

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY

II. RYSUNKI

S-01	Rzut przyziemia – instalacja solarna i c.w.u.	skala 1 : 50
S-02	Rzut 1 piętra – instalacja solarna i c.w.u.	skala 1 : 100
S-03	Rzut dachu – instalacja solarna i c.w.u.	skala 1 : 100
S-04	Schemat technologiczny instalacji solarnej i c.w.u.	

OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego instalacji solarnej i ciepłej wody użytkowej dla Komendy PSP w Nysie – Budynek B JRG nr 1 w Nysie przy ul. Szopena 5, dz. nr 65/1 - k.m. 31

1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- Projekt architektoniczno - budowlany
- obowiązujące przepisy i normatywy

2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje swoim zakresem instalacje :

- solarną
- wody ciepłej i cyrkulacji

3. Opis stanu istniejącego

Budynek zasilany jest w ciepłą wodę użytkową poprzez miejscowe przepływowe, elektryczne układy przygotowania c.w.u. Przewody wykonane są z rur stalowych ocynkowanych. W budynku nie występuje instalacja cyrkulacji.

4. Opis projektowanych rozwiązań

4.1. Dane ogólne

Projektowana instalacja solarna wspomagać będzie wytwarzanie energii cieplnej do produkcji ciepłej wody użytkowej na potrzeby budynku Jednostki Ratowniczo – Gaśniczej PSP nr 1 w Nysie – Budynek B.

Jako podstawowe źródło ciepła dla potrzeb przygotowania c.w.u. przewiduje się projektowany węzeł cieplny dwufunkcyjny – wg odrębnego opracowania

Instalacja solarna składać się będzie z następujących części:

- batera słoneczna złożone z 4 szt. płaskich kolektorów cieczowych, o łącznej powierzchni brutto 9,52 m², umieszczone na dachu budynku,
- instalacja doprowadzająca czynnik solarny z kolektorów do wymiennikowni zlokalizowanej na parterze budynku;
- solarny węzeł cieplny wraz z niezbędnym osprzętem hydraulicznym i sterownikiem, zasobnikiem ciepłej wody użytkowej z jedną węzownicą o pojemności 500l, umieszczony w przyziemiu budynku.

Źródłem ciepła będą kolektory płaskie np. typu CosmoSun Basic 2.51 f-my Sunex w ilości 4 sztuk zestawionych w 1 baterii o łącznej powierzchni brutto 9,52 m². Kolektory będą usytuowane na konstrukcjach wg wytycznych producenta, na dachu płaskim, w miejscu pokazanym w części graficznej opracowania. Przy baterii kolektorów przewidziano zawory odcinające oraz zawory odpowietrzające.

Nośnikiem energii w obiegu solarnym będzie glikol propylenowy o stężeniu 40% zawierający dodatki stabilizujące i inhibitory korozji.

Ciepło z kolektorów zostanie przekazane wodzie użytkowej poprzez węzownicę w zasobniku ciepłej wody użytkowej o pojemności 500l. Następnie woda z zasobnika skierowana zostanie na wymiennik c.w.u. w węźle cieplnym.

W zależności od temperatury osiągniętej w zasobniku, woda użytkowa będzie wymagała lub nie dogrzewania poprzez wymiennik c.w.u. węzła cieplnego.

Instalacja będzie zabezpieczona przed wzrostem ciśnienia przez zawory bezpieczeństwa, a przyrost objętości wody oraz płynu solarnego będzie przejmowany przez naczynie wzbiorcze przeponowe. Rurę wyrzutową zaworu bezpieczeństwa płynu solarnego należy wprowadzić do zbiornika płynu uzupełniającego.

Ciepłą wodę użytkową zmagazynowaną w zasobniku należy przynajmniej raz w tygodniu przegrzać do temperatury ok. 70°C, aby nie dopuścić do rozwoju bakterii Legionelli.

Pracą urządzeń w przyjętym schemacie sterować będzie regulator solarny.

4.2. Założenia do obliczeń

Do celów obliczeniowych przyjęto następujące dane:

- ilość użytkowników – 8 osób,
- średnie dobowe zużycie ciepłej wody: 400 - 500 l/d,
- ukierunkowanie płaszczyzny kolektora: południe $\pm 20^\circ$
- typ kolektora przyjętego do obliczeń: kolektor płaski np. typu CosmoSun Basic 2.51
- zakładana suma promieniowania w skali roku: $Q_c = 1000 \text{ [kWh/m}^2\text{]}$
- zakładane średnie dzienne nasłonecznienie w okresie letnim: $Q_d = 5,5 \text{ [kWh/m}^2\text{]}$

4.3. Urządzenia technologiczne.

Kolektory

Zastosowano kolektory płaskie np. typu CosmoSun Basic 2.51 f-my Sunex.

- ilość kolektorów - 4 sztuki
- powierzchnia brutto – 2,38 m²
- powierzchnia absorbera - 2,19 m²
- wymiary - 1060 x 2240 x 86
- ciężar - 49 kg
- maksymalne ciśnienie pracy - 6 bar
- maksymalna temperatura postojowa - 200°C

Kolektory mocować na dachu przy użyciu podpór montażowych i uchwytów, zgodnie z wytycznymi producenta. Kolektory należy łączyć w baterie tylko przy użyciu systemowych rur łączących o średnicy 15mm.

W najwyższych punktach zamontować należy odpowietrzniki solarne z zaworem odcinającym.

Kolektory skierować na stronę południową.

Zbiornik ciepłej wody użytkowej

Dobrano zbiornik ciepłej wody użytkowej z stali kwasoodpornej z jedną węzownicą o poj. 500l np. f-my Termica typ WW500

- zbiornik i wężownica ze stali nierdzewnej
- średnica - 790mm
- wysokość -1850mm
- masa - 164 kg
- tytanowa anoda prądowa

Grupa pompowa

Przepływ płynu solarnego w instalacji zapewnia grupa pompowa GPSN 60A. Dobór solarnej grupy pompowej jest podyktowany wielkością oporów przepływu i wielkością przepływu czynnika, który zależy od obsługiwanej liczby kolektorów słonecznych. Zadaniem grupy pompowej jest wymuszenie obiegu płynu solarnego od kolektorów słonecznych do podgrzewacza c.w.u.

Zabezpieczenie instalacji solarnej

Zabezpieczenie instalacji solarnej przed nadmiernym wzrostem ciśnienia w instalacji stanowi przeponowe naczynie wzbiorcze oraz zawór bezpieczeństwa 6bar zamontowany przy grupie pompowej. Urządzenia zabezpieczające należy instalować po stronie zimnej czynnika obiegu.

- dobrano naczynie wzbiorcze np. f-my Reflex S40 o pojemności 40l,
- dobrano kołnierzowy, pełnoskokowy zawór bezpieczeństwa typ Si 6301M 20 x 32, do = 16 mm np. firmy ARMAK, ciśnienie otwarcia 6bar

Zabezpieczenie instalacji c.w.u.

Zabezpieczenie instalacji c.w.u. przed nadmiernym wzrostem ciśnienia w instalacji stanowi przeponowe naczynie wzbiorcze oraz zawór bezpieczeństwa 6bar zamontowany na przewodzie wody zimnej przy zasobniku.

- dobrano naczynie wzbiorcze np. f-my Reflex DT5 o pojemności 33l,
- dobrano kołnierzowy, pełnoskokowy zawór bezpieczeństwa typ Si 6301M 20 x 32, do = 16 mm np. firmy ARMAK, ciśnienie otwarcia 6bar

Pompa obiegowa cyrkulacji

Do wymuszenia obiegu instalacji cyrkulacji projektuje się pompę obiegową z programatorem czasowym o parametrach: $G = 1,00 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta P = 1,5 \text{ mH}_2\text{O}$ – w proj. węzła cieplnego

Regulacja i sterowanie

Układ solarny sterowny będzie regulatorem RSS 2 połączonym z czujnikami temperatury kolektora i zasobnika oraz z pompą solarną stanowiącą element składowy grupy pompowej.

Po uzyskaniu odpowiedniej różnicy temperatur pomiędzy kolektorem a podgrzewaczem, regulator uruchamia pompę do momentu zrównania się w/w temperatur lub uzyskania założonej temperatury c.w.u. w podgrzewaczu.

Instalacja odwadniająca

W celu umożliwienia odprowadzenia ścieków związanych z koniecznością np. spuszczenia wody z instalacji przewidziano studzienkę schładzającą z zatapialną pompą ścieków – szczegóły wg proj. węzła cieplnego.

4.4. Rurociągi i armatura.

W zaprojektowanej instalacji występują rurociągi obiegu glikolowego oraz przewody ciepłej wody użytkowej, ciepłej wody oraz cyrkulacji.

Rurociągi obiegu glikolowego instalacji solarnej wykonać z rur miedzianych łączonych poprzez lutowanie kapilarne. Połączenia gwintowane stosuje się w miejscach montażu armatury i urządzeń. Jako szczeliwo zastosować materiały odporne na temperaturę 220°C oraz na działanie roztworu wodnego glikolu propylowego o stężeniu 40% a także posiadające dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Rurociągi ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji wykonać także z rur miedzianych łączonych poprzez lutowanie kapilarne.

Mocowanie przewodów wykonać za pomocą typowych obejm mocujących stalowych ocynkowanych. Przewody mocować do ścian i stropu pomieszczenia. Wszelkie obejmy mocujące za wyjątkiem punktów stałych muszą posiadać wkładki gumowe umożliwiające przemieszczanie się rurociągu podczas występowania naprężeń. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych wystających za przegrodę 20mm.

Jako armaturę odcinającą na rurociągach obiegu glikolowego należy zastosować zawory kulowe przystosowane do pracy z glikolem.

Na rurociągach wody użytkowej zastosować zawory kulowe gwintowane z atestem PZH do stosowania w instalacjach wody pitnej.

W obiegu solarnym zawór spustowy połączyć za pomocą węża elastycznego ze zbiornikiem uzupełniającym. Wyloty z zaworów bezpieczeństwa wyprowadzić nad zbiornik uzupełniający.

Aparaturę kontrolno-pomiarową stanowić będą:

- manometry centryczne,
- termometry techniczne,
- czujniki temperatury.

Rurociągi ciepłej wody należy połączyć z istniejącą instalacją ciepłej wody użytkowej – zgodnie z częścią rysunkową.

4.5. Izolacje termiczne.

Izolacje rurociągów obiegu glikolowego wykonać przez nałożenie otuliny np. FLEXOROCK (normalna temperatura pracy 120°C, maksymalna 170°C, temperatura stagnacji 192°C) o grubości 40mm.

Przewody instalacji cyrkulacji i ciepłej wody należy zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 15 czerwca 2002 z późniejszymi zmianami. Dla średnic wewnętrznych do 22 mm grubością 20 mm, od 22 do 35 mm grubością 30 mm, natomiast dla średnic powyżej 35 mm grubością równą średnicy wewnętrznej rury.

- Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót z protokołem odbioru.

- Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

- Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

- Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem za pomocą specjalnych systemowych rozet. Rozety powinny być zamocowane za pomocą opasek.

Izolacje powinny być zgodne z normą PN-B-02421:2000.

Rurociągi oznakować wg normy PN-70/N-01270 przez malowanie pasków identyfikacyjnych i kierunku przepływu. Oznaczenie wykonać w sposób trwały w miejscach widocznych i dostępnych.

4.6. Próby i odbiory

Przed uruchomieniem należy:

- instalację przepłukać mieszaniną wody i sprężonego powietrza. Płukanie prowadzić do chwili uzyskania ilości zanieczyszczeń nie przekraczającej 5mg/dm³
- przeprowadzić próbę hydrauliczną przy ciśnieniu 5 bar
- sprawdzić pozycje czujników,
- sprawdzić działanie wszystkich elementów instalacji i armatury bezpieczeństwa,
- sprawdzić ciśnienie wstępne w przeponowym naczyniu wyrównawczym,
- wszystkie pompy i zawory regulacyjne ustawić na projektowaną wartość przepływu.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności i wykonaniu niezbędnych prac rozruchowych przystąpić do ruchu próbnego 72 godzinnego. Ruch próbny powinien być prowadzony komisyjnie pod nadzorem serwisu producenta kolektorów z udziałem przedstawicieli użytkownika, inspektorów nadzoru inwestycyjnego, autorów projektu i wykonawcy.

Po napełnieniu instalacji glikolem dla pełnego odpowietrzenia włączyć obieg wymuszony naprzynajmniej 48 godzin. Sprawdzić ciśnienie w instalacji i ewentualnie dopełnić ją czynnikiem. Należy pamiętać, że czynnik solarny wymaga znacznie dłuższego odpowietrzenia niż woda. Następnie przełączyć w tryb automatyczny.

Sprawdzić przepływ przez wszystkie części pola kolektorów. W każdej grupie kolektorów należy zmierzyć temperatury zasilania i powrotu. Dopuszczalne są odchyłki 10%.

5. Uwagi

Całość robót należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami) oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.”

Wszystkie urządzenia montować i eksploatować zgodnie z fabrycznymi DTR. Do wszystkich robót używać należy atestowanych materiałów i rurociągów.

PROJEKTANT

MACIEJ WYSZYŃSKI

UPR. NR OPL/0448/POOS/08

.....