

PROJEKT BUDOWLANY
TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU PRZYCHODNI
SPECJALISTYCZNEJ SAMODZIELNEGO PUBLICZNEGO ZESPOŁU
OPIEKI ZDROWOTNEJ w SANOKU ul. Lipińskiego 10

Wymiana zaworów termostatycznych

Inwestor : Samodzielny Publiczny Zespół Opieki Zdrowotnej w Sanoku,
ul. 800-lecia 26, 38-500 Sanok

Jednostka projektowa : Projektowanie Architektoniczne Krystyna Degórska
ul. Słowackiego 26, 35-060 Rzeszów. Tel./fax 17 852 00 80

Autorzy : mgr inż. Grzegorz Rechtoń

mgr inż. Małgorzata Nowaczyńska

Data opracowania lipiec 2012 roku

OPIS TECHNICZNY

do wymiany zaworów termostatycznych przy grzejnikach

1. Podstawa opracowania.

- Umowa z inwestorem,
- „Audyt energetyczny budynku użyteczności publicznej SPZOZ w Sanoku – Budynek Przychodni Specjalistycznej” opracowany przez mgr inż. Jarosława Kozubę - F-ma NEPTUN EKO w kwietniu 2012 roku,
- Wizja lokalna,
- Obowiązujące normy, przepisy i katalogi.

2. Dane ogólne.

Budynek Przychodni Specjalistycznej Samodzielnego Publicznego Zespołu Opieki Zdrowotnej zlokalizowany jest w Sanoku przy ulicy Lipińskiego 10. Wybudowany został w latach 70-tych w technologii tradycyjnej. Jest to budynek dwukondygnacyjny częściowo podpiwniczony.

- Powierzchnia netto budynku - 1 898,08 m²
- Kubatura części ogrzewanej – 5 159 m³
- Obliczeniowe obciążenie cieplne po modernizacji – 134,1 kW

3. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest modernizacja termostatyki istniejącej instalacji centralnego ogrzewania zalecona w termomodernizacji budynku przychodni zgodnie z wytycznymi audytu energetycznego.

Zakres projektu obejmuje wymianę istniejących zaworów grzejnikowych na zawory grzejnikowe z nastawą wstępną z głowicami termostatycznymi oraz wbudowanie w gałązki powrotne grzejników zaworów odcinających z funkcją spustu wody.

Regulację statyczną instalacji przewidziano na zaworach grzejnikowych z nastawą wstępną. Regulacja temperatury w pomieszczeniu realizowana będzie automatycznie na głowicy termostatycznej. W istniejącej kotłowni projektuje się automatykę pogodową dla obiegu instalacji centralnego ogrzewania, umożliwiającą regulację pracy instalacji w ciągu doby. Audyt energetyczny nie przewiduje wymiany w istniejącej instalacji ogrzewania centralnego: grzejników, przewodów rozprowadzających, izolacji cieplnej, pomp obiegowych i równoważenia instalacji.

Niniejsze opracowanie nie obejmuje:

- przeliczenia start ciepła w pomieszczeniach dla przegród po modernizacji,
- zmiany wielkości grzejników w pomieszczeniach,
- wymiany przewodów c.o.,
- wymiany izolacji cieplnej przewodów ,
- równoważenia instalacji ,
- obliczeń hydraulicznych.

4. Opis stanu istniejącego.

Budynek przychodni ogrzewany jest instalacją grzejnikową. Instalacja c.o. jest pompowa, dwururowa, z rozdziałem dolnym, pracująca w układzie zamkniętym. Czynnikiem grzewczym jest woda o parametrach 90/70°C.

Źródłem ciepła jest własna, wbudowana kotłownia niskotemperaturowa, opalana gazem ziemnym GZ50. Kotłownia produkuje ciepło dla potrzeb instalacji c.o. i przygotowania cwu. Regulacja instalacji c.o. jest centralna w kotłowni, realizowana za pomocą elektronicznego regulatora pogodowego. W automatyce instalacji c.o. brak możliwości regulacji godzinowej w czasie doby.

Instalacja wykonana jest z rur stalowych czarnych, spawanych.

Główne rurociągi rozprowadzające ułożono są w piwnicy i w kanale podpodłogowym.

Poziomy i pionowy prowadzone są po wierzchu, poziomy izolowane.

Jako elementy grzejne występują grzejniki żeliwne członowe.

Armaturę odcinającą stanowią zawory proste i skośne mufowe i kołnierzowe.

Większość grzejników wyposażona jest w zawory pojedynczej regulacji, przy niektórych zamontowane są zawory termostatyczne.

Stan techniczny instalacji (grzejniki, rury, izolacja) określono w audycie jako dostateczny.

5. Opis projektowanych rozwiązań.

Do regulacji mocy cieplnej grzejników w istniejącej instalacji centralnego ogrzewania zaprojektowano zawory grzejnikowe, termostatyczne z podwójną regulacją. Zastosowano zawory termostatyczne, proste z nastawą wstępną. Zawory grzejnikowe wyposażone będą w głowice termostatyczne z zakresem nastaw temp. 5-26°C. Przy grzejnikach na korytarzach i klatkach schodowych przewiduje się wzmocniony model głowicy z zabezpieczeniem przed manipulacją. Jako wyposażenie dodatkowe do termostatów grzejnikowych zaproponowano zabezpieczenie przed kradzieżą głowic. Na gałęzkach powrotnych grzejników należy montować zawory odcinające z funkcją opróżniania. Wymianę zaworów grzejnikowych należy wykonać we wszystkich pomieszczeniach.

Przed montażem zaworów termostatycznych należy przepłukać całą instalację. Zaleca się płukanie grzejników żeliwnych pod ciśnieniem. W tym celu grzejniki należy zdemonstrować, wypłukać pod ciśnieniem, poddać próbie szczelności i ponownie zamontować.

Płukanie można przeprowadzić z dodatkiem środka czyszczącego.

Zawory montować w instalacji bez głowic termostatycznych.

W celu regulacji pracy instalacji c.o. w ciągu doby projektuje się w istniejącej technologii kotłowni grzewczej układ podmieszania dla obiegu c.o. W skład takiego układu wchodzi zawór mieszający, trójdrogowy i regulator pogodowy do sterowania jednym obiegiem grzewczym.

Przy robotach spawalniczych należy każdorazowo określić i wykonać zabezpieczenia przeciwpożarowe w poszczególnych pomieszczeniach.

Po zakończeniu wszystkich robót montażowych należy raz jeszcze przepłukać instalację dwukrotnie wodą wodociągową, napełnić ją wodą uzdatnioną spełniającą wymagania normy PN-9/C-0460, dokonać nastaw wstępnych na zaworach i wykonać roboty odtworzeniowe. Po wykonaniu wszystkich robót wykończeniowych, bezpośrednio przed odbiorem technicznym, należy zamontować głowice termostatyczne.

6. Armatura.

Projektuje się armaturę grzejnikową firmy Danfoss. Zastosowano zawory termostatyczne serii RA-N dn 15, proste z nastawą wstępną nr kat. 013G3904 z głowicą termostatyczną, gazową serii RA 2000 z zakresem nastaw temp. 5-26°C typ RA2994 o nr kat. 013G2994. Przy grzejnikach na klatkach schodowych przewiduje się wzmocniony model głowicy typ RA 2920 z zabezpieczeniem przed manipulacją nr kat. 013G2920. Do zabezpieczenia głowicy przed kradzieżą zaprojektowano kołnierz o nr. kat. 013G5245. Jako zawory odcinające montowane na gałęzkach powrotnych zaproponowano proste zawory typ RLV dn 15 z funkcją opróżniania nr kat. 003L0144.

Zawory RA-N mają nastawę N, która umożliwia płukanie instalacji przy pełnym otwarciu.

W obiegu grzewczym projektuje się zawór regulacyjny trójdrogowy firmy Afriso typ VRG 131 Dn 40mm, $Kvs = 25 \text{ m}^3/\text{h}$ o nr kat. 1160 34 00 z siłownikiem trzypunktowym ARA 651 zasilanie 1x230V, nr kat. 1210 12 00. Zawór należy zamontować na zasilaniu przed pompą obiegową. Przed zaworem regulacyjnym na przewodzie mieszającym należy zamontować filtr sitkowy, gwintowany firmy Zetkama figura 823 Dn 40 z wkładem F200(0,5). Na przewodzie powrotnym projektuje się dodatkowo zawór odcinający, kulowy Dn 50mm umożliwiający odcięcie instalacji i przepłukanie filtra. Do sterowania pracą zaworu mieszającego i pompą obiegową zaprojektowano elektroniczny regulator pogodowy Danfoss typ ECLComfort 2000 z kartą P30 zasilany napięciem 1x230V. Wyposażenie dodatkowe do regulatora to obudowa ścienna, czujnik temperatury zewnętrznej ESMT, przylgowy czujnik temp. ESM-11.

7. Próby szczelności.

Próbę szczelności instalacji i rozruch na gorąco wykonać zgodnie z „warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”, zeszyt 6.

Próbę szczelności wykonać zgodnie z wymogami normy PN-B-02413.

W czasie przeprowadzania płukania instalacji i próby szczelności instalacji wszystkie zawory grzejnikowe i przelotowe muszą znajdować się w stanie całkowitego otwarcia, a zawory termostatyczne powinny mieć nałożone kapturki ochronne zamiast głowic termostatycznych. Przed próbą należy napełnić instalację wodą uzdatnioną oraz dokładnie odpowietrzyć.

Ciśnienie próbne równe $p_r + 0,2 \text{ MPa}$ ($p_r = \min 0,4 \text{ MPa}$) należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut po pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać $0,06 \text{ MPa}$. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć $0,02 \text{ MPa}$.

W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Przed rozpoczęciem rozruchu i próby instalacji na gorąco należy we wszystkich zaworach ze wstępną regulacją ustawić nastawy zgodnie z tabelą nr 1.

Przy próbie na gorąco ogrzewa się wodę w instalacji przez co najmniej 72 h do najwyższych parametrów roboczych nośnika ciepła, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Wynik próby uznaje się za pozytywny, gdy instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń ani odkształceń.

8. Płukanie instalacji.

Po zakończeniu robót montażowych i dokonaniu próby ciśnieniowej całości rurociągów i urządzeń należy przepłukać co najmniej dwukrotnie po 15-20 min. Za każdym razem przy zachowaniu prędkości wody płuczącej 1 m/s . Instalację można uznać za wypłukaną gdy ilość zawiesiny w wodzie popłucznej nie będzie większa niż 5 mg/dm^3 .

9. Zabezpieczenia antykorozyjne.

Po pozytywnym wyniku prób szczelności i wytrzymałości przewody stalowe, gałazki w miejscach montażu armatury należy zabezpieczyć antykorozyjnie. W tym celu należy rury stalowe oczyścić do II T czystości za pomocą szczotek ręcznych a następnie pomalować je dwukrotnie farbą antykorozyjną dla temperatur powyżej 100°C .

10. Regulacja instalacji.

Dla równomiernego rozdziału czynnika grzejjego należy przy zaworach

termostatycznych dokonać nastaw wstępnych. Ponieważ w istniejącej instalacji ogrzewania centralnego dokonano tylko zamiany zaworów grzejnikowych bez ingerencji w pozostałe elementy należy zachować istniejący układ hydrauliczny. Wielkości nastaw dostosować do wielkości kryz, które były montowane przy zaworach ręcznych. Dlatego przy demontażu istniejącej armatury grzejnikowej należy wykonać inwentaryzację kryz dławiących.

11. Roboty demontażowe i odtworzeniowe.

Istniejącą armaturę grzejnikową należy zdemontować.

Powstałe uszkodzenia tynków uzupełnić a pobrudzone ściany przemalować.

Gałązki grzejnikowe pomalować w kolorze wystroju wnętrza.

12. Uwagi końcowe.

Wszystkie zastosowane materiały, armatura i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Instalacje należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”;
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami;
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, PPOŻ;
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń;
- Obowiązującymi przepisami i normami.

13. Zestawienie materiałów.

LP	WYSZCZEGÓLNIENIE	PRODUCENT	ILOŚĆ
1	Zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną, typ RA-N 15, wykonanie standardowe nr kat. 013G3904	DANFOSS	110
2	Głowica termostatyczna, gazowa typ RA2994 o nr kat. 013G2994.	DANFOSS	98
3	Wzmocniony model głowicy typ RA 2920 z zabezpieczeniem przed manipulacją nr kat. 013G2920	DANFOSS	12
4	Zabezpieczenia głowic przed kradzieżą nr. Kat. 013G5245	DANFOSS	110
5	Zawór odcinający, prosty z funkcją opróżniania typ RLV dn 15 nr kar.003L0144	DANFOSS	110
6	Śrubunek grzejnikowy mosiężny DN15		110
7	Regulator pogodowy dla jednego obiegu grzewczego z zaworem mieszającym z możliwością programowania czasu pracy instalacji w ciągu doby typ ECLComfort 2000 z kartą P30 zasilany napięciem 1x230V, wyposażenie dodatkowe; obudowa ścienna, czujnik temperatury zewnętrznej ESMT, przylgowy czujnik temp. ESM-11.	DANFOSS	1
8	Zawór trójdrogowy typ VRG 131 Dn 40mm, Kvs =25m ³ /h o nr kat. 1160 34 00 z siłownikiem trzypunktowym ARA 651 zasilanie 1x230V, nr kat.	AFRISO	1

	1210 12 00		
9	Zawór odcinający, kulowy, gwintowany Dn 50 mm		1
10	Filtr siatkowy , gwintowany figura 823 Dn 40mm z wkładem F200(0,5	ZETKAMA	1

Opracowali

Małgorzata Nowaczyńska

Grzegorz Rechtoń

Nastawy wstępne na zaworach grzejnikowych, termostatycznych

TABELA NR 1

Nr nastawy wstępnej	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	N
Współczynnik Kv[m ³ /h]	0,04	0,065	0,09	0,125	0,16	0,205	0,25	0,305	0,36	0,395	0,43	0,475	0,52	0,73
Średnica kryzy [mm]	1,2	1,45	1,7	2	2,3	2,6	2,90	3,20	3,5	3,7	3,9	4,1	4,3	5,5