

Pracownia Projektowa Instalacji Sanitarnych
mgr inż. Paweł Zawalski
43-309 Bielsko – Biała ul. Olszówka 14 tel/fax 8191460

Obiekt: **MZK Bielsko – Biała Warsztat Napraw Głównych**

Adres budowy: **43-309 Bielsko – Biała ul. Długa 50**

Inwestor: **Miejski Zakład Komunikacyjny Bielsko – Biała**

Faza projektowa: **projekt wykonawczy**

Projekt instalacji centralnego ogrzewania Warsztatu Napraw Głównych

Projektował:

marzec 2009 r.

SPIS TREŚCI.

1. Przedmiot i zakres opracowania.
2. Podstawa opracowania.
3. Rozwiązania projektowe
 - 3.1. Bilans potrzeb cieplnych
 - 3.2. Instalacja centralnego ogrzewania.
 - 3.3. Próby ciśnieniowe.
4. Dobór armatury rozdzielaczy
 - 4.1. Dobór pomp
 - 4.2. Dobór zaworów regulacyjnych
5. Uwagi ogólne.
6. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
7. Część rysunkowa- trasy przebiegu instalacji oraz rozmieszczenie grzejników.
 - rys nr 1 – rzut budynku warsztatowego
 - rys nr 2 – schemat rozdzielacza c.o.
 - rys nr 3 – schemat rozdzielacza wentylacja
 - rys nr 4 – rozwinięcie płaskie instalacji

1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania, wraz z rozdzielnicami ciepła i instalacją doprowadzającą ciepło na potrzeby wentylacji w budynku warsztatowym znajdującym się na terenie Miejskiego Zakładu Komunikacyjnego w Bielsku Białej przy ul. Długiej 50

Zakresem swym projekt obejmuje:

- obliczenie strat ciepła budynku
- dobór grzejników i przewodów zasilających
- projekt rozdzielacza ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania i wentylacji
- plany przeprowadzenia nowych tras instalacji
- obliczenia hydrauliczne instalacji
- rysunki instalacji

2. Podstawa opracowania.

Projekt opracowano na bazie:

- danych przekazanych przez inwestora
- inwentaryzacji własnej dla potrzeb projektowych
- obowiązujących norm i przepisów z zakresu objętego niniejszym projektem
- danych katalogowych urządzeń

3. Rozwiązania projektowe.

3.1. Bilans potrzeb cieplnych

Obliczenia strat ciepła z uwzględnieniem ocieplenia budynku i wymiany okien na nowe dokonano według programu OZC.

Zapotrzebowanie mocy cieplnej na c.o. dla budynku wynosi:

1. Hala wysoka – c.o. = 24kW

2. Pomieszczenia warsztatowe i hala niska – c.o = 15kW

3. Wentylacja budynku = 202kW

4. Pomieszczenia sanitarne – c.o. = 11kW

Zapotrzebowanie mocy cieplnej na wentylację dla budynku wynosi:

1. Hala wysoka = 166kW
2. Pomieszczenia warsztatowe i hala niska = 27kW
3. Pomieszczenia sanitarne = 9kW

3.2. Instalacja centralnego ogrzewania

Instalacja centralnego ogrzewania jak i instalacja na potrzeby wentylacji zasilana będzie z niskoparametrowego węzła głównego sieci ciepłowniczej Miejskiego Zakładu Komunikacyjnego. Projektuje się wykonanie jednego rozdzielacza ciepła dla instalacji c.o. i drugiego na potrzeby wentylacji. Rozdzielacz instalacji c.o. składa się z czterech obwodów z których trzy są ze zmieszaniem pompowym, a jeden wyprowadzony na wprost do rozdzielacza wentylacji. Rozdzielacz wentylacji składa się z trzech obiegów ze zmieszaniem pompowym. Projektuje się, że ze względu na dużą krotkość wymian powietrza w hali wysokiej głównym źródłem ciepła jest centrala wentylacyjna z nagrzewnicą, a instalacja c.o. ma za zadanie utrzymanie minimalnego poziomu temperaturowego. Hala niska wraz z pomieszczeniami warsztatowymi i pomieszczenia sanitarne ogrzewane są za pomocą instalacji c.o., a centrale wentylacyjne mają tylko za zadanie dostarczenie wymaganej ilości powietrza świeżego.

3.2.1. Przewody i armatura

Rozdzielacz c.o. do zaworów odcinających za pompami i zaworem różnicy ciśnień należy wykonać w całość z rur stalowych czarnych ze szwem.

Obiegi ze zmieszaniem pompowym rozprowadzające ciepło na potrzeby c.o. za zaworami odcinającymi wykonać z rur PE-RT/AL./PE-RT natomiast obieg zasilający rozdzielacz wentylacji w całości wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem. Rozdzielacz wentylacji wraz z instalacjami zasilającymi nagrzewnice należy wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem.

Instalacje rozprowadzające c.o. wykonane z rur PE-RT/AL./PE-RT prowadzić po istniejącej posadzce. W celu odpowietrzenia instalacji na rozdzielaczach w najwyższych punktach zamontować odpowietrzniki automatyczne.

3.2.2. Zabezpieczenie termiczne

Rury przed zalaniem wylewką zaizolować otulinami termoizolacyjnymi zgodnie z zasadami podanymi w normie PN-B-02421.

3.2.3. Grzejniki i zawory termostatyczne

W warsztatach technicznych, pomieszczeniach sanitarnych i hali niskiej projektuje się zastosowanie stalowych grzejników płytowych zasilanych z dołu. Natomiast w hali wysokiej ze względu na wysoki poziom zapylenia projektuje się grzejniki higieniczne z systemem zasilania bocznego. Grzejniki dolno zasilane, z fabrycznie montowanymi zaworami termostatycznymi podłączać za pomocą konsol przyłączeniowych. Grzejniki boczno zasilane wyposażać w zawory termostatyczne z nastawą wstępną na zasilaniu, a na powrocie zamontować zawory powrotne. Konsole przyłączeniowe w grzejnikach dolno zasilanych oraz zawory termostatyczne i powrotne, w grzejnikach boczno zasilanych mają umożliwić swobodne odcięcie danego grzejnika, w przypadku jego okresowego demontażu. Każdy grzejnik wyposażać w głowice termostatyczną. Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie poprzez fabrycznie montowane zawory odpowietrzające w grzejnikach. Parametry pracy instalacji c.o. i zasilania nagrzewnic wentylacji zaprojektowano jako 80/60. W celu lepszego zrównoważenia hydraulicznego instalacji c.o. i wentylacji zaprojektowano zawory regulacji przepływu montowane na powrocie do rozdzielacza typu Hydrocontrol R, a na obiegu zasilającym rozdzielacz wentylacji zastosowano zawór różnicy ciśnień typ Hydromat DP.

3.3. Próby ciśnieniowe

a) próba ciśnieniowa na zimno:

Po przepłukaniu instalacji należy poddać ją próbie ciśnieniowej na zimno na ciśnienie 0,6 MPa w czasie 30 min.

b) próba szczelności na gorąco:

Uruchomioną instalację należy poddać próbie na gorąco na parametry obliczeniowe. W czasie próby należy dokonać regulacji urządzeń.

4. Dobór armatury rozdzielaczy

4.1. Dobór zaworów regulacyjnych.

Rozdzielacz c.o.

Zawór regulacyjny temperatury c.o. obieg pierwszy – Hala wysoka

$$V_{obl} = 1,04 \left[\frac{m^3}{h} \right]$$

Dobrano zawór regulacyjny przelotowy firmy Siemens typ VXG 41.15 z siłownikiem SQX62

DN 15

PN 16

$K_{vs} = 4 \text{ m}^3/\text{h}$

$T_{max} = 140 \text{ }^\circ\text{C}$

$\Delta p = 0,07 \text{ bar}$

Zawór regulacyjny temperatury c.o. obieg drugi – Pomieszczenia warsztatowe

$$V_{obl} = 0,64 \left[\frac{m^3}{h} \right]$$

Dobrano zawór regulacyjny przelotowy firmy Siemens typ VXG 41.1401 z siłownikiem SQX62

DN 15

PN 16

$K_{vs} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$

$T_{max} = 140 \text{ }^\circ\text{C}$

$\Delta p = 0,07 \text{ bar}$

Zawór regulacyjny temperatury c.o. obieg czwarty – Pomieszczenia sanitarne

$$V_{obl} = 0,47 \left[\frac{m^3}{h} \right]$$

Dobrano zawór regulacyjny przelotowy firmy Siemens typ VXG 41.1301 z siłownikiem SQX62

DN 15

PN 16

$K_{vs} = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$

$T_{max} = 140 \text{ }^\circ\text{C}$

$\Delta p = 0,09 \text{ bar}$

4.2. Dobór pomp

Rozdzielacz c.o.

Obieg pierwszy – Hala wysoka

$$V_{obl} = 1,04 \left[\frac{m^3}{h} \right]$$

$$H_{obl} = 2,2 [mH_2O]$$

Dobrano pompę firmy Grundfos typ ALPHA2 25-40 180
Dane pompy na załączonym wydruku komputerowym

Obieg drugi – Pomieszczenia warsztatowe + hala niska

$$V_{obl} = 0,64 \left[\frac{m^3}{h} \right]$$

$$H_{obl} = 2,1 [mH_2O]$$

Dobrano pompę firmy Grundfos typ ALPHA2 25-40 180
Dane pompy na załączonym wydruku komputerowym

Obieg trzeci – Wentylatorownia

Zasilany z węzła głównego

Obieg czwarty – Pomieszczenia sanitarne

$$V_{obl} = 0,47 \left[\frac{m^3}{h} \right]$$

$$H_{obl} = 2,2 [mH_2O]$$

Dobrano pompę firmy Grundfos typ ALPHA2 15-40 180
Dane pompy na załączonym wydruku komputerowym

5. Uwagi ogólne

W części rysunkowej projektu pokazano usytuowanie rur rozprowadzających oraz położenie grzejników. Średnice rurociągów, oraz wielkości poszczególnych grzejników zostały przedstawione na rysunkach.

Całość wykonanych robót winna odpowiadać wymaganiom przedstawionym w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

6. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Elementem, który może stwarzać zagrożenie dla zdrowia i bezpieczeństwa ludzi jest wykonywanie prac montażowych rurociągów oraz wykonanie przekuć w przegrodach budowlanych. Pracownicy przed przystąpieniem do prac muszą zostać przeszkoleni w zakresie BHP, a roboty montażowe rurociągów muszą być wykonywane przez pracowników, którzy posiadają odpowiednie kwalifikacje. Zgodnie z ustawą nr 1439 z dnia 27.07.2001 r. –Dz. U. nr 129 wykonywany zakres prac budowlanych nie wymaga opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia „planu b.i o.z.”.

OŚWIADCZENIE KOŃCOWE

Niniejszym oświadczam, iż przedstawiony projekt instalacji c.o. został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Zestawienie materiałów

Symbol	Nazwa urządzenia	Typ	Ilość	jm	Producent
	Rura stalowa czarna ze szwem	DN15	5	m	
	Rura stalowa czarna ze szwem	DN25	9	m	
	Rura stalowa czarna ze szwem	DN32	5	m	
	Rura stalowa czarna ze szwem	DN65	4	m	
	Rura stalowa czarna ze szwem	DN80	10	m	
	Rura PR-RT/AL./PR-RT	16x2	225	m	Uponor
	Rura PR-RT/AL./PR-RT	20x2,25	109	m	Uponor
	Rura PR-RT/AL./PR-RT	25x2,5	75	m	Uponor
	Rura PR-RT/AL./PR-RT	32x3	213	m	Uponor
	Grzejnik	30 900/3000	5	szt	VNH
	Grzejnik	KV 22 600/2400	2	szt	VNH
	Grzejnik	KV 22 600/2200	3	szt	VNH
	Grzejnik	KV 22 600/1800	1	szt	VNH
	Grzejnik	KV 22 600/1600	2	szt	VNH
	Grzejnik	KV 22 600/1400	2	szt	VNH
	Grzejnik	KV 22 600/1000	1	szt	VNH
	Grzejnik	KV 22 600/920	3	szt	VNH
	Grzejnik	KV 22 600/800	2	szt	VNH
	Grzejnik	KV 22 600/720	2	szt	VNH
	Grzejnik	KV 22 600/600	1	szt	VNH
	Głowice termostatyczne	RTD	24	szt	Danfoss
	Podwójne grzejnikowe kurki kulowe	CosmoBLOCK	19	szt	CosmoLine
	Grzejnikowy zawór termostatyczny	RTD-N	5	szt	Danfoss
	Śrubunki grzejnikowe z odcięciem	RLV	5	szt	Danfoss
	Izolacja Thermaflex FRZ	DN15 gr.9mm	5	m	Thermaflex
	Izolacja Thermaflex FRZ	DN25 gr.9mm	9	m	Thermaflex
	Izolacja Thermaflex FRZ	DN32 gr.9mm	5	m	Thermaflex
	Izolacja Thermaflex FRZ	DN65 gr.9mm	4	m	Thermaflex
	Izolacja Thermaflex FRZ	DN80 gr.9mm	10	m	Thermaflex
	Izolacja Thermaflex FRZ	DN15	225	m	Thermaflex
	Izolacja	DN20	109	m	Thermaflex
	Izolacja	DN25	75	m	Thermaflex
	Izolacja	DN32	213	m	Thermaflex

ROZDZIELACZ 1 Warsztat mechaniczny

Symbol	Nazwa urządzenia	Typ	Ilość	jm	Producent
Po1	Pompa obieg hala wysoka	ALPHA2 25-40 180	1	szt	Grundfos
ZM1	Zawór mieszający	VXG 41.15	1	szt	Siemens
M1	Siłownik	Według dokumentacji AKPiA	1	szt	
Po2	Pompa obieg pomieszczenia warsztatowe + hala niska	ALPHA2 25-40 180	1	szt	Grundfos
ZM2	Zawór mieszający	VXG 41.1401	1	szt	Siemens
M2	Siłownik	Według dokumentacji AKPiA	1	szt	
Po3	Pompa obieg pomieszczenia sanitarne	MAGNA 25-60	1	szt	Grundfos
ZM3	Zawór mieszający	VXG 41.1301	1	szt	Siemens
M3	Siłownik	Według dokumentacji AKPiA	1	szt	
Rdp	Zawór różnicy ciśnień Hydromat DP	DN 50 Kvs = 34 50-300 mbar 1064516	1	szt	Oventrop
Z1	Zawór odcinający kulowy	gwint DN32	4	szt	Valvex
ZZ1	Zawór zwrotny	gwint DN32	1	szt	Valvex
ZR1	Zawór regulacji przepływu	Hydrocontrol R 5/4" z końcówkami pomiarowymi 1060110	1	szt	Oventrop
Z2	Zawór odcinający kulowy	gwint DN25	4	szt	Valvex
ZZ2	Zawór zwrotny	gwint DN25	1	szt	Valvex
ZR2	Zawór regulacji przepływu	Hydrocontrol R 1" z końcówkami pomiarowymi 1060208	1	szt	Oventrop
Z3	Zawór odcinający kulowy	Kołnierz Dn65	4	szt	Efar
ZZ3	Zawór zwrotny	międzykołnierzowy DN65 Socla 802	1	szt	Danfoss
ZR3	Zawór regulacji przepływu	Hydrocontrol F DN65 1062651	1	szt	Oventrop
Z4	Zawór odcinający kulowy	gwint DN25	4	szt	Valvex
ZZ4	Zawór zwrotny	gwint DN25	1	szt	Valvex
ZR4	Zawór regulacji przepływu	Hydrocontrol R 1" z końcówkami pomiarowymi 1060208	1	szt	Oventrop
F1	Filtr skośny	Kołnierz Dn80	1	szt	Efar
Z5	Zawór odcinający kulowy	Kołnierz Dn80	3	szt	Efar
ZS	Zawór odcinający kulowy	gwint DN15	10	szt	Valvex
TI	Czujnik temperatury	Według dokumentacji AKPiA	3	szt	
M	Manometr z kurkiem manometrycznym	CW 2.08 D=160mm klasa 1,6 zakres 0-1,0 Mpa M20x1,5	8	szt	
T	Termometr	TW49.1/100/radialny/1,6/0-100 st C/G3/4"/100	8	szt	