

Inwestor: Miejski Zakład Komunikacyjny ul. Długa 50 , 43-300 Bielsko - Biała		
Jednostka Projektowa: EKOTOM TOMASZ NAWIEŚNIAK, ul. Uzdrawiskowa 7, 43-360 Bystra		
Zadanie (nazwa obiektu budowlanego): Instalacje wewnętrzne w dużej hali napraw oraz w przyległych warsztatach na terenie MZK w Bielsku Białej		
Nazwa opracowania: PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH NA DUŻEJ HALI NAPRAW ORAZ WARSZTATACH PRZYLEGŁYCH NA TERENIE MZK W BIELSKU BIAŁEJ INSTALACJA C.O.		Nr projektu: P5007/2 TOM II
Stadium: Projekt budowlany	Branża: instalacyjna – C.O.	Nr egzemplarza:
Autor projektu: mgr inż. Tomasz Nawieśniak	Nr upr: Upr. proj. – wyk. SLK/0660/PWOS/04 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Izba: SLK/IS/2770/04	Podpis:
Grudzień 2007		

PROJEKT ZAWIERA:

1. Opis techniczny
2. Część rysunkową:
Rys. 01. RZUT INSTALACJI C.O.
Rys. 02. ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.

SPIS TREŚCI – CZĘŚĆ OPISOWA

1. DANE OGÓLNE	3
1.1. NAZWA OPRACOWANIA	3
1.2. ZAMAWIAJĄCY	3
1.3. AUTOR OPRACOWANIA	3
1.4. PODSTAWA OPRACOWANIA.	3
1.5. ZAKRES OPRACOWANIA.	3
1.6. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU.	3
2. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE.	3
2.1. DEMONTAŻ ISTNIEJĄCEJ INSTALCJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA.	3
2.2. OPIS INSTALACJI	4
3. WYNIKI OBLICZEŃ	5
4. MATERIAŁY.	7
4.1. RUROCIĄGI.	7
4.2. KSZTAŁTKI.	7
4.3. ARMATURA	7
4.4. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE.	8
4.5. IZOLACJE TERMICZNE	8
5. WYTYCZNE REALIZACYJNE	8
5.1. BRANŻA BUDOWLANA	8
5.2. WYTYCZNE MONTAŻU I ODBIORU	9
6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.	10
7. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	13

1. DANE OGÓLNE

1.1. NAZWA OPRACOWANIA

„PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH NA DUŻEJ HALI NAPRAW ORAZ WARSZTATACH PRZYLEGLYCH NA TERENIE MZK W BIELSKU BIAŁEJ - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA”

1.2. ZAMAWIAJĄCY

Miejski Zakład Komunikacyjny ul. Długa 50 , 43-300 Bielsko - Biała

1.3. AUTOR OPRACOWANIA

EKOTOM TOMASZ NAWIEŚNIAK, ul. Uzdrowska 7, 43-360 Bystra

1.4. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Podstawę opracowania stanowią:

- umowa z Inwestorem
- dane uzyskane od Inwestora
- obowiązujące przepisy i normy
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/2002) z późniejszymi zmianami (Dz.U.03.33.270 i 04.109..1156).
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 121, poz. 1138).
 - Wytyczne projektowania instalacji c.o. Zeszyt 2. COBRTI INSTAL.
 - W.T.W i O. Instalacji ogrzewczych COBRTI INSTAL.

1.5. ZAKRES OPRACOWANIA.

Opracowanie zawiera projekt budowlany instalacji centralnego ogrzewania w zakresie wynikającym z ustaleń z Zamawiającym

1.6. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU.

Projektowana instalacja centralnego ogrzewania znajdować się będzie na terenie istniejącej dużej hali napraw oraz przyległych do niej warsztatów i pomieszczeniach. Szczegółowy wykaz pomieszczeń zamieszczono w części rysunkowej projektu

2. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE.

2.1. DEMONTAŻ ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA.

Istniejąca instalacja centralnego ogrzewania włączona jest do sieci ciepłowniczej w pomieszczeniu węzła cieplnego. Rurociągi co wyprowadzono z rozdzielacza rurowego. Obecnie instalacje zasila ogrzewanie grzejnikowe pomieszczeń przyległych do hali napraw oraz instalację zasilającą aparaty grzewcze - wentylacyjne na hali napraw.

Istniejąca instalacja podlegać będzie demontażowi a w jej miejsce projektuje się nową instalację z rur tworzywowych

Demontażowi podlegać będą:

1. odcinki instalacji wykonanej z rur stalowych $\phi 75 - \phi 15$ o łącznej długości: **185mb**

2. armatura odcinająca w zakresie średnic DN15 – DN50 w ilości:	25 szt.
3. grzejniki stalowe żebrowane	65 szt.
4. wsporniki, mocowania, złączki, rury ochronne w ilości:	300kg.
5. istniejące aparaty grzewczo - wentylacyjne AW1/III, AW3/III, AW4/IV -	23 szt.

2.2. OPIS INSTALACJI

Po demontażu istniejącej instalacji c.o. - projektowaną instalację należy podłączyć do istniejących rozdzielaczy w pomieszczeniu węzła cieplnego. Na odejściach zaprojektowano zawory regulacyjne z siłownikiem które należy podłączyć z automatyką zapewniającą regulację temperaturową i czasową. Z rozdzielacza wyprowadzono trzy obwody c.o. jeden zasilający aparaty grzewczo wentylacyjne typu Volcano w hali napraw oraz dwa zasilające pomieszczenia warsztatowe wokół hali.

Opis projektowanej instalacji C O

1. Sieć cieplna zasilająca aparaty grzewczo - wentylacyjne w hali napraw – zaprojektowana jest pod stropem hali . Przewody należy prowadzić w otulinie PU na typowych mocowaniach np. Hiti podwieszonych do stropu oraz do kolumn nośnych hali. Zasilanie aparatów grzewczo - wentylacyjnych wykonać zgodnie z instrukcją montażową producenta.

2. Sieć cieplną północnej części hali zaprojektowana jako przyposadzkowa z dolnym rozdziałem. Instalację należy układać w bruzdach ściennych oraz posadzce w otulinie z pianki PU zgodnie z rysunkami w projekcie,

3. Sieć cieplna w dla warsztatów w zachodnio południowej części hali zaprojektowana jest jako przyposadzkowa z dolnym rozdziałem do grzejników na poziomie parteru. Na piętrze w pomieszczeniach socjalnych rurociągi prowadzić w ścianie ponad posadzką powyżej istniejących płytek.

UWAGA:

Ze względu na fakt, że część grzejników nadaje się do wykorzystania instalację zaprojektowano w taki sposób, że powyższe grzejniki wykorzystane zostały do ogrzewania pomieszczeń. Istniejące grzejniki wykorzystane do ogrzewania pomieszczeń zaznaczono na rysunkach kolorem zielonym.

Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania:

- w pomieszczeniach warsztatowych oraz , socjalnych typu grzejnikowego
- w pomieszczeniach pryszniców i szatni zainstalowano konwektory wentylatorowe podokienne typ KW
- dużą halę napraw zaprojektowano aparatami grzewczymi typu Volcano o następujących parametrach:
 - ilość rzędów nagrzewnicy - 1
 - max wydatek powietrza 5500 m³/h
 - zakres mocy grzewczej 10 -30 kW
 - maksymalny zasięg powietrza 25 m
 - pojemność wodna 1,7 dm³
 - napięcie zasilania 1x 230V
 - układ automatyki Prestige dla współpracy z kilkoma nagrzewnicami.
 - dla ogrzewania łazienek i prysznic pom. 107 i 108 zaprojektowano konwektor wentylatorowy podokienny.

Regulację indywidualną temperatury poszczególnych pomieszczeń jako regulację ilościową, zapewnić będą:

- zawory grzejnikowe z głowicami termostatycznymi,
- układ sterowania aparatami grzewczymi

Regulację hydrauliczną instalacji zaprojektowano w oparciu o:

- zawory grzejnikowe z nastawą wstępną
- zawory regulacyjne typu hydrocontrol,

Główne przewody rozdzielcze należy prowadzić na wspornikach ściennych. Przewody należy prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku węzła ciepłego, po trasach zgodnie z projektem.

Na podejściach pod piony zamontować zawory kulowe odcinające.

Piony oraz gałzki zasilające grzejniki prowadzić w szachtach ściennych zgodnie z projektem. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać w stalowych rurach ochronnych, przestrzeń wolną pomiędzy rurą przewodową i osłonową uszczelnić materiałem plastycznym.

Dla ogrzewania łazienek i prysznic pom. 107 i 108 zaprojektowano konwektor wentylatorowy podokienny.

3. WYNIKI OBLICZEŃ

Obliczenia hydrauliczne i dobór rurociągów wykonano programem INSTAL-SAN firmy Instal-Soft. W tabeli poniżej zestawiono wyniki obliczeń:

Tz,[°C].....:	75.00
Tp,[°C]:	55.00
Tprz,[°C].....:	55.14
Rodz. czynnika:	Woda
Parametry źródła ciepła:	
Opór hydr.[Pa]:	2000
Opór hydrauliczny instalacji i źródła ciepła... dPc,[Pa]:	220000
Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dPgmin,[Pa]:	403
Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc,[kg/s]:	4.613
Całkowita pojemność instalacji..... Vc,[l]:	1163
Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo,[W]:	377269
Moc tracona..... Qtr,[W]:	5074
Całk. moc przekazywana przez instalację..... Qcał,[W]:	383503

W tabeli poniżej zamieszczono nastawy wstępne zaworów regulacyjnych:

nr pom.	symbol	nastawa	aut.	dn [mm]	G [kg/s]	Kv [m ³ /h]	dP [Pa]	lokalizacja
15	HYCOCON TMG	0.4		40	0.587	1.764	150869	Na pionie dn 63
15	HYCOCON TMG	4		40	3.300	9.805	154513	Na pionie dn 110
15	HYCOCON TM	0.45		40	0.727	1.985	182849	Na pionie dn 63
15	HYCOCON DP2	60kPa		40	0.587	9.999	4694	Na pionie dn 63
1	HYDROMAT-DPG	20kPa		25	0.288	7.500	2015	Na pionie dn 40
15	HYDROMAT-	30kPa		40	0.727	14.998	3201	Na pionie dn 63

nr pom.	symbol	nastawa	aut.	dn [mm]	G [kg/s]	Kv [m3/h]	dP [Pa]	lokalizacja
	DPG							
14	101 80 85	2	0.97	15	0.019	0.131	29175	Zawór w grzejniku
14	101 80 85	2	0.95	15	0.019	0.132	28553	Zawór w grzejniku
13	101 80 85	1	0.89	15	0.018	0.130	26895	Zawór w grzejniku
13	101 80 85	1	0.89	15	0.018	0.130	26908	Zawór w grzejniku
13	101 80 85	1	0.89	15	0.018	0.130	26907	Zawór w grzejniku
13	101 80 85	1	0.89	15	0.018	0.130	26893	Zawór w grzejniku
13	101 80 85	1	0.89	15	0.018	0.130	26906	Zawór w grzejniku
1	101 80 85	1	0.75	15	0.017	0.130	22477	Zawór w grzejniku
1	101 80 85	1	0.75	15	0.017	0.130	22476	Zawór w grzejniku
1	101 80 85	2	0.72	15	0.017	0.133	21610	Zawór w grzejniku
1	101 80 85	2	0.70	15	0.017	0.134	21084	Zawór w grzejniku
1	101 80 85	2	0.68	15	0.017	0.136	20615	Zawór w grzejniku
2	101 80 85	1	0.36	15	0.012	0.130	10837	Zawór w grzejniku
2	101 80 85	1	0.36	15	0.012	0.130	10836	Zawór w grzejniku
5	101 80 85	1	0.03	15	0.003	0.130	916	Zawór w grzejniku
6	101 80 85	2	0.59	15	0.018	0.157	17786	Zawór w grzejniku
7	101 80 85	2	0.55	15	0.016	0.141	16671	Zawór w grzejniku
7	101 80 85	2	0.54	15	0.016	0.143	16264	Zawór w grzejniku
8	101 80 85	2	0.52	15	0.015	0.144	15647	Zawór w grzejniku
9	101 80 85	2	0.50	15	0.015	0.141	15121	Zawór w grzejniku
10	101 80 85	2	0.47	15	0.015	0.144	14169	Zawór w grzejniku
11	101 80 85	2	0.40	15	0.015	0.157	12163	Zawór w grzejniku
12	101 80 85	1	0.21	15	0.009	0.130	6384	Zawór w grzejniku
102	101 80 85	1	0.37	15	0.010	0.130	7587	Zawór w grzejniku
103	101 80 85	1	0.47	15	0.011	0.130	9642	Zawór w grzejniku
104	101 80 85	2	0.81	15	0.017	0.154	16477	Zawór w grzejniku
104	101 80 85	2	0.76	15	0.017	0.159	15469	Zawór w grzejniku
105	101 80 85	3	0.74	15	0.022	0.203	15120	Zawór w grzejniku
106	101 80 85	2	0.72	15	0.017	0.166	14671	Zawór w grzejniku
106	101 80 85	2	0.68	15	0.017	0.171	13845	Zawór w grzejniku
107	101 80 85	2	0.64	15	0.017	0.176	12950	Zawór w grzejniku
107	101 80 85	2	0.61	15	0.017	0.180	12488	Zawór w grzejniku
108	101 80 85	2	0.60	15	0.017	0.176	12195	Zawór w grzejniku
108	101 80 85	2	0.59	15	0.017	0.178	11928	Zawór w grzejniku
109	101 80 85	1	0.48	15	0.011	0.130	9721	Zawór w grzejniku
109	101 80 85	1	0.48	15	0.011	0.130	9717	Zawór w grzejniku
109	101 80 85	1	0.27	15	0.008	0.130	5459	Zawór w grzejniku
109	101 80 85	1	0.27	15	0.008	0.130	5464	Zawór w grzejniku
109	101 80 85	1	0.27	15	0.008	0.130	5468	Zawór w grzejniku
110	101 80 85	4	0.42	15	0.023	0.283	8555	Zawór w grzejniku
111	101 80 85	2	0.76	15	0.019	0.180	15518	Zawór w grzejniku
101	101 80 85	1	0.58	15	0.012	0.130	11832	Zawór w grzejniku
109	101 80 85	1	0.27	15	0.008	0.130	5457	Zawór w grzejniku
19	101 80 85	1	0.23	15	0.013	0.130	13825	Zawór w grzejniku
21	101 80 85	1	0.20	15	0.013	0.130	12563	Zawór w grzejniku
26	101 80 85	1	0.22	15	0.013	0.130	13499	Zawór w grzejniku
27	101 80 85	1	0.48	15	0.019	0.130	29576	Zawór w grzejniku
25	101 80 85	1	0.07	15	0.007	0.130	4230	Zawór w grzejniku
30	101 80 85	2	0.86	15	0.029	0.148	52538	Zawór w grzejniku
30	101 80 85	1	0.62	15	0.022	0.130	38331	Zawór w grzejniku

nr pom.	symbol	nastawa	aut.	dn [mm]	G [kg/s]	Kv [m ³ /h]	dP [Pa]	lokalizacja
30	101 80 85	1	0.62	15	0.022	0.130	38329	Zawór w grzejniku
31	101 80 85	2	0.96	15	0.039	0.189	58808	Zawór w grzejniku
31	101 80 85	2	0.91	15	0.039	0.194	55987	Zawór w grzejniku
31	101 80 85	2	0.86	15	0.039	0.199	53031	Zawór w grzejniku
31	101 80 85	5	0.62	15	0.039	0.334	18815	Zawór w grzejniku
31	101 80 85	5	0.52	15	0.039	0.365	15799	Zawór w grzejniku

4. MATERIAŁY.

4.1. RUROCIĄGI.

Instalację c.o, zaprojektowano z rur polipropylenowych stabilizowanych wkładką aluminiową. Maksymalne ciśnienie pracy systemu wynosi 20 bar. Rury łączone są za pomocą zgrzewania, złączek systemowych oraz przy armaturze poprzez złączki systemowe z gwintami zewnętrznymi i wewnętrznymi.

Przewody powrotne c.o, należy zaizolować pianką polietylenową o grubości 9 mm. Przewody zasilające należy zaizolować otuliną termoizolacyjną o grubości 13 mm. Przewody prowadzone podtynkowo należy zaizolować otuliną Thermacompact S.

Przewody z rur należy montować do ścian lub stropów za pomocą podpór przesuwnych oraz podpór stałych. W celu kompensacji wydłużeń liniowych przewodów wykorzystano naturalne załamania trasy przewodów.

Tam, gdzie będą założone obudowy z płyt gipso - kartonowych należy zapewnić dostęp do zaworów poprzez montaż w obudowie drzwiczek otwieranych. W miejscach zmiany kierunku tras przewodów, na odgałęzieniach i połączeniach z armaturą stosować wykonane fabrycznie kolana, trójniki, zwężki i kształtki przejściowe z końcówkami gwintowanymi. Do uszczelnienia połączeń gwintowanych stosować taśmy teflonowe oraz odpowiednie pasty nakładane na gwint zewnętrzny.

Przewody łączyć:

- przez nierozłączne połączenia zgodnie z technologią producenta,
- połączenia z armaturą jako skręcane gwintowane.

4.2. KSZTAŁTKI.

Na załomach instalacji oraz rozgałęzieniach należy montować kształtki tworzywowe zgodnie z wytycznymi producenta rur. Na instalacji należy zamontować połączenia rozłączne z wykorzystaniem śrubunków oraz elementy kompensacyjne (łącznie amortyzacyjny). Lokalizację elementów ustalić na montażu

4.3. ARMATURA

- zawory odcinające na rozdzielaczach instalacyjnych, kulowe,
- zawory podpionowe, odcinające kulowe,
- zawory odpowietrzające automatyczne z zaworami stopowymi
- zawory spustowe, kulowe ze złączką do węża,
- zawory grzejnikowe podwójnej regulacji (wielkości nastaw pokazano na rozwinięciu instalacji),
- głowice termostatyczne z czujnikiem wbudowanym
- zawory regulacyjne typu hydrocontrol

4.4. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE.

Wsporniki montażowe, elementy stalowe należy oczyścić do II stopnia czystości, odtłuścić, a następnie pomalować 2x farbą podkładową antykorozyjną termoodporną Cekor a następnie 2x emalią nawierzchniową termoodporną.

4.5. IZOLACJE TERMICZNE

Przewody c.o. należy izolować otulinami z pianki poliuretanowej typu Thermaflex PUR, stosując systemowe elementy mocowania i wykończenia.

Zakończenia izolacji wykonać z opasek aluminiowych zabezpieczających przed uszkodzeniem.

Min. grubość izolacji:

- główne przewody rozdzielcze na poziomie nad sufitem 30 mm,
- pionowe instalacyjne w brzdach ściennych 20 mm,
- gałązki zasilające grzejniki, prowadzone w brzdach ściennych min. 13 mm.

Na przewodach rozdzielczych (pom. kotłowni) oznaczyć kolorem i kierunkiem (np. strzałki) przepływy wszystkich czynników.

Przewody mocować do ścian (stropów) przy pomocy punktów stałych i przesuwnych, zgodnie z systemem mocowania Producenta

ŚREDNICA RURY [MM]	16	20	26	32	40	50
ODL. MIĘDZY UCHWYTAMI [CM]	150	150	150	200	200	250

Wytyczne wykonania i odbioru

Instalację c.o. należy wykonać zgodnie z:

- Projektem.
- Wytycznymi montażu instalacji ogrzewczych w systemie GEBERIT MEPLA.
- W.T.W. i O. instalacji ogrzewczych COBRTI INSTAL.

Instalację po wykonaniu (przed wykonaniem izolacji, zakryciem brzd ściennych) należy przepłukać wodą. Następnie rurociągi poddać próbie szczelności na zimno na ciśnienie $p = 0,6$ MPa. Po doprowadzeniu czynnika grzewczego przeprowadzić próbę na gorąco i wyregulować instalację poprzez ustawienie nastaw wstępnych zaworów grzejnikowych termostatycznych. Z przeprowadzonych prób sporządzić protokół szczelności.

5. WYTYCZNE REALIZACYJNE

5.1. BRANŻA BUDOWLANA

Należy wykonać:

- Zabudowę rurociągów w brzdach ściennych
- przebicia przez ściany i stropy niezbędne dla prowadzenia przewodów i montażu rur ochronnych,
- kratę wema na kanale w pomieszczeniu węzła cieplnego.
- Obudowę rurociągów o wymiarach szer. 150mm wys. 400mm z płyt gipsowo kartonowych wodoodpornych na ruszcie stalowym o łącznej długości 140mb łącznie z instalacjami CUW oraz sprężonego powietrza

5.2. WYTYCZNE MONTAŻU I ODBIORU

Po zamontowaniu instalacji i urządzeń należy wykonać regulację do uzyskania zadanych w projekcie

Prace należy prowadzić zgodnie z:

- Wytyczne projektowania instalacji c.o. Zeszyt 2. COBRTI INSTAL.
- W.T.W i O. Instalacji ogrzewczych COBRTI INSTAL.
- z przepisami BHP zawartymi w rozporządzeniu MB i PMB z dnia 28.03.72,
- obowiązującymi przepisami p.poż.,
- wytycznymi producentów urządzeń.

6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.

Rurociąggi:

DN	nr kat.	L [m]	V[l]	m [kg]
Symbol: BOR-STAB Producent: WAVIN				
Rury BOR Plus PN 20 STABl z polipropylenu typ 3 stabilizowane perforowana wkładką aluminiową, Tmax = 80 st. Pmax 0.6 MPa.				
16x2.7	3245050072	113.9	10	12
20x3.4	3245050102	70.1	10	11
25x4.2	3245050132	15.2	3	4
32x5.4	3245050162	47.0	17	19
40x6.7	3245050192	73.6	41	46
50x8.4	3245050222	184.9	160	183
63x10.5	3245050252	152.5	211	238
75x12.5	3245050280	93.1	183	206
110x18.4	3245050340	11.6	49	55
Razem		762.0	683	773
Razem		762.0	683	773

Grzejniki:

Symbol: 22VK-50 Producent: BRUGMAN						
Grzejnik stalowy płytowy Brugman, typ 22 VK UNIWERSALNY, H = 500 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym typ 101 80 85 Oventrop						
symbol	Długość [m]	Ilość [szt]	DN		V [l]	Masa [kg]
22VK-50	0.48	3	10		10	44
22VK-50	0.56	3	10		20	85
22VK-50	0.64	1	10		5	19
22VK-50	0.72	5	10		26	109
22VK-50	0.80	2	10		12	49
22VK-50	0.88	2	10		19	80
22VK-50	0.96	4	10		28	117
22VK-50	1.04	7	10		52	221
22VK-50	1.12	8	10		65	272
22VK-50	1.20	4	10		35	146
22VK-50	1.28	2	10		37	156
22VK-50	1.44	4	10		41	175
22VK-50	1.60	1	15		12	49
22VK-50	1.92	2	15		28	117
22VK-50	2.08	1	15		15	63
22VK-50	2.40	2	15		35	146
Razem	60.80	56			438	1848

Armatura

Armatura instalacji grzewczej		
Średnica (DN) mm	Nr kat	ilość
Symbol: GLOBO-H Producent: HEIMEIER		
Zawór kulowy do instalacji grzewczych Globo H, mufowy, gwint wewnętrzny, brąz, typ 0600		
50		4
100		2
Razem		6

Symbol: HYCOCON A Producent: OVENTROP			
Zawór odcinający z gw. wewn., nr kat. 106 73 **, z króćcami do pomiaru przepływu, napełniania i opróżniania instalacji oraz możliwością podłączenia rurki impulsowej do regulatora różnicy ciśnienia Hycococon DP, z łupiną izolacyjną do temp. max 80°C.			
	20	106 73 06	22
Razem			22
Symbol: HYCOCON DP2 Producent: OVENTROP			
Regulator różnicy ciśnienia z mosiądzu, z gw. wewn., PN16, utrzymuje stałą różnicę ciśnienia w zakresie dP = 25 do 60 kPa, z króćcem do napełniania i opróżniania instalacji, z łupiną izolacyjną do zastosowania w instalacji o temperaturze max 80°C			
	40	106 22 12	1
Razem			1
Symbol: HYCOCON TM Producent: OVENTROP			
Zawór regulacyjno-pomiarowy z gw. wewn., z nastawą wstępną, nr kat. 106 85 **, z króćcami do pomiaru przepływu, napełn. i opróżn. instalacji oraz możliwością podł. rurki impulsowej do regulatora Hycococon DP, do stosowania z napędami i termostatami Oventrop			
	40	106 85 72	1
Razem			1
Symbol: HYCOCON TMG Producent: OVENTROP			
Zawór reg.-pom. z gw. zewn., z nastawą wstępną, nr kat. 106 86 **, z króćcami do pomiaru przepływu, napełn. i opróżn. instalacji oraz możliwością podłączenia rurki impulsowej do regulatora Hycococon DP, do stosowania z napędami i termostatami Oventrop.			
	40	106 86 72	2
Razem			2
Symbol: HYDROMAT-DPG Producent: OVENTROP			
Regulator różnicy ciśnienia z brązu, z gwintem zewnętrznym, PN16, nr katalogowy 106 46 **, utrzymuje stałą różnicę ciśnienia w zakresie dP = 5 .. 30 kPa, z kurkiem do opróżniania i napełniania instalacji.			
	25	106 46 08	1
	40	106 46 12	1
Razem			2
Automatyczny zawór odpowietrzający			
	15		5
	20		3
Razem			8

Aparaty grzewczo wentylacyjne

Symbol: Volcano Producent:EUROHAT	
VOLCANO VR 1 10 – 30 kW + zestaw sterujący	
- ilość rzędów nagrzewnicy - 1	
- max wydatek powietrza 5500 m ³ /h	
- zakres mocy grzewczej 10 -30 kW	
- maksymalny zasięg powietrza 25 m	
- pojemność wodna 1,7 dm ³	
- napięcie zasilania 1x 230V	
- układ automatyki Prestige dla współpracy z kilkoma nagrzewnicami.	
- konsola montażowa	
symbol	Ilość [szt]
VR – 1 10 -30 kW + sterowanie prestige	11 szt.

Symbol: konwektor podokienny Symbol:KW-W Producent:JUVENT	
Konwektor wentylatorowy podokienny KW – W moc cieplna 3,4 kW opory przepływu 3,5kPa prędkość obrotowa 900 obr. min. 230V, 50Hz P=16W	
symbol	Ilość [szt]
KW-W 3,4kW 900 obr/min.	2 szt.

Elementy do demontażu

- | | |
|---|----------------|
| 1. odcinki instalacji wykonanej z rur stalowych $\phi 75 - \phi 15$ o łącznej długości: | 185mb |
| 2. armatura odcinająca w zakresie średnic DN15 – DN50 w ilości: | 25 szt. |
| 3. grzejniki stalowe żebrowane | 65 szt. |
| 4. wsporniki, mocowania, złączki, rury ochronne w ilości: | 300kg. |
| 5. istniejące aparaty grzewczo - wentylacyjne AW1/III, AW3/III, AW4/IV - | 23 szt. |

7. CZĘŚĆ RYSUNKOWA