
A.

STRONA TYTUŁOWA:

**PROJEKT INSTALCJI C.O. I INSTALACJI SOLARNEJ
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**ZMIANA SPOSOBU OGRZEWANIA NA CENTRALNE
OGRZEWANIE ZASILANE Z KOTŁA GAZOWEGO Z POMPĄ DLA
ZASPOŁU SZKÓŁ PONADGIMNAZJALNYCH NR 2 WE
WŁOSZCZOWEJ
INSTALACJA SOLARNA ORAZ WENTYLACJA DLA
WYSPECYFIKOWANYCH POMIESZCZEŃ**

Adres Inwestycji: Ulica Koniecpolska 40, 29-100 Włoszczowa
Inwestor: Powiat Włoszczowa
Numer Działki: 6160/1

Opracowanie
inwentaryzacyjne: mgr inż. Marcin Skiba

Projektant: Mgr inż. Marcin Nowicki
Numer uprawnień SLK/3959/POOS/11

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Opis techniczny	Strona
Wstęp	
1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej	3
1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej	3
1.3. Zakres robót objętych Szczegółowej Specyfikacji Technicznej	3
1.4. Określenia podstawowe	3
1.5. Ogólne wymagania	4
2. Materiały – instalacja c.o.	5
2.1. Przewody – instalacja c.o.	5
2.2. Grzejniki – instalacja c.o.	5
2.3. Armatura – instalacja c.o.	5
3. Sprzęt	6
4. Transport i składowanie	6
4.1. Rury	6
4.2. Grzejniki	6
5. Wykonanie robót	6
5.1. Roboty demontażowe	6
5.2. Montaż rurociągów	7
5.3. Montaż grzejników	8
5.4. Montaż armatury i osprzętu	8
5.5. Badania i uruchamianie instalacji	9
6. Kontrola jakości i robót	9
7. Odbiór robót	10
8. Przepisy prawne	10
9. Instalacja solarna	11
10. Podstawa prawna wykonania robót	11
11. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną	11
12. Materiały – instalacja solarna	12
13. Roboty montażowe – instalacja solarna	12
14. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.	12
15. Instruktaż pracowników w zakresie BHP	13

1. Wstęp.

1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wymiany instalacji centralnego ogrzewania oraz wykonanie instalacji solarnej (dla c.w.u.) dla obiektu Zespołu Szkół Ponadgimnazjalnych Nr 2 we Włoszczowej. Pierwsza część projektu obejmuje zmianę sposobu ogrzewania na centralne ogrzewanie zasilane z kotła. Druga część opracowania obejmuje rozwiązanie projektowe dla instalacji sieci solarnej z przeznaczeniem dla celów podgrzewania ciepłej wody użytkowej. Dodatkowo zaprojektowano układ wentylacji w części kuchennej w celu zapewnienia odpowiednich parametrów.

Obiekt zlokalizowany jest przy ulicy Koniecpolskiej 40 w miejscowości Włoszczowa. Obiekt jest obiektem użyteczności publicznej i jest aktualnie użytkowany.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej, zmodernizowanej instalacji, CO. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- demontaż istniejącej instalacji,
- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż urządzeń grzejnych,
- badania instalacji,
- regulacja działania instalacji.

1.4. Określenia podstawowe.

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć:

Dziennik budowy – opatrzony pieczęciami, ponumerowany, służący do korespondencji technicznej pomiędzy uczestnikami procesu budowlanego, służy do notowania wydarzeń zaistniałych w trakcie realizacji robót, zapisów dotyczących odbiorów częściowych, robót zanikających oraz poleceń organów nadzoru i kontrolujących.

Kierownik Budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach związanych z inwestycją.

Materiały – wszelkie niezbędne tworzywa potrzebne do wykonania robót objętych umową, zgodne z projektem oraz Specyfikacją Techniczną zaakceptowane przed wbudowaniem przez Inspektora Nadzoru.

Polecenie Inspektora Nadzoru – wszelkie polecenia wydawane Wykonawcy przez Inspektora w sprawie prowadzenia robót w formie pisemnej.

Projektant – osoba fizyczna lub osoba prawna, będąca autorem projektu.

Przedmiar robót – wykaz robót z podaniem ich ilości uwzględniając kolejność wykonania

Rysunki – integralna część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje przebieg, elementy, kształty, przekroje, charakterystykę robót do wykonania.

1.5. Ogólne wymagania

- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.

- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji ogrzewania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub 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 instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. 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.

Dokumentacja projektowa zawiera: projekt techniczny instalacji c.o. i instalacji solarnej, przedmiary robót, kosztorysy inwestorskie.

2. Materiały – instalacja c.o.

• Do wykonania instalacji centralnego ogrzewania i instalacji solarnej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Proponowane karty technologiczne załączone zostały w projekcie, jako załączniki.

Zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są dopuszczone wyroby instalacyjne:

- w odniesieniu, do których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź
- certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z PN albo aprobatą techniczną
- umieszczone w wykazie wyrobów niemających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.1998r. Dz.U. nr 99 poz. 637 określa wykaz tych wyrobów.

Wykonawca zobowiązany jest posiadać prawne dokumenty umożliwiające kontrolę przez Inspektora Nadzoru, co do stosowania ich zgodnie z Ustawą.

Zastosowane rury powinny posiadać dopuszczenie do kontaktu z wodą do picia i na potrzeby bytowe wydane przez Ośrodek Badawczo- Rozwojowy w Warszawie.

Materiały i urządzenia zastosowane w instalacji Centralnego Ogrzewania powinny odpowiadać wymogom wszystkich branżowych i zakładowych norm.

2.1. Przewody – instalacja c.o.

- Instalacja centralnego ogrzewania wykonana będzie z rur miedzianych łączonych przez lutowanie (lub opcjonalnie rury stalowe, bądź system HepWorth).
- Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

2.2. Grzejniki – instalacja c.o.

- Jako elementy grzejne instalacji należy zastosować grzejniki aluminiowe z możliwością dokręcania żeber z podłączeniem dolnym i bocznym w zależności od sytuacji.

2.3. Armatura – instalacja c.o.

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostatyczne, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta.

Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

- Zawory termostatyczne.
- Zawory powrotu

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

4.1. Rury

- 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.

4.2. Grzejniki

- Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie grzejników na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane grzejniki jednego typu i wielkości. Palety z grzejnikami powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie grzejników.

Dopuszcza się transportowanie grzejników luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

5. Wykonanie robót

5.1. Roboty demontażowe

- Demontaż istniejącej instalacji centralnego ogrzewania wykonywany będzie bez odzysku elementów.
- Rurociągi stalowe należy pociąć palnikami lub tarczą na odcinki długości pozwalającej na wyniesienie z budynku i transport.
- Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć do składowicy złomu lub na najbliższe (uzgodnione z Inwestorem) miejsce zwaliki lub utylizacji.

5.2. Montaż rurociągów

- Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi „Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania”.
 - Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
 - Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
 - Kolejność wykonywania robót:
 - wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
 - wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
 - przecinanie rur,
 - założenie tulei ochronnych,
 - ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
 - wykonanie połączeń.
 - Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym, co najmniej 0,3% w kierunku źródła ciepła. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu.
 - 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 zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu.
- Długość tulei powinna być większa o 6÷8 mm od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone, jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.
- Przewody pionowe (piony centralnego ogrzewania) należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych, co najmniej, co 3,0 m dla rur o średnicy 15÷20 mm. Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o długości ramienia, co najmniej 1 metr, wykonanych tak, aby możliwa była kompensacja wydłużeń przewodów.

5.3. Montaż grzejników

- Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wneki. Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić, co najmniej 110 mm.
- Kolejność wykonywania robót:
 - wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,
 - wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,
 - zawieszenie grzejnika,
 - podłączenie grzejnika z rurami przyłączanymi.
- Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych, lub by go osuszać, grzejnik powinien być zapakowany. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.
- Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączek w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

5.4. Montaż armatury i osprzętu

- 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.
- Kolejność wykonywania robót:
 - sprawdzenie działania zaworu,
 - wkręcenie pół-śrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
 - skręcenie połączenia.
- Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.
- Zawory na pionach i gałązkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.
- Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420, jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych, z zaworem stopowym, montowanym w najwyższych punktach instalacji. Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy.

5.5. Badania i uruchomienie instalacji

- Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.
- Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną, o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania.

Wymagania i badania dotyczące, jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji.

- Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.
- Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie.
- Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.

Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

- Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.
- Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszenia.
- Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.
- Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych – w miarę możliwości – parametrach czynnika grzewczego, lecz nieprzekraczających parametrów obliczeniowych.
- Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona, co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- 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

- Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania, należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz normą PN-64/B-10400.
- Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:
 - przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umieszczenie i wymiary otworów),
 - ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie),
 - bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.
- 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 centralnego ogrzewania.
- Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
 - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
 - protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
 - protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
 - zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami,
 - protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
 - aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
 - protokoły badań szczelności instalacji.

8. PRZEPISY PRAWNE

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- PN-64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
- PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania”.
- PN-91/B-02415 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania”.

- PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
- PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.
- PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.
- PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”.
- PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.
- PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)”.
- PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”
- PN- 93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.

9. Instalacja solarna

Przedmiotem Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji solarnej.

10. Podstawa prawna wykonania robót.

Wykonawca odpowiedzialny jest za wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST, poleceniami Inspektora Nadzoru, Projektanta, Ustawą Prawo Budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe.

11. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.

W zakresie wykonania instalacji solarnej jest budowa instalacji pozyskiwania energii przy użyciu kolektorów słonecznych (solary) poprzez wykonanie następujących prac:

- Montaż rur z glikolem,
- Montaż kolektorów słonecznych wraz z ramami mocowanymi na dachu
- Montaż urządzeń solarnych - pomocniczych
- Montaż zestawu zbiorników i osprzętu niezbędnego do pracy systemu,
- Regulacja całego powstałego układu.

12. Materiały – instalacja solarna.

Do wykonania instalacji solarnej mogą być użyte materiały producentów krajowych jak i zagranicznych, posiadające odpowiednie dokumenty wynikające z Prawa Budowlanego.

Szczegółowy zakres robót określono w przedmiarze robót. Połączenie kolektorów należy wykonać w sposób wskazany w instrukcji producenta systemu.. Transport elementów winien odbywać się transportem samochodowymi. Materiały ładowane są na paletach, oryginalnie zapakowane, posiadają znak kontroli jakości. Zestaw akumulatorowy należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

13. Roboty montażowe – instalacja solarna

Roboty montażowe instalacji solarnej należy rozpocząć od wyznaczenia trasy zgodnie z projektem i usunięcia ewentualnych przeszkód.

Mocowanie solarów poprzez specjalne kompletne stelaże montażowe produkowane jako materiały uzupełniające do kompletu solarów.

Kontrola wykonanych i odebranych robót poprzedza wykonanie prawidłowych połączeń i sprawdzenie funkcjonowania. Montaż instalacji należy prowadzić zgodnie z wytycznymi zalecanymi przez producenta systemu solarnego. Przestrzegać zasad zawartych w zeszytach fachowych i DTR urządzeń solarnych.

Ostatnim elementem jest próba instalacji pod względem produkcji ciepłej wody użytkowej.

14. INFORMACJA DO PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót instalacyjno- budowlanych:

- 1 - urazy od spadających przedmiotów z wysokości- (wszystkie prace budowlano-montażowe),
- 2 - upadek, potknięcie- (wszystkie prace budowlano-montażowe),
- 3 - skaleczenia podczas wykonywania prac montażowych z wykorzystaniem ostrych narzędzi,
- 4 - poparzenia podczas prac instalacyjnych,
- 5 - zapróśzenia oka podczas prac montażowych,
- 6 - poparzenia i stany alergiczne przy kontakcie z substancjami chemicznym

15. Instruktaż pracowników w zakresie BHP

Bezpośredni nadzór nad BHP sprawują kierownik budowy i uprawnione osoby.

Instruktaż pracowników w zakresie BHP przed przystąpieniem do realizacji robót instalacyjno-budowlanych oraz na temat prowadzonych technologii robót należy przeprowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Zasady postępowania na wypadek powstania zagrożenia powinny być określone w trakcie przeszkolenia prowadzonego wśród wszystkich zatrudnionych pracowników (generalnego wykonawcy i podwykonawców wpisem listy imiennej do księgi BHP i złożeniem podpisów). Każdy pracownik, niezależnie od odpowiedniego przeszkolenia BHP powinien zostać przeszkolony również na indywidualnych stanowiskach pracy. Zachodzi konieczność stosowania przez pracowników środków indywidualnej ochrony zabezpieczającej przed skutkami zagrożeń tj. kaski, odzież i buty ochronne, aparaty bezpieczeństwa, liny asekuracyjne, szelki bezpieczeństwa i inne niezbędne dla bezpiecznego wykonywania robót. Nadzorują to kierownicy poszczególnych zakresów robót i kierownik budowy. Zgodnie z RMI z 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi oraz ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (z późniejszymi zmianami) art. 21a stwierdza się, że ze względu na wykonywane roboty instalacyjno – budowlane nie wymaga się opracowania przez kierownika budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.