

ARCHITEKTURA 4D PRACOWNIA PROJEKTOWA
BARBARA KOKOSZKIEWICZ
15-709 ul. ASNYKA 33

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

DOTYCZĄCA

**WYKONANIA INTALACJI SOLARNEJ I INSTALACJI CIEPŁEJ
WODY UŻYTKOWEJ W POMIESZCZENIACH SOCJALNYCH**

CPV 45232460-4

CPV 45330000-9

Obiekt: SPZOZ Wojewódzka Stacja Pogotowia
Ratunkowego w Białymstoku ul. Pogodna 22

Inwestor: SPZOZ Wojewódzka Stacja Pogotowia
Ratunkowego w Białymstoku ul. Poleska 89

Autor opracowania: mgr inż. Barbara Stempniak

Data opracowania: 26.04.2017 r.

SPIS TREŚCI

SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.

1.WSTĘP S- 02.00.00

- 1.1.Przedmiot Specyfikacji Technicznych**
- 1.2.Zakres stosowania ST**
- 1.3.Ogólne wymagania dotyczące robót**
- 1.4.Określenia podstawowe**

2.MATERIAŁY

- 2.1. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**
- 2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**
- 2.3. Zastosowane materiały**
 - 2.3.1. Instalacja wody ciepłej**
- 2.4. Izolacja termiczna**
- 2.5. Odbiór materiałów na budowie**
- 2.6. Wariantowe stosowanie materiałów**

3. SPRZĘT

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

- 4.1. Transport rur i kształtek**
- 4.2. Transport armatury**
- 4.3. Elementy wyposażenia**
- 4.4. Transport izolacji**

5. WYKONANIE ROBÓT

- 5.1. Prace wstępne:**
- 5.2. Roboty budowlane**
- 5.3. Instalacja wody ciepłej. Roboty montażowe.**
 - 5.3.1 Montaż rurociągów.**
 - 5.3.2 Montaż armatury i osprzętu.**
- 5.4. Badania i uruchomienie instalacji**
- 5.5. Izolacje ciepłochronne**
- 5.6. Roboty budowlane wykończeniowe**

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7. ODBIORY ROBÓT

8. OBMIAR ROBÓT

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

WSTĘP S – 01.00.00.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznych (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych, sanitarnych związanych z: wykonaniem instalacji do podgrzewu c.w.u. za pomocą instalacji solarnej oraz wykonaniem instalacji ciepłej wody użytkowej w pomieszczeniach socjalnych (umywalnia, WC) Wojewódzkiej Stacji Pogotowia Ratunkowego w Białymstoku ul. Pogodna 22.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (ST) S- 01.00.00 jest stosowana jako Dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji ciepłej wody użytkowej i obejmuje :

- roboty przygotowawcze
- roboty budowlane
- roboty montażowe :
 - a) montaż urządzeń solarnych na dachu budynku
 - b) montaż rurociągów
 - c) montaż armatury,
 - d) badania instalacji,
 - e) próby szczelności
 - f) wykonanie izolacji termicznej
 - g) regulacja działania instalacji

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Zamawiającego.

1.4.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy, przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu dokumentów.

1.4.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST.

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego celem dokonania odpowiednich zmian i poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

1.5. Określenia podstawowe.

Użyte w ST, wymienione poniżej definicje i pojęcia, należy rozumieć następująco:

z siecią wodociągową;

Instalacja wodociągowa – układ połączonych przewodów, armatury i urządzeń służących do zaopatrywania budynku w wodę zimną i ciepłą; spełniającą wymagania jakościowe określone w odrębnych przepisach,

Instalacja wody zimnej - rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego

Instalacja wody ciepłej – rozpoczyna się bezpośrednio za zaworem na zasileniu zimną wodą urządzenia do przygotowania ciepłej wody.

Instalacja solarna - zespół dobranych do siebie urządzeń takich, jak: kolektory słoneczne, panele sterujące zabezpieczające pojemnościowe zasobniki wody użytkowej lub zasobniki buforowe. Instalacja składa się ponadto z: przewodów rurowych, pompy cyrkulacyjnej, naczynia wzbiorczego, automatyki sterującej.

2. MATERIAŁY

Wszelkie stosowane materiały powinny być nowe, odpowiadać polskim

normom oraz posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie, jak również co najmniej jeden z niżej wymienionych dokumentów:

- atest
- certyfikat
- aprobatę techniczną ITB
- certyfikat zgodności.

2.1. Pozyskiwanie materiałów miejscowych.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty, a w tym : opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Jeśli Zamawiający zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Zamawiającego.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.3. Zastosowane materiały.

2.3.1. Instalacja wody ciepłej

a) PE-RT/AL./PE-HD o połączeniach zaciskowych.

b) **armatura i urządzenia:**

- zawory : ocinające kulowe do wody ciepłej ; PN=0.6MPa, t=90°C o połączeniach gwintowanych, PN=0.6 MPa; wraz ze srubunkami
- zawory ćwierćobrotowe kątowe, niklowane z węzłem elastycznym w oplocie metalowym niklowanym do montażu pod baterie
- baterie umywalkowe stojące , jednouchwytyowa
- baterie natryskowe
- zawory termostatyczne z automatyczną funkcją dezynfekcyjną do regulacji instal. ciepłej wody, z nastawą wstępną i nasadką termiczną, montowane na instalacji cyrkulacyjnej
- zawór bezpieczeństwa
- zawory zwrotne
- wodomierz do wody zimnej
- filtr siatkowy

2.3.2. Instalacja solarna:

- a) - kolektory płaskie z powłoką zabezpieczającą przed przegrzaniem kolektora;
- powierzchnia czynna apertury: 2,33 m²;
 - sprawność optyczna: 81 %;

- współczynnik strat ciepła $k_1 = 3,416 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- współczynnik strat ciepła $k_2 = 0,002 \text{ W/(m}^2\text{K}^2)$;
- temperatura stagnacji: $145 \text{ }^\circ\text{C}$;
- sprawność całkowita kolektora przy $\Delta T = 40 \text{ K}$: $63,4 \%$;
- maksymalne ciśnienie: 6 barów;
- pojemność kolektora: $2,4 \text{ dm}^3$;
- masa: 41 kg;
- wymiary: $L = 2380 \text{ mm}$, $h = 1056 \text{ mm}$.

b) solarny, objętościowy podgrzewacz c.w.u. o objętości 1000 dm^3 , wyposażony w moduł elektryczny z grzałką o mocy 18 kW (zasilanie 400 V), który będzie alternatywnym źródłem energii do podgrzewu c.w.u. przy braku promieniowania słonecznego. Spadek ciśnienia na węzownicy solarnej wynosi 5 kPa. Zasobnik powinien być wyposażony w płaszcz izolacyjny.

c) naczynie wzbiorcze do instalacji solarnej, $V_n = 80 \text{ dm}^3$, $p_{\max} = 10 \text{ bar}$, ciśnienie wstępne poduszki gazowej 3,0 bary. Naczynie do instalacji należy podłączyć za pomocą specjalnego złącza (z zaworem odcinającym i spustowym) o śr. 25 mm.

d) pompa do obiegów solarnych o parametrach pracy (na III biegu): $G_p = 0,65 \text{ m}^3/\text{h}$, $H_p = 4,9 \text{ mH}_2\text{O}$, $P = 80 \text{ W}$, $I = 0,36 \text{ A}$, $U = 1 \times 230 \text{ V} / 50 \text{ Hz}$.

e) zawór bezpieczeństwa

f) termostatyczny zawór mieszający o średnicy $D_n = 32 \text{ mm}$ i $k_v = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$, dla regulacji temperatury c.w.u. dostarczanej do instalacji solarnej

g) przewody miedziane, wg PN-EN-12735-1:2003, PN-EN-12735-2:2004 o średnicy $22 \times 1 \text{ mm}$, wraz z izolacją

h) separator powietrza

i) regulator solarny (regulator do dwusystemowego podgrzewu c.w.u. z kolektorami słonecznymi, z cyfrowym wyświetlaczem temp., bilansowaniem mocy i systemem diagnozowania. Możliwość komunikacji z regulatorami kotłowymi w funkcji ograniczenia dogrzewu pojemn. Podgrzewacza wody lub podgrzewu wstępnego jak również sterowania prędkością obrotową pompy obiegu solarnego. Do montażu ściennego.

j) zbiornik na glikol $V=10 \text{ ltr}$

k) armatura do napełniania

l) termometry, manometry

2.4. Izolacja termiczna przewodów.

Izolację termiczną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej grubości 6 mm wraz z płaszczem PVC - dla rurociągów układanych w bruzdach ściennych, przystosowanej do zatynkowania oraz izolacja rurociągów rozpraszających gr. 20mm. Izolacja przewodów miedzianych z pianki polietylenowej o gr. 30mm

2.5. Odbiór materiałów na budowie.

- materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego;

- dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta;
- należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Kierownika Projektu;
- dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność;
- materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nieuszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić, czy:

- na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia; w przypadkach wątpliwych należy przed sprawdzeniem podejrzane miejsca przemyć naftą;
- wrzeciona zasuw lub zaworów nie są skrzywione;
- przy ręcznym obracaniu pokręta, zawieradło (grzybek lub zasuwa) swobodnie zmienia swoje położenie;
- armatura jest wewnątrz czysta, a zawieradło dochodzi do położenia zamknięcia;
- uszczelnienie dławnic odpowiada przewidywanym warunkom pracy;
- szczeliwo, łączniki, kołnierze i inne materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych, w skrzyniach lub pojemnikach.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o zamiarze zamiany materiału co najmniej na 3 tygodnie przed użyciem materiału zamiennego lub w okresie dłuższym, jeśli będzie wymagane to do badań prowadzonych przez Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego.

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. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenie i narzędzia nie gwarantujące

zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową.

4.1. Transport rur i kształtek.

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 muszą być one zabezpieczone przed uszkodzeniami i kradzieżą.

4.2. Transport armatury.

Armatura specjalna powinna być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać (w pojemnikach) w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych.

4.3. Elementy wyposażenia.

Transport elementów wyposażenia do „białego montażu” powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

4.4. Transport izolacji termicznej.

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

Wyroby i materiały stosowane do wykonania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promieniowanie ultrafioletowe.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. S – 02.00.00 Prace wstępne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, projektu organizacji robót oraz

poleceniami Zamawiającego. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane wykonaniem instalacji wody ciepłej użytkowej wraz z cyrkulacją oraz instalacją solarną.

5.2. Roboty budowlane

W ramach prac budowlanych należy wykonać:

- wykuć otwory w ścianach i stropach w miejscach w których będą prowadzone przewody
- wykuć bruzdy instalacyjne
- zamurować bruzdy

5.3. Instalacja wody ciepłej. Roboty montażowe.

5.3.1. Montaż rurociągów.

Przy montażu rurociągów należy przestrzegać poniższych zasad:

- rurociągi wody ciepłej wykonane będą z rur warstwowych łączonych za pomocą połączeń typu „Press”.

Instalację wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych (zeszyt 7) oraz technologią producenta przewidzianą dla tego typu rur.

- przed układaniem należy określić trasę przewodów oraz usunąć przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru inne przewody instalacyjne, których przeznaczenie przed usunięciem należy zbadać));

- przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy nie posiadają uszkodzeń mechanicznych. Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie należy stosować;

- w miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewnić jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu o 6-8mm.

- przewody poziome należy mocować do ścian za pomocą uchwytów z tworzyw sztucznych niepowodujących uszkodzeń zewnętrznych rurociągów. Uchwyty stosować wyłącznie jako punkty przesuwne. Przewody poziome należy mocować w następujących odległościach:

14x2	16x2	20x2	25x2.5	32x3	40x3.5	50x5;	63x4.5
1.2	1.2	1.3	1.5	1.6	1.7	2.0;	2.2

Przewody pionowe mocować w następujących odległościach

14x2	16x2	20x2	25x2.5	32x3	40x3.5	50x5;	63x4.5
------	------	------	--------	------	--------	-------	--------

1.5	1.5	1.7	1.9	2.2	1.7	2.6	2.8
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Wykonaną instalację wodociągową zaizolować izolacją z pianki polietylenowej.

5.3.2. Montaż armatury, osprzętu i urządzeń

Należy zamontować: umywalkowe, natryskowe, zawory odcinające, zawory termostatyczne na instalacji cyrkulacyjnej.

Przy montażu armatury należy przestrzegać poniższych zasad:

- rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np. konopi oraz pasty miniowej lub taśmy teflonowej

Montaż armatury, osprzętu i urządzeń ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy przewodów, armatury i urządzeń.

Kolejność wykonywania robót:

- sprawdzenie działania zaworu,
- nagwintowanie końcówek,
- wkręcenie półśrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym
- montaż urządzeń solarnych na przygotowanej wcześniej konstrukcji nośnej (zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń)
- montaż urządzeń i automatyki do podgrzewu ciepłej wody w pomieszczeniu szatni
- wykonać podłączenie elementów automatyki i opomiarowania, zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń.

5.4. BADANIA I URUCHOMIENIE INSTALACJI

Instalacja przed zakryciem obudową oraz wykonaniem izolacji cieplnej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

- instalację wodociągową należy dokładnie odpowietrzyć
- z próby szczelności należy sporządzić protokół
- wykonać badania wody pod względem przydatności do spożycia
- sprawdzić przygotowaną konstrukcję do montażu paneli solarnych
- sprawdzić dokładność montażu paneli solarnych
- sprawdzić i dokładnie odpowietrzyć instalację solarną
- sprawdzić urządzenia automatyki instalacji

5.5. WYKONANIE PRÓB CIŚNIENIOWYCH

Po zakończeniu prac montażowych należy przepłukać instalację c.w.u. mieszaniną wody i sprężonego powietrza, płukanie prowadzić do chwili

uzyskania zanieczyszczeń 5mg/dm^3 . Po zakończeniu płukania instalację poddać próbie szczelności $1,5p_{\text{max}}$, tj. 9bar.

Instalację solarną napęlić płynem solarnym, odpowietrzyć i sprawdzić ciśnienie, ewentualnie uzupełnić czynnikiem. Po odpowietrzeniu odciąć automatyczne odpowietrzniki zaworami odcinającymi.

Po próbie szczelności przystąpić do rozruchu próbnego trwającego ok. 72 godzin., prowadzonego komisyjnie pod nadzorem serwisu kolektorów z udziałem przedstawicieli użytkownika, inspektora nadzoru i wykonawcy.

Sprawdzić przepływ przez wszystkie części pola kolektorów. Zmierzyć w każdej grupie temperaturę na zasilaniu i powrocie.

5.6. IZOLACJE CIEPŁOCHRONNE.

Przy wykonywaniu izolacji cieplnych należy przestrzegać poniższych zasad:

- roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- po dokonaniu odbioru można przystąpić do wykonania otulin termoizolacyjnych. Otuliny powinny być wykonane na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej;
- wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

5.7. Roboty budowlane wykończeniowe:

- zamurowanie bruzd instalacyjnych
- pomalowanie bruzd

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Przy przeprowadzaniu kontroli jakości robót należy przestrzegać następujących zasad:

- kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wody ciepłej powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”;
- z każdej kontroli należy sporządzić protokół;
- 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. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami norm i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

Uwaga: Wszelkie roboty ujęte w Specyfikacji, należy wykonać w

oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

7. ODBIORY ROBÓT.

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji solarnej, instalacji wody ciepłej wraz z cyrkulacją, należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”;

Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien być ustalony w umowie pomiędzy Inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umieszczenie i wymiary otworów);
- bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych,
- odbiór części wykonanej instalacji

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji .

Odbiór techniczny.

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- Instalację wodociągową wypłukano, napełniono wodą , włączono do istniejącej instalacji wody ,
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami naniesionymi w trakcie wykonywania robót;
- Dziennik Budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- protokół przeprowadzenia próby 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.

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych Robót Zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST w jednostkach ustalonych w Kosztorysie. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych Robót i o terminie obmiaru co najmniej 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość wybudowanej instalacji wody ciepłej.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie niezbędnych robót budowlanych,
- ułożenie rur, zamontowanie armatury,
- wykonanie prób szczelności,
- wykonanie badania wody
- wykonanie izolacji ciepłochronnych,
- wykonanie regulacji instalacji.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. T.II.
„Instalacje sanitarne i przemysłowe ‘ Arkady. W-wa 1988.

- **PN-92/B-01706** Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- **PN-92/B-01707** Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
- **PN-83/B-10700.04** Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.
- **PN-74/H-74200** Rury stalowe ze szwem gwintowane.
- **BN-72/8976-50** Przejścia przez przegrody budowlane.
- **PN-83/H-02651** Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji wodociągowych – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 7.

Autor opracowania: