Pracownia Projektowa Instalacji Sanitarnych
Grażyna i Jacek Szumscy s.c.
15-171 Białystok, ul. Jęczmienna 50,
tel. (0-85) 664-77-97, fax (0-85) 664-77-58, email: ppis.szumscy@gmail.com

Projekt wykonawczy instalacji CO i CWU

OBIEKT : Budynek Centrum Edukacji Ekologicznej
19-300 Ełk, ul. Parkowa 12, dz. nr 3775/5

INWESTOR : Centrum Edukacji Ekologicznej w Ełku
19-300 Ełk, ul. Parkowa 12

PROJEKTANT: mgr inż. *Jacek Szumski*

KOORDYNACJA: dr inż. *Wiesław Załuska*

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

OPIS TECHNICZNY
RYSUNKI

Rzut parteru – instalacja CO	rys. 1
Rzut piętra – instalacja CO	rys. 2
Rzut poddasza – instalacja CO	rys. 3
Rzut parteru - instalacja CWU	rys. 4
Rzut piętra – instalacja CWU	rys. 5

Białystok, maj 2008r.

OPIS TECHNICZNY

1. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt: instalacji centralnego ogrzewania pracującej również na cele wentylacji mechanicznej i ciepłej wody użytkowej w projektowanym budynku CEE w Ełku.

2. Instalacja CO

2.1. Opis ogólny rozwiązań technologicznych

Budynek będzie ogrzewany poprzez przyłącze sieci cieplnej z maszynowni pomp ciepła zlokalizowanej w budynku Techniczno – Edukacyjnym. Projektuje się instalację centralnego ogrzewania wodną, pompową, dwururową o temperaturach 45/35^{0}C. Mniejsze pomieszczenia biurowe i zaplecze w budynku ogrzewane będą grzejnikami, sale wykładowe i gabinety klimakonwektorami sufitowymi. Źródło ciepła może podawać do instalacji czynnik grzewczy schłodzony pasywnie przy pomocy wymiennika gruntowego lub aktywnie przy pomocy wymiennika gruntowego i pompy ciepła. Dzięki temu rozwiązaniu możliwe jest chłodzenie pomieszczeń w okresie letnim szczególnie efektywnie w pomieszczeniach wyposażonych w klimakonwektory. Instalacja podzielona jest na dwie sekcje: pierwszą zasilającą grzejniki i drugą zasilającą klimakonwektory i nagrzewnicę centrali wentylacyjnej. Rozprowadzenie instalacji zaprojektowano w układzie poziomym, pętlicowym. Rurociągi prowadzone będą generalnie nad sufitami podwieszonymi parteru, grzejniki na parterze podłączone będą ze ściany gałązkami poprowadzonymi z góry, grzejniki na piętrze poprzez strop od podłogi. Przyłączenie klimakonwektorów nad sufitem podwieszonym. Do instalacji podłączona jest też nagrzewnica centrali wentylacyjnej zlokalizowana na poddaszu nieużytkowym.

Grzejniki podłączone będą poprzez zawór zespolony przyłączeniowy, klimakonwektory poprzez zawór odcinający, zawór kontrolmo-pomiarowy i zawór regulacji automatycznej dostarczany w komplecie. Podłączenie nagrzewnicy z zastosowaniem zaworu kontrolno-pomiarowego, pompy i zaworu trójdrogowego dostarczanego z centralą.

2.2. Obliczenia cieplne i hydrauliczne

Obliczenia współczynników przenikania ciepła, zapotrzebowania mocy do celów grzewczych oraz dobór średnic przewodów, wielkości grzejników oraz nastaw wstępnych zaworów wykonano przy pomocy pakietu programów komputerowych o nazwie "TC_Therm 4.0. Współczynniki przenikania ciepła przegród budowlanych “U”wynoszą :

Współczynniki przenikania ciepła przegród	
Opis przegrody	*U [W/m2K]*
Ściana zewnętrzna	0,34-0,44
Stropodach	0,24
Podłoga na gruncie	0,39

Do obliczeń strat ciepła przyjęto temperatury zgodnie z PN:

- temp. zewnętrzna (V strefa klimat.) t_z = - 24^{0}C
- temp. wewnętrzna (pokoje, korytarze, WC) t_w = + 20^{0}C
- temp. wewnętrzna (łazienki) t_w = + 24^{0}C

Podstawowe parametry instalacji zestawiono w tabeli:

Parametry obliczeniowe instalacji		
Parametr	*Wartość*	*Jednostka*

Moc	32,6	kW
Temperatury obliczeniowe	45/35	°C
Ciśnienie dyspozycyjne	23,7	kPa
Pojemność wodna	281	dm^3

2.3. Rozwiązania materiałowe

Instalację wykonać w systemie KAN-therm Press stosując rury PE-RT/Al/PE-HD. Rury łączyć przy pomocy łączników z PPSU i pierścieniem zaprasowywanym. Połączenie rur stalowych z plastikowymi wykonać za pomocą mosiężnych złączek przejściowych gwintowano/zaprasowywanych. Podejścia do grzejników wykonać przy pomocy trójników ewentualnie kolanek z rurką miedzianą niklowaną (ze ściany).

Na rurociągi plastikowe układane w przegrodach budowlanych stosować izolację ciepłochronną prefabrykowaną z PE lub PU o gr. 9 mm w wersji do zabetonowania.

Jako elementy grzejne instalacji dobrano grzejniki firmy PURMO typ Ventil Compakt - stalowe, płytowe, z wkładką zaworową i podejściem dolnym. Pomiędzy gałązkami, a grzejnikiem płytowym zastosować zawory umożliwiające odcięcie grzejnika i spust wody firmy na przykład DANFOSS typ RLV-KD.

Klimakonwektory sufitowe, kasetonowe, dwururowe, firmy FLAKT typu QFDK. Klimakonwektor należy zamówić z zaworem regulacyjnym przelotowym QFDZ-21-21 K_{vs} = 2,8 m^3/h i pilotem zdalnego sterowania.

Zawory kontrolno-pomiarowe przy klimakonwektorach i nagrzewnicy DANFOSS MSV-C.

Zawór regulacyjny przy centrali wentylacyjnej dostarczany w komplecie z centralą K_{vs} = 4,0 m^3/h, pompa GRUNDFOSS UPS 25-25 180 pracująca na I biegu.

2.4. Wytyczne montażu

Grzejniki montować przy pomocy dostarczanych w komplecie zawiesi. Wysokość usytuowania dołu grzejnika nad wykończoną posadzką powinna wynosić 10-15 cm. Prace montażowe rur plastikowych prowadzić w temperaturze powyżej 0°C. Trasę przewodów prowadzić dążąc do stworzenia naturalnych warunków kompensacji. Przewody układać z lekkimi falowaniami. Podczas łączenia rurociągów plastikowych stosować narzędzia i metodologię zalecaną przez producenta systemu: cięcie, kalibrowanie, fazowanie i zaprasowywanie przy pomocy specjalistycznych narzędzi systemowych. Złączki montowane w przegrodach owinąć folią polietylenową lub papierem falistym.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych o długości co najmniej o 1 cm większej od grubości przegrody. Wolną przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy uszczelnić pianką lub kitem trwale elastycznym. Zachować, przy rurach układanych w posadzce przykrycie min. 4 cm warstwą betonu, a układanych w ścianach 3-4 cm tynku i zastosować siatkę tynkarską.

Przed zabetonowaniem rur należy instalację wypłukać, napełnić wodą, odpowietrzyć i przeprowadzić próbę szczelności. Próbę przeprowadzić podnosząc dwukrotnie w ciągu 30 min ciśnienie w instalacji do wartości ciśnienia próbnego. Ciśnienie próbne dla instalacji CO powinno być równe 0,2 MPa + maksymalne ciśnienie robocze, ale nie mniej niż 0,4 MPa. Po dalszych 30 min. spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa. W czasie następnych 120 min. spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa. Podczas zabetonowywania rurociągi pozostawić pod ciśnieniem 0,2-0,3 MPa w ciągu całego okresu wiązania warstwy betonu.

3. Instalacja CWU

3.1. Opis ogólny rozwiązań technologicznych

Rozprowadzenie instalacji mieszkaniowych zaprojektowano w układzie poziomym. Rurociągi prowadzone będą w warstwach posadzkowych. Podejścia zakończyć zaworami motylkowymi. Baterie i zawory czerpalne podłączać poprzez wężyki elastyczne w oplocie metalowym.

3.2. Obliczenia hydrauliczne

Obliczenia zapotrzebowania wody oraz dobór średnic przewodów instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji wykonano przy pomocy programu komputerowego Instal-san T wersja 4.6. Podstawowe parametry instalacji zestawiono w tabeli:

Parametr	*Cyrkulacja*	*Ciepła bytowa*
Temperatura [°C]	55	60
Przepływ w źródle [l/s]	0,023	0,36
Ciśnienie dyspozycyjne [mSW]	0,21	14,4

3.3. Rozwiązania materiałowe

Instalację wykonać w systemie KAN-Therm stosując rury PE-RT bez osłony antydyfuzyjnej. Na rurociągi wody ciepłej układane w przegrodach budowlanych stosować izolację ciepłochronną prefabrykowaną z PE lub PU w wersji do zabetonowania o gr. 6 mm, rurociągi wody zimnej układać w peszlu. Przybory sanitarne i armatura czerpalna według projektu architektury. Jako armaturę odcinającą stosować zawory kulowe z przyłączami gwintowanymi.

3.4. Wytyczne montażu

Podejścia do punktów czerpalnych dostosować do rodzaju obsługiwanych przyborów. W przypadku braku dyspozycji ze strony projektu aranżacji wnętrz wysokość podejścia (nad wykończoną posadzką) przyjąć zgodnie z tabelą

Rodzaj odbiornika	*Wysokość montażu podejścia [cm]*
Spłuczka do misek WC	60-70
Pisuar	70-110
Bidet	50-60
Zlew, umywalka - bateria stojąca	45-60
Zlew, umywalka - bateria ścienna	110-120

Prace montażowe rur plastikowych prowadzić w temperaturze powyżej 0 °C. Trasę przewodów prowadzić dążąc do stworzenia naturalnych warunków kompensacji. Przewody układać z lekkimi falowaniami. Podczas łączenia rurociągów plastikowych stosować narzędzia i metodologię zalecaną przez producenta systemu. W miejscach odgałęzień rur układanych na tynku oraz przy armaturze montowanej na rurociągu wykonać punkty stałe.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych o długości co najmniej o 1 cm większej od grubości przegrody. Wolną przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy uszczelnić pianką lub kitem trwale elastycznym.

Zachować, przy rurach układanych w posadzce przykrycie min. 4 cm warstwą betonu, a układanych w ścianach 3-4 cm tynku i zastosować siatkę tynkarską.

Przed zabetonowaniem rur należy instalację wypłukać, napełnić wodą, odpowietrzyć i przeprowadzić próbę szczelności. Próbę przeprowadzić podnosząc dwukrotnie w ciągu 30 min ciśnienie w instalacji do wartości ciśnienia próbnego. Ciśnienie próbne dla instalacji c.o. powinno być równe 0,2 MPa + maksymalne ciśnienie robocze, ale nie mniej niż 0,4 MPa. Po dalszych 30 min. spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa. W czasie następnych 120 min. spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa. Podczas zabetonowywania rurociągi pozostawić pod ciśnieniem 0,2-0,3 MPa w ciągu całego okresu wiązania warstwy betonu.

4. Uwagi końcowe

Wszystkie materiały i elementy budowlane dopuszczone do stosowania na budowie winny posiadać stosowne polskie certyfikaty, atesty i świadectwa dopuszczenia ITB, PZH oraz innych wymaganych instytucji, wymagają zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru w konsultacji z Biurem Projektów. Roboty budowlano – montażowe wykonywać zgodnie z obowiązującymi polskimi normami, przepisami BHP i p.poż. oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót ...”opracowanymi przez COBRTI INSTAL oraz instrukcją producenta systemu KAN.