

Zamawiający:

**Szczegółowa Specyfikacja Techniczna  
Wykonania i Odbioru Robót Instalacyjnych**

**Nazwa zadania:**

INSTALACJA POZYSKIWANIA ENERGII CIEPLNEJ GEOTERMALNEJ NA  
CELE GRZEWcze CO I CWU BUDYNKU DPS KLISINO – FILIA W  
BRANICACH

**Roboty instalacyjne:**

„INSTALACJA TECHNOLOGI POMP CIEPŁA

**Zamówienie realizowane pod kodem**

Rodzaj robót / kategoria /	Kod CPV
Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów	45231100-6
Wynajem koparek wraz z obsługą operatorską	45520000-8
Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	45331000-6
Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe	45450000-6
Roboty instalacyjne elektryczne	45310000-3
Usługi instalowania urządzeń do mierzenia, kontroli, badania i nawigacji	51200000-4

.....  
opracował  
mgr inż. Józef Bieniarz

## **SPIS TREŚCI:**

1. Część ogólna
  - 1.1 Nazwa zadania:
  - 1.2 Przedmiot specyfikacji
  - 1.3 Zakres stosowania Specyfikacji technicznej
  - 1.4 Zakres robót objętych Specyfikacją techniczną
  - 1.5 Informacja o terenie robót
  - 1.6 Organizacja robót przekazanie placu budowy
  - 1.7 Zabezpieczenie warunków bhp, ochrony p. Pożarowej i interesów osób trzecich - na terenie robót
  - 1.8 Wymagania dotyczące ochrony środowiska
  - 1.9 Wymagania dotyczące zgodności z PT
  - 1.10 Wymagania dotyczące materiałów
2. Materiały
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót
6. Kolejność i wymagania dotyczące wykonania robót.
7. Kontrola jakości robót.
8. Obmiar robót
9. Podstawa płatności
10. Przepisy związane

### **1. Część ogólna**

#### **1.1 Nazwa zadania:**

Instalacja pozyskiwania energii cieplnej geotermalnej na cele grzewcze co i cwu budynku dps Klisino – filia w Branicach ul.Szpitalna 18, dz.nr 132/7, obr. Branice.

#### **1.2 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie jak wyżej.

#### **1.3 Zakres stosowania Specyfikacji technicznej**

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

#### **1.4 Zakres robót objętych Specyfikacją techniczną**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie montażu instalacji pomp ciepła wspomagającej instalację CO w budynku oraz podgrzewu ciepłej wody użytkowej w budynku Domu Pomocy Społecznej w Kietrze.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

1. prace pomiarowe geodezyjne naniesienia trasy instalacji dolnego źródła
2. roboty ziemne wiertnicze i koparkowe
3. domontaż i rozebranie nawierzchni z kostki
4. układanie rur dolnego źródła
5. próba ciśnieniowa

6. zasypywanie wykopu
7. zagęszczanie wykopu
8. podbudowy pod nawierzchnię z kostki
9. układanie kostki
10. demontaż instalacji technologicznej w kotłowni
11. montaż urządzeń w kotłowni
12. montaż rurociągów technologicznych w kotłowni
13. montaż pompy i armatury
14. montaż instalacji elektrycznej
15. oznakowanie instalacji wraz z wyposażeniem w schematy i instrukcje
16. rozruchy , regulacja i odbiory techniczne

### **1.5 Informacja o terenie robót**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, wykonywane są na terenie posesji działka nr.:132/7

### **1.6 Organizacja robót- przekazanie placu budowy**

Prace należy rozpocząć po przekazaniu przez inwestora placu budowy. Przekazanie placu budowy dokonane zostanie po podpisaniu umowy. Przekazanie placu budowy nastąpi na podstawie spisanego protokołu przekazania placu.

### **1.7 Zabezpieczenie warunków bhp, ochrony p. Pożarowej i interesów osób trzecich - na terenie robót**

Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać warunków BHP ochrony ppoż w czasie wykonywania robót. Szczególnie zwrócić uwagę na wykonywanie prac demontażu i montażu urządzeń.

Przestrzegać warunków BHP podczas prac ziemnych wykonywanych ręcznie i sprzętem ciężkim i specjalistycznym. Przestrzegać zasad BHP przy pracach instalacyjnych , uważać na iskry podczas cięcia rur. Wszelkiego rodzaju prace cięcia i podobne w których może nastąpić zaprószenie ognia wykonywać przy asekuracji drugiej osoby która sprawdza i ciągle kontroluje nagrzewanie się materiałów łatwopalnych. Wszystkie prace ziemne wykonywać pod nadzorem inspektora oraz osób odpowiedzialnych z ramienia właściciela lub użytkownika uzbrojenia podziemnego.

Wykonawca po przekazaniu placu budowy zobowiązany jest do przestrzegania zasad BHP szczególnie podczas składowania materiałów ostrych i gabarytowych. Należy zwrócić uwagę aby nie obijać ścian budynku wewnętrznych i zewnętrznych. Zachowywać czystość a po każdym zakończeniu prac dniówkowych należy sprzątać posadzkę oraz teren i składać narzędzia.

### **1.8 Wymagania dotyczące ochrony środowiska**

Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać zasad stosowania materiałów posiadających atesty higieniczne oraz deklaracje zgodności i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. W żadnym wypadku nie należy stosować materiałów ani substancji nie posiadających dopuszczeń oraz trujących a także przyspieszających korozję już zabudowanych materiałów w budynku.

Pozostałości , śmieci i gruz wytworzone przez wykonawcę podczas prac remontowych należy wywozić lub zlecać wywiezienie na wysypisko śmieci a karty przyjęcia śmieci i gruzu archiwizować celem wylegitymowania się przed inspektorem nadzoru lub inną instytucją uprawnioną do kontroli. Wykonawca nie może wylewać farb i innych zawiesin lub substancji trujących do kanalizacji sanitarnej a szczególnie do urządzeń sanitarnych. W wykopach nie pozostawiać części i materiałów zużytych.

### **1.9 Wymagania dotyczące zgodności z PT**

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez inwestora dla wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych elementów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub

opuszczeń w dokumentach kontraktowych, jak również dokumentacji budowlanej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić inwestora, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. Jeżeli zajdzie taka potrzeba w uzgodnieniu z Nadzorem Autorskim. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST. Dane określone w dokumentacji projektowej i ST będą uważane za wartości docelowe. Cechy materiałów i elementów budowy muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami. W przypadku, gdy materiały nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowy, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrania i wykonania obciążą ponownie koszt Wykonawcy.

#### **1.10 Wymagania dotyczące materiałów**

Przy wykonywaniu robot budowlanych należy zgodnie z ustawą „Prawo budowlane” stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wyroby dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa;
- wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z PN lub aprobatą techniczną;
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów niemających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyroby wytwarzane i stosowane wg tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej;
- wyroby budowlane oznaczone znakiem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru PN, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej.

Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane wg indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz przepisami i obowiązującymi normami.

Materiały o dużych gabarytach jak studnie pompy ciepła, zasobniki, rury stalowe i rury PE powinny być przechowywane na placu budowy pod zadaszeniem. Armatura i urządzenia powinny być składowane w pomieszczeniach suchych.

Wymagania dotyczące montowanych urządzeń a szczególnie pomp ciepła zostały przedstawione poniżej. Parametry i wymagania wobec montowanych pomp ciepła, do spełnienia których, zostaje wykonawca zobowiązany niniejszym dokumentem należy potwierdzić i przedstawić opisowo w składanej przed zakupem i montażem urządzeń na etapie składanej oferty na zapytanie przetargowe.

Opis wymagań i parametrów koniecznych do spełnienia przez proponowane w ofercie pompy ciepła:

1. Minimalne wartości współczynników efektywności energetycznej to  $COP \geq 4,3$ . Współczynnik podać dla oferowanych pomp ciepła dla temp. 35°C. Sezonowy współczynnik efektywności SCOP  $\geq 3,8$ . należy podać dla pracy przy temperaturze wody grzewczej 55°C (która będzie produkowana w zaprojektowanym układzie). Należy podać wartości współczynników SCOP, obliczonych dla symulowanej pracy w układzie zaprojektowanym dla pomp ciepła. Podane wartości muszą być poparte obliczeniami lub wynikami programu symulacyjnego pracy pomp z podaniem danych i parametrów pracy.
2. Minimalna wartość temperatury wody grzewczej produkowanej przez oferowane pompy ciepła powinna wynosić 65°C
3. Maksymalny poziom hałasu emitowanego przez oferowane pompy ciepła nie powinien przekraczać granicy 49 dB w odległości max 5m od urządzenia.

Spełnienie powyższych wymagań należy przedstawić w składanej ofercie jako osobny dokument.

## **2. Materiały**

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 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.

Do wykonania instalacji dolnego źródła oraz technologii w kotłowni mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

#### *Przewody*

Instalacja technologiczna wykonana będzie rurami HDPE 100 oraz stalowymi. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

#### *Armatura*

Do odcinania czynnika grzewczego oraz regulacji należy użyć zaworów firm wskazanej w przedmiarze lub równoważnych jakościowo. Armatura powinna posiadać atesty i dopuszczenia.

#### *Izolacja termiczna*

Izolacja cieplochronna wykonana będzie z pianki poliuretanowej kauczukowej, posiadającej odpowiednią aprobatę techniczną wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL. Materiał powinien być dostarczony środkami transportowymi zamkniętymi, składowany w miejscu suchym, aby nie doszło do zawilgocenia materiału izolacyjnego. Należy chronić materiał wykonany z PE i kauczuku przed nadmiernym działaniem promieni słonecznych.

Do izolacji rurociągów instalacji technologicznej w kotłowni stosować należy materiały izolacyjne stosowane w systemach chłodniczych. Montaż izolacji termicznej na tych rurociągach i w tym systemie wymaga zastosowania systemu izolacji zapewniającego szczelność materiału izolacyjnego i połączeń na dyfuzję wilgoci.

#### *Rury*

Do wykonania instalacji mogą być użyte materiały producentów krajowych jak i zagranicznych, posiadające odpowiednie dokumenty wynikające z Prawa Budowlanego. Instalacja będzie wykonana z rur HPDE 100 prowadzonych w ziemi oraz stalowych prowadzone na ścianach budynku w kotłowni

#### *Armatura*

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory regulacyjne powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub

pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

### **3. Sprzęt**

Wykonawca zobowiązany jest używać sprzętu sprawnego nie zagrażającego zdrowiu i życiu zatrudnionym przy nim pracownikom. Sprzęt powinien być sprawdzony sprawny technicznie i odpowiedni do osoby posługującej się nim a także odpowiedni do wykonywanej pracy. Nie należy i zabrania się stosować sprzętu zamiennego szczególnie przy pracach budowlanych jak wiercenie otworów lub wycinanie bruzd w ścianach. Spawanie i montaż połączeń śrubowych lub zaciskowych należy wykonywać sprzętem i narzędziami odpowiednimi do systemu.

### **4. Transport**

Podczas transportu materiałów i sprzętu należy zachować ostrożność i przestrzegać zasad BHP. Podczas transportu materiałów wielkogabarytowych i ciężkich należy pamiętać o zasadach BHP w tym zakresie obowiązującym tzn. przestrzegać wymagań do transportu rur (dwie osoby lub więcej) oraz przy ciężarach przestrzegać norm udźwigu przez osobę oraz długości drogi przenoszenia.

Transport urządzeń odbywać się będzie samochodami, urządzenia ładowane na paletach, oryginalnie zapakowane, posiadają znak kontroli jakości.

### **5. Wykonanie robót**

Do wykonania instalacji mogą być użyte materiały producentów krajowych jak i zagranicznych, posiadające odpowiednie dokumenty wynikające z Prawa Budowlanego. Szczegółowy zakres robót określono w przedmiarze robót. Dolne źródło wykonane z rur PEHD 100 zostanie połączone z technologią kotłowni poprzez pompy ciepła.

Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, kamienie, wystające elementy itp).

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 do 8 mm od grubości ściany lub stropu.

Roboty montażowe instalacji należy rozpocząć od wyznaczenia trasy zgodnie z projektem i usunięcia ewentualnych przeszkód. Kontrola wykonanych i odebranych robót montażowych wraz z wykonaniem izolacji termicznych poprzedza wykonanie prawidłowych połączeń i sprawdzenie funkcjonowania. Szczególną uwagę należy poświęcić napełnianiu instalacji i prawidłowego jej odpowietrzenia.

Ostatnim elementem jest próba na gorąco wykonanej instalacji z odpowietrzeniem całego układu.

Montaż pomp ciepła, zbiorników i zaworów trójdrogowych oraz pomp:

Urządzenia przenieść do pomieszczenia technicznego przez otwory drzwiowe wejściami. Jeżeli zajdzie potrzeba należy rozkuć otwór do pomieszczenia technicznego celem wniesienia urządzeń. Należy zachować szczególną ostrożność przy przenoszeniu urządzeń do pomieszczenia technicznego. Zabudować na wykonanej wcześniej wylewce. Podłączyć instalację. Zawory trójdrogowe montować wg instrukcji podanej na DTR zaworu. Pompy ciepła montować zgodnie z projektem oraz załączoną do każdej pompy DTR. Armaturę przy zaworach trójdrogowych pompach innych urządzeniach montować (w przypadku braku ukazania jej w projekcie) taką jaką zaleca producent danego urządzenia w DTR urządzenia.

Montaż armatury i osprzętu:

Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek gwintowanych lub spawanych. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np. konopi oraz pasty miniowej lub systemowych złączek zaciskowych.

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.

Instalacja elektryczna:

Rozdzielnia bezpiecznikowa RK należy wykonać zgodnie z ze schematem. Jako obudowę należy zastosować rozdzielnię ścienną z tworzywa poliestrowego o stopniu ochrony IP 65, klasa izolacyjności II. Rozdzielnia montować na wysokości 1,8 m od poziomu podłogi (górna krawędź).

W pomieszczeniu technicznym całość osprzętu o klasie ochronności IP 55 montować na tynku. Łączniki mocować na wys. 1,3 m od podłogi. Gniazda 1-f 230V (wszystkie z bolcem ochronnym), oraz gniazdo 3-f 400V ( z wyłącznikiem) mocować na wys. 1,1 m od podłogi. Rozprowadzenie przewodów w listwach elektroinstalacyjnych KI 90x40 i LN 20x10. Przewody wyprowadzone z listw instalacyjnych do urządzeń powinny być umieszczone w rurze ochronnej giętkiej, przymocowane odpowiednio do elementów konstrukcji lub w swobodnym zwisie.

#### **6. Kolejność i wymagania dotyczące wykonania robót.**

- prace pomiarowe geodezyjne naniesienia trasy instalacji dolnego źródła
- roboty ziemne wiertnicze i koparkowe
- demontaż i rozebranie nawierzchni z kostki
- układanie rur dolnego źródła
- próba ciśnieniowa
- zasypywanie wykopu
- zagęszczanie wykopu
- podbudowy pod nawierzchnię z kostki
- układanie kostki
- demontaż instalacji technologicznej
- montaż urządzeń
- roboty budowlane
- montaż rurociągów technologicznych
- próby szczelności
- pokrycia przeciwkorozyjne
- izolacje cieplne
- montaż pomp i armatury
- montaż instalacji elektrycznej
- wykonanie połączeń elektrycznych
- oznakowanie instalacji wraz z wyposażeniem w schematy i instrukcje
- rozruchy, regulacja i odbiory techniczne

Prace jak wyżej należy kończyć w poszczególnych etapach stosownymi protokołami ich wykonania

#### **7. Kontrola jakości robót.**

Badania i uruchomienie instalacji

Instalację należy poddać próbie szczelności poprzez napełnienie tej instalacji wodą. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą.

Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C. Próbę szczelności w instalacji technologicznej należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 6 barów.

Każda dostarczona partia materiału 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.

## **8. Odbiór robót**

Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji i montażu urządzeń 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:

- roboty ziemne (protokoły obsypek i nadsypek oraz zagęszczeń)
- roboty wiertnicze (protokoły wierceń - głębokości)
- szczelność instalacji dolnego źródła (protokoły badań i prób)
- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
- podłoże w miejscach ustawienia urządzeń (odtworzenie i naprawienie),
- szczelność instalacji technologicznej (protokoły badań i prób)
- próba na gorąco (próba zadziałania instalacji)

Z odbioru 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.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik budowy,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawcę materiałów ),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokoły 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.

## **9. Podstawa płatności**

Podstawą do płatności jest dokonany odbiór robót przez Inspektora nadzoru i podpisany protokół odbioru prac końcowy

## **10. Przepisy związane**

PN-83/H74200 Rury stalowe ze szwem gwintowane

PN-79/H74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.

PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów.

PN-91/B-02414 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenia instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.

PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje co. Terminologia.

PN-B 02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.



PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania

PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze

PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.

PN-EN 806-1:2004 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne

PN-EN 12502-1:2005(U) Ochrona materiałów metalowych przed korozją. Wytyczne do oceny ryzyka wystąpienia korozji w systemach do rozprowadzenia i przechowywania wody. Część 1: Postanowienia ogólne

PN-EN 12502-2:2005(U) Ochrona materiałów metalowych przed korozją. Wytyczne do oceny ryzyka wystąpienia korozji w systemach do rozprowadzenia i przechowywania wody. Część 2: Czynniki oddziałujące na miedź i stopy miedzi

PN-E-05204:1994 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania

PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne

Odporność ogniowa i palność elementów budynków (nr ICS:13.220.50)

PN-90/B-02867 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia

N-IEC 80364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Zakres, przedmiot, wymagania podstawowe

PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ustalenie ogólnych charakterystyk

PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego

PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa Ochrona przed prądem przetężeniowym

Opracował:

Bieniarz Józef