

SPIS TREŚCI

Opis techniczny węzła zmieszania pompowego.

Obliczenia doboru urządzeń węzła zmieszania pompowego.

Zestawienie urządzeń i elementów węzła zmieszania pompowego.

Załączniki.

Rysunki wg opisu:

- | | |
|-----------------------------------------------|-------|
| • Schemat rozdzielaczy centralnego ogrzewania | Nr 01 |
| • Rzut rozdzielaczowni | Nr 02 |

OPIS TECHNICZNY WĘZŁA ZMIESZANIA POMPOWEGO

centralnego ogrzewania w istniejącym budynku szpitalnym nr „B” Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego we Wrocławiu, ul. H. Kamińskiego 73A.

Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem – Wojewódzki Szpital Specjalistyczny we Wrocławiu, ul. H. Kamińskiego 73A, 51-124 Wrocław,
- „Audyt Energetyczny Budynku: Kamińskiego 73a (budynek nr 1)” – opracowanie dostarczone przez Inwestora,
- „Aktualizacja bilansu cieplnego” wykonana przez firmę DORBUD Projektowanie i Usługi Różne z listopada 2013 r. - opracowanie dostarczone przez Inwestora,
- Inwentaryzacja Budowlana – budynek nr D/F, B/E, A/G, C, H - opracowanie dostarczone przez Inwestora,
- Aktualizacja P.T. zamiennego instalacji c.o. z VI. 80r. Wr-45/78 dla Pawilonu Zakaźnego – opracowanie dostarczone przez Inwestora,
- Przeprowadzona inwentaryzacja.

Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt przebudowy istniejących rozdzielaczy centralnego ogrzewania polegający na zaprojektowaniu nowych rozdzielaczy z układami zmieszania pompowego w węźle rozdzielaczowym w budynku nr „B” szpitala. Każdy obieg centralnego ogrzewania wyposażony będzie w układ pompowy – mieszający umożliwiający indywidualną regulację temperatury na zasilaniu za pomocą zaworu trójdrogowego w funkcji temperatury zewnętrznej, indywidualną regulację przepływu czynnika grzewczego jak również pomiar zużycia ciepła.

Projekt obejmuje też wymianę istniejących rozdzielaczy wody ciepłej i cyrkulacyjnej na nowe wraz z montażem armatury odcinającej na każdym z obiegów.

W skład opracowania wchodzi:

- Obliczenia i dobór urządzeń dla poszczególnych obiegów inst. c.o.
- Dobór zaworów regulacyjnych i liczników ciepła.
- Zestawienie urządzeń i elementów układów zmieszania pompowego.
- Załączniki
- Rysunki wg spisu.

Opis zaprojektowanych układów zmieszania pompowego

Zaprojektowany układ rozdzielaczy zmieszania pompowego zlokalizowany jest w wydzielonym - istniejącym pomieszczeniu „węzła rozdzielaczowego” na poziomie przyziemia, z wejściem z poziomu korytarza budynku.

Poszczególne rozdzielacze usytuowano centralnie w pomieszczeniu, tak aby umożliwić swobodny dostęp do poszczególnych urządzeń.

Rozdzielacze zasilane są wodą instalacyjną o parametrach 90/70°C z głównego węzła cieplnego szpitala przewodami 2 x DN150 prowadzonymi w kanale. Przewidziano 2 rozdzielacze centralnego ogrzewania o średnicy DN200 i długości odpowiednio: L=3,5 m na zasilaniu i L=3,9 m na powrocie z 6 układami pompowo-mieszającymi i jednym obiegiem pompowym zasilającym węzeł zmieszania pompowego w budynku nr „H”.

Zapotrzebowanie ciepła dla poszczególnych obiegów centralnego ogrzewania określono na podstawie istniejącej dokumentacji projektowej instalacji c.o. w budynku oraz zaktualizowanego bilansu ciepła dla tego obiektu. Łączna moc cieplna węzła wynosi: 986,2 kW.

Każdy układ zmieszania pompowego wyposażony będzie w zawór trójdrogowy z siłownikiem elektrycznym, którego pracą sterować będzie sterownik centralny węzła, umożliwiający indywidualną dla każdego obiegu nastawę krzywej grzania w funkcji temperatury powietrza zewnętrznego (sterowanie pogodowe). Przepływ wody w każdym obiegu wymuszony będzie przez pompę elektroniczną podłączoną do sterownika węzła. Dla umożliwienia dokładnej regulacji przepływu czynnika grzewczego w każdym z obiegów przewidziano montaż zaworów równoważących z nastawą ręczną. Wartość nastaw dla każdego z

zaworów podano na schemacie. Na powrocie każdego z obiegów przewidziano montaż ciepłomierza ultradźwiękowego, umożliwiającego pomiar ilości zużytego ciepła, a także pomiar wielkości przepływu czynnika grzewczego, czy też odczyt temperatur na zasilaniu i powrocie.

W projektowanym węźle zastosowano sterownik elektroniczny swobodnie programowalny typu TAC Xenta (analogicznie jak w węźle głównym szpitala) firmy Schneider Electric umożliwiający w przyszłości podłączenie urządzeń węzła do systemu zarządzania BMS poprzez protokół komunikacyjny LonWorks (wg odrębnego opracowania projektowego BMS szpitala). Również zastosowane ciepłomierze firmy Kamstrup typu Multical 602 umożliwią w przyszłości podłączenie do systemu BMS po doposażeniu ich w karty komunikacyjne LonWorks.

W skład węzła zmieszania pompowego wchodzi następujące urządzenia:

- Pompy obiegowe elektroniczne centralnego ogrzewania:
 - budynek „B – prawy” - firmy GRUNDFOS typu MAGNA3 32-120 F PN6/10, 1 x 230V, N = 0,336 kW, I = 1,50A,
 - budynek „H” - firmy GRUNDFOS typu MAGNA3 40-60 F PN6/10, 1 x 230V, N = 178 W, I = 1,47A,
 - budynek „C” - firmy GRUNDFOS typu MAGNA3 32-120 F PN6/10, 1 x 230V, N = 0,336 kW, I = 1,50A,
 - budynek „B – lewy” - firmy GRUNDFOS typu MAGNA3 32-120 F PN6/10, 1 x 230V, N = 0,336 kW, I = 1,50A,
 - budynek „D” - firmy GRUNDFOS typu MAGNA3 40-120 F PN6/10, 1 x 230V, N = 0,440 kW, I = 1,95A,
 - budynek „A” - firmy GRUNDFOS typu MAGNA3 65-120 F PN6/10, 1 x 230V, N = 0,769 kW, I = 3,38A,
 - blok operacyjny - firmy GRUNDFOS MAGNA3 32-120 F PN6/10, 1 x 230V, N = 0,336 kW, I = 1,50A.
- Automatyka firmy Schneider Electric :
 - regulator cyfrowy swobodnie programowalny typu XENTA 301/N/P z podstawą przyłączeniową TAC Xenta 280/300 i transformatorem typu PVS 120A 230/24V + moduł przyłączeniowy typu TAC Xenta 491, w szafce sterowniczej zasilanej 3 x 380V + panel operatorski TAC Xenta OP– 1 kpl.
 - zawór regulacyjny trójdrogowy obiegu c.o. – budynek „B – prawy” gwintowany typu V 341 25/10,0 DN25 PN16, $K_{vs} = 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$, z siłownikiem typu M800 zasilanie 24V,
 - zawór regulacyjny trójdrogowy obiegu c.o. – budynek „C” gwintowany typu V 341 25/10,0 DN25 PN16, $K_{vs} = 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$, z siłownikiem typu M800 zasilanie 24V,
 - zawór regulacyjny trójdrogowy obiegu c.o. – budynek „B – lewy” gwintowany typu V 341 25/10,0 DN25 PN16, $K_{vs} = 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$, z siłownikiem typu M800 zasilanie 24V,
 - zawór regulacyjny trójdrogowy obiegu c.o. – budynek „D” gwintowany typu V 341 40/25,0 DN40 PN16, $K_{vs} = 25,0 \text{ m}^3/\text{h}$, z siłownikiem typu M800 zasilanie 24V,
 - zawór regulacyjny trójdrogowy obiegu c.o. – budynek „A” gwintowany typu V 341 50/38,0 DN50 PN16, $K_{vs} = 38,0 \text{ m}^3/\text{h}$, z siłownikiem typu M800 zasilanie 24V,
 - zawór regulacyjny trójdrogowy obiegu c.o. – blok operacyjny, gwintowany typu V 341 25/10,0 DN25 PN16, $K_{vs} = 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$, z siłownikiem typu M800 zasilanie 24V,
 - czujnik temperatury typu STP 120 – 70 - 6 szt.
 - czujnik temperatury zewnętrznej typu STO 100 (montowany na północnej ścianie budynku na wysokości ok. 3 m nad terenem) – 1 szt.
 - szafka sterownicza SWC z regulatorem cyfrowym zasilana 3 x 380V,
- Zawory regulacyjne, równoważące przepływy w obiegach c.o., firmy TA Hydronics:
 - budynek „B – prawy” – gwintowany typu STAD DN50, nastawa: nr 2,5
 - budynek „C” - gwintowany typu STAD DN50, nastawa: nr 2,2
 - budynek „B – lewy”- gwintowany typu STAD DN50, nastawa: nr 2,5
 - budynek „D” - kołnierzowy typu STAF DN65, nastawa: nr 3,8
 - budynek „A” - kołnierzowy typu STAF DN80, nastawa: nr 5,5
 - budynek „blok operacyjny” - gwintowany typu STAD DN50, nastawa: nr 2,4
- Ciepłomierze ultradźwiękowe firmy Kamstrup typu ULTRAFLOW 54 z ciepłomierzem MULTICAL 602 na baterię, z parą czujników temp. PT500 montowanych w tulejach dł. 2,5m, z zestawem montażowym,

montowany na powrocie, wyposażone w interfejs do łączności z BMS (opcja wyposażenia zależna od przyjętego protokołu komunikacji – wg osobnego opracowania):

- budynek „B – prawy” – $Q_n = 6,0 \text{ m}^3/\text{h}$, DN25, gwintowany,
- budynek „C” – $Q_n = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$, DN25, gwintowany,
- budynek „B – lewy” – $Q_n = 6,0 \text{ m}^3/\text{h}$, DN25, gwintowany,
- budynek „D” – $Q_n = 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$, DN40, kołnierzowy,
- budynek „A” – $Q_n = 25,0 \text{ m}^3/\text{h}$, DN65, kołnierzowy,
- budynek „blok operacyjny” – $Q_n = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$, DN25, gwintowany,

Próby hydrauliczne.

Po zmontowaniu układów zmieszania i podłączeniu ich do instalacji odbiorczych należy wykonać próby ciśnieniowe instalacji odbiorczych każdego z obiegów c.o. wodą zimną na ciśnienie 0,6 MPa. Badanie szczelności przeprowadzić zgodnie z wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 6. – „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”.

Uwaga :

Podczas próby ciśnieniowej naczynie przeponowe w węźle głównym powinno być odłączone od instalacji wewnętrznej.

Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów oraz izolacja cieplna.

Wszystkie przewody po stronie niskich parametrów, w tym przewody przyłączeniowe centralnego ogrzewania jak i rozdzielacze c.o. przed wykonaniem izolacji cieplnej należy oczyścić z rdzy przez piaskowanie lub szczotką stalową i dwukrotnie pomalować farbą ftalowo – silikonową przeciwrdzewną tlenkową.

Następnie ww. przewody należy zaizolować stosując otuliny z wełny szklanej, wełny mineralnej w lub pianki poliuretanowej, w płaszczu z nieplastifikowanego PCV.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008r grubość izolacji powinna wynosić odpowiednio:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów		
Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej(materiał $0,035 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})^{1)}$
1	Średnica wewnętrzna od 32 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
5	Średnica wewnętrzna powyżej 100 mm	100 mm
Uwaga:		
1)	przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,	

Przewody i armatura.

Wszystkie przewody po stronie niskich parametrów centralnego ogrzewania wraz z rozdzielaczami wykonać należy z rur instalacyjnych stalowych średnich typu S ze szwem wg PN-84/H-74200 lub wg PN-EN 10216-2:2004. Połączenia spawane kołnierzowe i gwintowane.

Przewody instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji oraz rozdzielacze wody ciepłej cyrkulacji wykonać należy z rur instalacyjnych stalowych średnich ze szwem podwójnie ocynkowanych wg TWT-2. Połączenia gwintowane za pomocą kształtek żeliwnych ocynkowanych.

Zmiany kierunku prowadzenia przewodów wykonywać przy pomocy kolan o promieniu gięcia 1,5 DN (kolana hamburskie).

Zastosowana armatura odcinająca - kulowa mufowa gwintowana i kołnierzowa.

Ze względu na ochronę przed hałasem wszystkie rurociągi należy montować za pomocą uchwytów i podpór z zastosowaniem wkładek elastycznych, np. gumowych.

W najwyższych punktach instalacji należy montować odpowietrzenia – z rur instalacyjnych stalowych czarnych ze szwem średnim typu S wg PN-84/H-74200 o średnicy DN15 z zastosowaniem zaworów kulowych gwintowanych.

Poziome odcinki przewodów należy prowadzić na wysokości min. 2,2 m nad podłogą.

Roboty montażowe wykonać zgodnie z PN-77/H-34031 i BN-90/8864-46 oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych" – Zeszyt 8 Wymagań Technicznych COBRTI INSTAL.

Wypozażenie pomieszczenia węzła.

W pomieszczeniu węzła rozdzielaczowego brak jest wykonanej odrębnej instalacji nawiewnej. Nawiew powietrza odbywa się naturalnie poprzez istniejący kanał instalacyjny c.o.

Wentylacja wywiewna realizowana jest przez istniejący kanał wentylacyjny wywiewny wyposażony w wentylator.

W pomieszczeniu węzła brak jest studni schładzającej. Odprowadzenie wody z posadzki odbywa się bezpośrednio do kanału instalacyjnego.

Wytyczne dla branż.

• Branża budowlana:

- Uzupełnić ubytki tynku na ścianach tynkiem cementowo – wapiennym,
- Pomieszczenie węzła pomalować białą farbą emulsyjno - klejową, a do wysokości 20 cm od posadzki wykonać lamperię farbą olejną.
- Wykonać wsporniki pod rurociągi i urządzenia.

• Branża instalacyjna:

- podłączyć znajdujące się w obrębie pomieszczenia rozdzielaczy przewody obiegów c.o. do odpowiednich obiegów zmieszania pompowego,
- rurociągi muszą spoczywać na konstrukcjach wsporczych kotwionych w ścianie lub podwieszanych do sufitu,
- rozdzielacze c.o. montować na wysokości 0,6m nad posadzką, rozdzielacze montować na podporach stalowych spawanych lub skręcanych posadowionych na podłodze,
- rozdzielacze wody ciepłej i cyrkulacyjnej montować na wysokości 0,9m nad posadzką, rozdzielacze montować na podporach stalowych spawanych lub skręcanych mocowanych do ściany,
- wszystkie podejścia wody ciepłej i cyrkulacji do rozdzielaczy należy wyposażyć w zawory odcinające kulowe gwintowane o średnicy takiej jak średnica przewodu.

• Branża elektryczna:

Należy wykonać:

- szafę elektryczną ze sterownikiem elektronicznym zasilana 3 x 380V,
- zasilenie energią elektryczną urządzeń automatyki,
- zasilenie pomp obiegowych c.o.,
- oświetlenie pomieszczenia węzła ,
- miejscowe połączenia wyrównawcze,

Dokumentacja elektryczna i podłączenia AKPiA węzła jest przedmiotem osobnego opracowania.

Uwagi końcowe.

Zgodnie z Prawem Budowlanym ze względu na charakter prac, przedmiotowa inwestycja nie wymaga sporządzenia planu BIOZ.

Powyższy projekt został wykonany zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami i normami, jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i może być skierowany do realizacji.

Opracował :
mgr inż. Piotr Kanoza