

Biuro Projektów i Doradztwa Technicznego
„MAX” Błażej Błoch
ul. Energetyków 7, 65-729 Zielona Góra
tel. 604 865 752

Egz. nr

5

PROJEKT BUDOWLANY
TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ W OTYNIU
INSTALACJA SOLARNA

Obiekt: Budynek Zespołu Szkół

Adres: 67-106 Otyń, ul. Żeromskiego 3
działka nr 318/1

Inwestor: Gmina Otyń, Urząd Gminy
67-106 Otyń, ul. Rynek 1

Autorzy opracowania:

Projektant: Grzegorz Kęsicki
upr. bud. 65/90/ZG

Projektant: mgr inż. Przemysław Błoch
upr. bud. LBS/0085/0W0K/10

Sprawdzający: mgr inż. Agnieszka Maj
upr. bud. 28/98/ZG

Zielona Góra, maj - 2012

Teczka zawiera:

I. Opis techniczny	str. 2-14
II. Informacja BiOZ	str. 15-17
III. Oświadczenie projektanta	str. 18
IV. Zaświadczenie projektantów i sprawdzającego o przynależności do Lubuskiej Izby Budowlanej	str. 19-22
V. Odpis uprawnień projektantów i sprawdzającego	str. 23-25
VI. Rysunki:	
Plan sytuacyjny obiektu	rys. nr 1
Rzut piwnic – Instalacja solarna	rys. nr 2
Rzut parteru, I piętra i II piętra – Instalacja solarna	rys. nr 3
Rzut dachu – Instalacja solarna	rys. nr 4
Schemat instalacji solarnej	rys. nr 5
Schemat automatyki instalacji solarnej	rys. nr 6

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- 1.1. Zlecenie inwestora.
- 1.2. Projekt budowlany „Termomodernizacji budynku Zespołu Szkół w Otyniu wraz z wymianą instalacji wodociągowej i instalacji centralnego ogrzewania”.
- 1.3. Normy i wytyczne projektowania.
- 1.4. Uzgodnienia międzybranżowe.
- 1.5. Wizja lokalna.

2.1. Przedmiot i cel opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany przebudowy instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej w oparciu o zastosowanie systemu solarnego w budynku Zespołu Szkół w Otyniu przy ul. Żeromskiego 3 dz. nr 318/1. Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektu budowlanego w zakresie niezbędnym do uzyskania odpowiednich pozwoleń na wykonanie instalacji, oraz sporządzenia kosztorysu inwestorskiego.

2.2. Zakres i podstawa opracowania.

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- część technologiczną systemu solarnego zasilanego przez zespół 15 kolektorów słonecznych, wraz z układami współpracującymi z istniejącą instalacją przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Podstawę techniczną stanowią poniższe materiały:

- udostępniona dokumentacja architektoniczna i konstrukcyjna obiektu;
- uzgodnienia z Inwestorem i Użytkownikiem budynku;
- wytyczne projektowania wykonywanych instalacji;
- normy i przepisy obowiązujące w kraju.

2.3. Charakterystyka obiektu – stan istniejący.

Budynek Zespołu Szkół w Otyniu przy ul. Żeromskiego 3 to budynek trzykondygnacyjny. Budynek posiada dach płaski pokryty papą. Opis istniejącej technologii przygotowania ciepłej wody użytkowej. Na dzień dzisiejszy funkcja przygotowania ciepłej wody użytkowej jest realizowana przez kotłownię gazową opartą o dwa kotły niskotemperaturowe typu

Paromat Simplex mocy 285 kW każdy oraz dwa podgrzewacze ciepłej wody typu Vitocell 100 o pojemności 500 litrów każdy.

2.4. Opis projektowanych rozwiązań.

Przyjęte rozwiązanie ideowe przewiduje redukcję kosztów związanych z przygotowaniem ciepłej wody użytkowej. Redukcja kosztów nastąpi w efekcie zastosowania systemu odnawialnych źródeł energii opartego na zespole kolektorów słonecznych. Projekt przebudowy instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej w oparciu o zastosowanie systemu solarnego. Założenie projektowe przewiduje wspomaganie procesu przygotowania ciepłej wody użytkowej za pośrednictwem systemu solarnego, a tym samym częściowe zastąpienie energii pozyskiwanej ze źródeł konwencjonalnych – w tym przypadku z własnej kotłowni gazowej – energią słoneczną pozyskiwaną przez system solarny. Tak pozyskana energia będzie wykorzystywana do podgrzewania wody zgromadzonej w istniejących i projektowanym zasobniku c.w.u. Projektowany system solarny jest zasilany przez baterię 15 kolektorów słonecznych zamontowanych na dachu budynku za pomocą konstrukcji wsporczej. Kolektory słoneczne zostaną rozmieszczone na południe na dachu budynku w części „A”. Sposób rozmieszczenia i połączenia kolektorów jest oparty o wytyczne producenta i ma zapewnić optymalne warunki pracy systemu solarnego. Projektowany system solarny składa się z 15 kolektorów. W pomieszczeniu istniejącej kotłowni gazowej glikol z tego układu zasila węzownice projektowanego jednosystemowego podgrzewacza pojemnościowego c.w.u. o poj. 1000 dm³. Woda podgrzana w projektowanym pojemnościowym podgrzewaczu cwu dostarczana jest do dwóch istniejących jednosystemowych podgrzewaczy cwu, które w przypadku niedogrzaną dogrzane będą przez istniejące kotły gazowe. Sumaryczna pojemność zasobników w projektowanym systemie solarnym wynosi 2000 dm³. Główne elementy instalacji solarnej to zespół kolektorów słonecznych 15 kolektorów, zestaw pompowy z osprzętem, regulator solarny oraz jednowęzownicowe zasobniki pojemnościowe (projektowany o pojemności 1000 dm³ oraz dwa istniejące o pojemności 500 dm³ każdy).

2.4.1 Charakterystyka instalacji solarnej projektowanego systemu.

Zadaniem instalacji solarnej jest pozyskiwanie energii słonecznej i jej przekazywanie do odbiornika ciepła, którym w tym przypadku jest woda zgromadzona w projektowanym i istniejących zasobnikach c.w.u.

Podgrzana woda przekazywana będzie do systemu instalacji zaopatrzenia w ciepłą wodę użytkową. Instalacja solarna zostanie wykonana z zaizolowanych cieplnie rur miedzianych. Medium transferowym obiegu kolektory słoneczne – węzownica w zasobniku 1000 litrowym c.w.u. jest wodny roztwór glikolu propylenowego z dodatkami. Instalację projektuje się jako ciśnieniową, w której obieg nośnika ciepła jest wymuszony przez pompę obiegową. Instalacja jest zabezpieczona przed nadmiernym wzrostem ciśnienia za pomocą zaworu bezpieczeństwa oraz przeponowego naczynia wzbiorczego. W pomieszczeniu istniejącej kotłowni gazowej, planuje się umieszczenie projektowanego pojemnościowego podgrzewacza solarnego, wraz z pompami i aparaturą zabezpieczającą. Wymiarowanie instalacji solarnej przeprowadzono w oparciu o wytyczne producenta kolektorów słonecznych. Dobrane średnice przewodów pozwalają osiągnąć minimalne wymagane przepływy umożliwiające odpowietrzanie instalacji.

2.4.1.1 Kolektory słoneczne.

Dobór liczby kolektorów słonecznych jest uzależniony od zapotrzebowania na energię ciepłą obiektu oraz możliwościami montażowymi (miejscem na dachu). Zaprojektowany ciśnieniowy system solarny jest oparty na kolektorach płaskich ze znakiem CE. Podstawowe dane techniczne kolektora :

Kolektor płaski do podgrzewu c.w.u. poprzez wymiennik ciepła. Dla dachów płaskich i pochyłych, integracji z dachem i do montażu wolnostojącego.

Cechy konstrukcyjne i wykonanie nie gorsze od danych podanych poniżej :

Wysokowydajny kolektor płaski w układzie poziomym, składający się z meandrycznie ułożonych rurek absorbera o selektywnym pokryciu.

Obudowa z giętej ramy z aluminium z wysoce skuteczną izolacją cieplną.

Dane techniczne :

Powierzchnia brutto: 2,51 m²

Powierzchnia absorbera: 2,32 m²

Szerokość: 2380 mm

Wysokość: 1056 mm

Głębokość: 72 mm

Ciężar (pusty): 41 kg

Zawartość płynu(czynnik grzewczy): 2,33 l

Sprawność optyczna: 76,0 %

Wsp. straty ciepła k₁ (W/qmK): 4,14

Wsp. straty ciepła k_2 (W/qmK^2): 0,0108

Dop. ciśnienie rob: 6 bar

Max. temperatura postojowa: 200 st.C

Zapotrzebowanie na energię cieplną do przygotowania ciepłej wody użytkowej odnosi się do ilości wody zużywanej na potrzeby osób przebywających w obiekcie. Na podstawie informacji uzyskanej od użytkownika obiektu dotyczącej ilości osób korzystających z c.w.u. oraz możliwości montażowych dobrano system solarny zasilany przez zespół 15 kolektorów słonecznych. Po zamontowaniu zespołu 15 kolektorów słonecznych o łącznej powierzchni brutto wynoszącej $37,5 \text{ m}^2$, oraz założonej 41,7% sprawności całego systemu projektowane rozwiązanie pozwoli uzyskać około 19,1 MWh energii cieplnej w roku. Wartość ta wynika z przyjęcia założenia, że z 1 m^2 powierzchni brutto kolektora słonecznego można uzyskać około 509,39 kWh energii cieplnej rocznie. Zamontowane kolektory pozwolą na osiągnięcie mocy max. dostarczonej na poziomie 20,88 KW.

2.4.1.2. Pompa solarna i osprzęt.

Przepływ czynnika solarnego w instalacji zapewnia pompa solarna. Dobór pompy solarnej jest podyktowany wielkością oporów przepływu i wielkością przepływu czynnika. Dla instalacji złożonej z 15 kolektorów dobrano stację pompową solarną. Zadaniem pompy solarnej jest wymuszenie obiegu płynu solarnego od kolektorów słonecznych do węzownicy projektowanego zasobnika c.w.u.

2.4.1.3. Zabezpieczenie instalacji solarnej.

Funkcja zabezpieczania wszystkich projektowanych instalacji przed nadmiernym wzrostem ciśnienia jest realizowana przez naczynie wzbiornicze, oraz zawór bezpieczeństwa. Urządzenia zabezpieczające należy instalować po stronie zimnej czynnika obiegowego. Dobór zabezpieczeń instalacji solarnej opiera się o wytyczne producenta kolektorów słonecznych. Minimalna wymagana pojemność przeponowego naczynia wzbiorniczego zależy od liczby kolektorów słonecznych obsługiwanych przez pompę solarną. Glikolowa instalacja solarna zasilająca budynek Zespołu Szkół w Otyniu przy ul. Żeromskiego 3 została zabezpieczona przeponowym naczyniem wzbiorniczym, zainstalowanym razem w rozdzielaczu. Projekt przebudowy instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej w oparciu o zastosowanie systemu solarnego

ubezpieczeństwa na ciśnienie 6 bar. Dla instalacji solarnej składającej się z 15 kolektorów dobrano naczynie przeponowe o poj. 35 dm³ z króćcem przyłączeniowym R 3/4", oraz solarny zawór bezpieczeństwa: dn 15 mm 6bar. Bezpośrednio pod króćcem wylotowym zaworu bezpieczeństwa na instalacji solarnej należy przewidzieć ustawienie naczynia zbiorczego z materiału nie reagującego z glikolem, które umożliwi zgromadzenie glikolu w przypadku zadziałania zaworu bezpieczeństwa i ponowne napełnienie instalacji. Uzupełnianie instalacji płynem solarnym musi być wykonane wyłącznie przez uprawniony do tego serwis po uzgodnieniu z wykonawcą.

2.4.1.4. Odpowietrzenie instalacji.

Za prawidłowe odpowietrzenie instalacji odpowiedzialny będzie separator powietrza dn 28 mm oraz zawory odpowietrzające solarne zamontowane na instalacji solarnej na dachu obiektu.

2.4.2. Instalacja wodna projektowanego systemu solarnego.

Instalacja wodna w całym systemie zostanie wykonana z zaizolowanych cieplnie rur stalowych ocynkowanych. Przewody instalacji wodnej będą prowadzone wewnątrz obiektu i mocowane do istniejących przegród budowlanych.

2.4.2.1. Zasilanie układu zimną wodą.

W projektowanym układzie przewiduje się zasilenie istniejących i nowoprojektowanego zasobnika ccw wodą wodociągową z przewodu doprowadzającego wodę do budynku. Na odejściu należy zainstalować zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA - dn 65 mm.

2.4.2.2. Układ podmieszania.

W systemie solarnym zastosowano pompę obiegową, która zostanie zainstalowana w układzie podmieszania pomiędzy projektowanym zasobnikiem c.w.u., a projektowanym termostatycznym zaworem mieszającym. Dobrano pompę elektroniczną.

2.4.2.3. Zabezpieczenie instalacji wodnej.

Zabezpieczenie układu przed nadmiernym wzrostem ciśnienia zostało zrealizowane przez zastosowanie naczynia przeponowego oraz zaworów bezpieczeństwa. Przy pojemnościowych podgrzewaczach zastosowano naczynie wzbiorcze o pojemności 200 dm³, oraz zawór bezpieczeństwa do

instalacji wodnej o ciśnieniu otwarcia = 6 bar i dn 25 mm. Wodę wyrzucaną przez zawór bezpieczeństwa należy odprowadzić do istniejącej instalacji kanalizacyjnej.

2.5. Lokalizacja projektowanych urządzeń.

Zespół kolektorów słonecznych zostanie rozłożony na dachu budynku w części „A” Zespołu Szkół przy ul. Żeromskiego 3. w Otyniu. Dwa istniejące zasobniki Vitocell 100 o pojemności 500 litrów każdy oraz projektowany zasobnik o pojemności 1000 litrów zlokalizowane będą w pomieszczeniu istniejącej kotłowni gazowej. W zbiornikach istniejących oraz w zbiorniku projektowanym zamontować anody antykorozyjne nie wymagające konserwacji. Dane podgrzewacza cwu : Cechy konstrukcyjne i wykonanie nie gorsze od danych podanych poniżej :

Pionowy stojący podgrzewacz pojemnościowy c.w.u. z jedną wężownicą grzewczą.

Dopuszczalna temperatura wody grzewczej na zasilaniu do 160 oC, c.w.u. do 95 oC.

Dop. ciśnienia pracy:

- strona wody grzewczej do 25 bar
- strona c.w.u. do 10 bar.

Komora podgrzewacza i wężownica ze stali (materiał St37-2) chronionej przed korozją dwiema warstwami emaliowanej powłoki. W opcji z ochronną anodą antykorozyjną. Z otworem rewizyjnym wyczystkowym. Podgrzewacz zaizolowany z każdej strony miękką pianką (bezfreonową). Zewnętrzna warstwa z tworzywa sztucznego.

Pojemność podgrzewacza: 1000 dm³

Wymiary zewnętrzne (z izolacją cieplną):

Długość (średnica): 1060 mm

Szerokość: 1144 mm

Wysokość: 2160 mm

Wymiary do wstawienia (bez izolacji):

Długość (średnica): 850 mm

Szerokość: 1046 mm

Wysokość: 2077 mm

Wymiar przechylenia: 2100 mm

Ciężar z izolacją cieplną: 367 kg

W pomieszczeniu tym będzie znajdowała się również pompa solarna oraz armatura zabezpieczająca instalacji solarnej w postaci zaworu

bezpieczeństwa oraz solarnego naczynia wzbiorczego o poj. 35 dm³. Ponadto przy zasobnikach będzie instalowana armatura zabezpieczająca instalacji wodnej, którą stanowi naczynie przeponowe o poj. 200 dm³ oraz zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 6 bar i dn 25 mm. Dodatkowo w pomieszczeniu kotłowni będzie zlokalizowana tablica sterownicza umożliwiająca kontrolę systemu solarnego.

2.6. Wytyczne automatyki i sterowania.

2.6.1. Założenia technologiczne.

Układ solarny jako podgrzewacz wstępny – ogólna zasada działania układu solarnego wspomagania podgrzewu c.w.u. realizowany będzie poprzez włączenie pojemnościowych podgrzewaczy wody między instalację zimnej wody, a ciepłej. Woda zimna jest kierowana do zasobników solarnych gdzie zostaje podgrzana przez układ solarny, a następnie ewentualny niedobór temperatury zostanie uzupełniony poprzez istniejące kotły niskotemperaturowe Paromat Simplex o mocy 285 kW każdy. Zagrożenia i nieprawidłowości:

- Roztwór glikolowy powyżej 130⁰C ma tendencje do utleniania, powodując zjawisko zapowietrzenia obiegu;
- W celu maksymalnego wykorzystania energii słonecznej na zbiornikach c.w.u. mogą występować temperatury pow. 60⁰C;

2.6.2. Dobór oraz zasada działania.

Całością procesów związanych z prawidłową pracą projektowanego systemu sterować będzie rozdzielnia solarna elektroniczny regulator różnicowy temperatury. Dodatkowe wytyczne elektryczne dla instalacji : W pomieszczeniu technicznym gdzie znajdują się zbiorniki oraz pompa solarna należy zamontować kompletną rozdzielnię solarną zawierającą całą automatykę oraz niezbędne zabezpieczenia urządzeń wchodzących w skład systemu. Zasilanie elektryczne do zestawu pompowego solarnego według zaleceń producenta: 1x230 V, 50 Hz. Miedzianą instalację solarną należy połączyć z instalacją odgromową. Do podłączenia czujników temperatury stosować przewód ekranowany, dwu-żyłowy o przekroju min. 0,75 mm². Ochrona przed przepięciami Dla zabezpieczenia bezpieczeństwa ludzi i bezawaryjnego działania urządzeń technicznych w celu ograniczenia udarów projektowana rozdzielnia solarna wyposażona zostanie w ochronniki przepięciowe. Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami branży elektrycznej przez osoby

odpowiednio wykwalifikowane lub pod ich nadzorem. Po wykonaniu w/w instalacji należy wykonać pomiary zgodnie z wymogami PBUE.

2.7. Wytyczne branżowe.

2.7.1. Wytyczne budowlane.

Wszystkie miejsca przekłuć przez przegrody budowlane należy, po wprowadzeniu instalacji, zaizolować pianką poliuretanową wodoodporną, zabezpieczyć przed dostaniem się wody, gryzoni, oraz przed uszkodzeniami mechanicznymi. Rury instalacji przy przejściach przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych wypełnionych trwale kitem plastycznym odpornym na wysoką temperaturę. Instalację i urządzenia należy mocować w sposób trwały i pewny, w zależności od warunków lokalnych i zgodnie z wytycznymi producenta. Rury należy mocować do przegród budowlanych za pomocą obejm stalowych w odległościach co 1,2 m dla dn 18 mm i 1,8 m dla dn 22-28 mm (przewody montowane poziomo) oraz 2,4 m dla dn 28 mm (przewody montowane pionowo). W obejmach nie wolno stosować wkładek gumowych ze względu na wysoką temperaturę medium płynącego w części instalacji solarnej. Przewody instalacji solarnej należy prowadzić we właściwym dla miejsca prowadzenia rurociągu rodzaju izolacji termicznej. I tak dla przewodów prowadzonych na zewnątrz budynku należy zastosować otulinę grubości 25 mm, odporną na temperatury do 120°C. Natomiast dla przewodów prowadzonych wewnątrz budynku należy zastosować izolację grubości 19 mm. Wszystkie miejsca krzyżowania się przewodów należy zabezpieczyć tulejami stalowymi o odpowiednio większych średnicach.

2.7.2. Wytyczne elektryczne.

W ramach instalacji elektrycznych należy przewidzieć doprowadzenie instalacji elektrycznej do następujących odbiorników:

- doprowadzić zasilanie elektryczne do pompy solarnej oraz podmieszania według zaleceń producenta;
- doprowadzić zasilanie do gniazda serwisowego;
- uwzględnić wykonanie instalacji odgromowej dla konstrukcji pod kolektory słoneczne;
- Uwzględnić przebudowę istniejącej instalacji odgromowej na dachu wchodzącej w kolizję z zaprojektowanym systemem solarnym.

2.8. Wymagania BHP.

Urządzenia techniczne powinny spełniać wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przez cały okres ich użytkowania. Montaż i eksploatacja urządzeń powinny odbywać się przy zachowaniu wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy, uwzględniając instrukcje zawarte w Dokumentacji Techniczno – Ruchowej. Miejsce i sposób zainstalowania i użytkowania urządzeń powinny zapewniać dostateczną przestrzeń umożliwiającą swobodny dostęp i obsługę. Wszystkie urządzenia nie wymagają stałej obsługi, a tylko okresowego dozoru.

2.9. Postanowienia końcowe.

Montaż, próby i odbiory instalacji, należy wykonać i przeprowadzić zgodnie z niniejszym projektem, przedmiotowymi normami, obowiązującymi przepisami BHP i p.poż., oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych. Tom II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.” Wszystkie urządzenia i elementy instalacji powinny posiadać aktualną Aprobata Techniczną ITB, oraz CNBOP. Montaż urządzeń, rozruch i regulację instalacji powinny przeprowadzić specjalistyczne firmy, wraz z potwierdzeniem wykonania zgodnie z przepisami i wytycznymi producenta. Wykonawca ma obowiązek przeszkolić wydelegowany personel obiektu w obsłudze zastosowanych urządzeń. Każde urządzenie powinno posiadać załączoną Dokumentację Techniczno – Ruchową, oraz instrukcję obsługi. Dopuszcza się zmianę urządzeń na inne niż dobrane w projekcie, ale o parametrach nie gorszych, tylko za zgodą osób projektujących. Projektujący nie ponosi odpowiedzialności za zmiany dokonane przez wykonawcę bez zgody pisemnej osób projektujących.

2.10. Zestawienie materiałów.

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn. Miary	Ilość
1	Kolektor płaski; Zestaw przyłączeniowy – jednostronny; Rury łączące (jedna para); Tuleja zanurzeniowa; Podpora do dachu płaskiego nachylenie 25-45°, 5 kolektorów; Pierścieniowa złączka zaciskowa z odpowietrznikiem; Przewód przyłączeniowy systemu solarnego; Regulator solarny; Czujnik temperatury wody w zasobniku; Czynnik grzewczy gotowa mieszanka do -28°C (pojemnik 25 litrów)	Kpl. Kpl. Kpl. Kpl. Kpl. Kpl. Kpl. Kpl. Poj.	15 3 13 1 3 2 2 1 1 3
2	Rozdzielacz Solarny (stacja pompowa)	Kpl.	1
3	Podgrzewacz ciepłej wody o poj. 1000 dm ³ ; anoda antykorozyjna nie wymagająca konserwacji	Kpl. Kpl.	1 1
4	Istniejący Podgrzewacz ciepłej wody Vitocell 100-V o poj. 500 dm ³ ; anoda antykorozyjna nie wymagająca konserwacji	Kpl. Kpl.	- 2
5a 5b	Ciśnieniowe naczynie wyrównawcze dla cwu o pojemności 200 dm ³ ; Złącze dn 50 mm	Kpl. Kpl.	1 1
6a 6b	Ciśnieniowe solarne naczynie wyrównawcze o poj. 35 dm ³ ; Złącze dn 20 mm	Kpl. Kpl.	1 1
7	Zbiornik schładzający o poj. 20 dm ³	Kpl.	1
8	Separator solarny powietrza dn 25 mm	Kpl.	1
9	Odpowietrznik do instalacji solarnych dn 15 mm	Kpl.	2
10	Elektroniczna pompa cyrkulacyjna cwu	Kpl.	1
11	Istniejąca pompa cyrkulacyjna	Kpl.	-
12	Termostatyczny zawór mieszający dn 65 mm	Kpl.	1
13	Filtr kołnierzowy z brązu dn 65 mm do wody z płukaniem wstecznym + automat do płukania wstecznego	kpl	1
14	Zbiornik na wodny roztwór glikolu propylenowego o pojemności 20 litrów (PE lub PVC)	Kpl.	1

15	Zawór odcinający kulowy mufowy Φ 65	Kpl.	5
16	Zawór odcinający kulowy mufowy Φ 25	Kpl.	5
17	Kurek spustowy Φ 15	Kpl.	4
18	Zawór zwrotny mufowy Φ 50	Kpl.	3
19	Zawór zwrotny mufowy Φ 32	Kpl.	4
20	Membranowy zawór bezpieczeństwa ϕ 25 ; po = 0,6 Mpa	kpl	1
20a	Solarny membranowy zawór bezpieczeństwa ϕ 15 ; po = 0,6 Mpa	Kpl.	1
21	Zawór odcinający kulowy mufowy Φ 15	Kpl.	2
22	Termomanometr	Kpl.	3

2. 11. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.

Inwestycja przewiduje przebudowę systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej w oparciu o zastosowanie instalacji solarnej.

Instalacja solarna.

Montaż systemu solarnego, jego rozruch i regulację musi przeprowadzić autoryzowany serwis. Przewody instalacji solarnej należy wykonać z rur i kształtek miedzianych. Medium obiegowym w instalacji jest wodny roztwór glikolu propylenowego. Przewody instalacji solarnej powinny odpowiadać ustaleniom zawartym w normie PrPN-EN 1057. Armaturę w instalacji należy montować w sposób umożliwiający obsługę i konserwację. Przewody instalacji solarnej od kolektorów słonecznych zlokalizowanych na dachu budynku prowadzić w izolacji cieplnej grubości 25 mm w płaszczu osłonowym z blachy tytan-cynk. Natomiast dla przewodów prowadzonych wewnątrz budynku należy zastosować izolacji cieplnej grubości 19 mm. Piony instalacji solarnej po zaizolowaniu cieplnym obudować płytą GKF na stelażu systemowym. Do mocowania rurociągów instalacji solarnej należy stosować obejmy. Przewody mocować do ścian i stropów za pomocą uchwytów stałych i podpór przesuwnych. Ze względu na wysokie temperatury czynnika obiegowego w instalacji na obejmach nie należy stosować wkładek gumowych. Kolektory słoneczne w liczbie 15 sztuk będą rozmieszczone za pomocą uchwytów montażowych umożliwiających przymocowanie kolektorów do powierzchni dachu. Po zakończeniu montażu należy wykonać trzykrotne płukanie instalacji według normy PN - 77/M-34031 potwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Instalację należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,5 x ciśnienie robocze w

obecności Inspektora Nadzoru. Podczas próby ciśnieniowej należy, po napełnieniu instalacji podnieść ciśnienie w instalacji do 1,5 x ciśnienia roboczego, po wcześniejszym wykręceniu zaworu bezpieczeństwa i zakorkowaniu otworu, oraz zamknięciu zaworu do naczynia przeponowego. Podwyższone ciśnienie należy utrzymywać przez około pół godziny i jeżeli w tym czasie ciśnienie nie spadnie opróżnić instalację, wkręcić zawór bezpieczeństwa i otworzyć zawór przy naczyniu przeponowym. Należy również sprawdzić działanie zaworu bezpieczeństwa na ciśnienie 6 bar.

Instalacja wodociągowa.

Przewody instalacji wodnej należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Medium obiegowym w instalacji jest woda. Instalacja wodociągowa powinna odpowiadać ustaleniom podanym w normach:

- PN-81/B-10700.00 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne.

Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

- PN-81/B-10700.02 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne.

Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze. Doprowadzenie wody zimnej do projektowanej instalacji planuje się z projektowanej instalacji wodociągowej. Całą instalację wodną należy wykonać w izolacji z pianki poliuretanowej grubości 20 mm. Projektowane przewody będą prowadzone przy ścianach i suficie. Do mocowania rurociągów wody należy stosować typowe uchwyty i podwieszenia. Przewody mocować do ścian i stropów za pomocą uchwytów stałych i podpór przesuwnych. Przewody przechodzące przez ściany i stropy należy prowadzić w stalowych tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym. Przepusty instalacyjne w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia. Każdy z podgrzewaczy pojemnościowych wykorzystanych w projekcie będzie wyposażony w bezobsługową anodę magnezową. Armaturę w instalacji należy montować w sposób umożliwiający jej obsługę i konserwację. Po zakończeniu montażu należy wykonać trzykrotne płukanie instalacji według PN-77/M - 34031 potwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Przeprowadzić próbę szczelności instalacji na ciśnienie 1,5 x ciśnienie robocze, a następnie próbę z gorącą wodą. Wszystkie próby ciśnieniowe przeprowadzić w obecności Inspektora Nadzoru. Podczas próby ciśnieniowej należy, po napełnieniu podnieść ciśnienie w instalacji do 1,5 x

ciśnienia roboczego. Czynności te należy wykonać przy wykręconych zaworach bezpieczeństwa i zakorkowanych otworach, oraz przy zamkniętych zaworach do naczyń przeponowych. Utrzymać podwyższone ciśnienie przez około pół godziny i jeżeli w tym czasie ciśnienie nie spadnie opróżnić instalację, wkręcić zawory bezpieczeństwa, otworzyć zawory przy naczyniach przeponowych. Należy także sprawdzić działanie zaworów bezpieczeństwa na wzrost ciśnienia przez sprawdzenie instalacji na 6 bar. Po wykonaniu instalacji i odebranych próbach szczelności przewody ze stali ocynkowanej należy oczyścić do połysku metalicznego i zaizolować. Strzałkami oznaczyć kierunek przepływu. Strzałki, liternictwo i wzory graficzne według normy PN-7-/N-01270.

Uwagi końcowe :

Całość robót, wykonanie prób i odbiorów instalacji należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.”, oraz zgodnie z wymogami BHP. Wszystkie elementy poszczególnych instalacji muszą być wykonane z materiałów posiadających Aprobata Techniczną ITB, oraz CNBOP. Wykonawca ma obowiązek przeszkolić wydelegowany przez Inwestora personel w obsłudze zastosowanych urządzeń. Każde urządzenie powinno mieć dołączoną Dokumentację Techniczno – Ruchową, oraz instrukcję obsługi.

3. Informacja BIOZ.

I. Zakres robót.

- transport elementów konstrukcji montażowych pod kolektory słoneczne na dach budynku Zespołu Szkół w Otyniu przy ul. Żeromskiego 3;
- montaż konstrukcji pod kolektory słoneczne;
- transport kolektorów słonecznych w miejsce ich montażu;
- montaż kolektorów słonecznych na dachu;
- montaż i układanie izolowanych rur miedzianych na dachu obiektu;
- przebicie dachu, stropów i ścian budynku celem wprowadzenia przewodów instalacji do istniejącej kotłowni gazowej.
- wniesienie i montaż zbiornika instalacji solarnej, naczyń przeponowych do pomieszczenia kotłowni gazowej;
- montaż rurociągów miedzianych łączących urządzenia instalacji solarnej na dachu z urządzeniami w kotłowni;
- montaż poszczególnych elementów armatury instalacyjnej po stronie

instalacji glikolowej;

- montaż rurociągów stalowych ocynkowanych celem połączenia ze sobą poszczególnych urządzeń instalacji po stronie wodnej;
- montaż poszczególnych elementów armatury instalacji wodnej;
- montaż układu automatyki;
- wykonanie prób ciśnieniowych na szczelność instalacji, oraz sprawdzających prawidłowe działanie armatury zabezpieczającej;
- zaizolowanie cieplne nowoprojektowanych części instalacji izolacją właściwą dla danego odcinka przewodu i miejsca jego lokalizacji;
- zabezpieczenie miejsc przebić i przejść rur w przegrodach wewnętrznych zewnętrznych;
- uruchomienie układu.

II. Przewidywane zagrożenia :

- podczas montażu rurociągów i armatury istnieje zagrożenie poparzeń;
- podczas prowadzenia prac na wysokości (montaż konstrukcji wsporczej oraz kolektorów słonecznych) może dojść do upadku osób tam pracujących.
- podczas wykonywania prac w pomieszczeniach, przy transporcie, ustawianiu i montażu urządzeń projektowanych instalacji może dojść do stłuczeń, skaleczeń, lub przygniecenia osób wykonujących te prace;
- podczas uruchamiania instalacji może dojść do porażenia prądem.

III. Środki zapobiegawcze :

Podczas realizacji robót wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia, oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Montaż ciężkich elementów instalacji (zbiorniki, naczynia przeponowe) musi być przeprowadzony przez odpowiednią ilość osób, przy odpowiedniej asekuracji. Wykonawca jest zobowiązany oznakować teren budowy, oraz jeżeli jest to konieczne wyznaczyć i odpowiednio oznakować bezpieczne przejścia przez ten teren. Wykonawca ma obowiązek stosować w czasie prowadzenia robót przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania robót obowiązkiem wykonawcy jest utrzymywanie terenu budowy w stanie bez wody stojącej, oraz podejmowanie wszelkich uzasadnionych kroków mających na celu stosowanie się do przepisów i

norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy. Wykonawca ma obowiązek unikać uszkodzeń, lub uciążliwości dla osób lub własności, a wynikających ze skażenia, hałasu, lub innych przyczyn powstałych w następstwie prowadzonych robót. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów ochrony przeciwpożarowej. Materiały łatwopalne należy składować w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami, oraz zabezpieczyć je przed dostępem osób trzecich. Wykonawca ma obowiązek zapewnić i utrzymać w należytym stanie technicznym wszystkie urządzenia zabezpieczające, socjalne, oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie, oraz do zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wszystkie osoby pracujące na terenie budowy podczas prac montażowych obowiązane są do stosowania kasków ochronnych, odzieży ochronnej (rękawice ochronne, kombinezony), oraz odpowiedniego obuwia.

Opracował :

Grzegorz Kęsicki

Zielona Góra 2012-05-10

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA, SPRAWDZAJĄCEGO

Oświadczam, że dokumentacja projektowa pt. :

PROJEKT BUDOWALNY**TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ W OTYNIU
INSTALACJA SOLARNA**

Obiekt: Budynek Zespołu Szkół

Adres: 67-106 Otyń, ul. Żeromskiego 3
działka nr 318/1

Inwestor: Gmina Otyń, Urząd Gminy
67-106 Otyń, ul. Rynek 1

została wykonana zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz wiedzą techniczną, i że jest kompletna z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

Projektant: Grzegorz Kęsicki
upr. bud. 65/90/ZG

Projektant: mgr inż. Przemysław Błoch
upr. bud. LBS/0085/0W0K/10

Sprawdzający: mgr inż. Agnieszka Maj
upr. bud. 28/98/ZG