

B.U.H.P. "EKOTECH"

Elżbieta Ociepka

44-100 Gliwice, ul. Zwycięstwa 29/1
tel. +48 600 894 861
e-mail ekotech@onet.poczta.eu

PROJEKT WYKONAWCZY

Inwestor:	Miast Będzin 42-500 Będzin, ul. 11 Listopada 20
Lokalizacja obiektu:	Budynek Przedszkola Miejskiego nr 10 42-500 Będzin, ul. Kielecka 11
Temat:	Przebudowa instalacji wewnętrznej c.o. budynku Przedszkola Miejskiego nr 10 w Będzinie
Opracował	mgr inż. Joanna Pierzchniak
Projektował:	mgr inż. Justyna Mirek SLK/1457/PWOS/06
Sprawdził:	mgr inż. Elżbieta Wiśniewska UAN-VIII/83861/11/87
Data opracowania:	Marzec 2012 r.
Miejsce opracowania:	Gliwice

SPIS TREŚCI

1. OPIS TECHNICZNY.....	3
1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
1.2. UWAGI OGÓLNE I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
2. INSTALACJA C.O.	3
2.1. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA W BUDYNKU PRZEDSZKOLA.....	3
2.2. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO INSTALACJI C.O.....	4
2.3. ODPOWIETRZENIA.....	4
2.4. GRZEJNIKI.....	4
2.5. ORUROWANIE INSTALACJI C.O.....	5
2.6. IZOLACJA RUROCIĄGÓW.....	5
2.7. REGULACJA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	5
2.8. PRÓBA CIŚNIENIA	5
3. UKŁAD PODMIESZANIA TEMPERATURY.....	6
4. WYTYCZNE DLA BRANŻ.....	6
Wytyczne budowlane.....	6
Wytyczne elektryczne.....	7
5. UWAGI KOŃCOWE.....	8
6. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW.....	9
7. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....	10
7.1. GRZEJNIKI.....	10
7.2. ARMATURA.....	10
7.3. RUROCIĄGI.....	11
7.4. UKŁAD PODMIESZANIA TEMPERATURY.....	11

Załączniki:

1. Zestawienie obudów grzejników.
2. Wyniki doboru pomp.
3. Zestawienie nastaw na zaworach przygrzejnikowych instalacji c.o.

1. OPIS TECHNICZNY.

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Umowa z investorem.
- Ustalenia z investorem.
- Inwentaryzacja budynku przedszkola.
- Audyt energetyczny budynku przedszkola.
- Projekt docieplenia budynku przedszkola.
- Obowiązujące normy i normatywy projektowania, katalogi branżowe.

1.2. UWAGI OGÓLNE I ZAKRES OPRACOWANIA.

Opracowanie obejmuje dokumentację techniczną przebudowy instalacji centralnego ogrzewania w budynku .

Doboru urządzeń dokonano dla stanu po termomodernizacji budynku, polegającej na dociepleniu przegród zewnętrznych oraz wymianie stolarki okiennej

2. INSTALACJA C.O.

2.1. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA W BUDYNKU PRZEDSZKOLA.

Budynek przedszkola został wzniesiony pod koniec lat 70-tych. Budynek dwukondygnacyjny, całkowicie podpiwniczony. Ściany piwnic żelbetowe wylewane gr. 35cm, ściany kondygnacji nadziemnych szkieletowe wypełnione gazobetonem przeszywnione w obu kierunkach wypełnieniem z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowej. Strop nad piwnicą wylewany płytowy krzyżowo-zbrojony. Stropy międzykondygnacyjne kanałowe prefabrykowane, stropodach wentylowany: strop kanałowy prefabrykowany z dociepleniem w postaci wełny gr. 4cm. Dach – płyty korytkowe oparte na ścianach ażurowych z cegły ceramicznej pokryty z zewnątrz papą asfaltową.

W piwnicach budynku znajdują się pomieszczenia socjalne, sala teatralna, magazyny kuchni, magazyny oraz węzeł cieplny.

Instalację centralnego ogrzewania stanowi systemem pionów oraz gałęzek z rur stalowych rozprowadzających czynnik grzewczy do grzejników żeliwnych typu TA-1 oraz Favier. Zasilanie pionów c.o. prowadzone jest w piwnicach budynku. Piony c.o. prowadzone są po wierzchu ścian. Przejścia przez ściany i stropy w tulejach ochronnych. Dotychczasowa instalacja pracuje w systemie zamkniętym, a źródłem ciepła jest bezpośredni węzeł cieplny.

2.2. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO INSTALACJI C.O.

W oparciu o dostarczoną przez inwestora dokumentację oraz opracowaną inwentaryzację wykonano obliczenia zapotrzebowania na ciepło dla budynku.

Zapotrzebowanie ciepła na cele grzewcze dla budynku Przedszkola dla stanu po dociepleniu oraz wymianie stolarki okiennej wynosi 69 744 W.

Parametry pracy instalacji przyjęto na poziomie 75/55°C.

W ramach przebudowy instalacji C.O projektuje się demontaż istniejącej instalacji, wymianę istniejących skorodowanych oraz zakamienionych przewodów stalowych na nowe przewody z rur stalowych oraz wymianę istniejących grzejników na profilowane grzejniki stalowe płytowe bocznozasilane o wysokości 40, 50 lub 60 cm. W pomieszczeniach kuchni zaprojektowano grzejniki w wykonaniu higienicznym. Na potrzeby obliczeń hydraulicznych w projekcie przyjęto grzejniki firmy Kermi typ PROFIL oraz FHO .

Na gałęzkach zasilających zaprojektowano zawory termostatyczne z nastawą wstępną oraz głowice termostatyczne. Na powrocie należy zamontować grzejnikowe zawory odcinające z nastawą wstępną. Rozmieszczenie grzejników, ich wielkości oraz nastawy zaworów podano w części rysunkowej opracowania. Przewody rozprowadzające poprowadzono w piwnicach. Lokalizacja grzejników w większości została zaprojektowana w miejscu dotychczasowego układu grzewczego.

2.3. ODPOWIETRZENIA.

Zaprojektowano grzejniki KERMI z wbudowanymi odpowietrznikami automatycznymi – odpowietrzenie instalacji na grzejnikach. Zakończenia ciągów rozprowadzenia instalacji wyposażić w automatyczne odpowietrzniki.

2.4. GRZEJNIKI.

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano w oparciu o grzejniki firmy KERMI bocznozasilane profilowane (Typ FKO) oraz w pomieszczeniach kuchni - grzejniki Kermi bocznozasilane w wykonaniu higienicznym (typ FHO). W mieszkaniu w łazience zaprojektowano grzejnik łazienkowy drabinkowy. Na gałęzkach zasilających grzejniki zaprojektowano zawory termostatyczne. Zawory należy wyposażić w głowice termostatyczne. Na gałęzkach powrotnych zaprojektowano zawory odcinające a nastawą wstępną.

Grzejniki należy obudować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12. kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z póź. zm. z dnia 15 czerwca 2002 r.). Zestawienie osłon grzejnikowych załączono na końcu opracowania.

Grzejniki należy montować na wys. min. 10 cm nad posadzką. W pomieszczeniu kuchni należy dodatkowo zachować min. 6 cm odległości grzejnika od ściany. Przy instalowaniu grzejników we

wnętkach grzejnikowych należy pozostawić odległości: 15 cm od strony bez armatury przygrzejnikowej oraz 25 cm od strony z armaturą przygrzejnikową.

2.5. ORUROWANIE INSTALACJI C.O.

Rurociągi instalacji c.o. wykonać z rur stalowych zewnętrznie ocynkowanych łączonych przez zaciskanie np. firmy KANTHERM typu KAN-therm Steel. Rury należy prowadzić zgodnie z częścią rysunkową projektu. Rurociągi poziome należy prowadzić z zachowaniem spadku w kierunku węzła cieplnego ze spadkiem co najmniej 5 ‰. We wskazanych miejscach należy instalować automatyczne zawory odpowietrzające, pod zaworami odpowietrzającymi zamontować zawór odcinający kulowy z filtrem. Przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych z wypełnieniem masą plastyczną. Spadki gałęzek przy grzejnikach 1 ‰ w kierunku przepływu.

Armatura odcinająca – zawory kulowe do wody gorącej z końcówkami gwintowanymi na ciśnienie robocze 0,60 MPa, produkcji dowolnej, posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Całość instalacji wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami oraz zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II".

2.6. IZOLACJA RUROCIĄGÓW

Przewody prowadzone w pomieszczeniach ogrzewanych nie wymagają izolacji. Zaleca się zabudowę pionów instalacyjnych w listwach maskujących. Izolowania wymagają przewody prowadzone w piwnicach. Zastosowana izolacja cieplna powinna być o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż 0,035 [W/m K]. Izolacja winna spełniać wymogi normy PN-85/B-02421.

Grubość izolacji powinna wynosić:

- średnica wewnętrzna do 22mm – 20mm
- średnica wewnętrzna od 22 do 35mm – 30mm
- średnica wewnętrzna od 35 do 100mm – równa średnicy wewnętrznej rury

2.7. REGULACJA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Regulację instalacji centralnego ogrzewania zrealizowano w oparciu o nastawy wstępne zaworów termostatycznych oraz zaworów powrotnych grzejnikowych. Wartości nastaw wstępnych zaworów podano na rysunku nr 5 i 6 „Rozwinięcie instalacji C.O.”

2.8. PRÓBA CIŚNIENIA

Po montażu instalacji należy przeprowadzić jej płukanie, a następnie wykonać próby ciśnienia na zimno i na gorąco zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-

montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe".

3. UKŁAD PODMIESZANIA TEMPERATURY

Z uwagi na różnicę parametrów czynnika w sieci ciepłej (95/70°C) a parametrami pracy instalacji c.o. (80/60°C) zaprojektowano układ podmieszania temperatury.

Układ składać się będzie z zaworu trójdrogowego mieszającego typu HRE-3 dn50 firmy Danfoss zamontowanego na zasilaniu oraz pompy obiegowej typu Magna 25-60 firmy Grundfos umieszczonej za zaworem trójdrogowym. Układ podmieszania sterowany będzie regulatorem pogodowym Compit R315.T2 firmy Compit wyposażony w czujnik temperatury zewnętrznej oraz czujnik temperatury zasilania umieszczonym za pompą obiegową. Pompa obiegowa wyposażona będzie w zawory kulowe odcinające, zawór zwrotny oraz filtr siatkowy. Na przewodzie powrotnym zamontować zawór spustowy. Układ podmieszania zamontować w pomieszczeniu węzła za ostatnimi zaworami odcinającymi.

Dobór pompy obiegowej:

$Q = 69,74$ [kW] – ilość ciepła

$G = 2,99$ [t/h] – masa przepływającej wody

$\gamma = 974,8$ [kg/m³] – gęstość czynnika

$V_w = 3,07$ [m³/h]

Wydajność pompy:

$V = 1,15 \times V_w$

$V = 3,53$ [m³/h] = 0,98 [l/s]

Opór hydrauliczny obiegu : 3,43 mH₂O

Wysokość podnoszenia pompy:

$H_p = 1,15 \times 3,43 = 3,94$ mH₂O

Przyjęto pompę firmy Wilo typu Stratos 30/1-8 CAN PN10 , N =0,0742 kW, U = 230-240V.

4. WYTYCZNE DLA BRANŻ

• *Wytyczne budowlane*

Przewiduje się demontaż istniejących kotłów oraz montaż nowego kotła w pomieszczeniu istniejącej kotłowni. W zakresie prac budowlanych należy:

- Wykonać naprawę tynków ścian i stropu
- Obłożyć płytkami ściany wymiennikowni do wysokości 1,5m nad posadzką,
- Pomalować resztę ścian i sufit farbami emulsyjnymi,
- Istniejącą posadzkę wyremontować i wypłytковать płytkami typu Gres o V stopniu ścieralności,
- Zamontować wpust kanalizacyjny 15x15cm DN50,
- Wykonać przebiccia przez stropy oraz ściany działowe w miejscach przebiegu rurociągów c.o. i posadzić w nich rury osłonowe PCV.

-
- Po wykonaniu instalacji c.o. zaprawić wszystkie przejścia przez przegrody oraz bruzdy zaprawą cementowo-wapienną, w sposób umożliwiający swobodną kompensację rurociągów.
 - **Wytyczne elektryczne**
 - Prace elektromontażowe musi wykonać osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia, dokonując montażu w sposób zapewniający bezpieczeństwo zgodne z wymogami normy PN-IEC 60364
 - wykonać oświetlenie oraz instalację gniazd 230 V w kotłowni,
 - podłączyć do instalacji elektrycznej 220 V kocioł TopGas 60,
 - podłączyć do instalacji elektrycznej pompę obiegową,
 - wykonać instalację połączeń wyrównawczych
 - podłączenia urządzeń kotłowni dokonać należy zgodnie z DTR tych urządzeń
 - przewody instalacji kotłowni poprowadzić w liniach równoległych do krawędzi ścian z zachowaniem przepisowych odległości.
 - po wykonaniu prac montażowych należy dokonać kontrolnych pomiarów rezystancji izolacji, uziemień oraz skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej.
 - uruchomienia i regulacji kotłowni powinien dokonać serwis producenta albo jego lokalny przedstawiciel.

5. UWAGI KOŃCOWE

Całość prac wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami, Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z dnia 12.04.2002 r. poz. 690 z późniejszymi zmianami) oraz zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II". Wszystkie roboty montażowe należy wykonać zgodnie z warunkami COB-RTI INSTAL, tom „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, warunkami BHP i wytycznymi PN.

Podane nazwy producentów urządzeń mają znaczenie jedynie dla określenia standardów i parametrów technicznych wyrobów oraz procedur ich wbudowania. Dopuszcza się zastosowanie odmiennych materiałów aniżeli wskazane w projekcie pod warunkiem zachowania niezmiennych parametrów technicznych.

Wszystkie zabudowane materiały winny posiadać stosowne atesty higieniczne oraz certyfikaty wymagane przepisami prawa, dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

W związku ze zmianą warunków technicznych podaną przez Tauron Ciepło regulację instalacji c.o. należy wykonać nie według rysunków rozwinięć ale według załączonego wykazu.

Projekt chroniony prawem autorskim.

Kopiowanie i wprowadzanie zmian bez zgody autora zabronione.

6. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

Rys. nr 1	Rzut piwnic. Instalacja c.o.
Rys. nr 2	Rzut parteru. Instalacja c.o.
Rys. nr 3	Rzut piętra. Instalacja c.o.
Rys. nr 4	Rozwinięcie instalacji c.o. Część 1.
Rys. nr 5	Rozwinięcie instalacji c.o. Część 2.
Rys. nr 6	Rozwinięcie instalacji c.o. Część 3.
Rys. nr 7	Schemat układu podmieszania temperatury.
Rys. nr 8	Rzut pomieszczenia węzła. Przekroje.

7. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.

7.1. GRZEJNIKI.

B20-R-151-44	1	KERMI
PHO-30-50 0,9m	1	- // -
PHO-30-50 1,6m	1	- // -
PHO-30-60 0,8m	1	- // -
PROFIL-11K-40 0,4m	1	- // -
PROFIL-11K-40 0,5m	4	- // -
PROFIL-11K-40 0,6m	1	- // -
PROFIL-11K-60 0,5m	2	- // -
PROFIL-11K-60 0,6m	4	- // -
PROFIL-11K-60 1,2m	1	- // -
PROFIL-22K-40 1,0m	1	- // -
PROFIL-22K-60 0,5m	1	- // -
PROFIL-22K-60 0,7m	3	- // -
PROFIL-22K-60 0,8m	2	- // -
PROFIL-22K-60 0,9m	3	- // -
PROFIL-22K-60 1,0m	2	- // -
PROFIL-22K-60 1,1m	1	- // -
PROFIL-22K-60 1,3m	1	- // -
PROFIL-22K-60 1,4m	1	- // -
PROFIL-33K-40 2,0m	4	- // -
PROFIL-33K-50 1,0m	1	- // -
PROFIL-33K-50 1,2m	3	- // -
PROFIL-33K-50 2,0m	7	- // -
PROFIL-33K-50 2,3m	7	- // -
PROFIL-33K-60 0,9m	1	- // -
PROFIL-33K-60 1,4m	1	- // -

7.2. ARMATURA.

Zawór kulowy DN15	48	- // -
Zawór kulowy DN20	12	- // -
Zawór kulowy DN25	9	- // -
Zawór kulowy DN32	4	- // -
Zawór kulowy DN40	3	- // -
Zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną typu AV6 DN15	56	Oventrop
Zawór grzejnikowy powrotny prosty (śrubunek) z nastawą wstępną umożliwiającą odcięcie, opróżnienie i napełnienie grzejnika typu Combi-3-P DN15	56	- // -
Zawór regulacyjno-pomiarowy z płynną nastawą wstępną z możliwością montażu króćców pomiarowych, kurków do napełniania i opróżniania instalacji lub podłączenia rurki impulsowej do regulatora typu HYDROCONT-R1 DN25 kv=1,76 m ³ /h	1	- // -
j.w. lecz DN40 kv=27,51 m ³ /h	1	- // -
Zawór spustowy DN15	14	Valvex

Odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym	6	-
---	---	---

7.3. RUROCIĄGI.

Rury ze stali węglowej niestopowej ocynkowane zewnątrznie system Kan-therm Steel 15x1,0	262,3	Kantherm
- // - 18x1,0	84,9	- // -
- // - 22x1,2	59,3	- // -
- // - 28x1,2	35,2	- // -
- // - 35x1,5	43,1	- // -
- // - 42x1,5	29,6	- // -
- // - 54x1,5	10,1	- // -

7.4. UKŁAD PODMIESZANIA TEMPERATURY.

1 Regulator pogodowy Compit R315.T2 + czujnik temp. zewnętrznej T1002 + czujnik temp. przylgowy T1006	1	Compit
2 Zawór trójdrogowy mieszający HRE 3 DN25, kv=10,0m ³ /h + siłownik AMB 182	1	Danfoss
3 Pompa obiegowa instalacji c.o. Wilo-Stratos 30/1-8 CAN PN10 , N =0,0742 kW, U = 230-240V	1	Wilo
4 Zawór regulacyjny HYCOCON A DN40	1	Oventrop
5 Regulator różnicy ciśnienia HYCOCON DP1 DN40	1	- // -
6 Filtr siatkowy DN50	1	Valvex
7 Zawór zwrotny sprężynowy DN50	1	- // -
8 Zawór kulowy DN50	4	- // -
9 Zawór kulowy DN25	1	- // -
10 Manometr tarczowy Ø100, 0-0,6 MPa	3	- // -
11 Termometr opaskowy 0-120°C	2	- // -
12 Zawór spustowy DN15	1	- // -