

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**NAZWA OBIEKTU  
BUDOWLANEGO:** **PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA, ROZBIÓRKA CZĘŚCI  
BUDYNKU I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA  
FUNKCJĘ USŁUGOWĄ BUDYNKU DWORCA KOLEJOWEGO  
W CZERSKU WRAZ Z PRZYNALEŻNĄ INFRASTRUKTURĄ  
TECHNICZNĄ NA DZ NR 194/43 W m. CZERSK gm. CZERSK**

**INWESTOR:  
ADRES INWESTORA:** **GMINA CZERSK  
ul. KOŚCIUSZKI 27  
89-650 CZERSK**

**RODZAJ DOKUMENTACJI:** **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI CENTRALNEGO  
OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO**

**NAZWA I ADRES JEDNOSTKI  
PROJEKTOWANIA:** **PRACOWNIA PROJEKTOWA  
PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE  
ZDZISŁAW KUFEL  
89-600 CHOJNICE  
ul. Sukienników 6 tel. (052)3975483**

**KOD CPV**  
**45331100 - 7 - INSTALOWANIE CENTRALNEGO OGRZEWANIA**  
**45331110- 0 - INSTALOWANIE KOTŁÓW**

**PROJEKT OPRACOWAŁ:**

<b>ASYSYENT PROJEKTANTA INST. SANITARNYCH</b>	<b>mgr inż. E. TENEROWICZ</b>	
---	-------------------------------	--

**Chojnice, dnia 15.10.2019r.**

**„Rewitalizacja części Miasta Czersk”  
Regionalny Program Operacyjny Województwa Pomorskiego na lata 2014- 2020**

# **1. WSTĘP**

## **1.1 Przedmiot specyfikacji.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z projektem wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego dla PRZEBUDOWY, ROZBUDOWY, ROZBIÓRKI CZĘŚCI BUDYNKU I ZMIANY SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA FUNKCJĘ USŁUGOWĄ BUDYNKU DWORCA KOLEJOWEGO W CZERSKU WRAZ Z PRZYNALEŻNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ NA DZ NR 194/43 W m. CZERSK gm. CZERSK

## **1.2 Zakres robót objętych specyfikacją.**

Specyfikacja stanowi podstawę do zaprojektowania, wykonania i odbioru robót związanych z projektowaną instalacją centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego oraz kotłów c.o.

## **1.3 Określenia podstawowe.**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami w nich podanymi.

# **2. Materiały**

## **2.1. Ogólne wymagania .**

Wszystkie zakupione przez wykonawcę materiały i urządzenia , dla których PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia lub atestu , powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w „Wymaganiach ogólnych”

## **2.2. Stosowane materiały.**

2.2.1. Materiały stosowane do wykonania instalacji c.o. i c.t. wg. dokumentacji technicznej .

- rury i złączki z rur warstwowych stabilizowanych mechanicznie warstwą aluminium stanowiącą środkową warstwę (PE-Xb/Al/PE-Xb lub PP-R/Al/PP-R) lub innych o równoważnych parametrach technicznych i jakościowych
- rury i złączki stalowe
- armatura
- pompy do c.o. c.t. i cyrkulacyjne
- grzejniki
- gazowy kocioł kondensacyjny jednofunkcyjny o mocy min. 45kW wiszący z regulatorem kotłowym
- membranowe naczynie wzbiorcze
- Sprzęgło hydrauliczne
- Pojemnościowy podgrzewacz wody użytkowej min 160l

**Materiały zawarte w zestawieniu i kartach katalogowych są materiałami przykładowymi zastosowanymi w obliczeniach można je zamienić na inne o równoważnych parametrach technicznych i jakościowych . Rozwiązania techniczne szczegółów mogą odbiegać od przedstawionych w projekcie jeżeli przyczynią się do podniesienia jakości wykonania propozycję taką należy konsultować z projektantem.**

## **2.3. Składowanie materiałów.**

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych suchych przewietrzanych przystosowanych do tego celu.

Rury, złączki, armaturę i pompy i wszystkie elementy automatyki należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem (szczególnie ich wewnętrznych powierzchni) oraz przed niekorzystnym wpływem czynników atmosferycznych. Odpowiednie zabezpieczenie stanowi przechowywanie w/w elementów w czystym i suchym pomieszczeniu, względnie szczelne opakowanie w folię (np. termokurczliwą- w miejscu produkcji).

Elementy z blachy należy przechowywać w sposób zapobiegający ich odkształceniu, a elementy z tworzyw sztucznych - zapobiegający przerwaniu ciągłości materiału (np. pod wpływem nadmiernego obciążenia). Elementy malowane należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem powłoki.

Grzejniki powinny być przechowywane z zachowaniem warunków określonych przez producentów w Dokumentacji Techniczno Ruchowej. Należy je zabezpieczyć przed wpływem niekorzystnych czynników atmosferycznych oraz zabrudzeniem, a także przed ingerencją osób niepowołanych.

Kocioł, membranowe naczynie wzbiorcze i pojemnościowy podgrzewacz wody powinny być przechowywane z zachowaniem warunków określonych przez producenta w Dokumentacji Techniczno Ruchowej. Należy go zabezpieczyć przed wpływem niekorzystnych czynników atmosferycznych oraz zabrudzeniem, a także przed ingerencją osób niepowołanych.

Podpory, zawiesia, elementy mocujące należy przechowywać w zamkniętych pudłach kartonowych, z oznaczeniem typu oraz ilości, w suchym pomieszczeniu.

Materiały izolacyjne, uszczelniające i zabezpieczenia p.poż. powinny być zabezpieczone przed niekorzystnym wpływem czynników zewnętrznych (w szczególności dotyczy to materiałów chłonących wilgoć - np. wełny mineralnej), z zachowaniem wytycznych producentów.

Farby, kleje i listwy maskujące muszą być przechowywane w zamkniętych pomieszczeniach, w warunkach określonych przez producentów (konieczne jest unikanie ujemnych temperatur).

Wszystkie materiały i urządzenia składowane na placu budowy należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem lub kradzieżą.

## **3. Sprzęt**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne”

### **3.2. Stosowany sprzęt**

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom w zakresie jakości i wytrzymałości oraz powinien posiadać wymagane parametry techniczne, powinien być stosowany zgodnie z przeznaczeniem. Stosowane elektronarzędzia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i właściwego działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością użycia przez osoby niepowołane.

#### **3.2.1. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych.**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu
- koparek przedsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- żuraw budowlany samochodowy o nośności 10 ton
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowozów.
- specjalistyczny sprzęt do uzupełniania nawierzchni
- wyciągarkę ręczną lub mechaniczną z napędem elektrycznym
- wyciąg wolno stojący z napędem spalinowym

- spawarkę elektryczną
- zespół prądowórczy trójfazowy przewoźny
- pojemnik do betonu
- mechaniczną giętkarkę do prętów
- mechaniczne nożyce do prętów

## **4.0 Transport**

### **4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymagania ogólne”

### **4.2 Transport materiałów na plac budowy.**

Środki i urządzenia do transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu wykorzystywanych materiałów. Urządzenia powinny być transportowane w oryginalnych opakowaniach producenta zgodnie z wytycznymi producenta. Podczas załadunku i rozładunku należy zachować szczególną ostrożność aby urządzenia nie uległy uszkodzeniu.

#### **4.2.1. Transport rur przewodowych i ochronnych**

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub w inny sposób. W czasie transportu rury nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. W przypadku przewożenia rur kolejną należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, szczególną ostrożność zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy większej niż wystające części rur.)

#### **4.2.2. Transport armatury przemysłowej**

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Wykonywanie przewodów**

5.1.1. Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.

5.1.2. Wymiary przewodów powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN1505 i PN-EN1506.

5.1.3. Szczelność przewodów powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.

5.1.4. Połączenia przewodów powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

### **5.2. Montaż przewodów**

5.2.1. Rurociągi stalowe ocynkowane wg. PN- 80/H-74200 łączone za pomocą gwintowanych, ocynkowanych łączników z żeliwa ciągliwego, połączenia należy uszczelniać przy pomocy przędzy z konopi lub taśmy teflonowej, zmiany kierunku prowadzenia przewodów wykonać przy użyciu łączników. Przewody mocować przy pomocy obejm z wkładkami gumowymi do stropu lub ścian pom. technicznego

Rury i złączki z rur warstwowych stabilizowanych mechanicznie warstwą aluminium stanowiącą środkową warstwę (PE-Xb/Al/PE-Xb lub PP-R/Al/PP-R) lub innych o równoważnych parametrach technicznych i

jakościowych wg. zestawienia materiałów, łączone za pomocą złączek zaciskanych z mosiądzu lub przez zgrzewanie (polifurię termiczną) zapewniające jednorodność materiału. Połączenie to charakteryzuje się krótkim czasem wykonywania i krótkim czasem sezonowania. Rury prowadzić w bruzdach w ścianach lub w miejscach gdzie nie będzie to możliwe w zabudowie. Rury powinny być zabezpieczone przed tarciem przez osłonięcie odpowiednią otuliną. Połączenia rur wg zaleceń producenta, jako elementy mocowania stosować obejmy metalowe z wkładką gumową wykonaną ze specjalnej dla tworzyw sztucznych mieszanki.

Prowadzenie przewodów.

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań możliwość odpowietrzenia instalacji.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszonych itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to wymagań dla danej średnicy rury.

Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych i w szlachcie podłogowej powinny być układane zgodnie z trasami wcześniej przygotowanymi. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji po wykonawczej.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.

Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych. Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem niepalnym trwale plastycznym.

5.2.2. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm. większe od wymiarów zewnętrznych przewodów. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

5.2.3. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej przegród w zabezpieczeniach ogniochronnych (kasety ogniochronne lub przejścia ogniochronne) EI nie mniejsze niż ścian i stropów przez które przechodzą.

5.2.4. Przewody zaizolować termicznie otulinami pianki PU, lub innych o równoważnych parametrach technicznych i jakościowych. Wykonanie izolacji należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności i wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zawilgoceniem. Sposób wykonania izolacji powinien zapewnić nie rozprzestrzenianie się ognia.

5.2.5. Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.

5.2.6. Materiał podpór, podwieszeń i listew maskujących powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.

### **5.3. Armatura odcinająca, regulacyjna i pomiarowa**

5.3.1. Zawory kulowe odcinające  $p = 0,6\text{MPa}$  montowane na rurociągach według specyfikacji w projekcie branżowym oraz w przedmiarze kosztorysowym

5.3.2. Zawory odpowietrzające automatyczne Dn15

5.3.3. Zawory spustowe ze złączką do węża Dn15

5.3.4. Zawory termostatyczne :

5.3.5. Głowice termostatyczne : model instytucyjny zabezpieczonymi przed manipulacją przez osoby niepowołane lub inne o równoważnych parametrach technicznych i jakościowych.

5.3.6. Grzejnikowy zawór powrotny prosty lub kątowy z nastawą wstępną i z możliwością odcięcia oraz opróżnienia grzejnika, Dn15 z wkładką do grzejnika zint. lub inne o równoważnych parametrach technicznych i jakościowych.

5.3.7. Zawory nastawne regulacyjne

5.3.8. Filtry siatkowe z wkładem magnetycznym

5.3.9. Manometry z kurkiem 3-drogowym

5.3.10. Termometry

#### Wymagania dotyczące armatury.

Armatura powinna być przechowywana w zamkniętych, ogrzewanych pomieszczeniach w opakowaniach fabrycznych. Przed zainstalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura powinna być zainstalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji, instalować należy zgodnie z instrukcją instalacji załączoną przez producenta.

### **5.4. Grzejniki**

Grzejniki, z odpowietrznikami automatycznymi wg poniższej specyfikacji lub inne o równoważnych parametrach technicznych i jakościowych.

Grzejniki powinny być opakowane w osłony z tektury litej, osłony narożników z tektury falistej, w folii termo kurczliwej. Maksymalne ciśnienie robocze 1,0MPa, maksymalna temperatura robocza 110°C. Przed montażem grzejniki należy przechowywać zamkniętych, ogrzewanych pomieszczeniach. Wszystkie grzejniki wyposażone w armaturę regulacyjną z nastawami, jak w części rysunkowej.

Moc cieplna:

Badania dotyczące mocy cieplnej przeprowadzono na Uniwersytecie Technicznym w Stuttgarcie (rejestracja w Niemieckim Towarzystwie Znakowania Towarów).

Materiał:

Kompaktowe grzejniki produkowane są z walcowanej na zimno blachy stalowej z estetycznymi przetłoczeniami położonymi co 40 mm.

Produkcja zgodna z normą PN EN 442.

Podłączenia: 4 x GW 1/2"

Parametry techniczne:

Ciśnienie próbne: 1,3 MPa

Maks. ciśnienie robocze: 1,0 MPa

Maks. temperatura robocza: 110°C

Wyposażenie:

Każdy grzejnik płytowy posiada uchwyty, położone na tylnej ścianie.

Na specjalne zamówienie można otrzymać grzejniki bez uchwytów. Grzejniki mają zdejmowalne obudowy, składające się z ażurowej pokrywy górnej ze szczelinami umożliwiającymi przepływ

powietrza i dwóch pełnych części bocznych.

Zdejmowalne obudowy wykonane są z blachy ocynkowanej.

Malowanie:

1. Powłoka gruntująca wg DIN 55900 cz.1, utwardzona termicznie w temp. 190°C.
2. Powłoka wykończeniowa wg DIN 55900 cz.2 w kolorze RAL 9016 (na życzenie w innych kolorach RAL i sanitarnych), nakładana metodą elektrostatyczną w nowoczesnej kabinie proszkowej. Znakomitą odporność powłoki zapewnia rozgrzewanie do temperatury 210°C podczas wypalania.

Opakowanie:

1. Osłona powierzchni lakierowanej z tektury litej
2. Osłony narożników z tektury falistej
3. Folia termokurczliwa

### **5.5. Pompy**

5.5.1 Pompy

#### Wymagania dotyczące pomp.

Pompy powinny być przechowywane w zamkniętych, ogrzewanych pomieszczeniach w opakowaniu fabrycznym. Przed ich zainstalowaniem należy usunąć z nich zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia, instalować należy zgodnie z instrukcją instalacji załączoną przez producenta.

Pompy powinny być zainstalowane tak, żeby były dostępne do obsługi i konserwacji.

### **5.6. Kotły kondensacyjne gazowe jednofunkcyjne z zamkniętą komorą spalania**

Kocioł zbudowany ze specjalnych materiałów niewrażliwych na działanie kondensatu a tym samym spaliny mogą być schładzane poniżej temperatury punktu rosy. Kocioł gazowy jednofunkcyjny kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania, z zaworem bezpieczeństwa, z pompową grupą przyłączeniową do bezpośredniego przyłączenia pod kotłem z pompą z zaworem bezpieczeństwa 4 bar z zaworami odcinającymi, zwrotnymi, gazowymi, napełniającą spustowym, manometrem, przyłączem do zewnętrznego naczynia wzbiorniczego,

Charakterystyka kotła:

- wewnętrzna zamknięta komora spalania zbudowana ze stali kwasoodpornej z efektem samooczyszczania
- palnik ze zmieszaniem wstępnym
- wymennik ciepła z kondensującymi powierzchniami grzejnymi uszlachetnionymi przez polimeryzację plazmową.
- montaż kotła i regulatora zgodnie z Dokumentacją Techniczno Ruchową
- sprawność normatywna nie mniej niż 106% .
- zestawienie z przyłączeniową grupą pompową

montaż kotła i regulatora zgodnie z Dokumentacją Techniczno Ruchową

Kocioł powinien spełniać wymagania norm EN 483 i EN 677, montaż kotła, przyłączenie gazu oraz instalacji spalinowej, pierwsze uruchomienie, podłączenie zasilania elektrycznego oraz konserwacja i późniejsze prace serwisowe wykonywane wyłącznie przez koncesjonowane firmy specjalistyczne.

Kocioł powinien współpracować ze specjalnie dla jego typu skonstruowanym dopuszczonym przez przepisy budowlane systemem odprowadzania spalin.

### **5.7. Naczynie wzbiornicze**

naczynie wzbiornicze 200N – montaż naczynia zgodnie z Dokumentacją Techniczno Ruchową

### **5.8. Sprzęgło hydrauliczne**

pojedynczy zespół ze sprzęgłem hydraulicznym i izolacją do sprzęgła hydraulicznego(p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)

### **5.9 Zbiornik do przygotowania cwu**

Stojący podgrzewacz pojemnościowy pokryty wewnątrz emalią antykorozyjną wyposażony w węzownicę oraz kołnierz rewizyjny. Pojemność podgrzewacza 500l, maksymalna temperatura robocza po stronie wody użytkowej 95°C, wydajność trwała cwu przy temp. 80/45/10°C min526 l/h, znamionowy wsp. mocy we współpracy z kotłem 1.9, pracujący w priorytecie. Z zestawem przyłączeniowym podgrzewacza, zaworem 3 drogowym, zaworem bezpieczeństwa

### **5.10. Elementy automatyki regulacyjnej**

Regulacja na podstawie temp. zewnętrznej z wpływem od temp. pomieszczenia, konieczny jest regulator, czujnik temp.zewnętrznej, czujnik temp. wody w podgrzewaczu, moduły dodatkowe obiegów grzewczych z mieszaczami 2 szt, moduły dodatkowe obiegów grzewczych bez mieszaczy 3 szt, oraz zamawiany oddzielnie czujnik temperatury zewnętrznej FA. Czujnik FA montować na ścianie północnej nie nad oknami, drzwiami lub otworami wentylacyjnymi, nie pod markizami, balkonami, lub dachem. Moduł obsługowy, względnie wyniesiony czujnik temperatury należy zamontować w pomieszczeniu referencyjnym, nie umieszczać w miejscach bezpośredniego oddziaływania źródeł ciepła lub chłodu, przewód od czujnika w pomieszczeniu nie może przekraczać 50m.

Należy zastosować automatykę kompatybilną z zastosowanym kotłem. Montaż zgodnie z zachowaniem warunków określonych przez producenta w Dokumentacji Techniczno Ruchowej.

## **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.6

### **6.2. Kontrola pomiarów i badania**

Przed przystąpieniem do wykonania robót wykonawca powinien sprawdzić wszystkie materiały do wykonywania robót.

### **6.3. Czynności kontrolne etapowe**

Czynności kontrolne etapowe obejmują sprawdzenie jakości wykonania części instalacji, zwłaszcza robót zanikających. W miarę postępu robót wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzania prób i pomiarów dla kolejnych fragmentów instalacji. Powinno to być odnotowane w dzienniku budowy.

### **6.4. Czynności kontrolne końcowe**

- Należy sprawdzić zgodność wykonania instalacji z dokumentacją oraz z ewentualnymi zmianami zapisanymi w dzienniku budowy
- zgodność z przepisami szczegółowymi i PN
- jakość wykonania instalacji
- regulację wykonanej instalacji

Przed oddaniem do użytku wykonawca powinien dokonać uruchomienia instalacji i zademonstrować jej prawidłowe działanie zgodne z rysunkami, specyfikacją.

## **7. Obmiar robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne” jednostki obmiarowe:

- (m.) dla przewodów
- (szt.) dla kształtek
- (szt.) dla urządzeń

## **8. Odbiór robót .**

### **8.1 Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w „Wymagania ogólne”**

### **8.2 Sprawdzenie kompletności wykonywanych prac.**

8.2.1. Celem sprawdzenia kompletności wykonywanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- a) Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- b) Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- c) Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- d) Sprawdzenie czystości instalacji;
- e) Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

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

- a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej



b) instalację wypłukano, napełniono wodą, odpowietrzono  
 c) dokonano badań odbiorczych (szczelności, odpowietrzenia, zabezpieczenia przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed korozją wewnętrzną zabezpieczenia przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody wodociągowej), z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym. Sposób zabezpieczeń instalacji powinien być zgodny z wymogami normy PN-B-02413 i PN-B-02414. Ciśnienie próbne w najniższym punkcie instalacji powinno być wyższe o 2 bary od ciśnienia roboczego.  
 d) zakończono uruchamianie instalacji, obejmujące w szczególności regulację montażową oraz badanie na gorąco w ruchu ciągłym, podczas których źródło ciepła bezpośrednio zasilające instalację zapewniało uzyskanie założonych parametrów czynnika grzejącego (temperatura zasilania, przepływ, ciśnienie dyspozycyjne).  
 zakończono roboty budowlano-konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na efekt ogrzewania w pomieszczeniach obsługiwanych przez instalację i spełnienia wymagań Dziennika Ustaw nr 75 w zakresie izolacyjności cieplnej i innych wymagań związanych z oszczędnością energii.  
 8.2.3. W czasie wykonywania prac montażowych należy przestrzegać przepisów w zakresie BHP oraz instrukcji producentów materiałów i urządzeń używanych w czasie montażu. Należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo podczas prac spawalniczych. W pomieszczeniach, w których prowadzone były prace spawalnicze należy po ich zakończeniu prowadzić dyżury przez co najmniej 4 godziny.

### **8.3. Badanie ogólne:**

- a) Dostępności dla obsługi;
- b) Stanu czystości urządzeń,
- c) Rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów;
- d) Kompletności znakowania;
- e) Realizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych
- f) Rozmieszczenia zgodnie z projektem izolacji cieplnych ;
- g) Zabezpieczeń antykorozyjnych ;
- h) Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp.
- i) Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

### **8.4. Badanie sieci przewodów.**

- Badanie wyrywkowe szczelności połączeń przewodów

### **8.5. Badanie elementów regulacji automatycznej**

- Sprawdzenie kompletności każdego obwodu układu regulacji ;
- Sprawdzenie kompletności i rozmieszczenia regulatorów;

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne warunki płatności podano w „Wymagania ogólne „  
 Cena wykonanej i odebranej instalacji obejmuje:

- roboty pomocnicze i przygotowawcze
- dostarczenie materiałów
- montaż całej instalacji
- wykonanie prób i regulacji instalacji
- izolację i zabudowę instalacji

Płatność za wykonane roboty należy przyjmować zgodnie z oceną ilości i jakości wykonanych robót po przekazaniu atestów producentów wszystkich użytych materiałów i urządzeń.

## 10. Przepisy związane

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12. 04. 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

### 10.1. Polskie normy

- PN-91/B02416 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych.
- PN-B-02414:1999 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania
- PN-93/C-04607 – Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.
- PN-EN ISO 6946;1999 – Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metody obliczania.
- PN-EN ISO 10077-1;2002 – Właściwości cieplne okien, drzwi i żaluzji . Obliczenie współczynnika przenikania ciepła.
- PN-EN ISO 13789;2001 – Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat przez przenikanie. Metoda obliczania.
- PN-EN12831;2006 - Ogrzewnictwo. Obliczanie projektowego obciążenia cieplnego.
- PN-EN12831;2006 - Ogrzewnictwo. Projektowe temperatury zewnętrzne
- PN-B-02421;1999 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.

### 10.2. Inne dokumenty.

1. Instrukcje montażu dostarczone przez producenta i dostawcę rur, armatury i urządzeń.
2. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.
3. Szczegółowe specyfikacja materiałowa.

**UWAGA:** Materiały zawarte w zestawieniu i kartach katalogowych są materiałami przykładowymi zastosowanymi w obliczeniach można je zamienić na inne o równoważnych parametrach technicznych i jakościowych .

ASYSTENT PROJ. INST. SANIT.  
mgr inż. **Ewa Tenerowicz**