

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA **I ODBIORU ROBÓT**

PRZEDMIOT:

INSTALACJA SOLARNA C.W.U.

ADRES INWESTYCJI:

BUDYNEK SZOŁY PODSTAWOWEJ I GIMNAZJUM W KAMIEŃSKU

BUDYNEK SZOŁY PODSTAWOWEJ W GORZĘDOWIE

BUDYNEK PRZEDSZKOŁA PUBLICZNEGO W KAMIEŃSKU

BUDYNEK SOCJALNY NA STADIONIE W KAMIEŃSKU

INWESTOR:

GMINA KAMIEŃSK
UL. WIELUŃSKA 50

Opracował :

mgr inż. Grzegorz Gala

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie montażu instalacji kolektorów słonecznych

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji kolektorów słonecznych.

Rodzaje występujących robót

1. Roboty demontażowe

2. Roboty montażowe

3. Roboty instalacyjne

- montaż kolektorów słonecznych wraz z zestawami montażowymi na połaciach dachowych,
- montaż zasobników wody grzejnej,
- montaż pomp obiegowych,
- montaż instalacji rurowych między kolektorami a zasobnikami
- płukanie i przeprowadzenie prób szczelności całej instalacji solarnej,
- czyszczenie i malowanie instalacji stalowej,
- izolacja termiczna instalacji,
- napełnienie instalacji czynnikiem grzewczym i uruchomienie,
- montaż czujników temperatury w kolektorach, zbiornikach i rurociągu,
- montaż instalacji do pomp solarnych i kolektorów,
- wykonanie robót budowlanych związanych z montażem instalacji solarnej
- wykonanie rurociągów w instalacji wodociągowej
- zaprogramowanie i uruchomienie układu automatyki.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, poleceniami nadzoru inwestycyjnego i Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL – zeszyty 6,7 w przypadku działań nie określonych w projekcie technicznym.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych kolektorów słonecznych i zasobników, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

2. MATERIAŁY

Do wykonania mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami. Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez jednostki upoważnione przez ministra gospodarki przestrzennej i budownictwa. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i od wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Rury, tzw. odbiorowi, oraz rury ze stali stopowych powinny mieć trwałe oznaczenia. Rury te należy na budowie składować na oddzielnych regałach pod wiatą, a w przypadku magazynowania przez krótki czas w oddzielnych stosach.

2.1. Przewody

Przewody obiegu grzewczego (obieg glikolowy) kolektorów słonecznych pomiędzy zasobnikami a kolektorami na dachu budynku należy wykonać z rur miedzianych twardych łączonych przez lutowanie. Przewody zimnej i ciepłej wody oraz wykonać z rur stalowych ze szwem ocynkowanych.

2.2. Armatura

Na przewodach obiegu glikolowego zastosować armaturę odporną na zastosowany środek antyzamrozeniowy, o parametrach maksymalnych =>PN6 i 150° C. gwintowana lub kołnierzową.

2.3. Kolektory słoneczne

- Powierzchnia apertury kolektora nie mniejsza niż 2,64 m²
- Materiał obudowy zbiorczej powinien być wykonany z materiałów niekorodujących ,tj. z aluminium lakierowanego proszkowo lub ze stali nierdzewnej
- System zamocowań kolektorów (rama montażowa) powinien być wykonany z materiałów niekorodujących, np. aluminium, stal nierdzewna
- Kolektory słoneczne muszą posiadać wysokoselektywny absorber o układzie podwójnej harfy o współczynniku absorpcji nie mniejszym niż 95 % i współczynniku emisji nie większym niż 5%

2.4. Zasobniki ciepła

Należy zastosować zbiorniki o pojemności łącznej $\Rightarrow 1000$ l lub baterię zbiorników z podwójną wężownicą do współpracy z kolektorami jak również istniejącym źródłem ciepła w postaci kotła Opcjonalnie w zależności od potrzeb zasobnik należy wyposażyć w grzałkę elektryczną Szczegóły wg części projektowej

2.5. Pompy

W obiegu glikolowym zastosować pompy obiegowe bezdławnicowe, napięcie znamionowe ~230V.

2.6. Urządzenia zabezpieczające instalację przed wzrostem ciśnienia

Do zabezpieczenia instalacji w obiegu glikolowym i po stronie wody wodociągowej zastosować membranowe zawory bezpieczeństwa posiadające dopuszczenie i certyfikaty zgodnie z obowiązującymi przepisami Dozoru Technicznego, ciśnienie otwarcia zaworu: 6 bar. W obiegu glikolowym zastosować przeponowe naczynia wzbiorcze na maksymalne ciśnienie $\Rightarrow 6$ bar, posiadające dopuszczenia i certyfikaty zgodnie z obowiązującymi przepisami Dozoru Technicznego;

2.7. Aparatura regulacyjno - pomiarowa

W układzie kolektorów słonecznych zastosować:

- sterownik nadzorujący pracę układu pozyskania energii słonecznej o parametrach zgodnych z projektami technicznymi

2.8. Izolacja termiczna

Przewody prowadzone po dachu zaizolować cieplnie izolacją odporną na działanie czynników atmosferycznych typu Armaflex; dodatkowo przewody zabezpieczyć przed warunkami atmosferycznymi np. obudować okładziną z blachy stalowej ocynkowanej. Rurociągi wewnątrz budynku winny być zaizolowane otulinami z kauczuku np. Armaflex o współczynniku przewodzenia ciepła nie mniejszym niż 0,40 W/m²K Grubość izolacji dla

średnic w zakresie od DN18mm winna wynosić na zasilaniu i powrocie 20 mm. Powyżej 25mm izolacja winna wynosić 30mm

Do izolacji zasobników zastosować oryginalne otuliny dostarczane przez producentów.

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo – Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

Zbiorniki: zasobniki oraz przeponowe naczynia wzbiorcze powinny być transportowane w oryginalnych opakowaniach krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed przemieszczaniem się aby nie uszkodzić wewnętrznych powłok antykorozyjnych.

Dostarczoną na budowę armaturę i urządzenia składować należy w magazynach zamkniętych.

Urządzenia powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Montaż rurociągów i podstawowych urządzeń

Podstawowe urządzenia instalacji kolektorów słonecznych powinny być rozmieszczone zgodnie z dokumentacją techniczną. Przy zachowaniu rozwiązania funkcjonalnego instalacji dopuszcza się korektę rozmieszczenia zaprojektowanych urządzeń. Zmiany w tym zakresie powinny uzyskać akceptację projektanta instalacji.

Urządzenia wymagające okresowej regulacji lub konserwacji powinny być montowane z uwzględnieniem łatwego dostępu i obsługi w tym zakresie.

Pompy oraz wszystkie podstawowe urządzenia powinny być łączone z rurociągami w sposób rozłączny umożliwiający łatwy demontaż i wymianę poszczególnych elementów bez konieczności demontażu innych urządzeń.

Połączenia spawane rurociągów i kształtek powinny być wykonywane po przygotowaniu końcówek do spawania zgodnie z wymaganiami przedmiotowej normy PN-ISO 676. Natomiast kształty złączy spawanych połączeń króćców i odgałęzień powinny być zgodne z przedmiotową normą PN-B- 69012.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI Instal.

5.2. Montaż kolektorów słonecznych

Kolektory słoneczne montować wg projektu, na dachu budynku głównego przy użyciu stelaży dostarczanych przez producenta kolektorów słonecznych. Zaleca się ścisłą współpracę pomiędzy firmą instalacyjną a dostawcą kolektorów słonecznych przy wykonaniu mocowania konstrukcji wsporczych, i samych kolektorów na dachu budynku.

5.3. Montaż armatury.

Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Armaturę na przewodach należy tak instalować, aby kierunek przepływu wody był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

5.4. Badania i uruchomienie instalacji kolektorów słonecznych

Próby szczelności dla obiegu glikolowego wykonać dla ciśnienia 9 bar. Próby ciśnieniowe należy przeprowadzić przy zdemonutowanych zaworach bezpieczeństwa oraz odciętych naczyniach wzbiorniczych. Obniżanie i podwyższanie ciśnienia w zakresie od ciśnienia roboczego do próbnego powinno odbywać się jednostajnie z prędkością nie większą niż 1bar/min. Podczas próby szczelności oraz gdy układ znajduje się pod ciśnieniem zabrania się wykonywania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek. Z prób szczelności należy sporządzić protokół.

Badanie instalacji w stanie gorącym możliwe jest dopiero po zaistnieniu odpowiednich warunków zewnętrznych (odpowiednio długie i intensywne promieniowanie słoneczne) – wykonawca zobowiązany jest do wykonania badań i regulacji oraz do oceny uzysku ciepła w okresie rocznej eksploatacji instalacji.

5.5. Zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrznych powierzchni przewodów i innych elementów instalacji kolektorów słonecznych

Po przeprowadzeniu z wynikiem pozytywnym prób szczelności rury stalowe czarne i konstrukcje wsporcze oczyścić do drugiego stopnia czystości wg instrukcji KOR-3A a następnie pomalować farbą poliwinylową do gruntowania termoodpornego i dwa razy farbą poliwinylową termoodporną.

5.6. Wykonanie izolacji ciepłochronnej

Roboty izolacyjne należy wykonać po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków warstwy dolnej.

Zasobnik ciepła powinny być zaizolowane oryginalnymi otulinami dostarczonymi przez producentów urządzeń.

5.7. Oznaczanie

Przewody, armaturę i urządzenia po wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami: wyodrębnić kierunki obiegów i oznaczyć osobną kolorystyką obiegi glikolowy i obieg ogrzewanej wody wodociągowej. Oznaczenia powinny być wykonane na przewodach, armaturze i urządzeniach.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem układu kolektorów słonecznych, powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL - zeszyt 6, 7. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

7. ODBIÓR ROBÓT

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów);
- ściany w miejscach montażu urządzeń (otynkowanie);
- montaż wsporników pod stelaże kolektorów słonecznych na dachu

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z projektem, użyciu właściwych materiałów, prawidłowości zamocowań, szczelności urządzeń oraz zgodności z innymi wymaganiami. Z odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych należy spisać protokoły stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty dotyczące jakości zamontowanych elementów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów).
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych międzyoperacyjnych i częściowych;
- protokoły przeprowadzenia prób szczelności całej instalacji.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku

Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej;

- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;- aktualność dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia);
- protokoły badań szczelności instalacji.

8. OBMIAR ROBÓT

Załączone przedmiary robót pełnią jedynie funkcje pomocniczą. Elementy robót nie ujęte w kosztorysie ofertowym lub nie wycenione, a wynikające wprost z dokumentacji przetargowej (Dokumentacja Projektowa, Specyfikacja Techniczna i SIWZ) Zamawiający uzna za wycenione i ujęte w ofercie, bez możliwości jakichkolwiek roszczeń Wykonawcy z tego tytułu. W związku z powyższym wymagane jest od Wykonawców wnikliwe sprawdzenie dokumentacji jak i warunków panujących na terenie inwestycji.

Obmiar robót należy prowadzić w jednostkach zgodnych z przedmiarami robót:

- elementy liniowe w mb;
- elementy powierzchniowe w m2;
- inne w sztukach

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt 6 - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych,
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt 7 - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 z 2003r. poz. 401) wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 129/97 poz. 884 z późniejszymi zmianami).
- PN-71/B10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-99/B-02414 - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi
- PN-76/B-02440 - Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.
- PN-B/99-01706 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
- PN-B/99-01706/Az1 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu (Zmiana AZ1)
- PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
- PN-B-02421:2000 - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-ISO 6761:1996 - Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania
- PN-ISO 7005-1:2002 - Kołnierze metalowe. Kołnierze stalowe.
- PN-91/B-02420 "Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych.
- Wytyczne projektowania i wykonania instalacji kolektorów słonecznych wydane przez firmę CosmoSun