

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	2
3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....	2
4. OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO	3
5. OPIS ELEMENTÓW TECHNOLOGICZNYCH.....	4
5.1. Przewody.....	4
5.2. Izolacja termiczna.....	5
5.3. Armatura regulacyjna.....	5
5.4. Armatura odcinająca.....	7
5.5. Armatura odpowietrzająca i spustowa	7
6. PŁUKANIE INSTALACJI I PRÓBY	7
7. UWAGI KOŃCOWE.....	8

II. CZĘŚĆ RYSUNKOW

Rys. nr 1. RZUT PARTERU – INSTALACJE C.O. i C.T.	SKALA 1:100
Rys. nr 2. RZUT I PIĘTRA – INSTALACJA C.O.	SKALA 1:100
Rys. nr 3. RZUT II PIĘTRA – INSTALACJA C.O.	SKALA 1:100
Rys. nr 4. RZUT III PIĘTRA – INSTALACJA C.O.	SKALA 1:100
Rys. nr 5. SCHEMAT ZASILANIA NAGRZEWNICY WENTYLACYJNEJ	

III. PRZEDMIAR ROBÓT

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego usprawnienia działania instalacji c.o. w budynku Internatu ZSS w Rzeszowie

1. Podstawa opracowania

- Audyt energetyczny opracowany przez mgr inż. Luizę Nowak, grudzień 2012r.
- Obliczenia zapotrzebowania ciepła wykonane przez inż. Mieczysława Ingłot, czerwiec 2003r.
- Inwentaryzacja budowlana udostępniona przez Zamawiającego.
- Dziennik Ustaw Nr 75 z dnia 15.06.2002r poz. 690 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami;
- Wizja lokalna i inwentaryzacja stanu istniejącego.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest Projekt Wykonawczy usprawnienia działania instalacji centralnego ogrzewania w budynku Internatu ZSS w Rzeszowie przy ul. Warszawskiej 20.

3. Opis stanu istniejącego

W budynku Internatu wykonana jest instalacja centralnego ogrzewania dwururowa, pompowa z centralnym odpowietrzeniem. Grzejniki członowe żeliwne typ TA-1, w łazienkach z rur stalowych ożebrowanych RO-4. Grzejniki wyposażone są w zawory grzejnikowe odcinające, na pionach zawory odcinające skośne.

W budynku Internatu znajduje się węzeł grupowy zasilany z m.s.c.. Przepływ czynnika grzewczego wymuszony jest przez dwie pompy obiegowe (+1R) typ 65 Pot 180a/B pracujące równolegle. Z węzła grupowego wyprowadzone są dwie sieci niskoparametrowe: - w kierunku budynku internatu i budynku szkoły, - w kierunku budynków muzeum mleczarstwa „B” i „C”. Rozdział ciepła dla instalacji c.o. Internatu znajduje się w łączniku budynku Internatu z budynkiem Szkoły na dwa obiegi obsługujące wschodnią – piony 10-22 i zachodnią – piony 1 – 9.

4. Opis rozwiązania projektowego

W ramach niniejszego opracowania wykonano obliczenia zapotrzebowania ciepła do ogrzania pomieszczeń Internatu w stanie po termomodernizacji, na podstawie założeń audytu energetycznego. Do obliczeń przyjęto zgodnie z Projektem Budowlanym wariant, w którym:

- wymienione zostaną wszystkie, niewymienione dotychczas okna, przyjęto wsp. nowych okien $U=1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- ocieplone zostaną ściany zewnętrzne gr. 38cm, wsp. $U=0,243 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- ocieplone zostaną ściany zewnętrzne gr. 51cm, wsp. $U=0,233 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- ocieplony zostanie strop pod nieogrzewanym poddaszem, wsp. $U=0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- wymienione zostaną wszystkie, niewymienione dotychczas drzwi zewnętrzne, przyjęto wsp. $U=1,9 \text{ W/m}^2\text{K}$;

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła w stanie istniejącym wynosiło 205 956 W (na podstawie opracowania inż. Mieczysława Ingłot z 2003r.).

Sumaryczne obciążenie cieplne w stanie po termomodernizacji obliczone przy pomocy programu komputerowego na podstawie normy PN EN 12831 wynosi – 122 794 W.

Do obliczeń hydraulicznych przyjęto parametry czynnika grzewczego 90/70°C.

W celu zrównoważenia hydraulicznego instalacji c.o. w budynku Internatu i umożliwienia indywidualnej regulacji temperatury w ogrzewanych pomieszczeniach, przyjęto rozwiązanie polegające na:

- montażu stabilizacji ciśnienia dyspozycyjnego przed rozdzielaczami obiegów grzewczych;
- wyposażeniu grzejników na parterze w zawory termostatyczne z automatycznym regulatorem przepływu i głowice;
- wyposażeniu grzejników na I, II, i III piętrze w zawory termostatyczne z głowicami;
- montażu zaworów równoważących na pionach (na zasilaniu);

Ponadto w zakresie niniejszego zlecenia przewidziano następujące roboty remontowe instalacji c.o.:

- płukanie grzejników i rurociągów wodą wodociągową;
- demontaż centralnego odpowietrzenia i montaż automatycznych zaworów odpowietrzających na wszystkich pionach;
- demontaż 3 kpl. grzejników z pomieszczeń na parterze (wg. rys nr 1) i ponowny montaż grzejników z odzysku w kuchni i zmywalni (2 kpl);
- wymianę izolacji z waty szklanej w płaszczu gipsowo-azbestowym i obejm na rurociągach c.o. w kuchni, zmywalni, przygotowalni i magazynie spożywczym na nową;

Dla zasilania nagrzewnicy wentylacyjnej zaprojektowano obieg c.t. zasilany w punkcie CT/1 z obiegu c.o. zasilającego budynek Internatu i Szkoły. Na odgałęzieniu zaprojektowano zawory odcinające i filtr siatkowy. Instalację c.t. do nagrzewnicy wykonać zgodnie z rysunkiem nr 5.

5. Opis elementów technologicznych

5.1. Przewody

Przewody c.o. z rur stalowych czarnych gat. R 35 ze szwem wg PN-84/H-74200 łączonych przez spawanie. Kolana zaprojektowano o kącie 90° i promieniu gięcia 1,5D (hamburskie). Końcówki rur przygotować do spawania zgodnie z KER-80/1.41 i KER-80/1.42 oraz PN-69/M-69019. Klasa jakości złącz spawanych 4 wg PN-89/M-69777.

Podpory i podwieszenia rurociągów należy wykonać zgodnie z normami:

- podpory ślizgowe wg BN-64/9055-01;
- uchwyty do rur wg BN-76/8864-01/01;
- zawieszania do rur wg BN-76/8860-01/03;

Nie wyklucza się zastosowania innych systemów podpór i podwieszeń spełniających wymogi technologiczne i bezpieczeństwa konstrukcji. Rurociągi c.t. podwieszać do stropu lub układać na murowanych ścianach konstrukcyjnych.

Max. odległość między podparciami na odcinkach poziomych rurociągów wodnych izolowanych przyjmować:

Średnica rury w [mm]	Odstęp między zamocowaniami w [m]
Dn = 20	2,0
Dn = 25 – 32	2,5
Dn = 40 – 50	3,0
Dn = 65 – 80	3,5 – 4,0

Rury należy oczyścić do II^o wg normy PN-70/H-97050 zgodnie z metodami podanymi w normie PN-70/H-97051 i zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez dwukrotne pomalowanie farbami gruntującymi i nawierzchniowymi. Malowanie należy wykonać wg karty katalogowej opracowanej np. przez POLIFARB Cieszyn-Wrocław (*) dla ochrony przed korozją rurociągów ciepłych o temp. czynnika grzejącego do 150°C. W podobny sposób zabezpieczyć obejmy oraz podpory pod rurociągi.

Przejścia przez ściany wykonywać w stalowych tulejach ochronnych o dwie dymensje większe od rury przewodowej, przestrzeń między ściankami rur uszczelnić pianką montażową. Przejścia przez ściany oddzielenia p.pożarowego należy uszczelnić ogniochronną masą pęczniejącą lub zaprawą w klasie EI 120.

5.2. Izolacja termiczna

Przewody c.o. i c.t. należy izolować termicznie zgodnie z normą PN-B-02421 i Dz.U. Nr 75. Do izolacji instalacji c.t., uzupełnienia ubytków izolacji na przewodach c.o. i rozdzielaczy c.o. stosować otuliny ze skalnej wełny mineralnej w płaszczu z folii PCV, do łączenia krawędzi otulin stosować zbrojoną taśmę samoprzylepną z folii PCV szer. 50mm. Współczynnik przewodzenia ciepła nie mniejszy niż $\lambda=0,042$ W/mK (temp. 50°C). Minimalna grubości izolacji zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. (poz. 926) punkt 1.5.

5.3. Armatura regulacyjna

➤ Stabilizacja ciśnienia

Przed rozdzielaczami obiegów grzewczych zaprojektowano parę zaworów:

- na rurociągu powrotnym regulator różnicy ciśnienia, który utrzymuje stałe nastawialne ciśnienie różnicowe przy zadanym przepływie.

- na rurociągu zasilającym ręczny zawór równoważący DN50 PN20 z samouszczelniającymi króćce pomiarowe, wykorzystywany do pomiaru przepływu, odcięcia oraz podłączenia rurki impulsowej.

Parametry techniczne regulatora różnicy ciśnienia:

- konstrukcja grzybkowa z odciążeniem ciśnieniowym grzyba;
- zakres nastaw ciśnienia 20-80 kPa, DN 50, PN16, Tmax=120°C;
- standard wykonania nie gorszy niż STAP+STAD f-my TA Hydronics (*).

Przed armaturą regulacyjną na zasilaniu należy zamontować filtr siatkowy DN80 PN16 .

➤ **Zawory równoważące**

Do zrównoważenia hydraulicznego instalacji c.o. i c.t. zaprojektowano ręczne zawory równoważące z samouszczelniającymi króćce pomiarowymi wykorzystywany do pomiaru przepływu. Zawory z odcięciem i króćcem odwadniającym G1/2 z przyłączem do węża. Zawory montować na pionach (na zasilaniu), w parze z regulatorem ciśnienia oraz zgodnie z rys. nr 5.

Podczas montażu zaworu należy zapewnić minimalne odległości odcinków prostych przed L=5D i za zaworem L=2D. Parametry techniczne:

- DN 15, DN32 PN20, Tmax=120°C;
- standard wykonania nie gorszy niż STAD f-my TA Hydronics (*).

➤ **Zawory termostatyczne**

Na parterze zaprojektowano proste zawory termostatyczne z automatycznym regulatorem przepływu w zakresie 10-150 dm³/h przy max. ciśnieniu różnicowym 60 kPa, DN15, PN10, Tmax=90°C, w standardzie nie gorszym niż A-exact f-my Heimeier (*).

Pozostałe grzejniki wyposażyć w zawory termostatyczne z precyzyjną, bezstopniową nastawą wstępną DN15, PN10, Tmax=90°C, w standardzie nie gorszym niż V-exact f-my Heimeier (*).

Wykonanie zaworów: korpus zaworu: z odpornego na korozję brązu, o-ringi: guma EPDM, grzybek zaworu: guma EPDM, sprężyna powrotna: stal nierdzewna, wkładka zaworowa: mosiądz, PPS, trzpień: ze stali nierdzewnej z podwójnym o-ringiem uszczelniającym.

Zawory wyposażać w głowice z gwintem M30x1.5. Projektuje się głowice termostatyczne z wbudowanym czujnikiem, zabezpieczone przed manipulacją i kradzieżą za pomocą pierścienia zabezpieczającego, zakres temperatur 8° - 28°C z ograniczeniem od 16°C (pokoje mieszkalne).

Zawory termostatyczne powinny odpowiadać normie PN-EN 215:2002.

5.4. Armatura odcinająca

Na instalacji c.o. i c.t. stosować przewodową armaturę odcinającą kulową mosiężną $T_{max}=110^{\circ}C$, PN 0.6 o średnicy zgodnej ze średnicą rurociągu. Zawory odcinające zaprojektowano na instalacji c.t. zgodnie z rys. nr 5 oraz na pionach.

Grzejniki wyposażać w zawór odcinający z funkcją opróżniania wykonany z niklowanego brązu $T_{max}=120^{\circ}C$, PN10 w standardzie nie gorszym niż Regulux f-my Heimeier (*).

Do średnicy dn50 włącznie stosować armaturę gwintowaną, powyżej kołnierzową.

5.5. Armatura odpowietrzająca i spustowa

Na istniejących pionach c.o. projektuje się automatyczne zawory odpowietrzające z zaworami kulowymi 1/2".

W najniższych punktach instalacji c.o. t.j. na rozdzielaczach należy zamontować spusty z zaworami odcinającymi 1/2" ze złączką do węża umożliwiające spuszczenie wody z instalacji.

6. Płukanie instalacji i próby

Przed zamontowaniem zaworów termostatycznych i grzejników rurociągi c.o. (piony, poziomy, gałązki) należy wypłukać co najmniej dwukrotnie przy zachowaniu prędkości wody płuczącej 1 m/s. wszystkie grzejniki należy zdemonstrować i dokładnie wypłukać.

Instalację w całości należy poddać próbie szczelności. Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Ciśnienie próbne równe $p_r+0,2$ MPa ($p_r=\min 0,4$ MPa) należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut po pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzić po pozytywnej próbie na zimno.

W tym celu należy ogrzać wodę w instalacji przez co najmniej 72 h do najwyższych parametrów roboczych nośnika ciepła, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Podczas próby szczelności na gorąco sprawdzić wszystkie połączenia, uszczelnienia i zdolność kompensacyjną. Wynik próby uznaje się za pozytywny, gdy instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń ani odkształceń.

Po pozytywnych próbach szczelności można przystąpić do regulacji instalacji. Nastawy obliczeniowe armatury regulacyjnej zgodnie z częścią rysunkową stanowią wielkości orientacyjne, które należy zweryfikować na budowie.

7. Uwagi końcowe

- wszystkie materiały, urządzenia i osprzęt instalacyjny powinny posiadać aktualne atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie i w UE;
- całość robót należy prowadzić i wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami bhp i p.poż, oraz aktualnie obowiązującymi normami i przepisami prawnymi w zakresie wykonawstwa robót budowlano – instalacyjnych.
- **(*) Wyspecyfikowane we wszystkich częściach niniejszej dokumentacji nazwy produktów mają charakter referencyjny i służą do określenia wymaganego poziomu rozwiązań, parametrów technicznych, użytkowych i estetycznych. Dopuszcza się zastosowanie innych produktów pod warunkiem, że będą posiadały równoważny ze wskazanym w dokumentacji poziom rozwiązań, parametry techniczne, użytkowe i estetyczne.**

*Projektowała:
mgr inż. Dorota Wolak*