



## PROJEKTOWANIE INSTALACJI SANITARNYCH

90-216 Łódź ul. Rewolucji 1905r. nr 59, e-mail: info@itech.net.pl  
tel.042-632-62-71, fax 042-630-13-34, tel. kom. 602-57-58-85

**STADIUM PROJEKTU:** **PROJEKT BUDOWLANY**

**TYTUŁ OPRACOWANIA:** **PROJEKT BUDOWLANY  
INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA  
W BUDYNKU MIESZKALNYM WIELORODZINNYM**

**ADRES INWESTYCJI:** **ŻYRARDÓW, UL. 1-go MAJA nr 38,  
dz. nr 4079**

**INWESTOR:** **PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARKI  
MIESZKANIOWEJ ŻYRARDÓW SP. Z O. O.  
96-300 ŻYRARDÓW  
UL. ARMII KRAJOWEJ 5**

**PROJEKTANT:** **dr inż. TOMASZ JEROMINKO  
UPR BUD. NR. LOD/0053/POOS/03.**

**SPRAWDZAJACY:** **mgr inż. NORBERT JASTRZĘBSKI  
UPR BUD. NR. LOD/0655/PWOS/06.**

**ASYSTENT PROJEKTANTA:** **mgr inż. TOMASZ DZIEDZIC  
mgr inż. JAROSŁAW KUSIAK**

---

**WRZESIEŃ 2009**

## SPIS ZAWAROŚCI TECZKI:

- OKŁADKA (STRONA TYTUŁOWA)
- NINIEJSZY SPIS ZAWARTOŚCI TECZKI,
- Mapa do celów lokalizacyjnych,
- OŚWIADCZENIE **Projektanta i sprawdzającego** o wykonaniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej,
- DECYZJA Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej o nadaniu **Tomaszowi Jerominko**, UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH do projektowania bez ograniczeń, w specjalności instalacyjnej,
- ZAŚWIADCZENIE Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa o wpisaniu, **Tomasza Jerominko**, na listę członków ŁOIIB,
- ZAŚWIADCZENIE Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa o wpisaniu, **Norberta Jastrzębskiego**, na listę członków ŁOIIB,
- DECYZJA Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej o nadaniu **Norbertowi Jastrzębskiemu**, UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń, w specjalności instalacyjnej,
- CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU,
  - 1. PODSTAWA OPRACOWANIA .....2
  - 2. STANU ISTNIEJĄCY.....2
  - 3. ZAKRES OPRACOWANIA .....2
  - 4. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....3
  - 5. UWAGI KOŃCOWE .....7
  - 6. INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....8
- CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU,
  - RZUT PARTERU – INSTALACJA GRZEWCZA ..... rys. nr 1
  - RZUT I PIĘTRA – INSTALACJA GRZEWCZA ..... rys. nr 2
  - ROZWINIĘCIE INSTALACJI GRZEWCZEJ ..... rys. nr 3

UWAGA:

NINIEJSZE OPRACOWANIE ZAWIERA ŁĄCZNIE ..... PONUMEROWANYCH KOLEJNO KARTEK.

## OŚWIADCZENIE

W świetle art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207, poz. 2016 z 2003r. z p. zm.) składam oświadczenie, jako projektant i sprawdzający projektu pod nazwą:

STADIUM PROJEKTU:           **PROJEKT BUDOWLANY**

TYTUŁ OPRACOWANIA:       **PROJEKT BUDOWLANY  
INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA  
W BUDYNKU MIESZKALNYM WIELORODZINNYM**

ADRES INWESTYCJI:         **ŻYRARDÓW, UL. 1-go MAJA nr 38,  
dz. nr 4079**

o sporządzeniu projektu budowlanego, zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, sanitarnymi i Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....  
(podpis)

.....  
(podpis)

## **ZAKRES:**

- INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

## **SPIS TREŚCI:**

1. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	2
2. STANU ISTNIEJĄCY .....	2
3. ZAKRES OPRACOWANIA .....	2
4. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA .....	3
5. UWAGI KOŃCOWE .....	7
6. INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	8

## **SPIS RYSUNKÓW:**

- RZUT PARTERU – INSTALACJA GRZEWCZA .....rys. nr 1
- RZUT I PIĘTRA – INSTALACJA GRZEWCZA .....rys. nr 2
- ROZWINIĘCIE INSTALACJI GRZEWCZEJ .....rys. nr 3

## **Integralną część opracowania stanowią:**

1. Uprawnienie(a), zaświadczenie(a) z Izby i oświadczenie(a) projektanta i sprawdzającego,

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora,
- Ustalenia z Inwestorem,
- Inwentaryzacja budowlana wykonana w 2009r., UWAGA: Nie jest to pełna inwentaryzacja budowlana. Autor zastrzega możliwość istnienia innych grubości ścian wewnętrznych niż podane w projekcie czy chociażby istnienie innej ilości i wymiarów kanałów wentylacyjnych. Celem inwentaryzacji było sprawdzenie materiałów i grubości przegród, zmierzenie powierzchni lokali i układu funkcjonalnego tak aby można było prawidłowo zaprojektować instalację c.o. a nie odtworzenie pierwotnej dokumentacji architektoniczno-konstrukcyjnej.
- **Przyjęte założenia do projektu technicznego:**
  - wg SIWZ instalację centralnego ogrzewania projektuje się z rur miedzianych,
  - wg SIWZ grzejniki stalowe płytowe, zawory termoregulacyjne, odpowietrzniki automatyczne na pionach,
  - wg SIWZ układ c.o. zamknięty,
  - we wszystkich lokalach zaprojektowano instalację c.o.. Ewentualne istniejące instalacje c.o. etażowe przewidziano do likwidacji.
  - Klatki schodowe nieogrzewane.
  - W pomieszczeniach w których nie zaprojektowano grzejników straty ciepła zostały rozdzielone do pomieszczeń sąsiednich,
  - Wielkości grzejników zaprojektowano przy uwzględnieniu odległości spodu parapetu od posadzki. Wymagana wolna przestrzeń między spodem grzejnika a posadzką – 8÷10cm. W razie stwierdzenia przez Wykonawcę robót mniejszej odległości między spodem grzejnika a posadzką, należy skontaktować się z projektantem celem korekty w doborze grzejnika. Szczegóły lokalizacji i wielkości grzejników w części rysunkowej opracowania.
  - W łazienkach dopuszcza się montaż grzejnika w miejscu ustalonym z Lokatorem, innym niż w niniejszym opracowaniu. W przypadku korekty wielkości i rodzaju grzejnika łazienkowego - należy zapewnić pokrycie mocy [W] wskazanej w projekcie.
- Obowiązujące przepisy prawa:
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690, wraz z późniejszymi zmianami tj. Dz. U. Nr 33 poz. 270, Dz. U. Nr 109, poz. 1156, Dz. U. Nr 201, poz. 1238)
- Informacje zawarte w:
  - Polskich Normach,
  - Wytycznych projektowania, wykonania i eksploatacji,
  - Literaturze technicznej.

## 2. STANU ISTNIEJĄCY

Budynek zlokalizowany w Żyrardowie, przy ul. 1-go Maja nr 38, dz. nr 4079. Budynek nie podpiwniczony. Budynek o dwóch kondygnacjach nadziemnych: parter, I piętro. Budynek wyposażony jest w instalację wod-kan, elektryczną i telefoniczną. Ogrzewanie w pomieszczeniach stanowią indywidualne źródła ciepła: piece / grzejniki elektryczne, piece kaflowe, piece c.o. węglowe.

## 3. ZAKRES OPRACOWANIA

Tematem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji centralnego ogrzewania w budynku zlokalizowanego w Żyrardowie, przy ul. 1-go Maja nr 38, dz. nr 4079. Budynek zostanie włączony do miejskiej sieci ciepłowniczej. Węzeł cieplny (odrębne opracowanie) zostanie zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu na poziomie parteru i będzie zasilał nowoprojektowaną instalację o parametrach 80/60°C. Projekt budowlany pomieszczenia węzła i technologii węzła poza zakresem tego opracowania.

Projekt budowlany obejmuje:

— INSTALACJĘ CENTRALNEGO OGRZEWANIA

#### 4. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Założenia parametru klimatu wewnętrznego z powołaniem przepisów techniczno – budowlanych oraz innych przepisów w tym zakresie:

- współczynniki przenikania ciepła dla przegród [ $W/m^2 \cdot K$ ] wg stanu istniejącego,
- do obliczania szczytowej mocy cieplnej przyjęto temperatury obliczeniowe zewnętrzne zgodnie z Polską Normą dotyczącą obliczeniowych temperatur zewnętrznych,  
**lokalizacja budynku..... Żyrardów, III strefa klimatyczna, (temp. oblicz. zew.  $-20^{\circ}C$ )**
- temperatury obliczeniowe ogrzewanych pomieszczeń - zgodnie z tabelą Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 (**Dz. U. Nr 75, poz. 690**, wraz ze zmianami tj. Dz. U. Nr 33 poz. 270, Dz. U. Nr 109, poz. 1156, Dz. U. Nr 201, poz. 1238, Dz. U. Nr 228, poz. 1514),
- uwzględniono usytuowanie budynku względem stron świata,
- obciążenie cieplne obliczone wg normy PN-EN 12831.

#### Podstawowe wyniki obliczeń

strata ciepła budynku .....43,2 kW

- Własności budynku:
- Wskaźnik cieplny budynku [ $W/m^3$ ] .....46,2  $W/m^3$
- Wskaźnik cieplny budynku [ $W/m^2$ ] .....139,0  $W/m^2$
  
- Zład w instalacji c.o. / przyjęte parametry .....woda, / 80/60°C
- Moc obiegu instalacji grzejnikowej .....52,5 kW
- Ciśnienie dyspozycyjne .....23,5 kPa = 2,4 mH<sub>2</sub>O
- Pojemność wodna instalacji.....290 dm<sup>3</sup>

#### Wskaźnik SZE:

- Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na energię .....277 GJ

#### ŹRÓDŁO CIEPŁA

**Źródłem ciepła dla przedmiotowego budynku będzie węzeł cieplny wg odrębnego P.T. węzła cieplnego.** Węzeł cieplny (odrębne opracowanie) zostanie zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu i będzie zasilał nowoprojektowaną instalację o parametrach 80/60°C. Projekt budowlany pomieszczenia węzła i technologii węzła poza zakresem tego opracowania. Węzeł cieplny należy zaprojektować i wykonać zgodnie z aktualnymi przepisami, normą PN-B-02423:1999 oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Węzłów Ciepłowniczych

Zgodnie z SIWZ, WYTYCZNE BRANŻOWE (adaptacja pomieszczenia na potrzeby węzła cieplnego):

- wykonać studnię bezodpływową  $\varnothing 500 \div 600$ mm,
- wymienić drzwi na stalowe,
- całość pomieszczenia pomalować, uzupełnić tynki,
- wykonać instalację elektryczną zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wentylacja pomieszczenia wg projektu technologii węzła.

## MATERIAŁ INSTALACJI

Zgodnie z wytycznymi zawartymi w SIWZ instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano z rur miedzianych. Należy zachować ostrożność przy lutowaniu instalacji w obrębie stropu drewnianego. Sugeruje się sposób montażu instalacji inny niż lutowany np. z zastosowaniem złączek zaprasowywanych.

Do mocowania instalacji należy stosować wyłącznie uchwyty, przeznaczone do materiału z którego wykonana będzie instalacja. Przewody prowadzić, równoległe do przegród budowlanych, a przebicia przez przegrody wykonać pod kątem prostym, pamiętając, by w grubości przegród nie wykonać połączenia przewodów.

### Grzejniki

Temperatury w ogrzewanych pomieszczeniach przyjęto wg Dz. U. Nr 75 poz.690 z dnia 12.04.2002, wraz ze zmianami tj. Dz. U. Nr 33 poz. 270, Dz. U. Nr 109, poz. 1156, Dz. U. Nr 201, poz. 1238 oraz ustaleń z Inwestorem.

W pomieszczeniach z oknem, grzejniki zaprojektowano pod oknami przy ścianie zewnętrznej, ewentualnie w pobliżu okna.

Grzejniki stalowe płytowe:

- boczno zasilane, grzejniki należy wyposażyć w głowicę termostatyczną (na zasilaniu) oraz zawór odcinający typ RLV (na powrocie),
- dolno zasilane, grzejniki należy wyposażyć w głowicę termostatyczną (na zasilaniu) oraz zawór odcinający typ RLV (na powrocie),

W łazienkach zaprojektowano grzejniki łazienkowe. Dopuszcza się montaż grzejnika łazienkowego w miejscu ustalonym z Lokatorem, innym niż w niniejszym opracowaniu. W przypadku korekty wielkości i rodzaju grzejnika łazienkowego - należy zapewnić pokrycie mocy [W] wskazanej w projekcie.

Grzejniki łazienkowe:

- należy wyposażyć w głowicę termostatyczną (na zasilaniu) oraz zawór odcinający typ RLV (na powrocie),

UWAGA: Grzejniki montować w płaszczyźnie równoległej do przegrody, zgodnie z instrukcją Producenta. Jeżeli w miejscu zamontowania grzejnika znajduje się gniazdo elektryczne, należy je przenieść. Zabrania się wyposażania grzejników łazienkowych w grzałki elektryczne.

Regulacja instalacji c.o. za pomocą nastaw zaworów termostatycznych.

### Prowadzenie instalacji

- Przewody czynnika grzewczego prowadzić wg części rysunkowej niniejszego opracowania,
- Przewody poziome prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku do źródła ciepła tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji (należy zamontować armaturę spustową o średnicy nie mniejszej niż 15mm ze złączką do węża np. firmy Valvex), a w najwyższych możliwość odpowietrzania (np. na końcówkach pionów oraz na rozdzielaczach należy wykonać automatyczne odpowietrzniki 3/8" poprzedzone zaworami stopowymi 3/8" np. firmy TACO),
- Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszonych) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury,
- Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji),
- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej,
- Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych,
- Przewody prowadzone na klatce należy prowadzić w bruździe ściennej,
- **UWAGA: Z uwagi na strop drewniany przed przewierceniem stropu należy wykonać odkrywki celem zlokalizowania i ominięcia belek. Z uwagi na strop drewniany zaleca się połączenia rur w pobliżu stropu wykonać ze złączek zaprasowanych. Nie stosować połączeń lutowanych w okolicach stropu.**

- proj. instalacje centralnego ogrzewania prowadzić w wymaganych przepisami odległościach od urządzeń elektrycznych i instalacji elektrycznej.
- Poziomy i pionowy obudować płytą gipsowo-kartonową.

### Mocowanie przewodów

Rurociągi należy mocować do konstrukcji nośnych np. w formie podwieszenia lub podparcia. **Kompensacja w gestii Wykonawcy robót.** Mocowanie przewodów rurowych musi być zgodne z uznanymi zasadami, a mianowicie:

- rury muszą być tak mocowane, aby:
- mogły się wydłużać,
- nie wpadały w drgania,
- przebiegały równoległe do płaszczyzny podparcia (dostateczna liczba mocowań),

### Tabela. Maksymalny odstęp między podporami przewodów w instalacji:

Materiał	Średnice	Odległość między kolejnymi podporami t robocza ≤ 80st.C	
		Przewód montowany	
		Pionowo	inaczej
miedz	DN12 i DN15	1,6m	1,2m
	DN18	2,0m	1,5m
	DN22	2,6m	2,0m
	DN28	2,9m	2,2m
	DN35	3,5m	2,7m
	DN42	3,9m	3,0m
	DN54	4,6m	3,5m
	DN64	5,2m <sup>1)</sup>	4,0m

<sup>1)</sup> lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację

### Kompensacja przewodów

Pod wpływem ogrzewania i schładzania następują zmiany długości przewodów. Występujące wydłużenia cieplne należy odpowiednio skompensować, tak aby przewody nie były poddawane nadmiernym przemieszczeniom lub naprężeniom. Kompensacja przewodów w gestii Wykonawcy wg wytycznych producenta zastosowanego systemu instalacyjnego.

Miedź jak większość materiałów podlega wpływom temperatury. Wraz z jej wzrostem rury będą ulegały wydłużeniu.

Dla skompensowania zmian długości przewodów stosuje się zmianę kierunku instalacji – ramię elastyczne L lub kompensatory Z-kształtkowe i U-kształtkowe oraz kompensatory mieszkowe (stosować kompensację zgodnie z częścią rysunkową opracowania). Kompensację naturalną wydłużeń liniowych przewodów uzyskuje przez zmianę kierunku prowadzenia przewodów i właściwe rozmieszczenie punktów stałych. Obowiązującą zasadą, jest aby kompensator był umieszczony w środku pomiędzy uchwytami stałymi lub pomiędzy dwoma odgałęzieniami oraz aby w osi symetrii kompensator był mocowany uchwytem stałym. Krytycznym miejscem instalacji rurowej, z racji występujących odkształceń, jest każde odgałęzienie lub zmiana kierunku przewodów.

### Przejścia rur przez przegrody budowlane

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w sposób zapewniający elastyczność i szczelność. Przejścia przewodów przez stropy i ściany wykonać w rurach ochronnych. Średnica rury ochronnej o dwie dymensje większa od rury przewodowej. Przestrzeń między rurami należy wypełnić szczeliwem elastycznym typu silikon budowlany. (W przypadku przejść przez przegrody p.poż. (przegrody budowlane wydzielające pomieszczenie węzła cieplnego) przejście wykonać wg wytycznych danego systemu). UWAGA: Należy pamiętać aby w grubości stropu lub przegrody pionowej nie wykonywać żadnych połączeń przewodów.

### Przejścia przez przegrody o określonej odporności ogniowej

Przejście przewodów przez przegrodę o określonej odporności ogniowej wykonać jako przejście p.poż., pamiętając o zachowaniu wymaganej odporności ogniowej ściany czy stropu. Stosować produkty

systemowe do uszczelnień przejść instalacyjnych przez stropy i ściany oddzieleń przeciwpożarowych wykonanych z danego materiału. Uwaga: przejście instalacyjne wykonać zgodnie z wytycznymi Producenta systemów przejść instalacyjnych p.poż. Każde przejście instalacyjne przez przegrodę p.poż. oznakować czytelną etykietą informacyjną.

### Izolacja termiczna

Przewody prowadzone przez pomieszczenia nie ogrzewane, należy zaizolować termicznie. Izolację należy wykonać na całej powierzchni prostych odcinków, kształtek i połączeń przewodów; w miarę możliwości technicznych, na całej lub części powierzchni urządzeń zabudowanych na przewodach.

Izolacja cieplna przewodów zasilających i powrotnych instalacji centralnego ogrzewania powinna spełniać wymagania określone w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 201, poz. 1238).

I.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/m·K) <sup>1)</sup>
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1÷4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów,	½ wymagań z poz. 1÷4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1÷4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników,	½ wymagań z poz. 1÷4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm

<sup>1)</sup> – przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Po wykonaniu instalacji a przed podłączeniem źródła i odbiorników instalacje należy przepłukać i poddać próbie szczelności.

### Płukanie i próby szczelności

Instalację c.o. po wykonaniu dokładnie 3-krotnie przepłukać. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody” lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI INSTAL.

Wszystkie odbiory i próby powinny być przeprowadzone przed zakryciem instalacji w całości. Jeżeli organizacja budowy wymaga zakrywania instalacji dla prowadzenia dalszych prac budowlanych możliwe jest wykonanie odbiorów częściowych na warunkach odbioru końcowego. Przed próbą ciśnieniową, napełnioną instalację należy poddać obserwacji w celu ujawnienia wszelkich przecieków zewnętrznych. Ujawnione przy obserwacji i w trakcie następnych prób nieszczelności muszą być usuwane. Po uszczelnieniu i braku widocznych przecieków instalację dokładnie odpowietrzyć i przeprowadzić próby ciśnieniowe.

### Instalacja do próby ciśnieniowej musi być uprzednio przygotowana:

- Należy usunąć wszystkie ujawnione wcześniej nieszczelności,
- Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C,

- Należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu. Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami lub np. zaworami odcinającymi.
- Do instalacji należy przyłączyć (w miejscu występowania najwyższego ciśnienia – najczęściej będzie to najniższy punkt instalacji) manometr o odpowiednim zakresie pomiarowym z dokładnością odczytu 0,01 MPa.
- Przygotowana do próby instalację należy napełnić wodą i dokładnie odpowietrzyć. Próby szczelności prowadzić zgodnie z PN-64/B-10400 przyjmując ciśnienie próbne  $p_{pr} = p_{rob} + 0,2$  MPa.
- Ciśnienie robocze przyjęto 0,3 MPa.
- Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości co 10 minut. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa. W trakcie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku.
- Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych -w miarę możliwości- parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych,
- Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.
- Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół,

**UWAGA:** Utrzymywać w czasie prób stałą temperaturę, ponieważ może to wpływać na zmiany ciśnienia.

## 5. UWAGI KOŃCOWE

**Całość wykonać z obecnie obowiązującymi przepisami.**

Wykonanie i odbiór poszczególnych etapów zamierzenia musi być zgodny z :

- Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 2 „Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania”
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych – tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” z 1998 r.
- Instrukcje producentów rur i urządzeń
- Warunki BHP wykonania robót instalacyjnych zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Instalowanie urządzeń powinno się odbywać zgodnie z wytycznymi ich Producentów,
- **Z uwagi na drewniany strop przed wykonywaniem przewierceń przez stropy pod piony należy wykonać odkrywki celem zlokalizowania belek i ominięcia tych miejsc.**
- Należy zamontować zawory kulowe DN15 przed automatycznymi odpowietrznikami.
- Przewody prowadzone na klatce schodowej należy prowadzić w izolacji, w bruździe ściennej / posadzce,
- Należy uważać na istniejące instalacje wod-kan, elektryczną i teletechniczną.
- **proj. instalacje centralnego ogrzewania prowadzić w wymaganych przepisami odległościach od urządzeń elektrycznych i instalacji elektrycznej.**
- **Dopuszcza się zastosowanie:**
  - grzejników płytowych,
  - zaworów termostatycznych,
  - głowic termostatycznych \*1,
  - zaworów powrotnych **innych firm niż zaprojektowanych w niniejszym projekcie technicznym lecz o takich samych parametrach: cieplnych, hydraulicznych, jakości materiałów, określonych w przepisach\*1 – Dz.U. nr 75, poz 690, ..., itp.** Zastosowanie urządzeń, armatury innych firm będzie wymagało ponownych obliczeń regulacji hydraulicznej instalacji – w gestii Wykonawcy.

## 6. INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Część opisowa:

- 1) **zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów;**  
Montaż nowoprojektowanej instalacji centralnego ogrzewania w budynku.
- 2) **wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających adaptacji lub rozbiórce;**  
brak elementów
- 3) **wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi;**  
brak elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi – BIOZ dotyczy wew. instalacji c.o.
- 4) **informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia;**  
W trakcie wykonywania prac montażowych mogą wystąpić zagrożenia związane z pracami związanymi ze:
  - dotyczy łączenia rur miedzianych przez lutowanie – przestrzegać zasad BHP, miejsce pracy zabezpieczyć odpowiednio do wykonywanej pracy – praca z otwartym płomieniem, zabezpieczyć otoczenie, zapewnić wentylację grawitacyjną – prace prowadzić przy dobrej wentylacji pomieszczeń,
  - dotyczy łączenia rur miedzianych zaprasowywanie – przestrzegać zasad BHP.Ponadto należy zwrócić szczególną uwagę w trakcie wykonywania otworów i przewiertów stropów i ścian na istniejące instalacje (elektryczną, wodociągową, kanalizacyjną, telefoniczną).

- 5) **informację o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie do rodzaju zagrożenia;**
  - strefy montażu instalacji c.o. należy zorganizować w sposób zgodny z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r., Nr 47, poz. 401),

### 6) informację o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych, w tym:

Przed przystąpieniem do prac szczególnie niebezpiecznych kierownik budowy przeprowadzi szkolenie stanowiskowe oraz zapozna pracowników z ryzykiem.

Każdy pracownik budowy ponadto ma obowiązek zapoznać się z przedstawionymi przez kierownika budowy następującymi instrukcjami:

- ✓ instrukcja postępowania na wypadek pożaru
- ✓ instrukcja przeciwpożarowa ogólna
- ✓ instrukcja BHP obowiązująca wszystkich pracowników
- ✓ sposoby postępowania pracowników w nieszczęśliwych wypadkach
- ✓ wykonywanie prac szczególnie niebezpiecznych, tzn:
  - z właściwościami pożarowymi i wybuchowymi materiałów, surowców i substancji używanych przy budowie, transporcie i magazynowaniu i ich właściwościami żrącymi i toksycznymi,
  - praca w wykopach,
  - praca mechanicznych środków transportu,
  - praca na wysokości,sposób postępowania przy sytuacji, która wymaga natychmiastowego odcięcia mediów w zakresie elektrycznym, gazowym, itp.

### a) określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,

W przypadku wystąpienia zagrożenia należy postępować wg instrukcji postępowania na wypadek zagrożenia. Kierownik budowy zapozna pracowników z w/w instrukcjami oraz wyznaczy pomieszczenie na punkt pierwszej pomocy sanitarnej i poinformuje o tym wszystkich pracowników. Ponadto poda

informację o najbliższym dostępnym punkcie lekarskim, najbliższej Jednostce Ratowniczo-Gaśniczej, najbliższej Komendzie Policji, najbliższym Pogotowiu Gazowniczym.

**b) konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,**

W trakcie prowadzenia robót należy przestrzegać przepisów BHP. Każdy z Pracowników zatrudnionych na placu budowy ma obowiązek stosowania środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,

**c) zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby;**

**7) określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy;**

Kierownik budowy określi sposób przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie placu budowy,

**8) wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń;**

Kierownik budowy wyznaczy pomieszczenie na swoje biuro oraz poda wszystkim pracownikom zatrudnionym na tym placu budowy numer telefonu do biura, ewentualnie na telefon komórkowy.

Kierownik budowy sporządzając plan BIOZ wyznaczy miejsca parkowania samochodów dostawczych, pracowników ewentualnie Podwykonawców. Ponadto wytyczy drogi bezpiecznej i sprawnej komunikacji na terenie budowy umożliwiające szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii czy innych zagrożeń.

Kierownik budowy wyznaczy pomieszczenie na punkt pierwszej pomocy sanitarnej i poinformuje o tym wszystkich pracowników. Ponadto poda informację o najbliższym dostępnym punkcie lekarskim, najbliższej Jednostce Ratowniczo-Gaśniczej i najbliższej Komendzie Policji, najbliższym Pogotowiu Gazowniczym.

**9) wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.**

Kierownik budowy wskaże miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.

**8) lokalizację pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.**

Kierownik budowy wskaże miejsca lokalizacji pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

**Część rysunkową planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przygotowuje Kierownik budowy wg wytycznych Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. (Dz.U. Nr 151 poz. 1256 z dnia 17 września 2002r.).**