnienia próbnego. Procedurę należy przedłożyć Inspektorowi do zatwierdzenia na co najmniej dwa tygodnie przed planowanym rozpoczęciem prób ciśnieniowych. Nie należy wykonywać prób hydrostatycznych zanim płukanie instalacji nie odbędzie się w sposób zadowalający dla klienta.
- Po pomyślnych próbach całą instalację (część spawaną z rur czarnych) należy oczyścić do II stopnia czystości zgodnie z normą PN-H-97050 a następnie pomalować farbą miniową do gruntowania i dwukrotnie emalią. Łączna grubość warstw winna wynosić ok. 0.1 mm.
- Regulacja instalacji c.o. oraz c.t. za pośrednictwem zaworów równoważących - nastawy podane w części rysunkowej.
Wszelkie niezgodności należy bezwzględnie zgłaszać odpowiednim służbom nadzoru zakładowego.

11. WYTYCZNE BRANŻOWE

Branża elektryczna

Należy zapewnić:

- Zasilanie kabli grzejnych na instalacjach ciepła technologicznego w części dachowej.

Branża budowlana

- Wykonać otwory w dachu, stropie i ścianach do prowadzenia instalacji, następnie otwory te zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych.

- Zapewnić dojsćie serwisowe do wszystkich elementów instalacji sanitarnych, wymagających okresowej regulacji, przeglądu itp.

12. UWAGI KOŃCOWE

- Część graficzna stanowi integralną część projektu.
- Traktując ten projekt jako kompleksowy, należy w nim uwzględnić wszystkie elementy rysunki, opisy a także to co nie zostało określone szczegółowo ale jest niezbędne do właściwego wykonania instalacji i funkcjonowania budynku.
- Wszystkie elementy ujęte w opisie a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie winny być traktowane tak jakby były ujęte w obu.
- Projekty rozpatrywać łącznie z projektami branżowymi.
- Wszelkie prace montażowe powinny być prowadzone przez pracowników posiadających odpowiednie przeszkolenie i kwalifikacje.

Prace na placu robót powinny być wykonywane zgodnie z następującymi przepisami:

- Norma: „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II – Instalacje sanitarne”.
- Instrukcje Montażowe dostawców rur i dostawców urządzeń.
- Przepisy BHP i przepisy przeciwpożarowe.

PROJEKTANT

mgr inż. Adam Lal
nr upr.: MAP/0223/POOS/11
w specjalności sanitarnej
MAP/IS/0392/11

SPRAWDZAJĄCY

mgr inż. Karina Leitner
nr upr.: MAP/0229/POOS/12
w specjalności sanitarnej
MAP/IS/0353/12

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA