

## **OPIS TECHNICZNY**

do projektu technicznego połączenia kolektorów słonecznych  
z układem wyposażonym w istniejący kocioł na olej opałowy, którym dogrzewana będzie  
c.w.u.

### **1. Podstawa opracowania:**

- zlecenie i umowa podpisana z Inwestorem
- ankieta z danymi dotyczącymi poszczególnych przyszłych użytkowników
- wizja lokalna w przypadkach niejednoznacznych
- wytyczne producentów urządzeń i armatury
- obowiązujące normy i przepisy.

### **2. Stan istniejący**

Obecnie w istniejących budynkach źródłem ciepła na cele c.w.u. jest kocioł na olej opałowy na stałe połączony z podgrzewaczem pojemnościowym. Najczęściej jest to podgrzewacz z wężownicą lub podgrzewem płaszczywym, stojący lub w wersji poziomej ustawiony pod kotłem.

Na obiegach podgrzewu c.w.u. w podgrzewaczu wykorzystywane są pompy.

### **3. Zakres zmian**

W ramach prowadzonych robót wykonywane zostaną następujące czynności:

- demontaż istniejących podgrzewaczy c.w.u. (lub pozostawienie ich zgodnie z uzgodnieniami z mieszkańcami)
- dostawa i ustawienie dwuwężownicowego (biwalentnego) podgrzewacza c.w.u. o pojemności całkowitej 300 l ( dla 2-3 kolektorów) lub 400 l ( dla 4 kolektorów).
- podłączenie do górnej wężownicy istniejącego kotła na olej opałowy, podłączenie automatyki kotłowej do nowej pompy łądującej podgrzewacz c.w.u.
- montaż zestawu kolektorów słonecznych (2,3 lub 4 panele) na dachu, na ścianie lub na terenie przyległym do budynku, ilość kolektorów uzależniona jest od liczby mieszkańców
- wykonanie połączenia pomiędzy kolektorami słonecznymi, a podgrzewaczem biwalentnym zamontowanym w budynku za pomocą przewodów preizolowanych wykonanych z miedzi lub stali nierdzewnej
- montaż osprzętu instalacji kolektorów słonecznych i zestawu pompowego solarnego z naczyniem wzbiornym i zaworem bezpieczeństwa, podejściem do biwalentnego podgrzewacza c.w.u. (z zaworem odcinającym, zwrotnym oraz naczyniem przeponowym systemu zamkniętego dla podgrzewaczy c.w.u.) układem do napełniania i uzupełniania roztworu glikolu w układzie kolektory-podgrzewacz,

zestawu pompowego pomiędzy kotłem na olej opałowy, a podgrzewaczem biwalentnym

- podłączenie wody zimnej z istniejącego układu do podgrzewacza biwalentnego
- podłączenie wyjścia c.w.u. z podgrzewacza solarnego do istniejącej instalacji
- montaż grzałki elektrycznej w podgrzewaczu c.w.u.
- próby i uruchomienie zamontowanego solarnego układu podgrzewu c.w.u.
- odbiór wykonanego układu

#### **4. Opis instalacji**

##### **4.1 Kolektory słoneczne i automatyka**

Dobrano zestawy kolektorów słonecznych płaskich z meandrowym systemem odbioru ciepła.

W zależności od liczby mieszkańców w budynku dobrano następujące zestawy:

- zestaw 2 kolektorów słonecznych – budynki o ilości mieszkańców wynoszących 2-3 osoby
- zestaw 3 kolektorów słonecznych – budynki o ilości mieszkańców wynoszących 4-5 osób
- zestaw 4 kolektorów słonecznych – budynki o ilości mieszkańców powyżej 6 osób

W przeważającej ilości instalacji kolektory słoneczne montowane będą na dachach budynków. W części budynków kolektory montowane będą na gruncie przylegającym do budynku lub na ścianie budynku.

Kolektory słoneczne połączone będą złączkami systemowymi tworzącymi trwały układ. W części przypadków montaż kolektorów będzie zrealizowany na dwóch połaciach dachowych lub jeden kolektor będzie zamontowany nie liniowo z pozostałymi (dach łamany, nie pozwalający na zamontowanie całej baterii kolektorów słonecznych w jednej linii).

Pracą kolektorów sterować będzie regulator solarny pozwalający w optymalny sposób wykorzystywać energię słoneczną. Analizować on będzie temperatury w poszczególnych częściach układu i decydować będzie o załączaniu urządzeń.

Regulator solarny współpracować będzie z automatyką kotła na olej opałowy.

Zgodnie z przyjętymi założeniami, kolektory słoneczne muszą charakteryzować się następującymi parametrami:

- kolektor płaski z szybą wykonaną ze szkła refleksyjnego .
- powierzchnia czynna kolektora – nie mniejsza niż 1,9 m<sup>2</sup> na jeden kolektor,
- obudowa kolektora – aluminiowa, z maksimum 1 połączeniem
- temperatura stagnacji kolektora – nie mniejsza niż 206 stopni C
- układ podgrzewu – meandrowy
- układ kolektorów musi być wyposażony w odpowietrznik automatyczny

**UWAGA: szczegółowe wartości parametrów, jakimi charakteryzować się muszą kolektory słoneczne zostały zawarte w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczącej zamierzenia.**

#### **4.2 Przewody połączeniowe - zestaw kolektorów – biwalentny podgrzewacz c.w.u.**

Przewody łączące zestaw kolektorów z biwalentnym podgrzewaczem c.w.u. wykonane będą z rur preizolowanych (wykonanych z miedzi lub stali nierdzewnej) o średnicy zgodnej z obliczeniami przepływu płynu solarnego dla poszczególnych baterii kolektorów słonecznych.

Przewody muszą charakteryzować się następującymi parametrami:

- średnia przewodów – nie mniejsza niż D15 (wewnętrzna dla rur miedzianych lub ze stali nierdzewnej – większa od 12 mm).
- izolacja przewodów – przewody preizolowane, współczynnik  $\lambda$  dla izolacji mniejszy niż 0,022 W/m<sup>2</sup>·K
- odporność na działanie czynników zewnętrznych (możliwość montażu na zewnątrz budynku)

**UWAGA: szczegółowe wartości parametrów, jakimi charakteryzować się muszą przewody połączeniowe zostały zawarte w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dotyczącej zamierzenia.**

#### **4.3 Podgrzewacz c.w.u. solarny**

Dobrano podgrzewacz c.w.u. pojemnościowy, z dwoma węzownikami (dolna – połączenie kolektorów słonecznych, górna – podłączenie dodatkowego źródła ciepła). Podgrzewacz musi się charakteryzować następującymi parametrami:

- pojemność całkowita – minimum 300 l lub 400 l
- ilość węzownic – 2
- możliwość zamontowania grzałki elektrycznej 1 lub 3 fazowej
- ochrona powierzchni wewnętrznej podgrzewacza – anoda
- współczynnik przewodzenia ciepła izolacji – nie mniej niż 0.035 W/m K

Dolna węzownica podgrzewacza podłączona będzie do kolektorów słonecznych (układ napełniony będzie roztworem glikolu o odporności na zamarzanie do temperatury -35 st. C)

Górna węzownica podgrzewacza podłączona będzie do kotła na olej opałowy. Każdy podgrzewacz wyposażony zostanie w grzałkę elektryczną (moc 3 KW – zasilanie jednofazowe 230 V, moc 6 KW – zasilanie trójfazowe 400 V)

Podgrzewacze c.w.u. ustawione będą w kotłowniach lub bezpośrednio przylegających do pomieszczeń, w których zamontowany jest kocioł.

Podgrzewacze należy zabezpieczyć zaworem bezpieczeństwa membranowym DN15 (1/2”), ciśnienie otwarcia 6 bar oraz naczyniem przeponowym systemu zamkniętego dla instalacji c.w.u. o pojemności nie mniejszej niż 24 l.

#### **4.4 Połączenie istniejącego źródła ciepła i instalacji c.w.u. z podgrzewaczem oraz automatyka sterująca podgrzewem górnej węzownicy**

Połączenie kotła na olej opałowy z górną węzownicą podgrzewacza solarnego oraz podłączenie wody zimnej i ciepłej wody użytkowej musi być wykonane z rur mogących współpracować z istniejącą instalacją. W związku z tym, obydwie instalacje należy wykonać z rur PEX warstwowych (z wkładką z aluminium), łączonych kształtkami zaprasowywanymi lub rur PP (polipropylenowych), typu „stabi” (z wkładką z aluminium lub włókna szklanego) łączonymi kształtkami zgrzewanymi polidifuzyjnie. Rury muszą być dopuszczone (stosownymi certyfikatami) do stosowania w instalacjach centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.

Armatura odcinająca, zwrotna i zabezpieczająca – gwintowana, typy i rodzaje armatury przedstawiono w części graficznej opracowania.

W związku z tym, że część instalacji c.w.u. wykonana jest z rur stalowych, ocynkowanych, niedopuszczalne jest stosowanie rurociągów miedzianych lub podgrzewaczami c.w.u. z węzownicami wykonanymi z rur miedzianych (podgrzewacze muszą być emaliowane lub ze stali nierdzewnej).

Rurociągi po zmontowaniu i pozytywnych próbach ciśnieniowych należy zaizolować otulinami z pianki PE o grubości 20 mm.

W obiegu podgrzewu górnej węzownicy podgrzewu c.w.u. zamontowane będą pompy obiegowe załączone automatyką sterującą. Zamontowana pompa musi posiadać klasę energetyczną „A” lub wyższą.

Podgrzew c.w.u. górną węzownicą podgrzewacza załączać będzie automatyka kotła na olej opałowy.

#### **4.5 Grupa pompowa z osprzętem na połączeniu kolektorów z podgrzewaczem**

Na obiegu pomiędzy podgrzewaczem, a kolektorami słonecznymi, zamontowana będzie grupa pompowa wyposażona w zabezpieczenia.

W jej składzie znajdować się będą następujące elementy:

- pompa obiegowa – klasa energetyczna „A” lub wyższa
- armatura odcinająca i zwrotna
- miernik przepływu
- zawór bezpieczeństwa membranowy DN15 (1/2")
- naczynie przeponowe systemu zamkniętego dla instalacji solarnych V=18 l
- separator powietrza
- zawór regulacyjny z rotametrem
- termometry
- manometr

Grupa pompowa zasilana będzie prądem zmiennym o napięciu 230 V.

Grupa pompowa musi być wyposażona fabrycznie w izolację ciepła (kształtka z pianki z tworzywa sztucznego).

Grupa pompowa zamontowana będzie na ścianie pomieszczenia, w której znajdować się będą urządzenia instalacji solarnej.

#### **4.6 Rozliczenie energii uzyskanej z kolektorów słonecznych**

Na obiegu pomiędzy podgrzewaczem, a kolektorami słonecznymi, zamontowany będzie licznik ciepła służący do pomiaru ilości uzyskanej energii. Za jego pomocą możliwe będzie sprawdzenie założonego efektu energetycznego ( ilość jednostek energii uzyskane W ciągu roku ). Liczniki ciepła charakteryzować się będą następującymi parametrami:

- Typ licznika – ultradźwiękowy
- Miejsce montażu – powrót instalacji solarnej ( odcinek pomiędzy wyjściem z podgrzewacza, a grupą pompową )
- Wyposażenie licznika ciepła – układ pozwalający na zdalny odczyt uzyskanej energii za pomocą np. sieci GSM

#### **5. Uwagi końcowe**

- Schematy poszczególnych wariantów połączenia instalacji kolektorów słonecznych z istniejącymi instalacjami w poszczególnych budynkach mieszkalnych przedstawiono w części graficznej opracowania
- Nie wyklucza się konieczności wykonania części instalacji ze zmianami wprowadzonymi do opracowanych schematów technologicznych – w przypadku zmian istotnych niezbędna jest konsultacja z projektantem
- Zmiany nieistotne mogą być wprowadzone podczas prowadzonych robót, wpisem do dziennika budowy i akceptacją inspektora nadzoru
- Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z niniejszym opracowaniem, obowiązującymi przepisami dotyczącymi wykonawstwa takich robót oraz wymaganiami i wytycznymi producentów poszczególnych urządzeń