

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

**NAZWA OBIEKTU  
BUDOWLANEGO:**

**BUDOWA KOMPLEKSU BOISK SPORT.  
WRAZ Z ZAPLECZEM SZATNIOWYM  
W RAMACH PROGRAMU „MOJE BOISKO  
ORLIK 2012” CHOJNICE ul. JEDNOŚCI  
ROBOTNICZEJ I WOJSKA POLSKIEGO  
DZ. 237/167**

**INWESTOR:  
ADRES INWESTORA:**

**GMINA MIEJSKA CHOJNICE  
ul. STARY RYNEK 1  
89-600 CHOJNICE**

**RODZAJ DOKUMENTACJI:**

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA  
TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI  
CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA  
TECHNOLOGICZNEGO I KOTŁOWNI**

**NAZWA I ADRES JEDNOSTKI  
PROJEKTOWANIA:**

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

**KOD CPV 4521200 - 6 – ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDYNKÓW SPORTOWYCH  
45331100 - 7 - INSTALOWANIE CENTRALNEGO OGRZEWANIA  
45331110 – 0 – INSTALOWANIE KOTŁÓW**

**PROJEKT OPRACOWAŁ:**

<b>PROJEKTANT INST. SANIT.</b>	<b>Hubert Potulski</b>	<b>upr. w spec. sieci i inst. sanit. Nr GP-KZ 7342/425/94</b>	
------------------------------------	------------------------	---	--

**Chojnice 15. 05. 2009r.**

# **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 oraz kotłowni dla BUDOWY KOMPLEKSU BOISK SPORTOWYCH WRAZ Z ZAPLECZEM SZATNIOWYM W RAMACH PROGRAMU „MOJE BOISKO ORLIK 2012” CHOJNICE ul. JEDNOŚCI ROBOTNICZEJ I WOJSKA POLSKIEGO

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

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

## **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 polipropylenu stabilizowanego mechanicznie przez zintegrowaną perforowaną warstwę aluminium stanowiącą środkową warstwę – PP-R/Al/PP-R wg. zestawienia materiałów (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- rury i złączki stalowe wg. zestawienia materiałów (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- armatura wg. zestawienia materiałów (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- pompy wg. zestawienia materiałów (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- grzejniki wg. zestawienia materiałów (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- ciśnieniowe naczynie wzbiorcze wg. zestawienia materiałów (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- gazowy kocioł kondensacyjny GB152-24 z regulatorem kotłowym (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- zasobnik CWU typ SM 500 500l. (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- płyty solarne typu SKN 3.0 ze stacją regulacyjną solarną KS0110 i regulatorem solarnym SC 20 (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)

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

## **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.

Ciśnieniowe naczynie wzbiorcze powinno być przechowywane z zachowaniem warunków określonych przez producenta w Dokumentacji Techniczno Ruchowej. Należy je zabezpieczyć przed wpływem niekorzystnych czynników atmosferycznych oraz zabrudzeniem, a także przed ingerencją osób niepowołanych.

Kocioł powinien być przechowywany 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.

Zasobnik cwu SM 500 powinien być przechowywany 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.

Płyty solarne powinny być przechowywane z zachowaniem warunków określonych przez producenta w Dokumentacji Techniczno Ruchowej. Należy je 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 chłonnących 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.

## **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.

## **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 przedzwy 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 polipropylenu stabilizowanego mechanicznie przez zintegrowaną perforowaną warstwę aluminium wtopione w środkową warstwę PP-R, łączone przez zgrzewanie (polifurię termiczną) zapewniające jednorodność materiału. Połączenie to charakteryzuje się krótkim czasem wykonywania i krótkim czasem sezonowania. Rury prowadzić w warstwie ocieplenia posadzki, w bruzdach lub 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 szlifie 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 z otuliny z wełny Rockwool (ALU-PIPE SECTION with seal off) lub pianki PE, 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 np: Danfoss lub inne o równoważnych parametrach technicznych i jakościowych.

5.3.5. Głowice termostatyczne np.: firmy Danfoss typ RTD3120 lub inne o równoważnych parametrach technicznych i jakościowych.

5.3.6. Grzejnikowy zawór powrotny prosty z nastawą wstępną i z możliwością odcięcia oraz opróżnienia grzejnika, typ 0302Dn15 lub inne o równoważnych parametrach technicznych i jakościowych.

5.3.7. Zawory nastawne regulacyjne np. Stromax-M lub inne o równoważnych parametrach technicznych i jakościowych.

5.3.8. Zawory trójdrogowe z siłownikami (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)

5.3.9. Filtry siatkowe z wkładem magnetycznym (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)

5.3.10. Manometry z kurkiem 3-drogowym (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)

5.3.11. Termometry (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)

#### 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.

### **5.4. Grzejniki**

Grzejniki, z wbudowanymi zaworami i 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  $1,0\text{MPa}$ , maksymalna temperatura robocza  $110^{\circ}\text{C}$ . 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 Cosmo Nova 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 wg. kart katalogowych lub inne o równoważnych parametrach technicznych i jakościowych. (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)

### 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.

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

## **5.6. Naczynie wzbiornicze**

Naczynie wzbiornicze przeponowe zawierające stałą ilość gazu najczęściej azotu wprowadzanego pod odpowiednim ciśnieniem podczas produkcji. Ciśnienie gazu oraz wody w naczyniu waha się między wartością maksymalną a minimalną.

max. Ciśnienie pracy 6bar

max. Temperatura pracy 120°C

max. obciążenie temperaturowe membrany 70°C

### Wymagania dotyczące naczyń wzbiorniczych

Naczynia wzbiornicze powinny być przechowywane w zamkniętych, ogrzewanych pomieszczeniach w opakowaniu fabrycznym. Przed ich zainstalowaniem należy : sprawdzić ciśnienie wstępne; skontrolować pod wzg. mechanicznych uszkodzeń zewnętrznych i nieszczelności w połączeniach rurowych; sprawdzić parametry ciśnienia w naczyniu; Naczynie powinno być zainstalowane tak, żeby było dostępne do obsługi i konserwacji.

## **5.7. Kocioł kondensacyjny gazowy Logomax plus GB152**

Kocioł zbudowany ze specjalnych materiałów niewrażliwych na działanie kondensatu a tym samym spaliny mogą być schładzane poniżej temperatury punktu rosy.

Charakterystyka kotła:

- wewnętrzna zamknięta komora spalania
- palnik ze zmieszaniem wstępnym i spalaniem powierzchniowym dla minimalizacji emisji, wykonany ze stali szlachetnej
- wymennik ciepła zbudowany z rur ożebrowanych Spiral ze specjalnego odpornego na korozję stopu aluminiowego
- jonizacyjna kontrola płomienia
- zapalanie gazu cichą elektrodą żarową

- wbudowana jednostopniowa pompa obiegowa
  - wbudowany trójdrogowy zawór przełączający pracę na c.o. lub c.w.u.
  - wbudowane membranowe naczynie wzbiorcze o pojemności 12dm<sup>3</sup>
  - wbudowany zawór bezpieczeństwa
  - wbudowany zawór przelewowy
  - wbudowany zawór 3-drogowy
  - do kotła regulator kotłowy RC 35 i dodatkowo moduł MM10 i WM10
- montaż kotła i regulatora zgodnie z Dokumentacją Techniczno Ruchową

### **5.8. Zasobnik Logalux SM 500**

Biwalentny podgrzewacz c.w.u. z podwójną wężownicą, charakteryzujący się niewielkimi stratami ciepła na utrzymanie w stanie gotowości ochrona przed korozją dzięki zastosowaniu termogłazury DUOCLEAN MTK oraz anody magnezowej. Wysokoefektywna izolacja cieplna z twardej pianki poliuretanowej wolnej od związków FCKW.

Montaż zasobnika i stacji regulacyjnej SK0110 oraz regulatora solarnego SC 20 zgodnie z Dokumentacją Techniczno Ruchową dotyczącą tych elementów

### **5.9. Płyty solarne Logasol SKN 3,0**

Płaski kolektor słoneczny z ramą z włókna szklanego, ściana tylna z blachy stalowej pokrytej warstwą cynku i aluminium. Izolacja z odpornej na wysokie temperatury wolnej od wydzielających się gazów wełny mineralnej o grubości 55mm. z tyłu kolektora. Przykrycie szklane ze strukturalnego hartowanego szkła solarnego o gr. 3.2 mm. o niskiej zawartości żelaza i przewodności światła do 92% . Absorber wykonany z miedzi pokryty warstwą czerni chromowej o niewielkiej pojemności cieczy przenoszącej ciepło reagujący szybko i efektywnie na oddziaływanie promieniowania słonecznego.

## **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 pomiary 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 zbiorczymi 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.

## 11.Szczegółowa specyfikacja materiałowa.

### ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ

Nr	Wyszczególnienie	Ilość	Typ,wielkość	Producent
1	kocioł gazowy kondensacyjny wiszący Logomax plus GB 152 z wyp. dodatkowym (regulatorem kotłowym RC35 i modulem MM10 i modulem WM10)	1	24,0 KW	Buderus
2	manometr z kurkiem 3-drogowym	8	0-0.6 Mpa	KFM Włocławek
3	zawór odpowietrzający automatyczny	8	DN 15	Taco
4	termometr	6	0-100 C	KFM Włocławek
5	sprzęgło hydrauliczne	1		Buderus
6	zawór kulowy	2	DN32	Zawgaz
7	zawór kulowy ze spustem	7	DN15	Zawgaz
8	zawór kulowy	4	DN 25	Zawgaz
9	filtr siatkowy z wkładem magnetycznym	1	IFM - DN 25	Infracorr
10	Pompa dla obiegu przez grzejniki	1	TPE32-30, 230V, moc0,25KW, 1,08A	Grundfos
11	zawór zwrotny	2	DN 25	Danfoss,Socla
12	zawór kulowy	4	DN 32	Zawgaz
13	filtr siatkowy z wkładem magnetycznym	1	IFM - DN 32	Infracorr
14	Pompa dla obiegu przez nagrzewnicę centrali N1	1	ALPHA+25-40 230V, moc0,25KW, 1,08A.	Grundfos
15	zawór zwrotny	2	DN 32	Danfoss,Socla
16	zawór nastawny Stromax-M	1	DN 25	HERZ
17	zawór nastawny Stromax-M	1	DN 32	HERZ
18	Płyty solarne	5	SKN 3.0	Buderus
19	Zawór bezpieczeństwa	1	(KS0110) stacja reg. solarna	Buderus
20	Naczynie wzbiornicze odporne na glikol	1	N8	
21	magnetyzer	1	DN 20	
22	zawór kulowy	3	DN 20	Zawgaz
23	Hamulec hydrauliczny	1	(KS0110) stacja reg. solarna	Buderus
24	Pompa Solar 15-70 + zintegrowany separator powietrza z przyłączem do stacji napełniającej (KS0110)	1	(KS0110) stacja reg. solarna	Buderus
25	Zasobnik CWU typ SM 500 ze stacją regulacyjną solarną i KS0110 i regulatorem solarnym SC20	1	500l	Buderus
26	zawór zwrotny	1	DN 20	Danfoss,Socla
27	zawór kulowy	1	DN 20	Zawgaz
28	filtr siatkowy z wkładem magnetycznym	1	IFM - DN 32	Infracorr
29	Naczynie wzbiornicze	1	N35	Reflex
30	zawór antyskażeniowy EA251	1	DN32	Danfoss,Socla
30a	zawór bezp. dla c.w.u. średnica 3/4" ,	1	typ 2115 nr kat. 7219806 ciś. otwarcia 0.6 MPa	SYR
31	zawór kulowy	1	DN 20	Zawgaz
32	zawór zwrotny	1	DN 32	Danfoss,Socla
33	magnetyzer	1	DN 50	
34	filtr siatkowy z wkładem magnetycznym	1	IFM - DN 50	Infracorr
35	zawór zwrotny	1	DN 20	Danfoss,Socla
36	Połączenie elastyczne rozłączne	1	DN20	
36	Zawór dopełniający z manometrem	1	DN15	Honeywell
37	zmiękcacz	1		
38	wodomierz	1	DN 15	PoWoGaz SA
39	filtr siatkowy z wkładem magnetycznym	1	IFM - DN 20	Infracorr
40	zawór kulowy	2	DN 20	Zawgaz
	Wodomierz wg. proj. wod.kan.			
	zawór antyskażeniowy EA 251 wg. proj. wod.kan.			
	zawór kulowy wg. proj. wod.kan.			
41	zawór kulowy	2	DN20	Zawgaz

42	pompa cyrkulacyjna	1	UP20-30N, 230V 0,08KW, 0,38A	Grundfos
43	zawór zwrotny	1	DN 20	Danfoss,Socla
44	zawór kulowy	1	DN 40	Zawgaz
45	rozdzielacze w kotłowni	2	DN50 l=2*1,0m.	
	kurek kulowy gazowy wg. projektu inst. gazowej.	1	wg. projektu inst. gazowej	Zawgaz
	zawór przelotowy gazu R3/4 z zamontowanym termicz. odcinającym zaworem bezp. nr 7341019	1	wg. projektu inst. gazowej	
	Lejki wg potrzeb			
	Rury, kształtki ,izolacje itp wg potrzeb			

**UWAGA:** Obliczenia dotyczące instalacji wykonanej w projekcie zostały przeprowadzone dla wybranych i podanych w projekcie urządzeń i materiałów. Urządzenia i materiały te mogą być zamienione na inne, o równoważnych parametrach technicznych i jakościowych .

PROJEKTANT INST. SANIT.

**Hubert Potulski**

upr.Nr GP-KZ 7342/425/94

na podst.§1 ust.5§2 ust.2

pkt 2§5 ust.2 §7i13 ust.1

pkt 4 lit. a, b w spec. sieci i inst. sanit.