



**PRACOWNIA PROJEKTOWA**

**PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ZDZISŁAW KUFEL**

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**ETAP II ORAZ ETAP III**

<b>NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:</b>	<b>PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 3 NA DZ. NR 2190, 2191/11 PRZY UL.DWORCOWEJ W CHOJNICACH ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 3 NA DZ. NR 2191/11 PRZY UL.DWORCOWEJ W CHOJNICACH</b>
<b>INWESTOR I ADRES INWESTORA:</b>	<b>GMINA MIEJSKA CHOJNICE UL. STARY RYNEK 1 89-600 CHOJNICE</b>
<b>NAZWA OPRACOWANIA</b>	<b>SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO</b>
<b>NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWANIA:</b>	<b>PRACOWNIA PROJEKTOWA PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ZDZISŁAW KUFEL 89-600 CHOJNICE ul. Sukienników 6 tel. (052)3975483</b>

**KOD CPV**                      **45331100 - 7 - INSTALOWANIE CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

**PROJEKT OPRACOWAŁ:**

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

*Chojnice, dnia 07.11.2017r.*

# **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 projektu PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 3 NA DZ. NR 2190, 2191/11 PRZY UL.DWORCOWEJ W CHOJNICACH ORAZ ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 3 NA DZ. NR 2191/11, PRZY UL.DWORCOWEJ W CHOJNICACH. ETAP II i ETAP III

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

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

## **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 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.)

**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.

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 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, zawieszeniach 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 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 lub kątowy 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. Filtry siatkowe z wkładem magnetycznym (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)

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

5.3.10. 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 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.
- Znakomita 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. specyfikacji 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. Automatyka regulacyjna

Automatyka powinna być kompatybilna z automatyką węzła istniejącego i powinna zapewniać odpowiednią pracę instalacji projektowanej i istniejącej.

### 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 ciepłowniczych.
- 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.

## 11. Szczegółowa specyfikacja materiałowa.

PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 3 NA DZ. NR 2190, 2191/11 PRZY UL.DWORCOWEJ W CHOJNICACH ETAP II i ETAP III

Nr	Wyszczególnienie	Ilość	Typ, wielkość	
	manometr z kurkiem 3-drogowym	4	0-0.6 Mpa	
	zawór odpowietrzający automatyczny	24	DN 15	
	termometr	4	0-100 C	



	Rozdzielacz stalowy	2	Dn 150 l=2,0m	
	Zawór odcinający ze spustem	8	dn15	
	<b>Inst co (roz. Nr I)</b>			
	zawór kulowy	4	DN 50	
	filtr siatkowy z wkładem magnetycznym	1	IFM - DN 50	
	Pompa (przepływ 3665,1kg/h, ciśn. 32kPa)	1		
	zawór zwrotny	2	DN 50	
	zawór nastawny Stromax-M	1	DN50	
	zawór kulowy	4	DN 25	
	filtr siatkowy z wkładem magnetycznym	1	IFM - DN 25	
	Pompa (przepływ 926kg/h, ciśn. 14kPa)	1		
	zawór zwrotny	2	DN 25	
	zawór nastawny Stromax-M	1	DN25	
	Rura stalowa izolowana z kształtkami	ok10m	DN50	
	Rury warstwowe stabilizowane mechanicznie warstwą aluminium izolowane z kształtkami	24m 21m 14m 6m 29m 39m 32m	dn16 dn20 dn25 dn32 dn40 dn50 dn63	
	Rura stalowa izolowana z kształtkami	ok30m	DN25	
	Rury warstwowe stabilizowane mechanicznie warstwą aluminium izolowane z kształtkami	29m 12m 27m 12m	dn16 dn20 dn25 dn32	
	Zawór termostatyczny kątowy	20+6	dn10	
	Zawór termostatyczny kątowy	1+2	dn15	
	Rura stalowa z kształtkami na nowe gałęzki	ok55m	DN10	
	Grzejniki płytowe z radiatorami	1 1 1 4 3-3 3+4 1-1 1 1 1 1 1 2 1 1 1 1 1 3	11K500/520 (etap III) 11K600/400 (etap III) 11K600/800 (etap II) 11K600/1120 (3 szt etap II) 11K600/1200 (-3szt etap II) 11K600/1400 (4 szt etap II) 11K600/1600 (-1 szt etap II) 11K900/1200 (etap III) 21K600/600 (etap III) 21K600/1400 (etap III) 21K900/520 (etap III) 21K900/1800 (etap III) 22K600/720 (etap III) 22K600/920 (etap III) 22K900/720 (etap III) 22K900/1120 (etap III) 22K900/1320 (etap III) 33K900/400 (etap III) 33K900/720 (etap III)	
	Głowica do zaworu model instytucyjny	29		
	Otulina z pianki PU śr wewn. 18	106m	20mm	
	Otulina z pianki PU śr wewn. 22	43m	20mm	
	Otulina z pianki PU śr wewn. 25	27m	20mm	
	Otulina z pianki PU śr wewn. 28	43m	20mm	
	Otulina z pianki PU śr wewn. 35	18m	30mm	
	Otulina z pianki PU śr wewn. 42	29m	30mm	
	Otulina z pianki PU śr wewn. 48	4m	50mm	
	Otulina z pianki PU śr wewn. 54	39m	40mm	
	Otulina z pianki PU śr wewn. 63	32m	50mm	

	<b>Instalacja nagrzewnica centrali nr3</b>			
	zawór kulowy	4	DN 25	
	filtr siatkowy z wkładem magnetycznym	1	IFM - DN 25	
	Pompa (przepływ 585,2 kg/h, ciśn. 12,1kPa)	1		
	zawór zwrotny	2	DN 25	
	Zawór 3-drogowy (kvs=5,00)z siłownikiem	1	DN20;	
	zawór nastawny Stromax-M	1	DN20	
	Rura stalowa izolowana z kształtkami	21m	DN25	
	Rury warstwowe stabilizowane mechanicznie warstwą aluminium izolowane z kształtkami	28m	dn32	
	Otulina z pianki PU śr wewn. 28	21m	30mm	
	Otulina z pianki PU śr wewn. 35	28m	30mm	
	zawór odpowietrzający automatyczny	4	DN 15	
	<b>Instalacja nagrzewnica centrali nr4</b>			
	zawór kulowy	4	DN 25	
	filtr siatkowy z wkładem magnetycznym	1	IFM - DN 25	
	Pompa (przepływ 608,2 kg/h, ciśn. 15,6kPa)	1		
	zawór zwrotny	2	DN 25	
	Zawór 3-drogowy (kvs=5,00)z siłownikiem	1	DN20;	
	zawór nastawny Stromax-M	1	DN20	
	Rura stalowa izolowana z kształtkami	24m	DN25	
	Rury warstwowe stabilizowane mechanicznie warstwą aluminium izolowane z kształtkami	58m	dn32	
	Otulina z pianki PU śr wewn. 28	24m	30mm	
	Otulina z pianki PU śr wewn. 35	58m	30mm	
	zawór odpowietrzający automatyczny	4	DN 15	
	Lejki wg potrzeb			
	Rury, kształtki ,izolacje itp wg potrzeb			
	Automatyka regulator, czujnik temp. Zewnętrznej, czujnik temp. moduły dodatkowe obiegów grzewczych	2kpl		

**UWAGA:** Materiały technologie i urządzenia zawarte w zestawieniu i kartach katalogowych są materiałami przykładowymi zastosowanymi w obliczeniach można je zamienić na inne lecz muszą one spełniać wszystkie normy oraz mieć parametry nie gorsze od wskazanych w dokumentacji projektowej i pod warunkiem złożenia stosownych dokumentów uwiarygodniających te materiały i urządzenia w celu ich aprobaty.

Typy zastosowanych materiałów i urządzeń podano dla określenia wymaganego standardu instalacji i należy je traktować jako przykładowe. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń równoważnych pod względem i jakościowym oraz posiadających wymagane dopuszczenia i certyfikaty.

Należy stosować wyłącznie urządzenia wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości względnie oznaczonych znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące.

Rozwiązania techniczne szczegółów mogą odbiegać od przedstawionych w projekcie jeżeli przyczynią się do podniesienia jakości wykonania propozycję taką należy konsultować z projektantem.

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

