

„TERMO – KLIMA MK” Marek Kurtyka
pracownia: 40-749 Katowice, ul. Tartaczna 12
tel./fax (32) 202 53 87; e-mail: termoklima@neostrada.pl

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

OBIEKT

**Miejskie Przedszkole nr 2
41-600 Świętochłowice, ul. Wodna 13**

TEMAT

Przebudowa instalacji centralnego ogrzewania

INWESTOR

**Gmina Świętochłowice
41-600 Świętochłowice, ul. Katowicka 54**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

„TERMO – KLIMA MK”
pracownia: 40-749 Katowice, ul. Tartaczna 12

BRANŻA

SANITARNA

	BRANŻA	SPECJALNOŚĆ	NR UPRAWNIEN	DATA	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Marek Kurtyka		0200/03	04/05.2010	
OPRACOWAŁ	mgr inż. Kamil Skiba			04/05.2010	

Katowice 04/05.2010

SPIS TREŚCI:

1. Przedmiot, zakres i podstawa opracowania	str. 2
2. Opis stanu istniejącego	str. 2
3. Opis stanu projektowanego	str. 2
4. Wytyczne dla branż	str. 7
5. Uwagi końcowe	str. 8
6. Szczegółowe wymagania na budowie	str. 9
7. Zestawienie materiałów	str. 9
8. Spis rysunków	
Plan sytuacyjny 1:500	Rys nr 1
Instalacja centralnego ogrzewania - rzut piwnic 1:50	Rys nr 2
Instalacja centralnego ogrzewania - rzut parteru 1:50	Rys nr 3
Instalacja centralnego ogrzewania - rzut I piętra 1:50	Rys nr 4
Instalacja centralnego ogrzewania – rozwinięcie	Rys nr 5/1 - 5/3

1. Przedmiot, zakres i podstawa opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest przebudowa istniejącej instalacji centralnego ogrzewania w budynku Miejskiego Przedszkola nr 2 przy ul. Wodnej 13 w Świętochłowicach.

Podstawę opracowania stanowią :

- umowa z inwestorem,
- inwentaryzacja stanu istniejącego,
- obowiązujące wytyczne, normy i przepisy.

2. Opis stanu istniejącego.

Budynek zasilany jest z miejskiej sieci ciepłowniczej poprzez jednofunkcyjny węzeł cieplny typu WCO dla potrzeb centralnego ogrzewania, który jest zlokalizowany w pomieszczeniu wymiennikowni w piwnicy budynku. Instalacja c.o., w układzie otwartym, wykonana jest z rur stalowych oraz wyposażona w przestarzałe grzejniki typu Favier i zabezpieczona naczyniem wzbiorczym usytuowanym na dachu budynku. Ubytki wody w instalacji c.o. uzupełniane są uzdatnioną wodą sieciową.

3. Opis stanu projektowanego.

3.1. Charakterystyka obiektu.

Budynek przedszkola jest budynkiem dwukondygnacyjnym, całkowicie podpiwniczonym.

Podstawowe parametry instalacji c.o. przedstawiono poniżej:

- | | |
|---|-----------------------|
| - projektowe obciążenie cieplne budynku | 74,5 kW |
| - temperatury pracy | 75/60°C, |
| - opory hydrauliczne | 3,1 msw, |
| - pojemność zładu | 0,73 m ³ , |
| - ciśnienie maksymalne | 2,5 bar. |
| - ciśnienie statyczne | 0,8 bar |

Obliczeniową temperaturę zewnętrzną $t_z = -20^{\circ}\text{C}$ (strefa III) przyjęto zgodnie z normą PN-82/B-02403.

Projektowe obciążenie cieplne budynku zostało obliczone według aktualnie obowiązujących norm, tj.:

- PN-EN-12831:2006 – Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.

• PN-EN ISO 6946 - Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania,
Temperatury wewnętrzne ogrzewanych pomieszczeń przyjęto wg rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Współczynniki poszczególnych przegród budowlanych:

Rodzaj przegrody	Współczynnik przenikania ciepła U [W/m ² K]
Stropodach	0,321
Strop nad piwnicą	1,567
Podłoga w piwnicy	0,215
Ściana zewnętrzna 44cm	0,266
Ściana zewnętrzna 59cm	0,253
Ściana wewnętrzna 12cm	2,336
Ściana wewnętrzna 25cm	1,675
Ściana wewnętrzna 44cm	1,168
Drzwi zewnętrzne	1,800
Drzwi wewnętrzne	2,500
Okno	1,100

3.2. Instalacja c.o.

3.2.1. System ogrzewania.

Instalacja c.o. w budynku zaprojektowana jest jako wodna, pompowa, o parametrach obliczeniowych 75/60°C, zasilana z modernizowanego węzła ciepłego (wg odrębnego opracowania). Instalacja projektowana jest w układzie zamkniętym.

Instalacja grzewcza składać się będzie z dwóch obiegów grzewczych.

3.2.2. Zabezpieczenie instalacji.

Zabezpieczenie projektowanej instalacji c.o. systemu zamkniętego zostanie wykonane w ramach modernizacji węzła ciepłego (wg odrębnej dokumentacji) poprzez zastosowanie membranowych zaworów bezpieczeństwa SYR 1915, oraz do przejmowania wzrostu objętości wody w instalacji c.o. przeponowego naczynia wzbiorczego Reflex.

3.2.3. Przewody - prowadzenie, próby ciśnieniowe, izolacja

Przewody od węzła ciepłego do rozdzielaczy projektuje się z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie. Łączenie przewodów z armaturą za pomocą spawania, kołnierzy, lub gwintowania. Przewody rozprowadzające od rozdzielacza do grzejników należy wykonać z rur z tworzywa, założono przewody typu Pex/Al/Pe-RT (Pe-RT/Al/Pe-RT) z wkładką aluminiową ograniczającą wydłużalność tych rur. Przewody należy łączyć połączeniami nierozrywalnymi (założono zaprasowywanie przewodów). Przewody zasilające pomieszczenia na parterze i I piętrze prowadzone będą pod stropem piwnic. Przewody wzdłuż ścian prowadzić stosując obejmy lub uchwyty z zachowaniem właściwych odległości od przegród budowlanych, oraz od innych rur. Przy mocowaniu przewodów stosować obejmy z przekładkami gumowymi. Wszystkie przewody w obrębie węzła powinny być prowadzone w taki sposób, aby nad przejściami był zapewniony wolny prześwit wynoszący co najmniej 2 m. Przejścia przez przegrody budowlane dla przewodów Pex/Al/Pe-RT (Pe-RT/Al/Pe-RT) powinny zostać wykonane z tego samego materiału co rura przewodowa i wypełnione masą plastyczną.

Piony i gałazki grzejnikowe będą prowadzone po wierzchu ścian. Gałazki należy ukształtować tak, aby po połączeniu z grzejnikami nie występowało żadne

naprężenie. Przejścia przewodów przez stropy i ściany należy wykonać w tulejach ochronnych. Sposób prowadzenia przewodów powinien zapewnić ich samokompensację. Podpory przesuwne na rurociągach należy montować zgodnie z poniższą tabelą:

Średnica rury [mm]	Odległość między uchwytami [m]	Średnica rury [mm]	Odległość między uchwytami [m]
16	1,20	32	1,60
20	1,30	40	1,70
25	1,50	50	2,00

Przy układaniu pionów instalacji c.o. należy bezwzględnie zapewnić równoległe prowadzenie rurociągów zasilających i powrotnych. Podczas montażu przewodów należy postępować zgodnie z instrukcją producenta.

Po wykonaniu przewodów należy napęłnić je wodą uzdatnioną, sieciową i wykonać próbę ich szczelności ciśnieniem równym 0,4MPa odłączając urządzenia które mogą podlegać zniszczeniu w wyniku przeprowadzanej próby (wymyennik, naczynia wzbiorcze, zawory bezpieczeństwa, inne). Przed próbą przewody powinny być napęłnione wodą przez minimum 24h i odpowietrzone i nie powinny wykazywać spadku ciśnienia (wycieki wody lub roszczenie). Podniesienie ciśnienia do ciśnienia próbnego powinno pozwolić na utrzymanie przez okres $\frac{1}{2}$ h stałego ciśnienia próbnego. Po próbie szczelności na zimno należy spuścić wodę (przepłukać instalację) i napęłnić wodą uzdatnioną, a następnie należy przyłączyć urządzenia odłączone na czas próby szczelności i przystąpić do próbnego rozruchu urządzeń na zimno (sprawdzenie parametrów pracy instalacji).

Następnie należy przystąpić do próbnego rozruchu na gorąco przez okres minimum 72h i wykonania po tym czasie ogrzewania budynku prób szczelności na gorąco (ubytki wody powinny być mniejsze niż 1% pojemności zładu).

Po pozytywnym wykonaniu prób szczelności należy zabezpieczyć przewody stalowe przed korozją przez oczyszczenie z rdzy, odtłuszczenie, oraz pomalowanie farbami antykorozyjnymi, minimalna ilość warstw to 1x farba podkładowa, 1 x farba nawierzchniowa.

Izolację termiczną rurociągów należy wykonać z otulin z prefabrykowanej izolacji z spienionego PE , lub równoważnym o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035$ W/mK.

Średnica rury [mm]	Grubość izolacji [mm]
16	20
20	20
25	30
32	30

40	40
50	50
65	65

Przewody przechodzące przez przegrody budowlane, armaturę a także skrzyżowania przewodów należy izolować stosując izolację o grubości równej połowie grubości wynikającej z powyższej tabeli dla danych średnic.

3.2.4. Grzejniki.

Jako urządzenia grzewcze zastosowano grzejniki płytowe firmy Brugman typu Kompakt, zasilane z boku, oraz grzejniki zasilane od dołu typu Universal wyposażone we wsporniki do mocowania. Grzejniki będą posiadały przyłącza grzejnikowe proste. Wielkości zastosowanych grzejników płytowych firmy Brugman w poszczególnych pomieszczeniach przedstawiono na rysunkach.

3.2.6. Armatura odcinająca i regulacyjna.

Jako armaturę odcinającą należy stosować zawory kulowe.

Gałązki grzejnikowe do grzejników zasilanych z boku typu Kompakt przewiduje się doposażyć w zawory termostatyczne typu RA-N-P z głowicami termostatycznymi na zasilaniu, natomiast grzejniki zasilane z dołu będą posiadały fabrycznie wbudowane wkładki zaworowe. Na powrocie grzejniki wyposażone będą w zawory odcinające typu RLV-KS-P oraz RLV-P-N, co pozwoli na spuszczenie wody z grzejnika bez konieczności opróżniania reszty instalacji.

Stabilizację różnicy ciśnienia dla instalacji c.o. z zaworami termostatycznymi projektuje się z wykorzystaniem regulatorów różnicy ciśnienia firmy Oventrop typu Hycoccon DP, zamontowanych na przewodach powrotnych (usytuowanie wg rysunku rozwinięcia instalacji). Należy go połączyć rurkami impulsowymi z zaworami regulacyjno-pomiarowymi Hycoccon A, zamontowanymi na przewodach zasilających.

Do doregulowania obiegów zastosowano dodatkowe zawory typu Hycoccon A.

W celu określenia wartości ciśnień w poszczególnych miejscach instalacji przewidziano zastosowanie manometrów tarczowych fi 100 z kurkami manometrycznymi o zakresie 0-0,4 MPa, które zostaną zabudowane na poszczególnych obiegach wyprowadzonych z rozdzielaczy.

W celu określenia wartości temperatur zabudować należy termometry cieczowe na rozdzielaczach o zakresie 0-100°C.

3.2.7. Odwodnienie i odpowietrzenie.

Należy w odpowiednich miejscach instalacji zapewnić odwodnienie, oraz jej

odpowietrzenie. Zawory spustowe przewiduje się jako kulowe, gwintowane. Przewidziano wykorzystanie spadku podłogi pomieszczenia węzła do odprowadzenia wody z zaworów spustowych do kanalizacji budynku. Odwodnienie przewodów instalacji projektuje się poprzez zawory odwadniające Dn15 na rozdzielaczach instalacji. Przewody w obrębie piwnic, zasilające grzejniki na parterze i I piętrze, przewiduje się prowadzić ze spadkiem 2% do rozdzielacza.

Instalacja c.o. będzie odpowietrzana w najwyższych punktach poprzez automatyczne odpowietrzniki oraz odpowietrzniki miejscowe zamontowane na grzejnikach. Przed automatycznymi odpowietrznikami należy zamontować zawory kulowe. Automatyczne odpowietrzniki należy montować na wysokości min. 1,5 m nad grzejnikiem z uwzględnieniem możliwości konserwacji tych urządzeń.

3.2.8. Uzupełnienie wody w instalacji.

W celu uzupełniania instalacji c.o. przewidziano zastosowanie uzupełnienia z sieci ciepłowniczej. Szczegółowy sposób rozwiązania w znajduje się w projekcie węzła cieplnego (wg odrębnego opracowania).

3.2.9. Uwagi końcowe.

Podczas prac (a szczególnie spawalniczych) należy zwrócić szczególną uwagę na przepisy bhp i p.poż.

Zastosowane materiały i urządzenia powinny mieć aktualne dopuszczenia, atesty i certyfikaty do stosowania w budownictwie.

Całość robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” Zeszyt 6 wydanych przez COBRTI INSTAL, Warszawa, maj 2003r., obowiązującymi normami i przepisami BHP i PPOŻ, oraz wytycznymi montażowymi producentów zastosowanych urządzeń.

Po zakończeniu robót montażowych instalację należy dokładnie przepłukać.

Instalację należy poddać próbie szczelności zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” wydanych przez COBRTI Instal.

W czasie napełniania instalacji oraz późniejszej eksploatacji należy zapewnić jakość wody zgodną z PN -93/C-04607.

Przed każdym sezonem grzewczym wymagana jest konserwacja zamontowanych urządzeń.

3.3. Obliczenia.

Szczegółowe obliczenia zapotrzebowania ciepła oraz obliczenia instalacji wykonano programem komputerowym Uponsor OZC 4.01 i CO 3.6.

Podstawowe wyniki obliczeń zamieszczono na stronach projektu.

Nastawy zaworów i wielkość urządzeń przedstawiono na rysunkach.

4. Wytyczne dla branż.

W zakresie prac demontażowych należy:

- zdemontować istniejące przewody instalacji - 470 mb,
- zdemontować istniejące grzejniki - 70 szt.,
- zdemontować zawory grzejnikowe - 70 szt.,
- zdemontować naczynie wzbiorcze $V=100l$ - 1 szt.

W zakresie prac montażowych należy:

Branża budowlana:

- wykonać przebicia i przewierty (otwory montażowe) w stropach i ścianach pod przewody (ok. $52m \times 0,15m \times 0,15m$),
- замуrować otwory montażowe, oraz bruzdy,
- dwukrotnie malować ściany i strop w miejscu prac instalacyjnych białą farbą emulsyjną,

Branża instalacyjna - c.o.:

- zakupić i zabudować urządzenia wyszczególnione w zestawieniu materiałów w sposób zapewniający ich stabilną i prawidłową pracę,
- wykonać podwieszenia i podpory dla przewodów,
- dokonać płukania przewodów,
- przeprowadzić próby szczelności na zimno i gorąco,
- oczyścić przewody z rdzy,
- odtłuścić przewody,
- malować powłokami antykorozyjnymi przewody,
- wykonać izolację przewodów i oznaczenie kierunków przepływu wody na izolacji.

5. Uwagi końcowe.

Całość robót należy wykonać zgodnie z projektem, obowiązującymi normami i przepisami prawno-technicznymi, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru

instalacji ogrzewczych” Zeszyt 6 wydanych przez COBRTI INSTAL, Warszawa, maj 2003r., „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II - Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Pomieszczenia techniczne należy wyposażyć w instrukcję eksploatacyjną, niezbędne schematy instalacyjne w formie tablic oraz instrukcję postępowania na wypadek awarii i pożaru wraz z wykazem telefonów alarmowych.

Odbiór ogrzewacza gazowego należy poprzedzić rozruchem próbnym. Użytkownika źródła przygotowania cwu należy zapoznać z jego obsługą.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą mieć dokumenty dopuszczające je do obrotu i stosowania w budownictwie.

Urządzenia podlegające Dozorowi Technicznemu muszą posiadać „Upoważnienia UDT”.

6. Szczegółowe wymagania na budowie:

Budowa powinna być prowadzona zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi oraz wiedzą techniczną.

Powinna zapewniać:

- a) bezpieczeństwo ludzi i mienia,
- b) ochronę środowiska,
- c) ochronę zdrowia i życia ludzi przed skutkami procesów technologicznych.

W czasie budowy należy zachować właściwe warunki bhp i p.poż. dotyczące:

- a) robót budowlano-montażowych,
- b) robót spawalniczych,
- c) robót na rusztowaniach,
- d) przygotowania farb i nakładania powłok malarskich,
- e) robót elektrycznych,
- f) przeprowadzania prób instalacji.

7. Zestawienie materiałów.

Uwaga. Dopuszcza się zastosowania materiałów równoważnych o parametrach technicznych nie gorszych niż ujęte w projekcie. W przypadku zastosowanie innych rur, grzejników oraz armatury regulacyjnej niż ujęte w niniejszym projekcie należy wykonać na nowo obliczenia hydrauliczne.

Lp.	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
1	Grzejnik stalowy płytowy KOMP-20S-60 l=0,40m Brugman	kpl	1
2	Grzejnik stalowy płytowy KOMP-20S-60 l=0,80m Brugman	kpl	1
3	Grzejnik stalowy płytowy KOMP-20S-60 l=0,96m Brugman	kpl	2
4	Grzejnik stalowy płytowy KOMP-20S-60 l=1,04m Brugman	kpl	2
5	Grzejnik stalowy płytowy KOMP-20S-60 l=1,28m Brugman	kpl	1
6	Grzejnik stalowy płytowy KOMP-33-30 l=1,44m Brugman	kpl	2
7	Grzejnik stalowy płytowy KOMP-33-30 l=2,08m Brugman	kpl	2
8	Grzejnik stalowy płytowy KOMP-33-60 l=1,12m Brugman	kpl	1
9	Grzejnik stalowy płytowy UNIV-20SV-40 l=1,04m Brugman	kpl	2
10	Grzejnik stalowy płytowy UNIV-20SV-60 l=0,48m Brugman	kpl	5
11	Grzejnik stalowy płytowy UNIV-20SV-60 l=0,64m Brugman	kpl	1
12	Grzejnik stalowy płytowy UNIV-20SV-60 l=0,72m Brugman	kpl	2
13	Grzejnik stalowy płytowy UNIV-20SV-60 l=0,80m Brugman	kpl	5
14	Grzejnik stalowy płytowy UNIV-20SV-60 l=0,88m Brugman	kpl	4
15	Grzejnik stalowy płytowy UNIV-20SV-60 l=1,12m Brugman	kpl	2
16	Grzejnik stalowy płytowy UNIV-20SV-60 l=1,20m Brugman	kpl	2
17	Grzejnik stalowy płytowy UNIV-21SV-60 l=1,12m Brugman	kpl	1
18	Grzejnik stalowy płytowy UNIV-21SV-90 l=0,40m Brugman	kpl	4
Lp.	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
19	Grzejnik stalowy płytowy UNIV-22V-40 l=1,44m Brugman	kpl	2
20	Grzejnik stalowy płytowy UNIV-22V-40 l=1,60m Brugman	kpl	2
21	Grzejnik stalowy płytowy UNIV-22V-40 l=1,92m Brugman	kpl	3
22	Grzejnik stalowy płytowy UNIV-22V-40 l=2,08m Brugman	kpl	3
23	Grzejnik stalowy płytowy UNIV-22V-60 l=1,12m Brugman	kpl	4
24	Grzejnik stalowy płytowy UNIV-22V-60 l=1,20m Brugman	kpl	3
25	Grzejnik stalowy płytowy UNIV-22V-90 l=0,56m Brugman	kpl	1
26	Grzejnik stalowy płytowy UNIV-33V-40 l=1,28m Brugman	kpl	2
27	Grzejnik stalowy płytowy UNIV-33V-40 l=1,44m Brugman	kpl	2
28	Grzejnik stalowy płytowy UNIV-33V-40 l=1,60m Brugman	kpl	5
29	Grzejnik stalowy płytowy UNIV-33V-40 l=1,92m Brugman	kpl	2
30	Grzejnik łazienkowy Santorini A SAA-11-04 h=1134mm Purmo	kpl	1
31	Głowica termostatyczna Oventrop	kpl	70
32	Wsporniki do mocowania grzejników	kpl	70
33	Zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną Dn15 RA-N-P Danfoss	szt	13
34	Zawór powrotny grzejnikowy prosty z nastawą RLV-KS-P Dn15 Danfoss	szt	52

35	Zawór powrotny grzejnikowy prosty z nastawą RLV- KS-P Dn20 Danfoss	szt	5
36	Zawór powrotny grzejnikowy prosty z nastawą RLV- P-N Dn15 Danfoss	szt	12
37	Zawór powrotny grzejnikowy łazienk. prosty RLV-CX-K Dn15 Danfoss	szt	1
38	Odpowietrznik automatyczny z zaworem kulowym Dn15	kpl	23
39	Zawór regulacyjny ze złączkami Hycocn A Dn15 Oventrop	kpl	3
40	Zawór regulacyjny ze złączkami Hycocn A Dn20 Oventrop	kpl	8
41	Zawór regulacyjny ze złączkami Hycocn A Dn32 Oventrop	kpl	1
42	Regulator Hycocn DP1 Dn15, 5-30kPa, ze złączk, rurką imp. Oventrop	kpl	11
43	Regulator Hycocn DP1 Dn32, 5-30kPa, ze złączk, rurką imp. Oventrop	kpl	1
44	Zawór spustowy ze złączką do węża Dn15	kpl	2
45	Zawór kulowy Dn32 PN6	szt	2
46	Zawór kulowy Dn40 PN6	szt	2
47	Zawór kulowy Dn65 PN6	szt	4
48	Rura Pe-x/Al/Pe-RT (Pe-RT/Al/Pe-RT) 16*2 z kształtkami, złączkami, uchwytyami i izolacją	m	270
49	Rura Pex/Al/Pe-RT (Pe-RT/Al/Pe-RT) 20*2,3 z kształtkami, złączkami, uchwytyami i izolacją	m	70
50	Rura Pex/Al/Pe-RT (Pe-RT/Al/Pe-RT) 25*2,5 z kształtkami, złączkami, uchwytyami i izolacją	m	40
51	Rura Pex/Al/Pe-RT (Pe-RT/Al/Pe-RT) 32*3 z kształtkami, złączkami, uchwytyami i izolacją	m	50
52	Rura Pex/Al/Pe-RT (Pe-RT/Al/Pe-RT) 40*4 z kształtkami, złączkami, uchwytyami i izolacją	m	50
53	Rura Pex/Al/Pe-RT (Pe-RT/Al/Pe-RT) 50*4,5 z kształtkami, złączkami, uchwytyami i izolacją	m	60
54	Rura stalowa czarna Dn15 z kształtkami i izolacją	m	10
55	Rura stalowa czarna Dn25 z kształtkami i izolacją	m	5
56	Rura stalowa czarna Dn65 z kształtkami i izolacją	m	20
57	Rozdzielacz 3-obiegowy, Dn100, l=1m z izolacją	szt	2
58	Manometr z 3-drog. kurkiem manom. 0-0,4 MPa	szt	10
59	Termometr 0-100 °C	szt	3