
Tytuł opracowania: **Termomodernizacja budynku Domu Pomocy Społecznej przy ul. Kościelnej 5 w Wilkowicach**
Projekt budowlany układu solarnego dla potrzeb wspomagania przygotowania c.w.u

Branża: **Instalacyjna**

Lokalizacja obiektu: **ul. Kościelna 5**
43 – 365 Wilkowice

Inwestor: **Dom Pomocy Społecznej**
ul. Kościelna 5
43 – 365 Wilkowice

Projektował: **mgr inż. Zbigniew Korek**

Sprawdził: **mgr inż. Janusz Findysz**

Numer umowy: **08/2010**

Data opracowania: **12.2010**

Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 156 poz. 1118 z 2006 r. z późniejszymi zmianami) oświadczam, iż niniejsza dokumentacja projektowa została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

SPIS TREŚCI

1.Dane ogólne	4
1.1.Cel i zakres opracowania	4
1.2.Podstawa opracowania	4
2.Charakterystyka stanu istniejącego	4
3.Rozwiązania projektowe	5
4.Wytyczne branżowe	6

SPIS RYSUNKÓW

Rys. 1. Plan sytuacyjny

Rys. 2. Schemat technologiczny układu solarnego

Rys. 3. Rozmieszczenie kolektorów na dachu

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Zał. 1. Informacja BIOZ

Zał. 2. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

Zał. 3. Wyniki doboru podstawowych urządzeń

Zał. 4. Zestawienie podstawowych materiałów

1. DANE OGÓLNE

1.1. Cel i zakres opracowania

Opracowanie zawiera projekt budowlany branży instalacyjnej układu solarnego (instalacji solarnej) wspomagającego przygotowanie ciepłej wody użytkowej w budynku Domu Pomocy Społecznej zlokalizowanego przy ul. Kościelnej 5 w Wilkowicach.

Opracowanie zostało wykonane dla celów formalnych i oszacowania wartości inwestycji.

Projekt branży budowlanej stanowi oddzielne opracowanie.

1.2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- umowa z Inwestorem,
- inwentaryzacja dla potrzeb projektu,
- obowiązujące normy i przepisy,
- uzgodnienia z inwestorem.

2. CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO

Obiekt jest budynkiem trzy kondygnacyjnym nie podpiwniczonym z poddaszem użytkowym. Konstrukcja obiektu jest wykonana w technologii tradycyjnej. Dach konstrukcji stalowej składający się z wiązarów krokwiowo-płatwiowych.

W stanie istniejącym obiekt zasilany jest w ciepło dla celów przygotowania ciepłej wody użytkowej z kotłowni gazowej wyposażonej w kocioł gazowy PREDOM-TERMT GCO 29-06 o mocy ok. 27 kW współpracujący z zasobnikiem o pojemności 2,0 m³.

Zgodnie z odrębnymi obliczeniami dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową wynosi około 2,6 m³ (roczne 934 m³, co stanowi około 38% całkowitego zapotrzebowania na wodę dla całego obiektu). Zaznaczyć należy, iż rozbiór ciepłej wody użytkowej charakteryzuje się dużą nierównomiernością w ciągu doby.

3. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

3.1. Dane wyjściowe i dobór podstawowych urządzeń

Ze względu na specyfikę obiektu oraz konieczność zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa użytkowania projektowanej instalacji, układ kolektorowy dobrano przy założeniu zastosowania buforów wody grzejącej i dwustopniowego systemu jej podgrzewu. Pozwoli to na wyeliminowanie przegrzewów czynnika roboczego przy jednoczesnym zapewnieniu efektywnej pracy układu.

Zgodnie z wykonanymi obliczeniami dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową wynosi $2,6 \text{ m}^3/\text{d}$, natomiast zapotrzebowanie na energię netto dla potrzeb jej przygotowania wynosi odpowiednio $0,49 \text{ GJ/d}$ i $176,2 \text{ GJ/a}$.

Biorąc po uwagę zarówno uwarunkowania techniczne jak i ekonomiczne zaprojektowano instalację solarną w skład której wchodzi **12 kolektorów Vitosol 200-F SH2** (poziome) umieszczonych na dachu zgodnie z rysunkiem 3, współpracujących z dwoma zasobnikami buforowymi wody grzejącej PH800 Reflex umieszczonymi w pomieszczeniu istniejącej kotłowni oraz istniejącym zbiornikiem c.w.u o pojemności $2,0 \text{ m}^3$.

Układ taki pozwoli na uzyskanie ok. $46,9 \text{ GJ/a}$ energii, co stanowi 26,6% rocznego zapotrzebowania na ciepło netto dla potrzeb jej przygotowania.

Poniżej podano podstawowe parametry techniczne urządzeń i instalacji solarnej:

1. Kolektor solarny typu płaskiego z obudową wykonaną z aluminium o wielkości $2,32 \text{ m}^2$,
2. Absorber pokryty powłoką z tlenku tytanu Sol Titan,
3. Rury absorbera w ułożone w formie meandra o odległości osi sąsiednich odcinków rury nie większej 93 mm . Konstrukcja na bazie stopu aluminium, odporne na korozję bez konieczności stosowania powłok i farb zabezpieczających.
4. Sprawność optyczna kolektora odniesiona do powierzchni absorbera $0,844$,
5. Współczynnik absorpcji $0,95$,
6. Współczynnik emisji $0,05$,
7. Dopuszczalna maksymalna temperatura pracy $220 \text{ }^\circ\text{C}$,
8. Możliwość połączenia kolektorów ze sobą w jednym zestawie za pomocą łączników

bocznych z możliwością kompensacji naprężeń.

Schemat technologiczny instalacji zamieszczono na rysunku 2 a zestawienie urządzeń i wyniki doboru podstawowych urządzeń zawarto w dalszej części opracowania.

Zasobniki buforowe wody grzejnej PH800 Reflex umieścić w pomieszczeniu kotłowni zgodnie z wytycznymi użytkownika obiektu zachowując wymagane ze względów eksploatacyjnych odległości od otaczających przegród oraz pozostałej infrastruktury technicznej.

3.2. Wytyczne branżowe

Branża budowlana

Zapewnić montaż kolektorów zgodnie z projektem branży architektoniczno – budowlanej oraz wytycznymi producenta urządzeń.

Branża elektryczna

Zapewnić zasilanie urządzeń technologicznych zgodnie z wymaganiami technologii.

Pozostałe:

1. W pomieszczeniu kotłowni należy umieścić w widocznym miejscu schemat technologiczny wraz z instrukcją obsługi.
2. Przed przystąpieniem do prac należy opracować projekty wykonawcze.

Tytuł opracowania: **Termomodernizacja budynku Domu Pomocy Społecznej przy ul. Kościelnej 5 w Wilkowicach**
Projekt budowlany układu solarnego dla potrzeb wspomagania przygotowania c.w.u

Informacja BIOZ

Branża: **Instalacyjna**

Lokalizacja obiektu: **ul. Kościelna 5**
43 – 365 Wilkowice

Inwestor: **Dom Pomocy Społecznej**
ul. Kościelna 5
43 – 365 Wilkowice

Opracował: **mgr inż. Zbigniew Korek**

1. Zakres robót

- prace demontażowe,
- prace montażowe,
- roboty ogólnobudowlane,
- ustawienie podestów lub rusztowań.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- budynek, w którym zlokalizowana jest kotłownia.

3. Wykaz elementów zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- zachować należy szczególną ostrożność przy wykonywaniu prac ze względu na możliwość wystąpienia kolizji z infrastrukturą techniczną.

4. Wykaz przewidywanych zagrożeń

- wypadki związane z upadkiem z wysokości,
- wypadki związane z upadkiem z wysokości montowanych elementów lub narzędzi budowlanych,
- wypadki związane z obsługą lub kontaktem z maszynami budowlanymi,
- porażenie prądem.

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników

- prowadzenie prac pod nadzorem osoby uprawnionej,
- przestrzeganie przepisów BHP,
- używanie narzędzi posiadających atesty bezpieczeństwa,
- stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej takich jak: kaski, szelki, okulary, odzież i obuwie ochronne,
- bezpośredni nadzór nad pracami będzie prowadził kierownik budowy,

6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych:

- przestrzeganie przepisów BHP,
- używanie narzędzi posiadających atesty bezpieczeństwa,
- nadzór osoby uprawnionej nad pracami budowlanymi.

Tytuł opracowania: **Termomodernizacja budynku Domu Pomocy Społecznej przy ul. Kościelnej 5 w Wilkowicach**
Projekt budowlany układu solarnego dla potrzeb wspomagania przygotowania c.w.u

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

Branża: **Instalacyjna**

Lokalizacja obiektu: **ul. Kościelna 5**
43 – 365 Wilkowice

Inwestor: **Dom Pomocy Społecznej**
ul. Kościelna 5
43 – 365 Wilkowice

Opracował: **mgr inż. Zbigniew Korek**

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji (w skrócie ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem układu solarnego (instalacji solarnej) w zakresie branż:

- budowlanej,
- technologicznej z AKPiA,

1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą warunków przystąpienia i prowadzenia:

- robót demontażowych,
- robót budowlanych,
- robót technologicznych,
- odbiorów i uruchomienia,

oraz całokształtu zagadnień związanych z realizacją inwestycji od przejęcia placu budowy i zabezpieczenie terenu budowy podczas realizacji zadania aż po uporządkowanie obiektu / terenu po budowie i przekazanie zrealizowanego zadania.

1.4 Określenia podstawowe i definicje

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z odpowiednimi normami oraz wytycznymi. Ilekroć w niniejszej ST jest mowa o:

1.4.1. obiekcie budowlanym - należy przez to rozumieć:

a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,

b) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,

1.4.2. budynku – należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

1.4.3. robotach budowlanych – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

1.4.4. remoncie – należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji, przy czym dopuszcza się stosowanie innych niż zamontowane pierwotnie urządzeń.

1.4.5. urządzeniach budowlanych – należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

1.4.6. terenie budowy – należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

1.4.7. prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane – należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

1.4.8. pozwoleniu na budowę – należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego,

1.4.9. dokumentacji technicznej - w skrócie dokumentacji, należy przez to rozumieć projekt budowlany wraz ze specyfikacją wykonania i odbioru robót (ST), informacją BIOZ i przedmiarami,

1.4.10 dokumentacji zamiennej – należy przez to rozumieć dokumentację sporządzoną przez wykonawcę przed realizacją robót a wynikającą z zastosowania rozwiązań zamiennych. Nie dopuszcza się wykonywanie dokumentacji zamiennej w sposób uproszczony np. bez wyników doboru urządzeń i wymaganych uzgodnień (w tym. P-POŻ i BHP) przy czym zakres dokumentacji zamiennej uzależniony jest od odstępstw w stosunku do pierwotnej dokumentacji technicznej.

1.4.11. dokumentacji budowy – należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę/zgłoszenie wraz z załączoną dokumentacją, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dziennik montażu.

1.4.12. dokumentacji powykonawczej – należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

1.4.13. aprobacie technicznej – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.

1.4.14. właściwym organie – należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości

1.4.15. wyrobie budowlanym – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako

wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

1.4.16. organie samorządu zawodowego – należy przez to rozumieć organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.).

1.4.17. obszarze oddziaływania obiektu – należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.

1.4.18. opłacie – należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.

1.4.19. drodze tymczasowej (montażowej) – należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.

1.4.20. dzienniku budowy – należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

1.4.21. kierowniku budowy – osoba wyznaczona przez wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

1.4.22. rejestrze obmiarów – należy przez to rozumieć – akceptowaną przez inspektora nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez inspektora nadzoru budowlanego.

1.4.23. laboratorium – należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez

zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.

1.4.24. materiałach – należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

1.4.25. odpowiedniej zgodności – należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.4.26. poleceniu inspektora nadzoru – należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane wykonawcy przez inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.4.27. projektancie – należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.

1.4.28. rekultywacji – należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.

1.4.29. części obiektu lub etapie wykonania – należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno - użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.

1.4.30. ustaleniach technicznych – należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i specyfikacjach technicznych.

1.4.31. grupach, klasach, kategoriach robót – należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002 r., z późn. zm.).

1.4.32. inspektorze nadzoru inwestorskiego – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robot, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze kotłowni oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

1.4.33. instrukcji technicznej obsługi (eksploatacji) – opracowana przez wykonawcę lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.

1.4.34. istotnych wymaganiach – oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.

1.4.35. normach europejskich – oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) jako „standardy europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.

1.4.36. przedmiarze robót – to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych.

1.4.37. robocie podstawowej – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.

1.4.38. Wspólnym Słowniku Zamówień – jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z postanowieniami rozporządzenia 2151/2003, stosowanie kodów CPV do określania przedmiotu zamówienia przez zamawiających z ówczesnych Państw

Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003 r. Polskie Prawo zamówień publicznych przewidywało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od 1 maja 2004 r.

1.4.39. zarządzającym realizacją umowy – jest to osoba prawna lub fizyczna określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej zarządzającym, wyznaczona przez zamawiającego, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie

1.4.40 instalacji technologicznej – należy przez to rozumieć instalację pary lub instalację grzewczą wodną zapewniającą dostawę czynnika grzejjego do poszczególnych odbiorów,

1.4.41 kotłowni gazowej – należy przez to rozumieć kotłownię wbudowaną zasilaną gazem ziemnym,

1.4.42. instalacji wewnętrznej gazu – należy przez to rozumieć instalację wewnętrzną gazu niezbędną do celów zasilania kotłów gazem ziemnym wysokometanowym od kurka głównego do kotła.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją, specyfikacją techniczną i poleceniami inspektora nadzoru.

1.6 Dokumentacja robót objętych ST. Podstawa do sporządzenia oferty

Dokumentacja techniczna zgodnie z definicją zawartą w słowniku może być rozpatrywana jedynie w całości. Wykonawca (oferent) przed przystąpieniem do kalkulacji ceny musi zapoznać się z przedmiotową dokumentacją oraz obiektem. Przedmiar robót stanowiący część dokumentacji nie może być jedyną podstawą do sporządzenia oferty lub ustalenia ceny.

W przypadku ceny ryczałtowej oferent zobowiązany jest do uwzględnienia wszelkich składników kosztów.

W przypadku zmiany podstawowych urządzeń jak:

- rodzaj i typ kolektorów,
- układ technologiczny kolektorów,

wykonawca zobowiązany jest wykonać dokumentację zamienną, wykazać spełnienie warunków dotyczących minimalnych parametrów instalacji oraz uzgodnić ją w wymaganym zakresie.

Przed przystąpieniem do realizacji prac wykonawca zobowiązany jest wykonać projekt wykonawczy.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW

Wszelkie nazwy własne materiałów, wyrobów i urządzeń przywołane w dokumentacji i specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów (wyrobów) innych producentów pod warunkiem :

- spełnienia tych samych właściwości, parametrów technicznych i wymagań funkcjonalno- użytkowych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (rysunki, dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania) wraz z uzyskaniem akceptacji projektanta na przed realizacją inwestycji,

Wykonawca powiadomi Inspektora o wyborze materiałów i urządzeń wg w/w ustaleń. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiałów i urządzeń nie może być później zmieniany bez zgody inspektora.

2.1. Transport, przechowywanie i składowanie materiałów lub wyrobów

Transport , przechowywanie i składowanie materiałów lub wyrobów winno odbywać się zgodnie z odpowiednimi normami i przepisami oraz instrukcjami producentów. Przechowywanie i składowanie materiałów powinno być tak prowadzone, by zabezpieczyć je przed zniszczeniem, utratą własności budowlanych, nie może stwarzać zagrożenia na placu budowy oraz powinno być zgodne z zasadami BHP i ppoż.

2.2 Warunki przyjęcia na budowę materiałów, wyrobów i urządzeń

Wyroby i materiały do robót objętych ST mogą być przyjęte na budowę, jeżeli spełniają następujące warunki :

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do wyrobów przygotowanych fabrycznie również ich karty katalogowe lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów,
- niedopuszczalne jest stosowanie do robót objętych ST wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia lub o nieudokumentowanych właściwościach,
- przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone protokołem lub wpisem dokonany przez inspektora nadzoru.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

Sprzęt do wykonania robót powinien zapewniać spełnienie wymogów stawianych przez producenta materiałów i urządzeń.

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i ST.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniemi inspektora nadzoru oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Na życzenie inspektora nadzoru wykonawca opracuje i przedstawi do zaakceptowania program zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,

- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji inspektorowi nadzoru,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

5.1. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.

Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji.

Inspektor nadzoru będzie przekazywał Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

5.2. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

5.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji inspektora nadzoru.

5.4. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

5.5. Badania prowadzone przez inspektora nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania (jeżeli jest to możliwe i uzasadnione). Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez wykonawcę.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez wykonawcę.

5.6. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),,
- posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
- Polską Normą lub
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi ST.
- znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 98/99).
- W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jedno-znaczący jej cechy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.DOKUMENTY BUDOWY

6.1.Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie inspektora nadzoru.

6.2. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych powyżej następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę / zgłoszenie,
- b) dokumentację techniczną / zamienną,
- c) protokoły przekazania terenu budowy,
- d) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- e) protokoły odbioru robót,
- f) protokoły z narad i ustaleń,
- g) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- h) dokumentacja powykonawcza.

6.3. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie zamawiającego.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Zasady przedmiaru i obmiaru dla robót objętych ST zawarte są w przedmiarze robót.

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Odbiory należy podzielić na międzyoperacyjne, częściowe i końcowe.

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie układów technologicznych i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji i układów technologicznych, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie poszczególnych elementów.

Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania kotłowni. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania kotłowni, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

Odbiory częściowe dotyczą prac stanowiących zamkniętą po względem technicznym całość (roboty budowlane, instalacyjne itp.) i winny być wykonywane po uprzednim pozytywnym odbiorze międzyoperacyjnym.

Odbiór końcowy dotyczy całej kotłowni i powinien zostać wykonany po pozytywnych odbiorach częściowych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa.

II. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT DEMONTAŻOWYCH

W ramach robót demontażowych przewidziano do wykonania demontaż części istniejących urządzeń i układów technologicznych w wymaganym zakresie.

1.1. Dokumenty odniesienia

Dokumentacja techniczna

Przedmiary robót i kosztorysy inwestorskie

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

W ramach robót budowlanych przewidziano do wykonania:

1. Wykonanie nowej posadzki wraz z postumentami pod zasobniki buforowe zgodnie z wymaganiami producenta,
2. Wykonanie przejść rur i przewodów przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego. Przejścia wykonać w opaskach ogniochronnych PYROPLEX PW4 o klasie odporności do 2 h oraz jako gazoszczelne.
5. Wykonanie innych robót budowlanych towarzyszących robotom podstawowym,

2.1. Dokumenty odniesienia

Dokumentacja techniczna

Przedmiary robót i kosztorysy inwestorskie

PN-ISO 3443-1:1994 – “Tolerancje w budownictwie. podstawowe zasady, oceny i określenia”

PN-B-10109:1998 – “Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie

PN-65/B-10101 “Roboty tynkowe. Tynki szlachetne. Wymagania i badania przy odbiorze.”

ITB-388/2003 Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych część B zeszyt 1 “Tynki”.

PN-B-24620:1998 – “Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno”.

PN-89/B-10425 – “przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne. Zmiany IBI 5/92

PN-EN ISO 6946: 1999 – “Komponenty budowlane.”

Ustawa prawo budowlane, z dn. 7 lipca 1994 r. Dz. U. Nr 106/2000, poz. 1126 z późniejszymi zmianami)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.u. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270)

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58)

2.2. Kody CPV:

45453000-7 Roboty remontowe i renowacyjne

45110000-1 Roboty rozbiórkowe

45324000-4 Tynkowanie

45450000-6 Parapety i obróbki blacharskie

45421114-6 Instalowanie drzwi metalowych

45421100-8 Instalowanie metalowych drzwi i ram okiennych

45421115-3 Instalowanie okien metalowych

45442100-8 Roboty malarskie

3.WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH

3.1. Wymagania dotyczące materiałów i urządzeń

Wszelkie nazwy własne materiałów, wyrobów i urządzeń przywołane w dokumentacji i specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów (wyrobów)

innych producentów pod warunkiem spełnienia tych samych właściwości, parametrów technicznych i wymagań funkcjonalno - użytkowych, a w szczególności:

1. Wymagana powierzchnia kolektorów min. 27,84 m²,
2. Absorber pokryty powłoką z tlenku tytanu Sol Titan,
3. Rury absorbera w ułożone w formie meandra o odległości osi sąsiednich odcinków rury nie większej 93 mm. Konstrukcja na bazie stopu aluminium, odporne na korozję bez konieczności stosowania powłok i farb zabezpieczających.
4. Sprawność optyczna kolektora odniesiona do powierzchni absorbera 0,844,
5. Współczynnik absorpcji 0,95,
6. Współczynnik emisji 0,05,
7. Dopuszczalna maksymalna temperatura pracy 220 °C,
8. Możliwość połączenia kolektorów ze sobą w jednym zestawie za pomocą łączników bocznych z możliwością kompensacji naprężeń.

3.2. Montaż rurociągów i podstawowych urządzeń

Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL - zeszyt 6,7,8 i wytycznymi technologii. Podstawowe urządzenia instalacji kolektorów słonecznych powinny być rozmieszczone zgodnie z dokumentacją techniczną.

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 węzła bez konieczności demontażu innych urządzeń.

Instalację grzewczą układu solarnego wykonać z rur stalowych lub miedzianych. W najniższych punktach załamań sieci rurociągów należy zapewnić możliwość spuszczenia wody, w punktach najwyższych - odpowietrzenia.

Łączenie rur miedzianych poprzez lutowanie lutem zwykłym do średnicy 28x1,5. Powyżej tej średnicy stosować należy lut twardy. Do mocowania przewodów miedzianych używać typowe uchwyty z tworzyw sztucznych. Rozstaw uchwytów według DIN 1988.

Instalację wody wodociągowej i ciepłej wody użytkowej wykonać z rur miedzianych PE lub PP posiadających odpowiednie atesty.

3.3. Montaż kolektorów słonecznych

Kolektory słoneczne montować wg projektu i wytycznych technologii na dachu budynku 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.

3.4. 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 być zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

3.5. Badania i uruchomienie instalacji kolektorów słonecznych

Badania odbiorcze instalacji solarnej (analogia do węzła cieplnego) powinny przebiegać wg metodyki badań określonej normą PN-B02423 uwzględniającej ich podział na badania przy odbiorach częściowych oraz przy odbiorze końcowym.

Próby szczelności dla obiegu glikolowego wykonać dla ciśnienia 6 bar. Próby ciśnieniowe należy przeprowadzić przy zdemontowanych 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 1 bar/min. Podczas próby szczelności oraz gdy układ znajduje się pod ciśnieniem zabrania się wykonywania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek.

Próby szczelności obiegu wodnego wykonać przy zdemontowanych zaworach bezpieczeństwa oraz odciętych naczyniach wzbiorniczych (próbę ciśnieniową wykonać jako próbę wstępną, główną i końcową).

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.

3.6. Wykonanie izolacji cieplochronnej

Roboty izolacyjne należy wykonać po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Przewody obiegu glikolowego izolować otuliną z kauczuku syntetycznego EPDM (AEROFLEX) odpornego na promieniowanie UV.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. Zasobnik ciepła powinien być zaizolowany oryginalną otuliną dostarczoną przez producenta.

Przewody wodne w budynku zaizolować pianką PU w folii PVC- min grubości 12 mm.

3.7. 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 COBRTIINSTAL - 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.

3.8. Odbiory

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.

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, pomiarów oraz ocenie wizualnej.

3.9. Obmiary robót

Obmiar robót należy prowadzić w jednostkach zgodnych z przedmiarami robót:

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

3.10. Dokumenty odniesienia

Wymagania Techniczne COBRTIINSTAL - zeszyt 6 - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych,

Wymagania Techniczne COBRTIINSTAL - zeszyt 7 - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych

Wymagania Techniczne COBRTIINSTAL- zeszyt 8 "Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych"

Warunki techniczne Dozoru Technicznego

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)

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-99/B-02423 - Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-71 /8 10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-99/B-02414 - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi 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-B-02421 :2000 - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-ISO 7005-1 :2002 - Kołnierze metalowe. Kołnierze stalowe.

PN-91/B-02420 "Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych.

WYNIKI DOBORU PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ

DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA DLA INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH

Oznaczenie wg schematu technologicznego 13

Dane ogólne

1. Moc maksymalna urządzenia	22,0	kW
2. Ciśnienie początku otwarcia zaworu p	0,40	MPa
3. Ciśnienie zrzutowe $p_1 = 1,1 \times p$	0,44	MPa
4. Ciśnienie odpływowe p_2	0,00	MPa
5. Ciepło parowania mieszanki woda/glikol przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa r	1 420	kJ/kg

Metodologia obliczeń

1. Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$m_2 \geq \frac{3600 \times N}{r}$$

zatem dla dalszych obliczeń przyjęto $m_2 =$ 56 kg/h

2. Udział pary w mieszance

Z uwagi na charakter pracy dla dalszych obliczeń przyjęto $x_2 =$ 1

3. Powierzchnia wypływu pary

$$A_p = \frac{x_2 \times m_2}{10 \times K_1 \times K_2 \times \alpha \times (P_1 + 0.1)}$$

dla wstępnie dobranego zaworu SYR 8115 wielkości 1/2" α 0,38

Współczynnik poprawkowy K_1 0,53

Współczynnik poprawkowy K_2 1

zatem dla dalszych obliczeń przyjęto $A_p =$ 52 mm²

4. Wymagana średnica wewnętrzna kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa 9 mm

**Dobrano zawór bezpieczeństwa SYR typ 8115
wielkość 1/2"**

ciśnienie otwarcia 4,0 bar

średnica króćca dolotowego 12 mm

**DOBÓR ZAWORU BEZPIECZEŃSTWA DLA UKŁADU
ZBIORNIKÓW BUFOROWYCH WODY GRZEJNEJ**

Oznaczenie zbiorników wg schematu technologicznego 6 i 7

Dane ogólne

1. Moc maksymalna urządzenia	22,0	kW
2. Ciśnienie początku otwarcia zaworu p	0,30	MPa
3. Ciśnienie zrzutowe $p_1 = 1,1 \times p$	0,33	MPa
4. Ciśnienie odpływowe p_2	0,00	MPa
5. Ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa r	2 162	kJ/kg
6. Entalpia wody przed zaworem bezpieczeństwa przy ciśnieniu zrzutowym i_1	575	kJ/kg
7. Entalpia wody na wylocie zaworu bezpieczeństwa przy ciśnieniu atmosferycznym i_2	418	kJ/kg
8. Gęstość wody przed zaworem bezpieczeństwa ρ_1	931,4	kg/m ³

Metodologia obliczeń

1. Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$m_2 \geq \frac{3600 \times N}{r}$$

zatem dla dalszych obliczeń przyjęto $m_2 =$ 37 kg/h

2. Udział pary w mieszaninie

$$x_2 = \frac{i_1 - i_2}{r}$$

zatem dla dalszych obliczeń przyjęto $x_2 =$ 0,073

3. Powierzchnia wypływu wody

$$A_w = \frac{(1 - x_2) \times m_2}{5,03 \times \alpha_c \times [(p_1 - p_2) \times \rho_1]^{1/2}}$$

dla wstępnie dobranego zaworu SYR 1915 wielkości 1/2" α_c 0,27zatem dla dalszych obliczeń przyjęto $A_w =$ 2 mm²

4. Powierzchnia wypływu pary

$$A_p = \frac{x_2 \times m_2}{10 \times K_1 \times K_2 \times \alpha \times (P_1 + 0.1)}$$

dla wstępnie dobranego zaworu SYR 1915 wielkości 1/2" α 0,42

Współczynnik poprawkowy K1 0,53

Współczynnik poprawkowy K2 1

zatem dla dalszych obliczeń przyjęto $A_p =$ 3 mm²5. Sumaryczna wielkość przekroju $A_w + A_p$ 5 mm²

6. Wymagana średnica wewnętrzna kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa 3 mm

Dobrano zawór bezpieczeństwa SYR typ 1915**wielkość 1/2"****ciśnienie otwarcia 3,0 bar****średnica króćca dolotowego 12 mm****Uwaga: zabezpieczono każdy ze zbiorników buforowych oddzielnie**

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Lp	Oznaczenie	Nr rysunku odniesienia	Wyszczególnienie	Producent Dystrybutor	J.m	Ilość	Uwagi
1	1	2	Kolektor płaski VITOSOL 200-F typ SH2	Viessmann	kpl.	12	z kompletem podłączeń
2	2	2	Pompa obiegu solarnego Wilo-Stratos 25/1-6 CAN PN16	Wilo	kpl.	1	z kompletem podłączeń
3	3	2	Zbiornik schładzający typ V20	Reflex	kpl.	1	z kompletem podłączeń
4	4	2	Przeponowe naczynie wzbiorcze dla układu solarnego typ S50	Reflex	kpl.	1	z kompletem podłączeń
5	5	2	Wymiennik ciepła płytowy lutowany LB47-2 72 o mocy 25 kW glikol / woda	SECESPOL	kpl.	1	z kompletem podłączeń
6	6,7	2	Zbiornik buforowy wody grzejnej PH800 z izolacją	Reflex	kpl.	2	z kompletem podłączeń
7	8	2	Przeponowe naczynie wzbiorcze dla typ N250	Reflex	kpl.	1	z kompletem podłączeń
8	9	2	Termostatyczny zawór mieszający (ochrona przed kamieniem) typ TM3400 1" nastawa 70C	Term System	kpl.	1	z kompletem podłączeń
9	10	2	Wymiennik ciepła płytowy lutowany LB47-2 72 o mocy 25 kW woda / woda	SECESPOL	kpl.	1	z kompletem podłączeń
10	11	2	Pompa ładowania zasobnika podgrzewu wstępnego ALPHA2 25-40 N 180	Grundfos	kpl.	1	z kompletem podłączeń
11	13	2	Zawór bezpieczeństwa zbiorników buforowych SYR typ 8115 ½" ciśnienie początku otwarcia 4,0 bar	Viessmann	kpl.	1	z kompletem podłączeń
12	12	2	Zawór bezpieczeństwa instalacji kolektorów słonecznych SYR typ 1915 ½" ciśnienie początku otwarcia 3,0 bar	SYR	kpl.	2	

13	-	2	Regulator Vitosolic 200	Viessmann	kpl.	1	z kompletem podłączeń
14	-	-	Rury łączące	Viessmann	kpl.	9	
15	-	-	Zestaw przyłączeniowy dla jednego pola kolektorów	Viessmann	kpl.	3	
16	-	-	Zestaw tulei zanurzeniowej	Viessmann	kpl.	1	
17	-	-	Zawór równoważący STAD-C Dn15: - z samouszczelniającymi króćcami pomiarowymi - z króćcami do lutowania Ø28 (52 009-528)	IMI INTERNATIONAL	kpl.	3	
18	-	-	Separator ZEPARO ZUVS PNEUMATEX Dn15	IMI INTERNATIONAL	kpl.	1	
19	-	-	Termostat przeciwwamrozeniowy Ranco Q16-2	Kompakt Pomiar 012 6260789	kpl.	1	
20	-	-	Czujnik temperatur wymiennika ciepła	Viessmann	kpl.	1	
21	-	-	Zawór trójdrogowy VRB3 z siłownikiem AMV25SU	Danfoss	kpl.	1	
22	-	-	Zestaw do napełniania obiegu solarnego	Viessmann	kpl.	1	
23	-	-	Zawór trójdrogowy VMV z siłownikiem AMV13	Danfoss	kpl.	1	
24	-	-	Zawór kulowy Dn50	-	kpl.	6	
25	-	-	Zawór kulowy Dn32	-	kpl.	6	
26	-	-	Zawór kulowy Dn20	-	kpl.	6	
27	-	-	Zawór zwrotny Dn32	-	kpl.	1	
28	-	-	Zawór zwrotny Dn20	-	kpl.	1	
29	-	-	Rury miedziane D22	-	mb	80	
30	-	-	Rury stalowe Dn50	-	mb	40	
31	-	-	Rury stalowe Dn32	-	mb	40	
32	-	-	Rury stalowe Dn25	-	mb	20	

Uwaga: podano orientacyjne ilości materiałów. Szczegóły ustalić na budowie po wykonaniu projektów wykonawczych.