

## **CZEŚĆ OPISOWA**

### **1. Zakres opracowania.**

Niniejsze opracowanie obejmuje uproszczony projekt budowlany wewnętrznych instalacji wod-kan, c.o do rozbudowy projektowanego budynku zaplecza szatniowego, dz. nr ewid.290/6, 290/7, obręb S-2, m. Stryków.

### **2. Podstawy opracowania niniejszego projektu stanowią:**

- zlecenie inwestora;
- przepisy i wytyczne w zakresie projektowania i budowy instalacji wod-kan, centralnego ogrzewania, gazu;
- projekt konstrukcyjno - architektoniczny budynku.

### **3. Dane ogólne**

Przewiduje się:

- zaopatrzenie w wodę z istniejącej instalacji,
- centralne ogrzewanie z istniejącej kotłowni,
- odprowadzenie ścieków do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej,
- ciepła woda z istniejącej kotłowni,

### **4. Projektowane rozwiązanie**

#### **4.1. Instalacja wodociągowa.**

Woda zimna do zasilania przedmiotowego obiektu doprowadzana będzie z sieci wodociągowej miejskiej poprzez istniejące przyłącze i rozbudowę wewnętrznej instalacji wodociągowej.

#### **Ochrona PPOŻ**

Projektowany budynek zlokalizowany jest na terenie miejskim. Ochronę przeciwpożarową do zewnętrznego gaszenia pożaru zapewni istniejący hydrant zlokalizowany na terenie posesji. Wewnątrz budynku znajduje się wewnętrzny hydrant p.poż zgodnie z archiwalną dokumentacją.

#### **4.1.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej.**

Rozbudowa zaplecza szatniowego - budynek zasilany jest z istniejącego przyłącza wodociągowego.

Główne przewody instalacji wodociągowej od miejsca wejścia do budynku do rozdziału z istniejącą instalacją p.poż, ze względu na wykorzystanie ich także jako przewodów zasilających instalację p.poż w budynku zaprojektowano z rur stalowych ze szwem podwójnie ocynkowanych wg PN-84/H-74200 łączonych na gwint z uszczelnieniem konopiem czesany i pastą pasywującą, mocowanych do ścian uchwytnymi w odstępach co ~3,0 m. Przejścia przewodów przez przegrody prowadzić w rurach ochronnych (tulejach ochronnych) o 2 dymensje większych i uszczelnionych masą plastyczną nie powodującą korozji. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody o około 2cm z każdej strony. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Uchwyty służące do mocowania przewodów muszą być wykonane z materiału ognioodpornego. Przewody instalacji wodociągowej należy izolować termicznie otulinami ze spienionego polietylenu o grubościach zgodnych z obowiązującymi normami.

Główny przewód instalacji wodociągowej włączyć przed istniejącym zaworem pierwszeństwa, odcinającym w razie pożaru wodę na cele bytowe. Zgodnie z odpowiednimi rysunkami. Po rozdzieleniu instalacji hydrantowej od bytowej należy na głównym przewodzie instalacji hydrantowej zaprojektować zawór antyskażeniowy klasy EA.

Projektuje się rozbudowę istniejącej instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej. Wyżej wymienione przewody prowadzić równolegle, w przestrzeni sufitu podwieszanego, podejścia do przyborów w bruzdach ściennych. Przewody magistralne wody ciepłej i cyrkulacyjnej zaprojektowano z rur PP-Stabi PN20 łączonych poprzez zgrzewanie polidyluzyjne w systemie BOR. Instalację w poszczególnych węzłach sanitarnych wykonać z rur PE-Xc-Al/PE. Podejścia wody zimnej i c.w. zaprojektowano z PE-Xc-Al/PE.

Instalację należy wykonać tak, żeby istniała możliwość jej odpowietrzenia przy napełnieniu instalacji wodą, usuwania powietrza z wody w czasie eksploatacji instalacji napełnienia powietrzem przy spuszczeniu wody. Należy również zapewnić możliwość odwodnienia instalacji.

Przewody rozdzielcze wody wykonać z minimum 0,5 % spadkiem umożliwiającym odwodnienie instalacji oraz prawidłowe odpowietrzenie poprzez armaturę czerpalną. Instalację c.w. należy ułożyć w otulinie z pianki poliuretanowej.

Podejścia do baterii wykonać przy pomocy tarczek ściennych przymocowanych na stałe do ściany. Dobór średnic instalacji winien być dokonany w oparciu o PN-92/B-01706.

**Normatywny wypływ z punktów czerpalnych dla przykładowego budynku:**

Punkt czerpalny	Ilość	Normatywny wypływ [l/s]	Woda zimna [l/s]	Woda ciepła [l/s]
Bateria umywalkowa	2	0,07	0,14	0,14
Bateria zlewozmywakowa	1	0,07	0,07	0,07
Bateria prysznicowa	1	0,20	0,20	0,20
Płuczka zbiornikowa WC	1	0,13	0,13	-
<b>SUMA:</b>			<b>0,54</b>	<b>0,41</b>

***Istniejąca instalacja wewnętrzna – na podstawie dokumentacji archiwalnej***

Dobowe zapotrzebowanie na wodę do celów socjalno bytowych i p.poż – 2,26 dm<sup>3</sup>/s

### **Woda będzie wykorzystywana na cele bytowo-gospodarcze**

Bilans zapotrzebowania na wodę projektowanej rozbudowy zaplecza szatniowego

Przepływ obliczeniowy wody zimnej:

$$q_{maxs} = 0,682 \times (0,54)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]} = 0,38 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przepływ obliczeniowy wody ciepłej:

$$q_{maxs} = 0,682 \times (0,41)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]} = 0,32 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Ciśnienie wody w instalacji wodociągowej powinno wynosić przed każdym punktem czerpalnym nie mniej niż 0,5 bara i nie więcej niż 6 barów, w przypadku niedostatecznego ciśnienia wody w sieci wodociągowej, zastosować zestaw do podnoszenia ciśnienia.

### **Izolacja termiczna**

Zgodnie z Dz. U. z 2002r. Nr 75, poz. 690 z dnia 8.07.2009r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie dobrano następujące grubości izolacji termicznej:

a) przewody rozdzielcze i piony wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji o średnicach wewnętrznych do DN65 należy zaizolować cieplnie otuliną z wełny pokrytej płaszczem ze zbrojonej folii aluminiowej, grubościami:

- DN 15÷20 – 20 mm,
- DN 25÷32 – 30 mm,
- DN 40÷65 – o grubości równej średnicy wewnętrznej rury;

Wszystkie przewody wodociągowe biegnące w brzdach ściennych należy prowadzić w otulinie izolacyjnej (grubość izolacji zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury).

### **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 stalowych. Średnica rury ochronnej o dwie dymensje większa od rury przewodowej. Dla rur prowadzonych w posadzce stosować rury ochronne zgodnie z tabelą poniżej:

Średnica rury przewodowej PEX	Średnica rury ochronnej stalowej
Dz 16mm	DN20
Dz 20mm	DN25
Dz 25mm	DN32

Przestrzeń między rurami należy wypełnić szczeliwem elastycznym typu silikon budowlany. (W przypadku przejść przez przegrody p.poż. przejście wykonać wg wytycznych danego systemu).

UWAGA: Należy pamiętać, aby w grubości stropu lub przegrody pionowej nie wykonywać żadnych połączeń przewodów.

### **Przejścia rur przez przegrody o określonej odporności ogniowej**

Przejścia instalacyjne przez przegrody o określonej odporności ogniowej wykonać jako przejścia p.poż., pamiętając o zachowaniu wymaganej odporności ogniowej ściany. Przy przejściach przewodów stalowych przez przegrody p.poż. wykonanych z betonu, cegły lub

blochków z betonu komórkowego wykonać zgodnie z wytycznymi danego systemu, np. z zaprawy ogniochronnej pokrytej obustronnie masą ogniochronną

Natomiast przy przejściach przewodów z tworzyw sztucznych stosować kasety ognioochronne lub kołnierze uniwersalne

UWAGA: Wykonanie przejścia instalacyjnego przez przegrodę p.poż. wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

### **Dezynfekcja i próba szczelności**

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację dokładnie przepłukać wodą. Próbę ciśnieniową (wstępną, główną i końcową) należy przeprowadzić przed zabetonowaniem rur i zakryciem szachtów oraz wykonaniem izolacji termicznej. Przy próbie wstępnej należy stosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego ciśnienia roboczego. Ciśnienie próbne nie może być większe niż ciśnienie maksymalne poszczególnych elementów systemu czyli 1 MPa. Ciśnienie to w okresie 30 minut musi być wytworzone dwukrotnie. Czas próby głównej wynosi 2 godz. w tym czasie ciśnienie próbne nie może obniżyć się o 0,2 bara. Próbę końcową przeprowadzić jako impulsową - w 4 cyklach stosować przemienne ciśnienie 10 i 1 bar. Po próbie ciśnieniowej instalację należy dokładnie przepłukać minimum przez okres 10 minut.

Płukanie i dezynfekcja instalacji c.w. i cyrkulacji jest ostatnią czynnością przed oddaniem jej do eksploatacji. Płukanie przeprowadzić we wszystkich przewodach instalacji. Płukanie przeprowadza się czystą wodą wodociągową, która powinna odpowiadać warunkom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r., (Dz. U. nr 61 z 2007 r. poz. 417) w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Prędkość wody podczas płukania powinna wynosić co najmniej 1,0 m/s. Czas płukania określa się na podstawie wyników obserwacji stanu wypływającej wody z przewodu. Płukanie można zakończyć z chwilą, gdy wypływająca woda jest tak czysta jak woda użyta do płukania. Do dezynfekcji używa się roztworu wodnego podchlorynu sodu lub wapna chlorowanego, które należy wprowadzać do przewodu w kilku miejscach. Przewód należy napełniać czystą wodą z równoczesnym wprowadzaniem takiej dawki 3% roztworu podchlorynu sodu lub wapna chlorowanego, aby uzyskać stężenie równe 250 g/m<sup>3</sup> wolnego chloru. Roztwór w przewodzie powinien być przetrzymany przez 24 godziny. Po tym czasie należy doprowadzić czystą wodę w celu wypłukania roztworu z przewodu. Minimalna ilość wody powinna zapewnić 10-krotną wymianę wody w przewodzie przy zachowaniu prędkości płukania jw.

## **4.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej.**

Ścieki bytowo-gospodarcze odprowadzane będą do istniejącej instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej.

### **4.2.1. Instalacja podposadzkowa**

Główne ciągi kanalizacji sanitarnej prowadzić należy pod płytą fundamentową i częściowo w płycie, zgodnie z częścią rysunkową. Kanalizację podposadzkową wykonać z rur i kształtek PCV łączonych przez klejenie metodą kielichową. Instalację wewnętrzną projektuje się z rur i kształtek PCV systemu przewodów niskosumowych, łączonych kielichowo - dopuszcza się rozwiązanie zamienne – izolacja pionów. Szczelność połączeń zapewnia fabrycznie zamontowana uszczelka dwuwargowa w kielichach rur i kształtek.

#### **4.2.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej.**

W projekcie przyjęto rury i kształtki z PCV systemu przewodów niskosumowych, łączone kielichowo - dopuszcza się rozwiązanie zamienne – izolacja pionów.

Szczelność połączeń zapewnia fabrycznie zamontowana uszczelka dwuwargowa w kielichach rur i kształtek.

Każdy pion należy wyprowadzić na dach 1,0 m powyżej powierzchni i zakończyć rurą wywiewną o średnicy 0,16 m, wykonaną z PVC lub dobraną zgodnie z systemem pokrycia dachowego.

Pion kanalizacji sanitarnej przed jego przejściem w przewód odpływowy, należy wyposażyć w czyszczak i zapewnić do niego dostęp.

Podejścia do odbiorników sanitarnych prowadzić po wierzchu ścian z przeznaczeniem do zabudowy lekkiej.

Montaż pionów z PVC należy wykonać zgodnie z normą PN-81/B-10700/01 pkt. 2.2.12 zapewniając odpowiedni luz kompensacyjny. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać wg powyższej normy pkt. 2.27, stosując tuleje ochronne.

#### **Bilans ścieków sanitarnych**

Przepływ obliczeniowy w kanalizacji sanitarnej obliczony na podstawie równoważników odpływu dla przykładowego lokalu mieszkalnego:

Punkt czerpalny	Ilość	DU [dm <sup>3</sup> /s]	Suma DU [dm <sup>3</sup> /s]
Bateria umywalkowa	2	0,5	1,0
Bateria zlewozmywakowa	1	1,0	1,0
Bateria prysznicowa	1	1,0	1,0
Płuczka zbiornikowa WC	1	2,5	2,5
Suma DU			5,5

Suma DU 5,5

K – współczynnik częstości = 0,5

$$Q_{ks} = K \sqrt{DU}$$

Całkowity przepływ obliczeniowy dla budynku wynosi  $Q_{ks} = 1,2 \text{ dm}^3/\text{s}$

#### **Istniejąca instalacja wewnętrzna – na podstawie dokumentacji archiwalnej**

Bilans ścieków sanitarnych – przepływ sekundowy –  $3,6 \text{ dm}^3/\text{s}$

#### **4.2.3. Instalacja kanalizacji deszczowej**

Odprowadzenie wód deszczowych z dachu projektowanej rozbudowy zaplecza szatniowego nastąpi poprzez istniejącą instalację kanalizacji deszczowej na teren zielony.

#### **Wyznaczenie ilości ścieków deszczowych z rozbudowywanego budynku zaplecza szatniowego**

Przyjęto na podstawie wzoru:

$$q_d = \psi \times A \times I \quad \text{dm}^3/\text{s}$$

w którym :

$\psi$  - współczynnik spływu :

- Dachy o pochyleniu mniejszym niż 150 – 0,8
- Kostka brukowa - 0,6
- A - powierzchnia odwadniana w ha  
pow. dachu= 74,5m<sup>2</sup>
- I - miarodajne natężenie deszczu – 97,2 dm<sup>3</sup> / (s x ha)  
 $q_d = 0,8 \times 74,5 \times 97,2 / 10000 = 0,6 \text{ dm}^3/\text{s}$ .
- I - miarodajne natężenie deszczu – 130 dm<sup>3</sup> / (s x ha)  
 $q_{d(130)} = 0,8 \times 74,5 \times 130 / 10000 = 0,8 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

## **5. Instalacja centralnego ogrzewania.**

Projektowany budynek ogrzewany będzie z istniejącej kotłowni. Przewidziano układ instalacji c.o. zamknięty, obieg czynnika wymuszony, system dwuprzewodowy.

Główne przewody zasilające prowadzone będą w posadzce. Odbiornikami ciepła są grzejniki stalowe płytowe oraz grzejnik łazienkowy.

W pomieszczeniach budynku przewiduje się dwa rodzaje grzejników w zależności od miejsca montażu. Podstawowym typem grzejnika są grzejniki zintegrowane płytowe

W łazience zastosowano grzejnik drabinkowy typu łazienkowego. Grzejniki te są wyposażone w zasilanie dolne. Połączenie grzejników z instalacją przewiduje się poprzez elementy przyłączeniowe VK. Każdy grzejnik wyposażony jest w odpowietrznik oraz w wbudowany zawór termostatyczny. Do regulacji temperatury w pomieszczeniach przewiduje się zastosowanie głowicy termostatycznej. We wszystkich pomieszczeniach grzejniki płytowe montować na wysokości 10 cm nad posadzką.

Grzejniki zaprojektowano (w miarę możliwości) przy ścianie zewnętrznej, ewentualnie w pobliżu okna. Połączenie grzejników z instalacją przy pomocy tzw. zestawu przyłączeniowego. Grzejniki montować w płaszczyźnie równoległej do przegrody, zgodnie z instrukcją producenta.

Rozprowadzenie czynnika grzewczego wykonać z rur z izolacją w rurach karbowanych z tworzywa sztucznego - Peschel. Przewody prowadzić w podłodze z zachowaniem wytycznych montażu tych rur przez producenta (a w szczególności prawidłowego montażu kompensatorów). Odpowietrzenie instalacji za pomocą zaworów odpowietrzających w grzejnikach.

Układ grzejników i przewodów rozprowadzających c.o. pokazano na rysunkach

Rurociągi instalacji c.o. wykonać z rur polietylenowych wielowarstwowych zaciskanych

Przewody rozprowadzające prowadzić ze spadkiem minimum 0,3 % w kierunku źródła ciepła.

W najwyższych punktach obiegów grzewczych wykonać automatyczne odpowietrzniki. Dla umożliwienia odwodnienia instalacji, wykonać złączki umożliwiające podłączenie sprężarki w celu wydmuchania zładu z instalacji.

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w sposób zapewniający elastyczność i szczelność. Przejścia przewodów przez stropy i ściany wykonać w rurach ochronnych stalowych. 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. przestrzeń tą wypełnić wg poniższych zaleceń). Przy prowadzeniu przewodów przez stropy należy wykonać rury ochronne wystające po 3,0cm w każdą stronę.



## **UWAGA:**

*Należy pamiętać aby w grubości stropu lub przegrody pionowej nie wykonywać żadnych połączeń przewodów.*

*Przejścia przewodów wewnętrznej instalacji c.o. przez przegrody o określonej odporności ogniowej wykonać jako przejścia p.poż., pamiętając o zachowaniu wymaganej odporności ogniowej ściany czy stropu.*

*Przewody stalowe przy przejściach przez przegrody p.poż. wykonanych z betonu, cegły lub bloczków z betonu komórkowego prowadzić w rurach ochronnych stalowych. Rura ochronna o dwie dymensje większa od rury przewodowej. Przejście rur niepalnych (rury stalowe) przez przegrodę (ścianę lub strop) wykonać z zaprawy ogniochronnej pokrytej obustronnie masą ogniochronną.*

*Rurociągi instalacji c.o. należy mocować do konstrukcji nośnych np. w formie podwieszenia lub podparcia. 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 równolegle do płaszczyzny podparcia (dostateczna liczba mocowań),*
- *Przewody z tworzyw sztucznych przy przejściach przez przegrody p.poż. zabezpieczyć uniwersalnym kołnierzem ogniochronnym wraz z niezbędnymi akcesoriami.*
- *Każde przejście instalacyjne powinno być oznakowane czytelną etykietą informacyjną.*

**UWAGA:** Zamontowanie kołnierza wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

### **6.1. Odpowietrzenie instalacji.**

*Zaprojektowano odpowietrzenie indywidualne , poprzez odpowietrzniki montowane przy grzejnikach.*

### **6.2. Izolacja termiczna.**

*Wszystkie rurociągi z wyjątkiem spustów i odpowietrzeń zaizolować termicznie stosując typowe , prefabrykowane otuliny z pianki poliuretanowej.*

*Rurociągi należy zaizolować termicznie. Izolację termiczną wykonać zgodnie z RMI z dnia 12 kwietnia 2002 r. wraz z późniejszymi zmianami oraz zmianą z dnia 12 marca 2009 r. – załącznik nr 2 pkt. 1.5. Grubość izolacji przewodów wg tabeli – zestawienie materiałów.*

*Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:*

*Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów*

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) <sup>1)</sup>
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewn. rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100 % wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

2) izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

Przewody izolować otuliną z pianki poliuretanowej. Izolację należy wykonać na całej powierzchni prostych odcinków, kształtek i połączeń przewodów.

### **6.3. Płukanie i próba szczelności instalacji.**

Po wykonaniu i przepłukaniu instalacji należy poddać ją próbie szczelności zimną wodą na ciśnienie 0,6 MPa. Instalację wyregulować nastawami zaworów termostatycznych przy grzejnikowych.

Instalację 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.

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 mogłoby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu. Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami lub np. zaworami odcinającymi.
- Przygotowana do próby instalację należy napełnić wodą i dokładnie odpowietrzyć. Próby szczelności prowadzić zgodnie z PN-64/B-10400 przyjmując ciśnienie próbne  $p_{pr} = 0.6$  MPa. Ciśnienie robocze przyjęto 0,4 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.
- Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół

## **7. Uwagi końcowe**

Przy wykonaniu robót zastosować się do wszystkich uwag na rysunkach. Wszystkie odstępstwa i zmiany na etapie wykonawstwa mogą być dokonywane wyłącznie w uzgodnieniu z projektantem.

**Całość prac wykonać zgodnie 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,

**Całość wykonać z obecnie obowiązującymi przepisami.**

**Uwaga :**

**Opracowanie niniejsze koordynować z projektem konstrukcyjnym, architektonicznym, elektrycznym, wentylacji.**

**OPRACOWAŁ:**

mgr inż. Konrad Wira  
upr. LOD/2336/PWOS/14

mgr inż. Anna Adamiak  
upr. nr LOD/3244/PWBS/17

mgr inż. Anna Olędzka

mgr inż. Justyna Michalak