

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. DANE OGÓLNE

- 1.1. Zakres opracowania**
- 1.2. Podstawa opracowania**

2. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

- 2.1. Źródło zasilania**
- 2.2. Opis projektowanej instalacji**
- 2.3. Przewody**
- 2.4. Armatura**
- 2.5. Odwodnienie i odpowietrzenie instalacji**
- 2.6. Izolacja termiczna**
- 2.7. Zabezpieczenie antykorozyjne**
- 2.8. Montaż instalacji**
- 2.9. Próby ciśnieniowe**
- 2.10. Przejścia p.poż.**
- 2.11. Tabele**

3. UWAGI

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys nr CT/1	Instalacja c.t. – rzut piwnicy	Skala 1:100
Rys nr CT/2	Instalacja c.t. – rzut poddasza	Skala 1:100
Rys nr CT/3	Instalacja c.t. – schemat instalacji	Skala -

1. DANE OGÓLNE

1.1. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest instalacja ciepła technologicznego dla **obiektu zabytkowego Akademii Zamojskiej w Zamościu**.

1.2. Podstawa opracowania

- Podkłady architektoniczno – budowlane
- Wytyczne ochrony przeciwpożarowej
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Obowiązujące normy i przepisy

2. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

2.1. Źródło zasilania

Źródłem ciepła dla Instalacji ciepła technologicznego zasilającej nagrzewnice powietrza jest węzeł cieplny zlokalizowany na poziomie piwnicy w budynku. Węzeł cieplny nie jest przedmiotem opracowania.

2.2. Opis projektowanej instalacji

Źródłem ciepła dla instalacji c.t. (zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Dalkia Wschód – Zakład Zamość dn.12.07.2013 r. nr ZZ/312/2375/2013) dla instalacji c.t. będzie projektowany węzeł wymiennikowy zlokalizowany w pomieszczeniu istniejącego węzła c.o. W-43. Węzeł wymiennikowy dla potrzeb c.t. poza zakresem opracowania. Projektuje się instalację pompową dwururową. Instalacja ciepła technologicznego doprowadza czynnik grzewczy (woda) do 6- ciu nagrzewnic w centralach wentylacyjnych zlokalizowanych na poddaszu w pomieszczeniach technicznych. Nagrzewnice będą wyposażone w pompy oraz zawory trójdrogowe mieszające z siłownikiem montowane na zasilaniu. Pracą zaworów będą sterowały kanałowe czujniki temperatury umieszczone w kanałach wentylacyjnych poszczególnych systemów. Przewody poziome rozprowadzone zostaną w kanale podpodłogowym na poziomie parteru. Doprowadzenie do nagrzewnic czterema pionami prowadzonymi równolegle z pionami c.o. w wspólnych szachtach.

Zapotrzebowanie na ciepło nagrzewnic wodnych: **145,0kW**

Parametry czynnika: **80/60 °C**

2.3. Przewody

Rury stalowe bez szwu przewodowe według PN-80/H-74209 z usuniętym wpływem posiadające świadectwo badania jakości ZETOM.

Rury prowadzić ze spadkiem 3 ‰ zgodnie z częścią projektową rysunku. Parametry pracy: dopuszczalne ciśnienie robocze przy temperaturze $T_{\max} = 120^{\circ}\text{C}$ dla $p_{\text{rob}} = 16 \text{ bar}$

2.4. Armatura

Zaprojektowano armaturę instalacji zasilania nagrzewnic o połączeniach gwintowanych. Zawory na spustach przyjęto jako zawory o połączeniach gwintowanych. Na zasilaniu każdej nagrzewnicy od dołu zaprojektowano filtr, zawór regulacyjny, odwodnienie, manotermometry i manometr. Przy nagrzewnicach w obiegu mieszającym przewidziano zastosowanie pomp oraz zaworów trójdrogowych mieszających z siłownikiem współpracującym z kanałowym czujnikiem temperatury umieszczonym na kanale wentylacyjnym. Parametry dobranych zaworów zamieszczono w tabelach poniżej. Do regulacji hydraulicznej instalacji ciepła technologicznego zastosowano zawory równoważące z cyfrową nastawą wstępną z króćcami pomiarowymi umożliwiającymi pomiar spadku ciśnienia, przepływu i temperatury wraz z funkcją odcięcia. Na głównych gałęziach zastosowano i zawory odcinające o średnicy równej średnicy rurociągu na którym są montowane. Średnice i lokalizację armatury przedstawiono w części rysunkowej.

2.5. Odwodnienie i odpowietrzenie instalacji

Odwodnienie instalacji c.t. przez zawory spustowe przy nagrzewnicach i rozdzielaczach. Przewody spustowe doprowadzić nad lejki zamontowane na wspólnym przewodzie odpływowym dn 50 sprowadzonym nad najbliższą kratkę ściekową. Odpowietrzenie instalacji przewidziano przez zbiorniki odpowietrzające oraz przez automatyczne odpowietrzniki pływakowe z zaworem stopowym. Rozmieszczenie automatycznych odpowietrzników i zaworów spustowych pokazano w części rysunkowej projektu.

2.6. Izolacja termiczna

Wszystkie przewody rozprowadzające należy zaizolować cieplnie izolacją współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda=0,035\text{W/mK}$ zgodnie z Dz.U.nr 201 poz.1238 z 6 listopada 2008r. i wymaganiami producenta izolacji oraz oznakować zgodnie z wymogami PN-70/N-02170.

Minimalne grubości warstwy izolacji właściwej na przewodach rozprowadzających instalacji:

Rodzaj przewodu lub komponentu	Grubość warstwy izolacyjnej
mm	mm
Średnica wewnętrzna do 22mm	20
Średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm	30

Średnica wewnętrzna od 35mm do 50mm	40
Średnica wewnętrzna od 50mm do 100mm	50

W przypadku gdy materiał izolacyjny charakteryzuje się inną wartością współczynnika przewodzenia ciepła niż $\lambda=0,035\text{W/mK}$, to minimalną grubość izolacji właściwej należy odpowiednio skorygować, a zastosowanie innych równoważnych materiałów izolacyjnych należy uzgodnić z Projektantem.

2.7. Zabezpieczenie antykorozyjne

Wszystkie przewody stalowe i elementy ze stali niezabezpieczone fabrycznie należy zabezpieczyć antykorozyjne tzn. oczyścić do 2 stopnia czystości, następnie pomalować 1-krotnie farbą podkładową i 2-krotnie farbą kreodurującą.

2.8. Montaż instalacji

Rury należy mocować tak, aby była zarezerwowana odpowiednia przestrzeń dla ułożenia warstwy ocieplającej umożliwiającą łatwy demontaż bez powodowania uszkodzeń. W miejscach przechodzenia przez ściany, przegrody i podłogi, rurociągi ułożone będą w osłonach ze stali lub tworzywa sztucznego zakotwiczonych w betonie, o średnicy pozwalającej na swobodne rozszerzanie się rurociągów. Zakotwiczenia tych osłon będą wyrównane z powierzchnią ściany lub sufitów, a w przypadku podłóg będą wystawać min. 3 cm. Należy użyć wszelkich środków w celu uniknięcia rozprzestrzeniania pyłów i przenoszenia hałasu przez osłony z pomieszczenia do pomieszczenia. W tym celu wolna przestrzeń między osłoną, a rurociągiem musi zostać wypełniona materiałem trwałym plastycznie nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstawanie w niej naprężeń ścinających. Przepust instalacji w tulei ochronnej w elementach oddzielenia pożarowego wykonać w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej wymaganej dla tych elementów. Przepusty instalacyjne w tulei ochronnej, w ścianach zewnętrznych lub dachu wykonać jak przejście wodoszczelne. Mocowanie przewodów powinno zapewniać ich pewne umocowanie do konstrukcji budowlanej, a jednocześnie umożliwiać swobodny przesuw podłużny. Punkty stałe montować w punktach umożliwiających kompensację przewodów. Ilość podpór musi być taka, aby zapewnić odpowiednią sztywność rurociągu. Pomiedzy rurami, a elementami mocowania umieścić uszczelki z materiału plastycznego.

Rurociągi poziome prowadzić nad stropem podwieszonym w izolacji termicznej. Przewody poziome prowadzić ze spadkiem zgodnie z oznaczeniami na rysunkach. W najniższych miejscach instalacji zamontować armaturę spustową ze złączką do podłączenia węża, w najwyższych odpowietrzniki automatyczne. Rury prowadzone wewnątrz budynku izolować termicznie. Odcinki rurociągów prowadzone na zewnątrz budynku izolować otuliną izolacyjną i zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

2.9. Próby ciśnieniowe

Próby ciśnieniowe i odbiór należy wykonać zgodnie z:

- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych - WYMAGANIA TECHNICZNE COBRTI INSTAL zeszyt nr 6

Po zakończeniu montażu instalacji lub dającej się wyodrębnić jej części należy przeprowadzić próbę szczelności na zimno zgodnie z wymaganiami PN-64/B-10400, próby wykonać przed regulacją hydrauliczną. Na 24h przed rozpoczęciem badań szczelności instalację kilkakrotnie wypłukać aż do wypływu czystej wody. Następnie napełnić wodą zimną, uzdatnioną, dokładnie odpowietrzyć i sprawdzić szczelność przy ciśnieniu hydrostatycznym słupa wody w instalacji.

Odłączyć naczynie wzbiornicze, zawór bezpieczeństwa a następnie podnieść ciśnienie w instalacji przy pomocy ręcznej pompy tłokowej do wartości **ciśnienia próbnego 0,6 MPa**. Podczas próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność złącz. Podczas badania szczelności utrzymywać stałą temperaturę wody w instalacji. Instalację należy napełnić wodą uzdatnioną. Jakość wody w systemie grzewczym powinna spełniać wymagania normy PN-93/C-04607.

2.10. Przejścia p.poż.

Wydzielonymi strefami pożarowymi są :

- pomieszczenia techniczne dla central wentylacyjnych
- poszczególne kondygnacje

Na granicach stref pożarowych należy wykonać uszczelnienia p.poż. o klasie odporności równej, co najmniej klasie odporności ogniowej przegród przeciwpożarowych.

Rury niepalne prowadzić w otulinie z wełny mineralnej o grubości 50 mm i długości 500 mm po każdej stronie przepustu, a otwory uszczelnić elastyczną masą ogniochronną.

2.11. Tabele

- Bilans zapotrzebowania ciepła i dobór zaworów trójdrogowych dla nagrzewnic central wentylacyjnych tabela nr 1
- Zestawienie urządzeń – pompy tabela nr 2

TABELA NR 1

BILANS ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA I DOBÓR ZAWORÓW TRÓJDROGOWYCH DLA NAGRZEWNIC CENTRAL WENTYLACYJNYCH
(zawory dostarcza producent central wentylacyjnych)

Lp.	Nr zespołu	Zapotrzebowanie ciepła Q_N [kW]	Spadek ciśnienia kPa	Przepływ czynnika m^3/h	Króćce zasil. /powrót mm	Zawór trójdrogowy + siłownik	Kvs m^3/h
1	1N/1W	28,86	3,94	1,27	32/32	+	6,3
2	2N/2W	10,30	1,3	0,44	20/20	+	4,0
3	3N/3W	32,96	4,54	1,45	32/32	+	6,3
4	4N/4W	14,03	1,39	0,60	25/25	+	4,0
5	5N/5W	43,06	5,8	1,90	32/32	+	6,3
6	6N/6W	11,51	1,55	0,5	20/20	+	4,0

Łączne zapotrzebowanie ciepła $Q_{ct} \approx 145,0$ kW $\Delta H = 34,5$ kPaPojemność zbioru dla całej instalacji c.t. : 1000 dm^3 .

TABELA NR 2

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ – POMPY

Nr	Typ	Przepływ	Wysokość podnoszenia	Dane elektryczne
-	-	m ³ /h	mH ₂ O	-
1N/1W	Pompa elektroniczna dn25 PN 10	1,27	1,29	N=38W, 1x230V
2N/2W	Pompa elektroniczna dn15 PN 10	0,44	1,03	N=20W, 1x230V
3N/3W	Pompa elektroniczna dn25 PN 10	1,45	1,35	N=38W, 1x230V
4N/4W	Pompa elektroniczna dn15 PN 10	0,60	1,03	N=20W, 1x230V
5N/5W	Pompa elektroniczna dn25 PN 10	1,90	1,48	N=38W, 1x230V
6N/6W	Pompa elektroniczna dn15 PN 10	0,5	1,06	N=20W, 1x230V

3. UWAGI KOŃCOWE

- zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać aktualne atesty i dopuszczenia do stosowania na rynku polskim. Wszystkie materiały i urządzenia stosowane w ochronie p.poż. muszą posiadać aktualne certyfikaty.
- wszystkie wymiary należy sprawdzić na placu budowy,
- wszystkie rozbieżności między stanem faktycznym, a projektowanym należy omówić z projektantem w trakcie realizacji, ewentualne kolizje przewodów instalacyjnych z istniejącą konstrukcją budynku zostaną rozwiązane w trakcie nadzoru autorskiego,
- roboty nie ujęte w dokumentacji a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń powinny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy, a brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie może stanowić podstawy do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów,
- instalację ciepła technologicznego należy wykonać i odbierać zgodnie z „Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL” zeszyt 6 „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji ogrzewczych” pod nadzorem osoby uprawnionej, zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp.

Projektant:
mgr inż. Zofia Leszczyńska
upr. nr MAZ/0120/POOS/03

Opracował:
mgr inż. Agnieszka Grudniak-Kłósek

Sprawdził:
mgr inż. Piotr Jastrzębski
upr. nr MAZ/0063/POOS/12