

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

**NAZWA OBIEKTU  
BUDOWLANEGO:**

**ZAGOSPODAROWANIE PARKU 1000-LECIA  
POLEGAJĄCEGO NA BUDOWIE INFRASTRUKTURY  
TECHNICZNEJ (ciągów pieszych i rowerowych, kabli zasilających,  
instalacji: nawadniającej, drenażowej, kanalizacji deszczowej,  
kanalizacji sanitarnej, wody, gazu, oświetleniowej, monitoringu  
wizyjnego) WRAZ Z OBIEKTAMI I URZĄDZENIAMI  
BUDOWLANymi TOWARZYSZĄCYMI, OBEJMUJĄCYMI  
MIĘDZY INNYMI: amfiteatr, toalety, place zabaw dla dzieci, skatepark,  
boiska z zapleczem szatniowym, place zabaw dla psów, ogród botaniczny,  
alpinarium, obudowę przepompowni, gry terenowe, punkty informacji,  
ścieżki tematyczne, małą architekturę, zieleń, urządzenia odnawialnych  
źródeł energii na działkach nr 1752/124, 1752/65, przy ulicy: Parkowej,  
Nowotki, Al. Brzozowej w Chojnicach w zakresie części II**

**INWESTOR:  
ADRES INWESTORA:**

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

**RODZAJ DOKUMENTACJI:**

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI CENTRALNEGO  
OGRZEWANIA 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 45212200 - 8 – ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDYNKÓW SPORTOWYCH  
45331100 - 7 - INSTALOWANIE CENTRALNEGO OGRZEWANIA  
45331110 – 0 – INSTALOWANIE KOTŁÓW**

**OPRACOWAŁ:**

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

**Chojnice 15.02.2012r.**

# **1. WSTĘP**

## **1.1 Przedmiot specyfikacji.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z projektem wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania oraz kotłowni dla budowy zaplecza szatniowego zagospodarowania Parku 1000 lecia w zakresie cz. II

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

Specyfikacja stanowi podstawę do zaprojektowania, wykonania i odbioru robót związanych z projektowaną instalacją centralnego ogrzewania 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 z regulatorem kotłowym(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.

Cisnieniowe 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 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.

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.

### **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 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 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, zawieszeniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to wymagań dla danej średnicy rury.

Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych i w szlichcie 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, podwieszów 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 model instytucyjny zabezpieczony przed manipulacją przez osoby niepowołane.

5.3.6. Grzejnikowy zawór powrotny prosty z nastawą wstępną i z możliwością odcięcia oraz opróżnienia grzejnika, Dn15

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 płytowe z radiatorami, 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. część grzejników z powłoką galwaniczną

Produkcja zgodna z normą PN EN 442.

Podłączenia: 4 x GW 1/2"

Parametry techniczne:

Ciśnienie próbne:  $1,3\text{MPa}$

Maks. ciśnienie robocze:  $1,0\text{MPa}$

Maks. temperatura robocza:  $110^{\circ}\text{C}$

Wyposażenie:

Każdy grzejnik płytowy z radiatorami 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 naczynia wzbiorniczego

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 wiszący kondensacyjny**

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
- wymienник 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 wzbiornicze
- wbudowany zawór bezpieczeństwa



-wbudowany zawór przelewowy  
-do kotła regulator kotłowy pogodowy do montażu w kotle lub na ścianie z programem tygodniowym do 1 obiegu co 1 cwu i 1 cyrkulacji z regulacją solarnego podgrzewu cwu w połączeniu z modułem solarnym ISM1 w połączeniu z urządzeniem Heatronic 3 i regulatorami funkcji optymalizacji solarnej z trzema wyjściami.  
montaż kotła i regulatora zgodnie z Dokumentacją Techniczno Ruchową

### **5.8. Zasobnik CWU z dwoma węzownikami przystosowany do podłączenia czynnika z kotła i z instalacji solarnej.**

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

Montaż zasobnika zgodnie z Dokumentacją Techniczno Ruchową

## **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 wzbiórczymi 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.

Nr	Wyszczególnienie	Ilość	Typ, wielkość	Producent
1	kocioł gazowy kondensacyjny wiszący z zamkniętą komorą spalania z wyp. dodatkowym i automatyką	1	22,0 KW	Junkers lub inny o równoważnych parametrach
2	manometr z kurkiem 3-drogowym	8	0-0.6 Mpa	KFM Włocławek lub inny
3	zawór odpowietrzający automatyczny	4	DN 15	Taco lub inny
4	termometr	2	0-100 C	KFM Włocławek lub inny
5	sprzęgło hydrauliczne	1		



6	Automatyka do kotła (regulator pogodowy FW100 z czujnikiem temp. zewn. i moduł solarny ISM1 z urządzeniem Heatronic3 i regulatorem FW200)	1		Junkers lub inny o równoważnych parametrach
7	zawór kulowy ze spustem	3	DN15	Zawgaz lub inny
8	zawór kulowy	4	DN 25	Zawgaz lub inny
9	filtr siatkowy z wkładem magnetycznym	1	IFM - DN 25	Infraccorr lub inny
10	Pompa dla obiegu przez grzejniki	1	ALPHA Pro 15-50, 230V, moc 35W,	Grundfos lub inny
11	zawór zwrotny	2	DN 25	Danfoss, Socla lub inny
12	zawór nastawny Stromax-M	1	DN 25	HERZ lub inny
13	Naczynie wzbiornicze	1	N35	Reflex lub inny
14	filtr siatkowy z wkładem magnetycznym	1	IFM - DN 32	Infraccorr lub inny
15	zawór zwrotny	1	DN 20	Danfoss, Socla lub inny
16	Podgrzewacz cwu z dwoma węzownikami grzewczymi SK 400 – 1 solar	1	400 l.	Junkers lub inny
17	zawór kulowy	1	DN 20	Zawgaz
25	zawór zwrotny	1	DN 20	Danfoss, Socla
26	Połączenie elastyczne rozłączne	1	DN20	
26	Zawór dopełniający z manometrem	1	DN15	Honeywell
27	zmiękcacz	1		
28	wodomierz	1	DN 15	PoWoGaz SA
29	filtr siatkowy z wkładem magnetycznym	1	IFM - DN 20	Infraccorr
30	zawór kulowy	2	DN 20	Zawgaz
31	zawór kulowy	2	DN20	Zawgaz
32	pompa cyrkulacyjna	1	UP20-30N, 230V 0,08KW, 0,38A	Grundfos
33	zawór zwrotny	1	DN20	Danfoss, Socla
34	zawór kulowy	1	DN25	Zawgaz
35	zawór bezp. dla c.w.u. średnica 3/4" ,	1	typ 2115 nr kat. 7219806 ciś. otwarcia 0.6 MPa	SYR
36	zawór antyskażeniowy EA251	1	DN32	Danfoss, Socla
37	zawór kulowy	1	DN 20	Zawgaz
38	zawór zwrotny	1	DN 32	Danfoss, Socla
39	magnetyzer	1	DN 50	
40	filtr siatkowy z wkładem magnetycznym	1	IFM - DN 50	Infraccorr
	Wodomierz wg. proj. wod.kan.			
	zawór antyskażeniowy EA 251 wg. proj. wod.kan.			
	zawór kulowy wg. proj. wod.kan.			
	Przewód koncentryczny kominowy		125/80 l= 4,0m.	
	zawór przelotowy gazu R3/4 z zamontowanym termic. odcinającym zaworem bezp. nr 7341019	1		
	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 .

ASYSTENT PROJ. INST. SANIT.

mgr inż. **Ewa Tenerowicz**



## Zestawienie rur, kształtek i złączek

### Rury stalowe średnie wg PN-H-74200:1998

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Rury - Rury stalowe średnie wg PN-H-74200:1998				
Rura stal. k= 0.15	DN 20	Rura stalowa DN20	3	m

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Rury -				
Rura wielowarstwowa	16 x 2,0	1013432	104	m
Rura wielowarstwowa	20 x 2,25	1013438	26	m
Rura wielowarstwowa	25 x 2,5	1013442	3	m

### Kształtki

Kolano 90° zapr.	16 - 16	1014679	62	szt.
Kolano 90° zapr.	20 - 20	1014724	8	szt.
Kolano 90° zapr.	25 - 25	1014746	1	szt.
Trójnik zapr.	16 - 16 - 16	1014918	18	szt.
Trójnik zapr.	20 - 16 - 16	1014957	4	szt.
Trójnik zapr.	20 - 16 - 20	1014961	4	szt.
Trójnik zapr.	20 - 25 - 20	1014983	1	szt.
Trójnik zapr.z gw.wewn.	20 - 3/4"w - 20	1014991	1	szt.
Złączka zaciskowa Eurokonus	16 - 3/4"w	1013989	30	szt.
Złączka zapr.	16 - 16	1015164	6	szt.
Złączka zapr.	20 - 20	1015187	2	szt.
Złączka zapr.	25 - 16	1015194	2	szt.
Złączka zapr.z gw.wewn.	25 - 3/4"w	1014599	2	szt.
Złączka zapr.z gw.zewn.	16 - 1/2"z	1014525	2	szt.
Złączka zapr.z gw.zewn.	25 - 3/4"z	1014589	5	szt.

### Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe				
Mufa calowa równoprzelotowa	3/4"w - 3/4"w		1	szt.



## Zestawienie zaworów i armatury

### Armatura różna dowolnego producenta

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Zawory - Armatura różna dowolnego producenta</b>				
Zawór kulowy wg DIN 1988	20	Zaw. kulowy DN20	4	szt.
<b>Inne - Armatura różna dowolnego producenta</b>				
Filtr siatkowy	3/4" w		1	szt.

### zawory termostatyczne i podpionowe

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zawór odciążający RLV KS kątowny	15	003L0222	15	szt.

### - zawory termostatyczne i podpionowe

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Zawory - zawory termostatyczne i podpionowe</b>				
Zawór nastawny Stromax M	15	1 4117 51	1	szt.

### Elementy spoza katalogów

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Kocioł - Elementy spoza katalogów</b>				
Kocioł			1	szt.
<b>Pompy - Elementy spoza katalogów</b>				
Pompa: , H=13,6 kPa, V=0,1 dm³/s			1	szt.



## Zestawienie grzejników

### zaworowe

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Grzejniki -						
33KV900 z powłoką galwaniczną	900	720	166		1	
33KV900 z powłoką galwaniczną	900	400	166		1	
33KV600 z powłoką galwaniczną	600	920	166		1	
33KV600 z powłoką galwaniczną	600	720	166		1	
22KV900 z powłoką galwaniczną	900	800	105		1	
22KV600	600	720	105		3	
22KV600	600	600	105		2	
22KV500	500	1200	105		2	
22KV500	500	920	105		1	
21KV900 z powłoką galwaniczną	900	520	80		1	
11KV600	600	520	61		1	



## Zestawienie izolacji

### Katalog izolacji standardowych

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Otuliny - Katalog izolacji standardowych</b>				
Otulina z pianki PE - Lambda (40C) = 0,038W/mK o średnicy wewn. 18 mm	25 mm		104	m
Otulina z pianki PE - Lambda (40C) = 0,038W/mK o średnicy wewn. 22 mm	25 mm		26	m
Otulina z pianki PE - Lambda (40C) = 0,038W/mK o średnicy wewn. 25 mm	25 mm		3	m
Otulina z pianki PE - Lambda (40C) = 0,038W/mK o średnicy wewn. 28 mm	25 mm		3	m