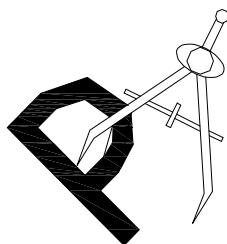


Egz. 1

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
WYMIANA INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ CENTRALNEGO OGRZEWANIA
Budynku Zespołu Szkół Technicznych
w Skarżysku – Kamiennej
ul. Tysiąclecia 22



Pracownia Audytorska

Inż. Jacek Stępień

ul. Bławatna 22

27 – 400 Ostrowiec Św.

tel. (+48 41) 265-24-64

Inwestor:	Starostwo Powiatowe w Skarżysku - Kamiennej ul. Konarskiego 20 26-110 Skarżysko - Kamienna	Adres obiektu:	Zespół Szkół Technicznych ul. Tysiąclecia 22 dz. nr 34/1,31/4,12/1 26-110 Skarżysko - Kamienna
------------------	---	---------------------------	---

PROJEKTANCI				
imię i nazwisko		branża	nr upr.	podpis
Projektował:	mgr inż. Wojciech Kwaśnik	inst. sanitarne	PDK/0007/ POOS/07	
Opracował:	mgr inż. Jarosław Religa	inst. sanitarne	-----	
Sprawdził:	mgr inż. Ludwik Rogala	inst. sanitarne	PDK/0066/ POOS/06	

Opracowanie zawiera kolejno ponumerowanych stron

Ostrowiec Św. Listopad 2009

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

STRONA TYTUŁOWA
WYKAZ ZAWARTOŚCI PROJEKTU
DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

I. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA / RYSUNKOWA

- Opis techniczny,
- Obliczenia obciążenia cieplnego budynku po termomodernizacji,
- BIOZ.

II.CZĘŚĆ OBLICZENIOWA / RYSUNKOWA

- Plan sytuacyjny rys. Nr 1Z - skala 1:500

SEGMENT A

- Obliczenia instalacji c.o.
- Rys. Nr 1A- Rzut piwnic
 - Nr 2A - Rzut parteru.
 - Nr 3A - Rzut I piętra
 - Nr 4 A- Rzut II piętra
 - Nr 5A – Rozwinięcie instalacji c.o.

SEGMENT B

- Obliczenia instalacji c.o.
- Rys. Nr 1B- Rzut kanałów c.o.
 - Nr 2B - Rzut niskiego parteru.
 - Nr 3B - Rzut wysokiego parteru
 - Nr 4 B- Rzut I piętra
 - Nr 5 B- Rzut II piętra
 - Nr 6B-Rozwinięcie instalacji c.o.

SEGMENT C

- Obliczenia instalacji c.o.
- Rys. Nr 1C- Rzut kanałów c.o.
 - Nr 2C - Rzut niskiego parteru.
 - Nr 3C-Rozwinięcie instalacji c.o.

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA W ISTNIEJĄCYM BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ TECHNICZNYCH W SKARŻYSKU- KAMIENNEJ ul. TYSIĄCLECIA 22.

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest wymiana instalacji centralnego ogrzewania (przewody i grzejniki) zasilana z lokalnej sieci zdalaczynnej.

Węzeł cieplny z rozdzielaczami zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu w podpiwniczonej części budynku.

Węzeł cieplny nie jest tematem tego opracowania potraktowany jest jako układ istniejący.

Modernizacja węzła cieplnego stanowi odrębne opracowanie.

2. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora
- architektura i konstrukcja budynku
- uzgodnienia z inwestorem
- bilans energetyczny budynku
- obowiązujące normy, przepisy i wytyczne projektowania
- inwentaryzacja własna

3. Dane ogólne.

Budynek szkoły składa się z brył budowlanych z trzech różnych okresach czasowych.

Najstarsza część (SEGMENT "A") to budynek o dwóch kondygnacjach z 1931r. wykonany w technologii tradycyjnej oraz dobudowany w części południowo-zachodniej w 1949r. segment o trzech kondygnacjach wykonany w technologii tradycyjnej z cegły ceramicznej.

W roku 1968 do istniejącego budynku dobudowano budynek dydaktyczny (SEGMENT "B") o trzech kondygnacjach nadziemnych i jednej częściowo podziemnej, połączony ze starym budynkiem poprzez łącznik. Konstrukcja budynku słupowa.

Poprzez ścianę szczytową budynek dydaktyczny łączy się z salą gimnastyczną (SEGMENT "C") uzupełnioną o niskie, jednokondygnacyjne zaplecze.

Istniejące budynki (Segment A,B,C) są zasilane w ciepło z węzła znajdującego się w pomieszczeniach piwnic w Segmencie B.

Tematem tego opracowanie jest instalacja centralnego ogrzewania, zaprojektowana jako ciśnieniowa z obiegiem wymuszonym z rozdziałem dolnym i górnym, rozprowadzająca czynnik grzewczy w układzie poziomów dwururowych.

Parametry czynnika grzewczego – 75/60°C.

Odpowietrzenie instalacji przy pomocy odpowietrzników automatycznych znajdujących się na pionach.

4. Dane wyjściowe.

- czynnik grzewczy : **woda o parametrach 75/60°C**
- temperatura zewnętrzna: **-20°C, wg PN-82/B-02403**
- temperatura pomieszczeń ogrzewanych: **wg PN-82/B-02402**
- współczynnik przenikania ciepła **wg PN-91/B-02020**

- straty ciepła wyliczono wg **PN-EN ISO 6946**
- oraz przeprowadzonego audytu energetycznego budynku.
- system ogrzewania: **wodny, dwururowy, ciśnieniowy z obiegiem wymuszonym**
- obliczeniowa moc cieplna instalacji: **325700 W**

5. Obliczenia instalacji c.o.

Obliczenia zapotrzebowania na moc cieplną budynku po termomodernizacji wykonano w technice komputerowej, przy użyciu programu komputerowego OZC firmy InstalSoft oraz w oparciu o audyt energetyczny branży architektonicznej.

Obliczenia hydrauliczne instalacji c.o. wykonano przy użyciu programu komputerowego C.O. firmy InstalSoft.

Doboru grzejników dokonano z uwzględnieniem 15 % rezerwy powierzchni ogrzewalnej dla prawidłowej pracy zaworów termostatycznych .

Charakterystyka instalacji c.o.

6. Opis ogólny

Źródłem ciepła w rozpatrywanym obiekcie jest węzeł cieplny zlokalizowany w piwnicach w segmencie "B".

Instalacje c.o. doprowadzającą ciepło do poszczególnych grzejników podzielono na 4 obiegi grzewcze sprowadzone do istniejących rozdzielaczy w pomieszczeniu wymiennikowni.

Poziomy od poszczególnych obiegów należy rozprowadzić w części podpiwniczonej pod stropem piwnicy, w części niepodpiwniczonej poziomy główne prowadzone po wierzch ścian zgodnie z dokumentacją graficzną opracowania.

Napełnianie i opróżnianie instalacji będzie się odbywało z wymiennikowni z wyjątkiem obiegu instalacji w Segmencie "C" (sala gimnastyczna) gdzie spust wody będzie się odbywał poprzez zainstalowane kurki spustowe do zainstalowanych kratek ściekowych. Uwarunkowane jest to tym, że część budynku w którym znajduje się sala gimnastyczna posadowiona jest niżej od części budynku w której znajduje się wymiennikownia.

Zastosowane materiały i armatura.

7. Przewody i armatura.

Całość projektowanej instalacji rozprowadzającej w układzie funkcjonalnym poziomów i pionów jak podano w części rysunkowej opracowania przewiduje się wykonać z rur stalowych ze szwem przewodowych ogólnego stosowania wg. PN-H-74244. Zmiany kierunków prowadzenia rurociągów wykonać łukami o promieniu gięcia $>3d$.

Rozdzielcze przewody poziome prowadzić ze spadkiem $i = 0,3\%$ w kierunku rozdzielaczy.

Poziomy od poszczególnych obiegów należy rozprowadzić w części podpiwniczonej pod stropem piwnicy, w części niepodpiwniczonej poziomy główne prowadzone po wierzch ścian należy obudować płytami kartonowo-gipsowymi, zaszpachlować i pomalować w kolorze poszczególnych pomieszczeń. W miejscu zamontowanych zaworów odcinających czy też

zaworów regulacji ciśnienia należy wykonać drzwiczki rewizyjne w celu łatwego dostępu do armatury. Nie należy obudowywać pionów, rozprowadzających ciepło do grzejników, umieszczonych na filarach międzykolumnowych oraz gałęzi do poszczególnych grzejników.

Połączenia rur stalowych należy wykonać poprzez spawanie gazowe, a połączenia gwintowane należy wykonać przy armaturze, oraz w miejscach gdzie zachodzi obawa że spawanie mogłoby zmniejszyć przekrój rury i zwiększyć opór przepływu.

Uszczelnienie połączeń gwintowanych należy wykonać stosując np. konopie oraz pasty miniowe.

Otwory po przebiciach przez ściany i stropy oraz bruzdy powstałe po demontażu przewodów należy wypełniać zaprawą cementową z zatarciem i zamalowaniem miejsc po przebiciach.

Rurociągi z rur stalowych po ich montażu należy oczyścić z rdzy i pomalować dwukrotnie (farbą antykorozyjną x 1 i farbą nawierzchniową x 1). Instalacje po jej montażu należy dokładnie przepłukać, wyregulować hydraulicznie i wykonać próbę szczelności na ciśnienie odpowiadające maksymalnym warunkom roboczym.

Wszystkie przejścia rurociągów przez ściany budynku należy wykonać w tulejach ochronnych o takich wymiarach aby wystawały one po około 2cm po wykończeniu powierzchni ścian.

Rury i kształtki powinny posiadać wszelkie wymagane atesty o dopuszczeniu ich w budownictwie w instalacji c.o. W skład osprzętu instalacji wchodzi termostaticzne zawory grzejnikowe (w pomieszczeniach ogólnodostępnych należy montować głowice w wersji wzmocnionej), grzejnikowe zawory powrotne odcinające, zawory odcinające podpionowe, automatyczne zawory podpionowe (regulatory ciśnienia) i automatyczne odpowietrzniki. Na grzejnikach istnieją ręczne zawory odpowietrzające, natomiast piony w ich górnych częściach należy wyposażyć w automatyczne zawory odpowietrzające z zaworami odcinającymi kulowymi Ø10. Zawory odpowietrzające lokalizować ok. 2,5 m nad posadzką w celu trudniejszego dostępu dla dzieci.

8. Elementy grzejne.

Jako elementy grzejne, zastosowano grzejniki płytowe PURMO-Compact. Na zasileniu grzejników zastosowano zawory grzejnikowe, z głowicą termostaticzną RTD-N firmy Danfoss, natomiast na powrocie zawory powrotne RLV firmy Danfoss. Każdy grzejnik wyposażony jest w odpowietrznik samoczynny.

Lokalizację, oraz wielkości poszczególnych grzejników podano w części rysunkowej opracowania. Za grzejnikami należy zamontować ekrany pozagrzejnikowe aluminiowe odbijające ciepło od ścian zewnętrznych.

9. Odpowietrzenie instalacji c.o.

Odprowadzenie gazów w czynnika grzewczego odbywa się automatycznymi odpowietrznikami znajdującymi się na zakończeniu pionów w pracy ciągłej, oraz na grzejnikach w sposób ręczny podczas pierwszego napełniania instalacji i po przestojach.

10. Regulacja instalacji c.o.

Do regulacji strumienia czynnika grzewczego służą zawory podpionowe w pełni automatyczne typu: ASV-PV, USV-PV, oraz zawory termostaticzne RTD-

N (w pomieszczeniach ogólnodostępnych należy zainstalować zawory w wersji wzmocnionej) z regulacją wstępną .

Wartości nastaw podane są na rozwinięciach i w zestawieniu wyników obliczeniowych załączonych do opisu technicznego.

11. Izolacja termiczna.

Poziome przewody c.o. prowadzone w piwnicach i w pomieszczeniach nie ogrzewanych na całej długości powinny być zaizolowane termicznie otulinami z pianki poliuretanowej Steinonorm 300 gr. 30 mm lub innej równoważnej.

Rur pionowych prowadzonych po wierzchu ścian nie zabudowywanych nie należy izolować. Przewody c.o. prowadzone w zabudowach gipsowo-kartonowych należy izolować otulinami z pianki polietylenowej Sanflex Climaflex gr.13-18 mm (można zastosować otulinę inną równoważną)

Całość izolacji termicznej należy wykonać po dokonaniu prób szczelności .

Uwaga !

Jeśli w budynku występują strefy p.poż. to wszystkie przejścia przewodów sanitarnych przez przegrody p.poż. wykonać w systemie Hilti lub innym równoważnym stosując odpowiednie zaprawy, masy , silikonu i farby.

12. Próba na ciśnienie.

Na 24 godziny przed rozpoczęciem badania szczelności instalacja powinna być wypełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona .W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów instalacji, oraz skontrolować szczelność połączeń przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji do co najmniej 1,5x krotną wartość ciśnienia roboczego tj. $p_{próba}=1,5p_{rob}$, lecz nie mniej niż 0.6 MPa .Z próby szczelności wyłączyć węzeł cieplny oraz aparaturę zabezpieczającą. Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych .Przed przystąpieniem do próby działania instalacji na gorąco, budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin. Z wszystkich prób i odbiorów częściowych należy sporządzić protokoły .

Rozruch instalacji centralnego ogrzewania wykonać zgodnie z zaleceniami producentów urządzeń .Wykonawca winien udzielić informacji Inwestorowi na temat posługiwania się urządzeniami regulacyjnymi w celu prowadzenia racjonalnej gospodarki energetycznej .

Poszczególne urządzenia winy być eksploatowane zgodnie z DTR producentów . Podczas prowadzenia prób na gorąco przy temp. poniżej 0°C tj. min. ok. -5°C temp. zewn. należy dokonać pełnej regulacji hydraulicznej instalacji wykonując nastawy na zaworach termostatycznych oraz na zaworach podpionowych i zaworach regulacyjnych na rozdzielaczach.

13. Uwagi końcowe .

- wszystkie roboty wykonać pod nadzorem osoby uprawnionej do kierowania robotami instalacyjno-inżynieryjnymi,
- Całość robót wykonać zgodnie z:
 - warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót bud. - montażowych, cz. II – instalacje sanitarne,
- instrukcjami producentów rur,

- odbiór końcowy powinien być dokonany w obecności przedstawiciela Inwestora, ZEC – Skarżysko-Kamienna i wykonawcy robót, a następnie potwierdzony podpisami na końcowym protokole odbioru,
- wszystkie wbudowane materiały i urządzenia powinny mieć aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie w Polsce, atesty, aprobaty techniczne, dopuszczenia, deklaracje zgodności.

1. Branża sanitarna : mgr inż. **Wojciech Kwaśnik**
Upr.nr. PDK/0007/POOS/07

2. Branża sanitarna : mgr inż. **Ludwik Rogala**
Upr.nr. PDK/0066/POOS/06

3. Branża sanitarna : mgr inż. **Jarosław Religa**