

OPIS TECHNICZNY

1. Zakres opracowania
2. Dane ogólne
3. Opis przyjętych rozwiązań technologicznych klimatyzacji i wentylacji mechanicznej
4. Rozdział powietrza do pomieszczeń
 - 4.1. Elementy nawiewne
5. Określenie ilości powietrza wentylacyjnego
 - 5.1. Określenie ilości powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach socjalnych
 - 5.2. Określenie ilości powietrza w części magazynowo warsztatowej
6. Dobór urządzeń
 - 6.1. Centrale wentylacyjne.
 - 6.2. Wentylatory
 - 6.3. Agregaty chłodnicze
 - 6.4. Nawilżacze.
 - 6.5. Czerpnie i wyrzutnie
 - 6.6. Przewody wentylacyjne
7. Instalacja ciepła technologicznego do nagrzewnic
 - 7.1. Dane ogólne
 - 7.2. Rurociągi i armatura
 - 7.3. Izolacja antykorozyjna i termiczna
 - 7.4. Dobór pomp obiegowych PO do nagrzewnic i zaworów regulacyjnych
8. Instalacja freonowa
 - 8.1. Dane ogólne
 - 8.2. Rurociągi i armatura
 - 8.3. Izolacja antykorozyjna i termiczna
 - 8.4. Warunki wykonania i odbioru
9. Wykaz armatury i urządzeń instalacji czynników energetycznych
10. Uwagi końcowe
11. Specyfikacja materiałowa instalacji wentylacyjnej

RYSUNKI:

Rzut instalacji wentylacyjnej - parter	skala-1:100 rys. S1
Rzut instalacji wentylacyjnej -wentylatornia	skala-1:75 rys. S2
Przekrój A-A	skala-1:75 rys. S3
Przekrój B-B	skala-1:75 rys. S4
Przekrój C-C	skala-1:75 rys. S5
Przekrój D-D	skala-1:75 rys. S6
Przekrój E-E	skala-1:75 rys. S7
Przekrój F-F	skala-1:75 rys. S8
Instalacja wentylacyjna -kształtki	skala-1:20 rys. S9
Rzut instalacji podłączenia czynników -wentylatornia	skala-1:75 rys. S10
Przekrój G-G podłączenie czynników	skala-1:75 rys. S11

Załączniki:

- karty katalogowe central
- karty katalogowe agregatów chłodniczych
- karty katalogowe nawilzaczy
- karty katalogowe wentylatorów
- przedmiar robót

OPIS TECHNICZNY

1. Zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej związany z budową centralnego magazynu zbiorów z zapleczem technicznym Muzeum Rolnictwa im. Ks. Krzysztofa Kluka w Ciechanowcu. Opracowanie obejmuje: wentylację, klimatyzację i instalację czynników energetycznych do central.

2. Dane ogólne

W projektowanych pomieszczeniach wydzielona zostanie część magazynowa, część techniczna, sanitarna i biurowa. Na piętrze znajduje się wentylatornia w której umieszczono siedem central wentylacyjnych obsługujących poszczególne grupy pomieszczeń. Ze względu na rodzaj i sposób przeznaczenia pomieszczeń w budynku zastosowano wentylację, wentylację z chłodzeniem i klimatyzację za pomocą pomieszczeniowych nawilzaczy. Na dachu zlokalizowano dwa freonowe agregaty chłodnicze firmy Lenox.

Całkowite zapotrzebowanie na energię cieplną instalacji całego budynku wynosi:

$co - 150 \text{ kW} + c.t - 222 \text{ kW} = 372 \text{ kW}$.

(ze względu na okresową pracę instalacji wentylacyjnej oraz zmniejszanie wydajności central w okresach grzewczych przyjęto ogólne zapotrzebowanie na potrzeby CT ok. 133kW). Czynnik grzewczy do nagrzewnic przy centralach doprowadzony zostanie z projektowanej kotłowni zlokalizowanej w piwnicy.

3. Opis przyjętych rozwiązań technologicznych klimatyzacji i wentylacji mechanicznej.

W budynku zastosowano siedem układów wentylacyjnych w tym dwa z chłodzeniem. Centrale zlokalizowane są w wentylatorni.

Nawilżanie w magazynach będzie realizowane za pomocą pomieszczeniowych przenośnych nawilzaczy typ Defensor PH15 firmy Swegon.

Na dachu zamontowane będą dwa agregaty skraplające chłodzone powietrzem typ KSCM22E i KSCM76D firmy Lenox. Agregaty zasilają w chłód dwie centrale wentylacyjne

Z pomieszczenia malowania, magazynu farb i lakierów, pomieszczenia na wózki widłowe, ze ślusarni i stolarni zastosowano wyciąg za pomocą wentylatorów dachowych.

W pomieszczeniu lakierni i magazynu lakierów zastosowano wentylatory dachowe przeciwybuchowe załączane za pomocą detektora substancji niebezpiecznych (rozpuszczalniki). Należy w tych pomieszczeniach zamontować 30cm nad posadzką detektory DEX 3R firmy Gazex. Detektory należy połączyć z centralką MD-2 i sygnalizatorem optyczno akustycznym SL-21 firmy Gazex. Centralę i sygnalizator zlokalizować przed wejściem do tych pomieszczeń (poza obsługiwanymi pomieszczeniami). Przekroczenie dopuszczalnego stężenia w tych pomieszczeniach musi wymusić włączenie wentylatorów dachowych i przełączenie centrali nawiewnej z trybu ekonomicznego na pełną wydajność. Wyciąg w tych pomieszczeniach 80% dołem i 20% górą.

W pomieszczeniu na wózek widłowy należy zastosować detektor gazu propan butan. Detektor należy zamontować 30 cm nad posadzką a sygnalizację akustyczno dźwiękową zlokalizować na korytarzu. Przekroczenie dopuszczalnego stężenia gazu w pomieszczeniu ma wymusić załączenie się wentylatora

dachowego wyciągowego. Wyciąg w tym pomieszczeniu 80% dołem i 20% górą Lokalizacja centralki sterująco załączającej poza obsługiwanym pomieszczeniem.

Do wyciągu powietrza ze stolarni zastosowano wentylator dachowy w wersji przeciwwybuchowej. Dodatkowo zaprojektowano dwa mobilne odpylacze Ego 4/W firmy Klimawent. Do odpylaczy należy podłączyć za pomocą kanałów elastycznych odprowadzenie wiórów i pyłu z urządzeń stolarskich.

Wyciąg z ślusarni odbywa się za pomocą wentylatora dachowego.

4 . Rozdział powietrza do pomieszczeń.

4.1 Elementy nawiewne.

Nawiew i w pomieszczeniach będzie realizowany za pomocą nawiewników CVHb wraz ze skrzynkami rozprężnymi wyposażonymi w przepustnice regulacyjne ALSc firmy Swegon

Do wyciągu zastosowano kratki wywiewne osadzone na skrzynkach rozprężnych wyposażone w przepustnice regulacyjne

Do wentylacji sanitariatów zastosowano wentylatory łazienkowe. Doprowadzenie powietrza do w.w pomieszczeń grawitacyjnie

Do wyciągu z magazynu farb i pomieszczenia na wózek widłowy zastosowano kratki wywiewne na kanały spiro typ RGS z przepustnicami regulacyjnymi firmy Lindab

Wszystkie nawiewniki , elementy wywiewne, czerpnie i wyrzutnie mają być wykonane w kolorze: Ral 9006 Szczegóły w części graficznej opracowania.

5. Określenie ilości powietrza wentylacyjnego

Ilość powietrza policzono na podstawie zysków ciepła i danych technologicznych poszczególnych urządzeń. Zapewniono minimalną ilość powietrza ze względów technologicznych. Dodatkowo zgodnie z zaleceniami technologicznymi zaprojektowano instalację wentylacyjną grawitacyjną zapewniającą min ilość powietrza przy nie działającej instalacji mechanicznej.

5.1 Określenie ilości powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach socjalnych

W części socjalno sanitarnej zastosowano wywiew mechaniczny z każdego pomieszczenia. Do nawiewu zaprojektowano kanały nawiewne z rozprowadzeniem grawitacyjnym.

Nr pom	Obsługiwane pomieszczenie	Ilość powietrza nawiewanego	Ilość powietrza usuwanego	Ilość wymian powietrza
		[m ³ /h]	[m ³ /h]	w/h
1/30	Sala wielofunkcyjna	160- grawitacja	160- wentylator	2
1/31	Pom administracyjne	130- grawitacja	130- wentylator łazienkowy	4
1/33	Szatnia	150- grawitacja	150- wentylator łazienkowy	4
1/34	Natryskownia	240- grawitacja	240- wentylator łazienkowy	6
1/35	Wc	50- grawitacja	50- wentylator łazienkowy	10

1/36	Natryskownia	240- grawitacja	240- wentylator łazienkowy	6
1/37	Wc	50- grawitacja	50- wentylator łazienkowy	10
1/38	Szatnia	150- grawitacja	150- wentylator łazienkowy	4
1/39	Wc męskie	50- grawitacja	50- wentylator łazienkowy	10
1/42	Wc damskie	50- grawitacja	50- wentylator łazienkowy	10
1/41	Przedsiónek	50- grawitacja		

5.2 Określenie ilości powietrza wentylacyjnego w części magazynowo warsztatowej

Nr układu	Obsługiwane pomieszczenie	Ilość powietrza nawiewanego	Ilość powietrza usuwanego	Ilość wymian
		[m ³ /h]	[m ³ /h]	w/h
1	Magazyn drewna i mebli	2400	2400	4
2	Magazyn obrazów 1/21	1500	1500	4
2	Magazyn obrazów 1/22	1500	1500	4
2	Magazyn obrazów 1/23	1500	1500	4
2	Magazyn tkanin 1/26	2400	2400	4
2	Magazyn biblioteki muzealnej 1/27	1000	1000	4
2	Archiwum zakładowe 1/28	550	800	4
2	Archiwum zakładowe 1/29	250		4
3	Pomieszczenie odkurzania i mycia 1/10	1870	1870	10
3	Pomieszczenie przeglądu i konserwacji 1/12	1250	1250	3
3	Pomieszczenie rozładunku 1/17	340	340	3
3	Pomieszczenie rozładunku 1/18	340	340	3
3	Pomieszczenie na wózki widłowe		550- wyciąg wentylator dachowy	10
4	Stolarnia	2650	2650- wyciąg wentylator dachowy	4,4
5	Przedsiónek 1/13	300		23
5	Pomieszczenie malowania 1/14	2950	2950- wyciąg wentylator dachowy	35
5	Magazyn farb 1/15		300- wentylator dachowy	24
6	Ślusarnia	2000	2000- wyciąg wentylator dachowy	5

7	Magazyn eksponatów wielkogabarytowych 1/45	6300	6300	1,9
---	--------------------------------------------	------	------	-----

6. Dobór urządzeń.

6.1 Centrale wentylacyjne

Lp	Rodzaj urządzenia	
1	Układ I – Magazyn drewna i mebli Centrala nawiewno-wywiewna wewnętrzna Erato L=3.89m, B=0.753m, H=1.626m, masa 551kg	
	Nawiew -2400m ³ /h dp= 265 Pa	Wywiew -2400m ³ /h dp= 265 Pa
	- strona obsługi lewa	- strona obsługi prawa
	- króciec amortyzacyjny	- króciec amortyzacyjny
	- przepustnica wielopłaszczyznowa	- przepustnica wielopłaszczyznowa
	- filtr klasy EU 5	- filtr klasy EU 5
	- wymiennik krzyżowy	- wentylator wywiewu
	- nagrzewnica wodna 19.2kW	- wymiennik krzyżowy
	- chłodnica freonowa 22kW	- komora pusta
	- wentylator nawiewu	- króciec amortyzacyjny
	- króciec amortyzacyjny	
2	Układ II – Magazyn obrazów Centrala nawiewno-wywiewna wewnętrzna Erato L=5.26m, B=1.32m, H=2.156m, masa 1172kg	
	Nawiew -8700m ³ /h dp= 425 Pa	Wywiew -8700m ³ /h dp= 368 Pa
	- strona obsługi prawa	- strona obsługi lewa
	- króciec amortyzacyjny	- króciec amortyzacyjny
	- przepustnica wielopłaszczyznowa	- przepustnica wielopłaszczyznowa
	- filtr klasy EU 5	- filtr klasy EU 5
	- wymiennik krzyżowy	- wentylator wywiewu
	- nagrzewnica wodna 68kW	- wymiennik krzyżowy
	- chłodnica freonowa dwuobwodowa 79kW	- króciec amortyzacyjny
	- wentylator nawiewu	
	- króciec amortyzacyjny	
3	Układ III – Pomieszczenia konserwacji Centrala nawiewno-wywiewna wewnętrzna Erato L=3.48m, B=0.753m, H=1.626m, masa 494kg	
	Nawiew -3800m ³ /h dp= 300 Pa	Wywiew -3800m ³ /h dp= 350 Pa
	- strona obsługi lewa	- strona obsługi prawa

	- króciec amortyzacyjny	- króciec amortyzacyjny
	- przepustnica wielopłaszczyznowa	- przepustnica wielopłaszczyznowa
	- filtr klasy EU 5	- filtr klasy EU 5
	- wymiennik krzyżowy	- wentylator wywiewu
	- nagrzewnica wodna 31kW	- wymiennik krzyżowy
	- wentylator nawiewu	- króciec amortyzacyjny
	- króciec amortyzacyjny	
4	Układ IV – Stolarnia Centrala nawiewna Deimos L=1.29m, B=1.06m, H=0.4m, masa 115kg	
	Nawiew -2650m ³ /h dp= 350 Pa	
	- strona obsługi lewa	
	- króciec amortyzacyjny	
	- przepustnica wielopłaszczyznowa	
	- filtr klasy EU 4	
	- nagrzewnica wodna 35kW	
	- wentylator nawiewny	
	- króciec amortyzacyjny	
5	Układ V – Malarnia Centrala nawiewna Erato – wentylator przeciwwybuchowy L=1.61m, B=0.753m, H=0.753m, masa 182kg	
	Nawiew -3280m ³ /h dp= 230 Pa	
	- strona obsługi lewa	
	- króciec amortyzacyjny	
	- przepustnica wielopłaszczyznowa	
	- filtr klasy EU 4	
	- nagrzewnica wodna 46kW	
	- wentylator nawiewu przeciwwybuchowy	
	- króciec amortyzacyjny	
6	Układ VI – Ślusarnia Centrala nawiewna Demos L=1.29m, B=1.06m, H=0.4m, masa 115kg	
	Nawiew -2000m ³ /h dp= 270 Pa	
	- strona obsługi prawa	
	- króciec amortyzacyjny	
	- przepustnica wielopłaszczyznowa	
	- filtr klasy EU 4	
	- nagrzewnica wodna 27kW	

	- wentylator nawiewu	
	- króciec amortyzacyjny	
7	Układ VII – Magazyn eksponatów wielogabarytowych Centrala nawiewno-wywiewna wewnętrzna Erato L=4.08m, B=1.018m, H=2.156m, masa 790kg	
	Nawiew -6300m ³ /h dp= 530 Pa	Wywiew -6300m ³ /h dp= 480 Pa
	- strona obsługi prawa	- strona obsługi lewa
	- króciec amortyzacyjny	- króciec amortyzacyjny
	- przepustnica wielopłaszczyznowa	- przepustnica wielopłaszczyznowa
	- filtr klasy EU 5	- filtr klasy EU 5
	- wymiennik krzyżowy	- wentylator wywiewu
	- nagrzewnica wodna 48kW	- wymiennik krzyżowy
	- wentylator nawiewu	- króciec amortyzacyjny

Centrale wyposażone są w szafy zasilające sterownicze oraz automatykę umożliwiającą pracę central w trybie normalnym i ekonomicznym (zmniejszenie wydajności i zapotrzebowania na energię). Załączanie central i ich sterowanie odbywać się będzie z szaf sterowniczych zlokalizowanych w pobliżu każdej centrali zgodnie z projektem elektrycznym. Centrala obsługująca pomieszczenia malarni wyposażona w wentylator przeciwwybuchowy i paski antyelektrostatyczne.

6.2 Wentylatory

Do wyciągu zastosowano wentylatory wyciągowe

W części socjalnej zamontowano wentylatory wyciągowe:

- wentylator łazienkowy Sileni 300 CHZ firmy Venture Industries -szt 10.
- wentylator łazienkowy Sileni 300 CZ Plus firmy Venture Industries -szt 2.

W pomieszczeniu na wózek widłowy:

- wentylator dachowy przeciwwybuchowy HCTT/4-315/BEX firmy Venture Industries -szt 1 podłączony pod detektor stężenia gazu propan butan.

W stolarni:

- wentylator dachowy przeciwwybuchowy HCTT/4-450/BEX firmy Venture Industries -szt 1.

W pomieszczeniu malowania i konserwacji:

- wentylator dachowy przeciwwybuchowy HCTT/4-315/BEX firmy Venture Industries -szt 1 podłączony pod detektor stężenia rozpuszczalnika.

W magazynie farb:

- wentylator dachowy przeciwwybuchowy HCTT/4-450/BEX firmy Venture Industries -szt 1. podłączony pod detektor stężenia rozpuszczalnika.

W ślusarni:

- wentylator dachowy RF/4-315 firmy Venture Industries -szt 1.

6.3 Agregaty chłodnicze

Do schłodzenia powietrza w układzie I (magazyny drewna i mebli) zastosowano agregat freonowy jednoobiegowy KSCM 22E firmy Lenox o mocy 20kW. Urządzenie wyposażone w skrzynkę elektryczną oraz automatykę regulacyjno pomiarową. Oprócz wyposażenia standardowego agregat należy dodatkowo wyposażać w osłony akustyczne sprężarki, podkładki antywibracyjne gumowe, zawory serwisowe, oraz By-pass gorącego gazu.

Do schłodzenia powietrza w układzie II (magazyny eksponatów) zastosowano agregat freonowy dwuobiegowy KSCM 76D firmy Lenox o mocy 72.1kW. Urządzenie wyposażone w skrzynkę elektryczną oraz automatykę regulacyjno pomiarową. Oprócz wyposażenia standardowego agregat należy dodatkowo wyposażać w osłony akustyczne sprężarki, podkładki antywibracyjne gumowe, zawory serwisowe, oraz By-pass gorącego gazu

6.4 Nawilzacze

W celu utrzymania wymaganej wilgotności w pomieszczeniach zgodnie z założeniami technologicznymi zastosowano mobilne wodne nawilzacze pomieszczeniowe. typ Defensor PH15 firmy Swego sztuk 6.. Każdy nawilżacz posiada wbudowany regulator oraz programator czasowy automatycznie utrzymujący wilgotność powietrza. Nawilzacze wyposażone są w filtry powietrza z powłoką z węgla aktywnego. Wentylatory nawilżacza wyposażone są w kilkostopniową regulację wydajności. Wydajność nawilżania 0,8-1,7 l/h

6.5 Czerpnia i wyrzutnia powietrza

W celu dostarczenia powietrza do central zastosowano dwie ściennie czerpnie o wymiarach 2000x800-, i 2500x630. Wyrzut z central odbywa się za pomocą dwóch wyrzutni dachowych 800x800 i 1000x1000 na podstawie typ B/I. Czerpnie zaprojektowano na ścianie elewacji nad górnym pasem okien. Wlot czerpni zakończony siatką wychwytną owady. Lokalizacja czerpni i wyrzutni w części graficznej opracowania.

6.6 Przewody wentylacyjne

Zaprojektowano sieć przewodów wentylacyjnych wykonanych, z blachy stalowej ocynkowanej typu A/I oraz kanałów typu spiro z uszczelką produkcji Alnor.

Przewody należy prowadzić w pomieszczeniach nad stropem podwieszonym.

Kanały podwiesić za pomocą obejm mocujących w odstępach nie większych niż 10 średnic kanałów. Mocowania muszą występować przy każdym rozwidleniu przewodów.

Kanały wentylacyjne w pomieszczeniach należy zaizolować termicznie matami Klimafix firmy Rockwool gr. 30 mm. Odcinki kanałów od czerpni do centrali i od centrali do wyrzutni zaizolować termicznie matami Klimafix firmy Rockwool gr. 50 mm. Przejścia przez strop wykonać jako szczelne. Przy przejściach przez przegrody budowlane należy stosować podkładki z płyty pilśniowej gr. 5mm. Przed montażem kanałów wentylacyjnych należy je starannie oczyścić.

Nadmiar ciśnienia w poszczególnych odgałęzieniach wentylacyjnych redukowany będzie za pomocą kryz dławiących i za pomocą przepustnic przy nawiewnikach. Na przejściach kanałów z wentylatorami i do

pomieszczeń lakierni zastosowano klapy przeciwpożarowe firmy Trox Technik o odpowiedniej odporności ogniowej. Szczegóły w specyfikacji i części rysunkowej.

7. Instalacja ciepła technologicznego do nagrzewnic.

7.1 Dane ogólne

Ciepło do nagrzewnic wentylacyjnych doprowadzone zostanie z nowo zaprojektowanej kotłowni. Jako czynnik grzewczy przewidziano wodę technologiczną o parametrach 80/60°C. Całkowite zapotrzebowanie na energię C.T na potrzeby wentylacji wynosi ok. 130 kW przy założeniu, że w sezonie grzewczym 50% zapotrzebowania na ciepło jest używane. Centrale zlokalizowane są w wentylatorni na pierwszym piętrze. Nagrzewnice central posiadają swoje węzły regulacyjne przy każdej centrali na ścianie w pomieszczeniu technicznym.

Rurociągi zasilające nagrzewnice w czynnik grzewczy prowadzone są pod stropem wspólną trasą z rurociągami c.o (oddzielne opracowanie).

Przejścia rurociągów przez ściany do wentylatorni należy wykonać w tulejach ochronnych (rury stalowe o średnicy większej o jedną dymensję) a przestrzeń między tuleją a rurą uszczelnić ognioochronną elastyczną masą uszczelniającą typ CP 601S producent „Hilti”.

Regulacja i sterowanie węzłów przy nagrzewnicach będzie odbywała się w oparciu o elementy automatyki dostarczonej przez producenta central oraz przez zawory regulacyjne zgodnie ze specyfikacją

Szczegóły w części rysunkowej opracowania.

7.2 Rurociągi i armatura

Przewody wody instalacyjnej C.T. wykonane z rur stalowych czarnych ocynkowanych ze szwem, gwintowane wg PN-74/H-74200 łączone przez spawanie.

Zmiany średnic zwężki symetryczne wg KER-81/2.13. Zmiany kierunku – łuki gładkie krótkie R = 1.5DN wg KER-83/2.01. Prowadzenie przewodów na podporach ślizgowych wg KESC-88 projekt typowy C-14. Punkty stałe wg KESC-88 projekt typowy C-15.1 i C-15.2.

Instalacje niskoparametrowe: zawory odcinające kulowe; zawory zwrotne; zawory precyzyjnej regulacji przepływu, gwintowane typ SAR 751AB; zawór regulacyjny, trójdrogowy, gwintowany + siłownik wg wykazu na końcu opisu.

7.3 Izolacja antykorozyjna i termiczna

Rury stalowe czyścić ręcznie do II stopnia czystości, a następnie dwukrotnie pomalować emalią kreodurową, tlenkową, czerwoną o symbolu SWA7962-000-250.

Rurociągi i armaturę zaizolować otulinami z wełny ROCKWOOL typu TERMOROCK z powłoką z PVC o grubościach obliczonych zgodnie z PN-85/B-02421 i podanych w poniżej tabeli.

Średnica rurociągu	Grubość izolacji
Dn 15	- 25 mm

Dn 20	- 25 mm
Dn 25	- 25 mm
Dn 32	- 30 mm
Dn 40	- 30 mm
Dn 50	- 30 mm

7.4 Dobór pomp obiegowych PO do nagrzewnic i zaworów regulacyjnych

Obliczenia oporów hydraulicznych instalacji oraz dobór armatury przeprowadzono za pomocą programu Kan C.O. (obliczenia załączono w egzemplarzu archiwalnym).

Pompa przy nagrzewnicy (PO1)

Dobrano dwie pompy jednofazowe (w tym jedna rezerwowa) firmy Grundfos typu UPS25-60 B 180 o wydajności 0,85m³/h i wysokości podnoszenia 1,69kPa, moc maksymalna 90 W, praca na I biegu. Kod 59736500

Pompa przy nagrzewnicy (PO2)

Dobrano dwie pompy jednofazowe (w tym jedna rezerwowa) firmy Grundfos typu UPS32-80 B 180 o wydajności 3,1 m³/h i wysokości podnoszenia 2,25 kPa, moc maksymalna 240 W, praca na II biegu. Kod 52062210

Pompa przy nagrzewnicy (PO3)

Dobrano jedną pompę jednofazową firmy Grundfos typu UPS25-60 180 o wydajności 1,4 m³/h i wysokości podnoszenia 3,25 kPa, moc maksymalna 90 W, praca na III biegu.

Kod 59736500

Pompa przy nagrzewnicy (PO4)

Dobrano dwie pompy jednofazowe (w tym jedna rezerwowa) firmy Grundfos typu UPS25-80 B 180 o wydajności 1.6 m³/h i wysokości podnoszenia 5,1 kPa, moc maksymalna 190 W, praca na II biegu. Kod 52588325

Pompa przy nagrzewnicy (PO5)

Dobrano jedną pompę firmy Grundfos typu UPS32-80 B 180 o wydajności 2,1 m³/h i wysokości podnoszenia 3,8 kPa, moc maksymalna 240 W, praca na II biegu. Kod 52062210

Pompa przy nagrzewnicy (PO6)

Dobrano jedną pompę firmy Grundfos typu UPS25-60 B 180 o wydajności 1,2 m³/h i wysokości podnoszenia 3,1 kPa, moc maksymalna 90 W, praca na II biegu. Kod 59736500

Pompa przy nagrzewnicy (PO7)

Dobrano jedną pompę firmy Grundfos typu UPS32-80 B 180 o wydajności 2,8 m³/h i wysokości podnoszenia 2,7 kPa, moc maksymalna 240 W, praca na II biegu. Kod 52062210

Uwaga: Należy przewidzieć rezerwę pomp w magazynie po jednej pompie dla każdego typu.

Dobór zaworów do precyzyjnej regulacji przepływów w instalacji ciepła technologicznego.

W celu wyregulowania przepływów przez obejścia nagrzewnic zaprojektowano zawory do precyzyjnej regulacji przepływu typu Sar 751 AB firmy Comap.

Wymagany przepływ przez obejście nagrzewnic NW przy postoju pomp PO, wyliczony współczynnik kv, dobraną wielkość zaworu wraz z nastawą zamieszczono wraz z obliczeniami w egzemplarzu archiwalnym i egzemplarzu inwestora. Średnice i nastawy zaworów zamieszczono w specyfikacji i na schematach montażowych.

Nastawy określono przy przepływie przez zawór w kierunku od A do B. Są to nastawy wstępne. W trakcie rozruchu instalacji nastawy należy ustalić doświadczalnie na podstawie pomiarów, aby precyzyjnie określić przepływy przez obejścia nagrzewnic przy postoju pomp PO.

8 . Instalacja freonowa.

8.1 Dane ogólne

Czynnik chłodniczy R410a zostanie wytworzony w dwóch agregatach skraplających: jednobiegowym typ KSCM22E i dwubiegowym KSCM76D firmy LENNOX.

Całkowite zapotrzebowanie na energię chłodniczą na potrzeby wentylacji wynosi ok. 101,4 kW.

Czynnik chłodniczy dostarczany będzie do chłodnicy freonowej w centrali wentylacyjnej CN1 z nowo zaprojektowanego agregatu skraplającego KSCM typ 22E firmy LENNOX o maksymalnej mocy 20 kW, o wadze 160 kg.

Na wyposażeniu standardowym agregatu znajduje się:

- obudowa z cynkowanej blachy stalowej pokrywana poliestrem,
- skraplacz z rurek miedzianych z aluminium lamelami,
- niskosumowe wentylatory osiowe,
- automatyczne zabezpieczenia dla niskiego i wysokiego ciśnienia,
- hermetyczne sprężarki spiralne osadzone na wibroizolatorach,
- spawane połączenia układu chłodniczego (linia gazowa i cieczowa),
- sterowanie urządzeniem poprzez styki bezpotencjalowe,

Opcje dodatkowe :

- zestaw do pracy w temperaturze zewn. do 0oC,
- osłona akustyczna sprężarki,
- podkładki antywibracyjne gumowe,
- zawory serwisowe,
- napełnienie fabryczne,
- drive indoor fan motor,
- by-bass gorącego gazu

Agregat posiada swoją szafę zasilającą sterowniczą z elektronicznym termostatem z funkcją odszraniania. Agregat usytuowany został na dachu budynku. Rurociągi parowy dn 7/8" i cieczowy dn 1/2" prowadzone są z dachu od agregatu przez strop do wentylatorni na piętrze.

Do chłodnicy freonowej w centrali wentylacyjnej CN2 czynnik chłodniczy R410a dostarczany będzie z nowo zaprojektowanego agregatu skraplającego dwuobiegowego KSCM typ 76D firmy LENNOX o maksymalnej mocy 72,1 kW, wadze 481 kg. Na wyposażeniu standardowym agregatu znajduje się:

- obudowa z cynkowanej blachy stalowej pokrywa poliestrem,
- skraplacz z rurek miedzianych z aluminiowymi lamelami,
- niskosumowe wentylatory osiowe,
- automatyczne zabezpieczenia dla niskiego i wysokiego ciśnienia,
- hermetyczne sprężarki spiralne osadzone na wibroizolatorach,
- spawane połączenia układu chłodniczego (linia gazowa i cieczowa),
- sterowanie urządzeniem poprzez styki bezpotencjałowe,

Opcje dodatkowe :

- zestaw do pracy w temperaturze zewn. do 0oC,
- osłona akustyczna sprężarki,
- podkładki antywibracyjne gumowe,
- zawory serwisowe,
- napełnienie fabryczne,
- drive indoor fan motor,
- powłoka ochronna wymiennika zewnętrznego
- by-pass gorącego gazu

Agregat posiada swoją szafę zasilającą sterowniczą z elektronicznym termostatem z funkcją odszraniania. Agregat usytuowany został na dachu budynku obok agregatu typu E22. Dwa rurociągi Cu parowe dn 1 3/8" i dwa cieczowe dn 5/8" prowadzone są z dachu od agregatu przez strop do centrali wentylacyjnej N2 w wentylatorni na piętrze.

Przewody tłoczne należy prowadzić ze spadkiem ok. 2-3%. Należy unikać prowadzenia przewodu parowego w płaszczyźnie poziomej. Na rurociągach cieczowych prowadzonych w płaszczyźnie poziomej należy stosować syfony co 2-3 m. Na przewodzie ssawnym na wylocie z parownika za miejscem zamocowania czujnika należy wykonać syfon zamykający przepływ podczas postoju sprężarki.

8.2 Rurociągi i armatura

Przewody freonowe zaprojektowano z rur miedzianych łączone przez spawanie lutem twardym. Wykonanie rurociągów łączących agregaty z centralami po stronie dostawcy agregatu.

Zawór rozprężny, zawór elektromagnetyczny, filtr chemiczny, wziernik: po stronie dostawcy agregatu.

8.3 Izolacja termiczna

Rurociągi i armaturę zaizolować otulinami z warstwą samoprzylepną AF/Armaflex firmy Armacell zgodnie z PN-85/B-02421.

Grubość otuliny termoizolacyjnej:

Zasilanie, powrót:

Średnica/ rurociągu	Typ izolacji	Grubość izolacji w pomieszczeniu	Grubość izolacji na zewnątrz
do Dn 15	Otulina AF-M-012	19 mm	19 mm
do Dn 32	Otulina AF-M-028	21 mm	25 mm

8.4 Warunki wykonania i odbioru

Przed uruchomieniem należy sprawdzić wszystkie złączki i zawory pod względem szczelności, usunąć powietrze z układu, osuszyć układ i dokonać próby szczelności. Próbę szczelności należy przeprowadzić suchym powietrzem lub azotem. Napełnioną instalację pozostawić na okres 2 godzin.

Roboty montażowe i próby szczelności wykonać zgodnie z projektem i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II – roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych”. Montaż i uruchomienie urządzeń dokonać ściśle według instrukcji dostarczonych przez producenta.

9. Wykaz armatury i urządzeń instalacji czynników energetycznych

Oznaczenie	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
<u>Instalacja ciepła technologicznego przy nagrzewnicy NW 1.</u>			
Z1	Zawór kulowy dn 25	3	
Z2	Zawór kulowy dn 15	1	
ZZ1	Zawór zwrotny dn 25, PN16, do wody gorącej	2	
PO1	Pompa obiegowa jednofazowa firmy Grundfos typu UPS 25-60 B 180praca na pierwszym biegu, maksymalna moc 90 W. Kod 59736500	1	Grundfos w tym jedna rezerwowa w magazynie
ZR1 S1	Zawór regulacyjny, trójdrogowy, gwintowany + siłownik, dn=20, kv=4	1 kpl	W dostawie central
sar 1	Zawór precyzyjnej regulacji przepływu gwintowany typ SAR 751AB dn 25, nastawa 22	1	Comap Warszawa
F1	Filtr siatkowy FS-1 DN25, PN16 kv=12.5m ³ /h, 100 oczek/cm ² do wody gorącej	1	Mera-Polna
ZO	Automatyczny zawór odpowietrzający z zaworem stopowym DN15	4	
P	Manometr tarczowy 0-0.6 MPa, z zaworem stopowym	2	
P-T	Termo-manometr tarczowy 0-0.6 Mpa, 0-125°C, z zaworem stopowym	2	
<u>Instalacja ciepła technologicznego przy nagrzewnicy NW 2</u>			
Z3	Zawór kulowy do wody gorącej dn 50	3	
Z4	Zawór kulowy do wody gorącej dn 15	1	
ZZ2	Zawór zwrotny Dn 50, PN16, do wody gorącej	2	
PO2	Pompa obiegowa jednofazowa firmy Grundfos typu UPS 32-80 B180, praca na drugim biegu, maksymalna moc 240 W. Kod 52062210	1	Grundfos w tym jedna rezerwowa w magazynie
ZR2 S2	Zawór regulacyjny, trójdrogowy, gwintowany + siłownik, dn=25, kv=10	1 kpl	Ujęte w projekcie automatyki
sar 2	Zawór precyzyjnej regulacji przepływu gwintowany typ SAR 751AB dn 50, nastawa 16	1	Comap Warszawa
F2	Filtr siatkowy FS-1 DN50, PN16 kv=50m ³ /h, 100 oczek/cm ² do wody gorącej	1	Mera-Polna
ZO	Automatyczny zawór odpowietrzający z zaworem stopowym DN15	4	

P	Manometr tarczowy 0-0.6 MPa, z zaworem stopowym DN15	2	
P-T	Termo-manometr tarczowy 0-0.6 Mpa, 0-125°C, z zaworem stopowym DN15	2	
<u>Instalacja ciepła technologicznego przy nagrzewnicy NW 3</u>			
Z5	Zawór kulowy do wody gorącej dn 50	3	
Z6	Zawór kulowy do wody gorącej dn 15	1	
ZZ3	Zawór zwrotny dn 50, PN16, do wody gorącej	1	
ZZ3a	Zawór zwrotny dn 32, PN16, do wody gorącej	1	
PO3	Pompa obiegowa jednofazowa firmy Grundfos typu UPS 25-60 B180, praca trzecim biegu, maksymalna moc 90W. Kod 59736500	1	Grundfos
ZR3 S3	Zawór regulacyjny, trójdrogowy, gwintowany + siłownik, dn=20, kv=4	1 kpl	Ujęte w projekcie automatyki
sar 3	Zawór precyzyjnej regulacji przepływu gwintowany typ SAR 751AB dn 32, nastawa 26	1	Comap Warszawa
F3	Filtr siatkowy FS-1, Dn50, kv=50m ³ /h , PN16, 100 oczek/cm ² . do gorącej wody	1	Mera-Polna
ZO	Automatyczny zawór odpowietrzający z zaworem stopowym DN15	4	
P	Manometr tarczowy 0-0.6 MPa, z zaworem stopowym DN15	2	
P-T	Termo-manometr tarczowy 0-0.6 Mpa, 0-125°C z zaworem stopowym DN15	2	
<u>Instalacja ciepła technologicznego przy nagrzewnicy NW 4</u>			
Z4	Zawór kulowy do wody gorącej dn 32	3	
Z5	Zawór kulowy do wody gorącej dn 15	1	
ZZ4	Zawór zwrotny Dn 32, PN16, do wody gorącej	2	
PO4	Pompa obiegowa jednofazowa firmy Grundfos UPS25-80 B 180, praca na drugim biegu. Kod 52588325	1	Grundfos w tym jedna rezerwowa w magazynie
ZR4 S4	Zawór regulacyjny, trójdrogowy, gwintowany + siłownik, dn=20, kv=4	1 kpl	W dostawie central
sar 4	Zawór precyzyjnej regulacji przepływu gwintowany typ SAR 751AB dn 32, nastawa 40	1	Comap Warszawa
F4	Filtr siatkowy FS-1, Dn32, kv=20m ³ /h , PN16, 100 oczek/cm ² . do gorącej wody	1	Mera-Polna
ZO	Automatyczny zawór odpowietrzający z zaworem stopowym DN15	4	
P	Manometr tarczowy 0-0.6 Mpa, z zaworem stopowym DN15	2	
P-T	Termo-manometr tarczowy 0-0.6 Mpa, 0-125°C z zaworem stopowym DN15	2	
<u>Instalacja ciepła technologicznego przy nagrzewnicy NW 5</u>			
Z8	Zawór kulowy do wody gorącej dn 40	3	
Z9	Zawór kulowy do wody gorącej dn 15	1	
ZZ5	Zawór zwrotny Dn 40, PN16, do wody gorącej	2	
PO5	Pompa obiegowa jednofazowa firmy Grundfos UPS 32-80 B 180, praca na drugim biegu, maksymalna moc 240 W. Kod 52062210	1	Grundfos
ZR5 S5	Zawór regulacyjny, trójdrogowy, gwintowany + siłownik, dn=25, kv=6,3	1 kpl	W dostawie central
sar 5	Zawór precyzyjnej regulacji przepływu gwintowany typ SAR 751AB dn 40, nastawa 30	1	Comap Warszawa
F5	Filtr siatkowy FS-1, Dn40, kv=32m ³ /h , PN16, 100 oczek/cm ² . do gorącej wody	1	Mera-Polna

ZO	Automatyczny zawór odpowietrzający z zaworem stopowym DN15	4	
P	Manometr tarczowy 0-0.6 MPa, z zaworem stopowym DN15	2	
P-T	Termo-manometr tarczowy 0-0.6 Mpa, 0-125°C z zaworem stopowym DN15	2	
<u>Instalacja ciepła technologicznego przy nagrzewnicy NW 6</u>			
Z10	Zawór kulowy do wody gorącej dn 32	3	
Z11	Zawór kulowy do wody gorącej dn 15	1	
ZZ6	Zawór zwrotny Dn 32, PN16, do wody gorącej	2	
PO6	Pompa obiegowa jednofazowa firmy Grundfos UPS 25-60 B 180 serii 180, praca na drugim biegu, maksymalna moc 90W. Kod 59736500	1	Grundfos
ZR6 S6	Zawór regulacyjny, trójdrogowy, gwintowany + siłownik, dn=20, kv=4	1 kpl	W dostawie central
sar 6	Zawór precyzyjnej regulacji przepływu gwintowany typ SAR 751AB dn 32, nastawa 21	1	Comap Warszawa
F6	Filtr siatkowy FS-1, Dn32, kvs=20m ³ /h , PN16, 100 oczek/cm ² . do gorącej wody	1	Mera-Polna
ZO	Automatyczny zawór odpowietrzający z zaworem stopowym DN15	4	
P	Manometr tarczowy 0-0.6 Mpa, z zaworem stopowym DN15	2	
P-T	Termo-manometr tarczowy 0-0.6 Mpa, 0-125°C z zaworem stopowym DN15	2	
<u>Instalacja ciepła technologicznego przy nagrzewnicy NW 7</u>			
Z12	Zawór kulowy do wody gorącej dn 32	3	
Z13	Zawór kulowy do wody gorącej dn 15	1	
ZZ7	Zawór zwrotny Dn 32, PN16, do wody gorącej	2	
PO7	Pompa obiegowa jednofazowa firmy Grundfos UPS 32-80 B 180, praca na drugim biegu, maksymalna moc 240 W. Kod 52062210	1	Grundfos
ZR7 S7	Zawór regulacyjny, trójdrogowy, gwintowany + siłownik, dn=32, kv=16	1 kpl	W dostawie central
sar 7	Zawór precyzyjnej regulacji przepływu gwintowany typ SAR 751AB dn 32, nastawa 40	1	Comap Warszawa
F7	Filtr siatkowy FS-1, Dn32, kv=20m ³ /h , PN16, 100 oczek/cm ² . do gorącej wody	1	Mera-Polna
ZO	Automatyczny zawór odpowietrzający z zaworem stopowym DN15	4	
P	Manometr tarczowy 0-0.6 Mpa, z zaworem stopowym DN15	2	
P-T	Termo-manometr tarczowy 0-0.6 Mpa, 0-125°C z zaworem stopowym DN15	2	
<u>Instalacja chłodnicza przy centrali CN1</u>			
KSCM22E	Agregat skraplający jednoobiegowy firmy LENOX o mocy 20 kW, - w wyposażeniu standardowym i opcjonalnym	1 kpl	LENOX
<u>Instalacja chłodnicza przy centrali CN2</u>			
KSCM76D	Agregat skraplający dwuobiegowy firmy LENOX mocy 72,1kW, w wyposażeniu standardowym i opcjonalnym	1kpl	LENOX

10. Uwagi końcowe.

Uwaga:

Materiały użyte do montażu instalacji wentylacyjnej powinny posiadać oznaczenie literą „B” lub „CE” oraz posiadać aktualną deklarację zgodności.

Wszelkie prace montażowe i odbiory robót wykonać zgodnie z opracowaniem "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych - cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe".

Autor: mgr inż. Sławomir Hankowski