

---

Nazwa i nr specyfikacji :

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**SST  
INSTALACJA, SOLARNA, CWU, CYRKULACJI CWU**

CPV 45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

CPV 45321000-3 Izolacja cieplna

CPV 45113000-2 Roboty na placu budowy

Nazwa opracowania: **MODERNIZACJA I DOSTOSOWANIE DO POTRZEB OSÓB  
NIEPEŁNOSPRAWNYCH BUDYNKÓW DOMU POMOCY  
SPOŁECZNEJ W ŻUŁOWIE**

Adres inwestycji: **ŻUŁÓW, 22-310 KRAŚNICZYN**

Inwestor: **TOWARZYSTWO OPIEKI NAD OCIEMNIAŁYMI W ŁASKACH  
ŁASKI, UL. BRZozOWA 75, 05-080 IZABELIN**

Autor opracowania :



sierpień 2016 r.

---

1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....	3
1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej .....	3
1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej .....	3
1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną .....	3
1.4. Określenia podstawowe .....	3
1.5. Ogólne wymagania .....	3
2. MATERIAŁY .....	3
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	3
2.2. Instalacja wodociągowa .....	3
2.3. Instalacja solarna .....	4
3. SPRZĘT .....	5
4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE .....	5
4.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	5
4.2. Rury .....	5
4.3. Elementy wyposażenia i urządzeń .....	5
4.4. Armatura .....	5
4.5. Izolacja termiczna .....	6
5. WYKONANIE ROBÓT .....	6
5.1. Wymagania ogólne .....	6
5.2. Montaż przewodów .....	6
5.2.1. Wykonanie połączeń gwintowanych .....	6
5.3. Montaż armatury i urządzeń .....	6
5.4. Próby szczelności i płukanie .....	6
5.5. Wykonanie izolacji cieplochronnej .....	7
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	7
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	7
6.2. Badania i uruchomienie instalacji .....	7
6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania .....	7
6.4. Ocena zgodności wyrobów budowlanych .....	7
6.5. Kontrola jakości wykonania robót .....	7
6.6. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami .....	8
7. PRZEDMIAR I OBMAR ROBÓT .....	8
8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT .....	8
8.1. Ogólne zasady odbioru robót .....	8
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	8
8.3. Odbiór częściowy i końcowy .....	8
8.4. Odbiór pogwarancyjny .....	8
9. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	8
9.1. Normy .....	8
9.2. Inne dokumenty .....	9

## **1. Część ogólna.**

### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacją solarnej w raz z towarzyszącą instalacją ciepłej wody i cyrkulacji w Domu Pomocy Społecznej w Żuławie.

### **1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i 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 instalacji solarnej oraz wodociągowej w budynku.

W zakres robót wchodzi:

- wykonanie przebieg w stropach pod pion instalacji solarnej
- wykonanie przebieg w ścianach pod poziomy wodne
- wykonanie włączenia do istniejącej instalacji wody zimnej, podpięcie zasobnika 1000 dm<sup>3</sup>
- montaż zasobnika podgrzewu wstępnego o pojemności 1000 dm<sup>3</sup>
- wykonanie instalacji z rur stalowych ocynkowanych prowadzonych po ścianie
- wykonanie podejść pod istniejącą baterie zasobników CWU
- wykonanie podłączenia istniejącej baterii zasobników
- wykonanie prób szczelności instalacji wodnej
- wykonanie podkonstrukcji pod panele solarne na dachu płaskim
- Montaż konstrukcji wsporczej oraz płyt solarnych na istniejącym dachu płaskim
- Montaż grupy pompowej wraz ze sterownikiem solarnym
- Montaż zaworu bezpieczeństwa, przeponowego naczynia wzbiorczego.
- wykonanie prób szczelności instalacji wodnej oraz solarnej
- okablowanie i zasilanie sterownika solarnego z zasilaniem ukłonu pompowego cyrkulacji

### **1.4 Określenia podstawowe**

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami przywołanymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania.

Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji

### **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 sieci kanalizacyjnych” COBR1 - INSTAL, Warszawa 2001 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji 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.

Podczas realizacji robót instalacyjnych wykonawca winien przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań związanych z BHP nie podlegają odrębnej zapłacie i winny być uwzględnione w cenie umownej (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – Dz.U. nr 47, poz. 401).

## **2. Materiały.**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów określone zostały w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

### **2.2. Instalacja wodociągowa**

- rury Instalacja CWU i cyrkulacji w obrębie kotłowni i hydroforni wykonać z rur stalowych ocynkowanych ze szwem, przewodowych, z usuniętym wpływem wewnętrznym

-armatura

- zawory odcinające kulowe, obudowa-mosiądz niklowany, gniazdo uszczelniające PTFE, kula mosiądz chromowany
- zawór zwrotny antyskażeniowy typ EA, korpus i gniazdo mosiężny, sprężyna i pierścień mocujący-stal nierdzewna, ciśnienie nominalne 10bar.
- zasobnikowy podgrzewacz wody V = 1000 l, z izolacją
- przepływowe naczynie wzbiorcze do CWU o pojemności 50 dm<sup>3</sup> (np. Reflex DE50) + armatura przyłączeniowa
- zawór bezpieczeństwa 3/4", 6 bar np. SYR 2115 DN 3/4"
- Armatura sanitarna powinna spełniać wymagania techniczne zawarte w normie PN-EN 200, PN-93/M-750020, PN/M-75110-11, PN/M-751113do19, PN/M 75123do26, PN/M-75144, PN/M75147, PN/M-75150, PN/M75167, PN/M75172, PN/M75180, PN/M75206

- Izolacja termiczna.

Izolację przewodów wodociągowych (zimnej i ciepłej wody) należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki PU pod płaszczem PCV dla rur biegnących po wierzchu ściany oraz pianki polietylenowej laminowanej z zewnątrz folią polietylenową dla rur tworzywowych. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone.

### 2.3. Instalacja solarna

- rury :

miedziane bez szwu, dopuszczonych do stosowania do 250°C, twarde łączone przez lutowanie lutem twardym odpornym na działanie glikolu, połączenie rur z kolektorami należy wykonać przy użyciu systemowych (producenta kolektorów) złączek, przy użyciu złączek systemowych zaciskowych należy przyłączyć trójnik z odpowietrznikiem na wyjściu z każdego pola kolektorów, jako szczeliwo stosować należy materiały odporne na temperaturę do 221oC, odporne na działanie roztworu wodnego glikolu o stężeniu 40% oraz nie działające niszcząco na miedź, nie pogarszające pogorszeniu roztworu glikolu a także posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie, rury miedziane winny być zgodne z normą PN-EN 1057 : 1999, łączniki z normą PN-EN 1254- 1 : 2004, PN – EN 1254-5 :2004, spoiwa zgodne z normą PN- EN, SO 3677 : 2001, topniki do lutowania twardego PN- EN 1045 : 2001, spoiwa do lutowania twardego – z PN N- EN 1044 : 2002,

- kolektory:

plaski kolektor słoneczny z automatycznym wyłączeniem temperatury ThermProtect.

Powierzchnia brutto:	2,51 m <sup>2</sup>
Powierzchnia absorbera:	2,32 m <sup>2</sup>
Powierzchnia apertury:	2,33 m <sup>2</sup>
Szerokość:	1.056 mm
Wysokość:	2.380 mm
Głębokość:	90 mm
Waga:	41 kg
Pojemność:	1,83 l
Sprawność optyczna (powierzchnia apertury):	81,3 %
Współczynnik strat ciepła k1 (powierzchnia apertury):	3,431 W/m <sup>2</sup> K
Współczynnik strat ciepła k2 (powierzchnia apertury):	0,02 W/m <sup>2</sup> K <sup>2</sup>
Dopuszczalne ciśnienie robocze:	6 bar
Max. temperatura stagnacji:	145 °C

Dane techniczne do określenia klasy efektywności energetycznej (etykieta ErP):

Kolektory słoneczne:	
- Powierzchnia apertury:	2,33 m <sup>2</sup>
- Sprawność kolektora:	63 %
- Sprawność optyczna kolektora:	80 %
- Współczynnik strat liniowych:	3,42 W/(m <sup>2</sup> K)
- Kwadrat współczynnika przenikania ciepła:	0,02 W/(m <sup>2</sup> K <sup>2</sup> )
- Współczynnik korekty kąta padania:	0,91

- Izolacja na przewody solarne:

Izolację ciepłochronną instalacji solarnej należy wykonać z otulin termoizolacyjnych kauczuku syntetycznego o zamkniętej strukturze komórkowej, temp. czynnika 150°C (chwilowo 175 °C, przewodność cieplna w temp. 0 °C; ≤0,040 w/m2K, izolacja nie rozprzestrzeniająca ognia, np. HT gr 13 mm.

---

Przewody cwu, cyr. izolować otulinami wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki poliuretanowej w płaszczu z PCV. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone.

### **3. Sprzęt.**

Sprzęt i maszyny niezbędne lub zalecane do wykonania robót budowlanych muszą być sprawne technicznie, nie powodujące zagrożenia dla życia lub zdrowia obsługujących. Należy używać narzędzi i sprzętu, który zapewni odpowiednią jakość wykonanych robót.

Przy wykonywaniu prac montażowych stosować narzędzia zalecane przez producentów materiałów i urządzeń oraz zgodnych z technologią wykonania np. prasy elektryczne, giętarki, spawarki gwintownice. Sprzęt i maszyny muszą być zaakceptowane przez inspektora nadzoru i inwestora. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

### **4. Transport i składowanie.**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów określone zostały w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

#### **4.2. Rury.**

Rury muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wykonawca zabezpieczy rury przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących podczas ruchu pojazdu. Poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (tektura, folia).

Wyladunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widelkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów.

Ponadto przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza -5 do +30 C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość materiału.

Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je na płask w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych.

Kształtki, złączki powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem środków ostrożności. Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta. Rury należy chronić przed uszkodzeniem pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane, zabronione jest stosowanie niewłaściwych narzędzi i metod przeładunkowych. W czasie pobierania rur do montażu nie dopuszczać do zrzucenia i wleczenia rur.

Rury chronić przed nadmierną długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzaniem od sztucznych źródeł ciepła. W miejscu składowania zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo pożarowe.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

#### **4.3. Elementy wyposażenia i urządzeń.**

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

#### **4.4. Armatura**

Armatura powinna być transportowana krytymi środkami transportu. Armatura przewożona luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

#### **4.5. Izolacja termiczna**

- a) Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.
- b) Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otulinę z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

### **5. Wykonanie robót.**

#### **5.1. Wymagania ogólne.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów określone zostały w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”

#### **5.2. Montaż przewodów.**

- a) Prowadzenie przewodów:
  - kryte, w bruzdach ściennych lub obudowane,
- b) Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty wystające, elementy zaprawy betonowej i muru).
- c) 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.
- d) Kolejność wykonywania robót:
  - wyznaczenie miejsca ułożenia przewodów,
  - wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
  - przecinanie rur,
  - założenie tulei ochronnych,
  - ułożenie przewodów z zamocowaniem wstępnym,
  - wykonanie połączeń.
- e) Odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu lub innych przewodów: 3-5 cm (dla przewodów o średnicy mniejszej niż 50 mm), oraz 7-10 cm (dla przewodów o średnicy powyżej 65 mm), te same odległości obowiązują między przewodami biegnącymi równolegle.
- f) Przewody w bruzdach powinny być prowadzone w otulinie.
- g) W miejscach przejść 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 tuleją należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym.

#### **5.2.1. Wykonanie połączeń gwintowanych.**

Połączenie gwintowane może być wykonywane z uszczelnieniem na gwincie lub z uszczelnieniem uszczelką zaciskaną między odpowiednio przygotowanymi powierzchniami. Wymagania dotyczące gwintów wykonanych w metalu oraz zasady ich stosowania powinny być zgodne z wymaganiami PN-ISO 7-P i/lub PN-ISO 228. Gwinty powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki. Połączenie skręca się wstępnie ręcznie, a następnie dokręca się za pomocą narzędzi do tego przystosowanych.

Bez względu na sposób dokręcania niedopuszczalne jest powodowanie mechanicznego uszkodzenia łączonych elementów. Jako materiał uszczelniający należy stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą. Stosowanie konopi w połączeniach z uszczelnieniem na gwincie jest dopuszczalne z wyjątkiem połączeń z gwintami wykonywanymi w tworzywie (bez wkładek metalowych), nawet gdy gwint ukształtowany w tworzywie sztucznym ma tylko jeden z łączonych elementów (w połączeniach z gwintami wykonywanymi w tworzywie nie mogą być stosowane materiały pęczniące pod wpływem wody).

#### **5.3. Montaż armatury i urządzeń**

Montaż armatury i urządzeń wykonać zgodnie z instrukcjami producentów i dostawców.

Armaturę montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację instalacji, zgodnie z dokumentacją projektową.

Armatura odcinająca grzybkowa powinna być zainstalowana w takim położeniu aby w czasie rozbioru wody napływała ona „pod grzybek”.

#### **5.4. Próby szczelności i płukanie.**

- instalację wody ciepłej i zimnej zostaną poddane badaniom na szczelność. Badanie szczelności zostanie wykonane w temperaturze powyżej 0°C. Badanie szczelności należy przeprowadzić przed wypełnieniem bruzd. Badaną instalację po zakorkowaniu otworów Wykonawca napelni wodą wodociagową i sprawdzi połączenia przewodów i armatury czy są szczelne. Po stwierdzeniu szczelności Wykonawca podda instalację próbie podwyższonego ciśnienia, na ciśnienie próbne równe

1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa. Ciśnienie próbne należy dwukrotnie podnieść w okresie 30 minut po pierwszej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,02 MPa.

- badanie instalacji ciepłej wody wykona Wykonawca dwukrotnie: raz napełniając instalację zimną wodą, drugi raz wodą ciepłą,
- po próbie ciśnieniowej Wykonawca przepłucze instalację wodociagową wodą pitną celem oczyszczenia aż do stwierdzenia wypływu nie zanieczyszczonej wody płuczącej.
- po płukaniu wykona dezynfekcję poprzez wprowadzenie do jednego końca dezynfekowanego odcinka przewodu roztworu wody z dodatkiem chlorku wapnia w ilości 100 mg/l lub chloraminy w ilości 20-30 mg/l, aż do momentu gdy na końcówce tego odcinka (przez baterie lub zawory) będzie wyczuwalny zapach chloru, następnie należy zamknąć zawory i przetrzymać wprowadzony roztwór przez 24 godziny. Następnie przewody ponownie należy przepłukać wodą, aż do zaniku zapachu chloru, po czym należy pobrać próbkę wody do analizy bakteriologicznej.

#### **5.5. Wykonanie izolacji ciepłochronnej**

- a) Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu przewodów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- b) Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

### **6. Kontrola jakości robót.**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli robót określone zostały w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

#### **6.2. Badania i uruchomienie instalacji.**

Wszystkie badania i pomiary winny być 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. Dla celów kontroli jakości robót i badania materiałów uprawniony jest Inspektor Nadzoru. Wszystkie roboty, które wykażą odchylenia cech od ww. powinny być ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

Wytyczne badania i uruchomienia instalacji.

- a) Instalacja przed zakryciem bruzd oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.
  - b) Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć.
  - c) Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładów oddzielnie.
  - d) Z próby szczelności należy sporządzić protokół.
- Kontrola instalacji powinna obejmować sprawdzenie:
- trasy, sposobu prowadzenia i spadków przewodów instalacji wodociagowej i kanalizacyjnej,
  - połączeń i mocowania przewodów,
  - przejść przewodów przez przegrody budowlane,
  - ułożenia przewodów poziomych na podłożu,
  - zbadania szczelności przewodów,
  - zagęszczenia zasypu przewodów,
  - wysokości ustawienia i dostępu do armatury i przyborów sanitarnych.
  - szczelności i prawidłowości działania armatury i przyborów sanitarnych.

#### **6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.**

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$ cm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku).

#### **6.4. Ocena zgodności wyrobów budowlanych.**

Wymagania dotyczące oceny zgodności wyrobów budowlanych określone zostały w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

#### **6.5. Kontrola jakości wykonania robót.**

Kontrola jakości wykonywanych robót dokonywana będzie poprzez porównanie wykonania z dokumentacją projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi.

W szczególności przeprowadzona zostanie kontrola:

- a). zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i wymogami Specyfikacji Technicznych,
- b). ułożenia przewodów.

- c). wykonania połączeń i szczelności przewodów,
- d). zgodności montażu urządzeń z DTR i wytycznymi producentów,
- e). prawidłowości zainstalowania armatury i urządzeń,
- f). prawidłowości wykonania izolacji termicznej.

#### 6.6. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami określone zostały w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

#### 7. Przedmiar i obmiar robót.

Obmiar robót winien określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową, SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje wykonawca w sposób określony w warunkach kontraktu. Wyniki obmiaru winny być wpisane do książki obmiarów. Sporządzony obmiar robót wykonawca uzgadnia z Inwestorem, w trybie ustalonym w umowie. Wyniki obmiaru należy porównać z dokumentacją techniczno-kosztorysową, w celu określenia ewentualnych rozbieżności i ilości robót. Jednostką obmiaru jest [m] wykonywanej instalacji wodnej i kanalizacyjnej oraz [szt.] podłączonych przyborów sanitarnych i punktów czepalnych.

#### 8. Sposób odbioru robót.

##### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót określone zostały w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

##### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu określone zostały w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory międzyoperacyjne:

- wykonanie poziomów kanalizacyjnych pod posadzką,
- montaż przewodów w bruzdach, obudowach,
- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy.

##### 8.3. Odbiór częściowy i końcowy.

Ogólne wymagania dotyczące częściowego i końcowego odbioru robót określone zostały w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

##### 8.4. Odbiór pogwarancyjny.

Ogólne wymagania dotyczące pogwarancyjnego odbioru robót określone zostały w Specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

#### 9. Przepisy związane.

##### 9.1. Normy.

PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
PN-81/B-10700/00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze
PN-74/H-74200	Rury stalowe ze szwem gwintowane
PN-83/M-74001	Armatura przemysłowa. Wymagania i badania
PN-80/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe
PN-77/H-04419	Próba szczelności
PN-92/B-10735	Przewody kanalizacyjne
PN-92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
PN-01706/Az1	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
PN-76/B-02440	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania
PN-ISO 4064-2+Ad1:1997	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania i instalacyjne
„PN- 64/B-10400	„Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
PN91/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. I badania”.
PN-B-02421:2000	„Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.



PN-EN 1057:1999 Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewczych  
 PN-EN ISO 3677:2001 Spolwa do lutowania miękkiego, twardego i lutowania – Oznaczenie  
 PN-EN 1045:2001 Lutowanie twarde – Topniki do lutowania twardego – Klasyfikacja i techniczne warunki dostawy  
 PN-EN 1044:2002 Lutowanie twarde – Spoiwa  
 PN-EN 10571254-1:2004 Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne Część 1. Łączniki do rur miedzianych z końcówkami do kapilarnego lutowania miękkiego lub twardego  
 – PN-EN 1057 1254-2:2004 Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne Część 2. Łączniki do rur miedzianych z końcówkami zaciskowymi  
 PN-EN 1057 1254-5:2004 Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne Część 5. Łączniki do rur miedzianych z krótkimi końcówkami do kapilarnego lutowania twardego

## 9.2. Inne dokumenty

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacyjnej - Warszawa 1996 Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z PCV i PE - Wavin Poradnik Projektanta i wykonawcy systemu KAN-therm roku Systemy instalacyjne.  
 Wytyczne projektowania instalacji wod - kan - COBRTI „INSTAL” 1995 Katalogi armatury.  
 Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12.04.2002 z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.