

# MK Projekt

**Magdalena Konieczna**

os. Powstań Narodowych 9/12, 61-213 Poznań

e-mail: mk\_biuro@wp.pl

NIP: 7842283404

## PROJEKT BUDOWLANY

<b>INWESTOR</b>	MIASTO POZNAŃ REPREZENTOWANE PRZEZ INWESTORA ZASTĘPCZEGO - ZARZĄD KOMUNALNYCH ZASOBÓW LOKALOWYCH SP. Z O.O. UL. MATEJKI 57, 60-101 POZNAŃ	
<b>ADRES</b>	POZNAŃ, ul. Ratajczaka 45, dz nr 29, obręb/arkusz Poznań 51/20	
<b>TEMAT</b>	PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI C.O. ORAZ INSTALACJI C.W.U. WRAZ Z WĘZŁEM CIEPLNYM	
<b>BRANŻA</b>	INSTALACJE SANITARNE	
<b>PROJEKTANT</b>	mgr inż. SYLWIA FRĄTCZAK, UPR. BUD. NR WKP/0170/POOS/15	<i>podpis</i>
<b>SPRAWDZAJĄCY</b>	mgr inż. JACEK BEJGROWICZ, UPR. BUD. NR U.73427/11/97	<i>podpis</i>
<b>OPRACOWAŁA</b>	INŻ. MAGDALENA KONIECZNA	<i>podpis</i>
<b>DATA OPRAC.</b>	GRUDZIEŃ 2016 r.	

EGZ. NR 1

OPRACOWANIE ZAWIERA:

### **ZAŁĄCZNIKI**

1. Upoważnienie Inwestora
2. Oświadczenie projektanta i osoby sprawdzającej projekt budowlany
3. Zaświadczenie projektanta i osoby sprawdzającej o członkostwie w WOIIIB
4. Uprawnienia budowlane projektanta i osoby sprawdzającej

### **OPIS TECHNICZNY**

### **CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

- |  |      |
|--|------|
| 1. Plan sytuacyjny                                     | PZT  |
| 2. Instalacja centralnego ogrzewania - rzut piwnicy    | IS01 |
| 3. Instalacja centralnego ogrzewania - rzut parteru    | IS02 |
| 4. Instalacja centralnego ogrzewania - rzut I piętra   | IS03 |
| 5. Instalacja centralnego ogrzewania - rzut II piętra  | IS04 |
| 6. Instalacja centralnego ogrzewania - rzut III piętra | IS05 |
| 7. Instalacja centralnego ogrzewania - rzut IV piętra  | IS06 |
| 8. Instalacja centralnego ogrzewania - rzut V piętra   | IS07 |
| 9. Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania       | IS08 |
| 10. Instalacja c.w.u. - rzut piwnicy                   | IS09 |
| 11. Instalacja c.w.u. - rzut parteru                   | IS10 |
| 12. Instalacja c.w.u. - rzut I piętra                  | IS11 |
| 13. Instalacja c.w.u. - rzut II piętra                 | IS12 |
| 14. Instalacja c.w.u. - rzut III piętra                | IS13 |
| 15. Instalacja c.w.u. - rzut IV piętra                 | IS14 |
| 16. Instalacja c.w.u. - rzut V piętra                  | IS15 |
| 17. Rozwinięcie instalacji c.w.u.                      | IS16 |

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I OSOBY SPRAWDZAJĄCEJ PROJEKT BUDOWLANY

Zgodnie z art. 20 ust.4 ustawy z dnia 07. 07. 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2016r. poz. 290) niniejszym oświadczam, że projekt budowlany pt:

**REMONT BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO - w zakresie instalacji c.o.,  
instalacji c.w.u. wraz z węzłem cieplnym  
Poznań, ul. Ratajczaka 45, dz nr 29, obręb/arkusz Poznań 51/20**

.....  
(podać nazwę projektu budowlanego i adres inwestycji)

sporządzony w **GRUDNIU 2016** dla **MIASTO POZNAŃ REPREZENTOWANE PRZEZ  
INWESTORA ZASTĘPCZEGO - ZARZĄD KOMUNALNYCH ZASOBÓW LOKALOWYCH  
SP. Z O.O. UL. MATEJKI 57, 60-101 POZNAŃ**

.....  
(podać inwestora)

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

### PROJEKTANT:

mgr inż. Sylwia Frątczak

.....  
(imię, nazwisko)

**WKP/0170/POOS/15**

.....  
(nr uprawnień)

**WKP/IS/0237/14**

.....  
(nr członkowski izby zawodowej)

.....  
(pieczęć, podpis)

### SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Jacek Bejgrowicz

.....  
(imię, nazwisko)

**U. 73427/11/97**

.....  
(nr uprawnień)

**ZAP/IS/2633/01**

.....  
(nr członkowski izby zawodowej)

.....  
(pieczęć, podpis)

## **I. OPIS TECHNICZNY**

do projektu budowlano-wykonawczego wewnętrznej instalacji ogrzewczej oraz instalacji c.w.u. wraz z węzłem cieplnym dla istniejącym budynku mieszkalnym wielorodzinnym mieszczącym się przy ul. Ratajczaka 45 w Poznaniu nr działki 29.

### **1. CZĘŚĆ OPISOWA**

#### **1.1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA**

Podstawa projektu to:

- zlecenie inwestora,
- operat z inwentaryzacji budowlanej budynku komunalnego,
- wytyczne projektowe inwestora,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące normy i przepisy,

Opracowanie zawiera następujące elementy:

- projekt budowlano-wykonawczy instalacji centralnego ogrzewania,
- projekt budowlano-wykonawczy instalacji c.w.u.,
- projekt wykonawczy węzła cieplnego wg. odrębnego opracowania,
- projekt wykonawczy instalacji elektrycznych wg. odrębnego opracowania.

#### **1.2. TECHNICZNE ROZWIĄZANIE ZAGADNIENIA.**

##### **1.2.1. Dane ogólne**

Obiekt objęty niniejszym opracowaniem składa się z budynku mieszkalnego wielorodzinnego wybudowanego w roku 1900. Budynek pełni funkcję mieszkalno-użytkową.

Opis budynku przy ul. Ratajczaka 45:

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| • funkcja podstawowa budynku: | budynek mieszkalno-użytkowy                  |
| • rodzaj zabudowy:            | budynek w zabudowie zwartej                  |
| • ilość kondygnacji:          | 6  |
| • rodzaj pokrycia dachu:      | papa   |
| • rodzaj murów:               | murowany z cegły                             |
| • rodzaj stropów:             | drewniane                                    |
| • rodzaj schodów:             | drewniane                                    |
| • instalacje:                 | wod-kan, gaz, elektryczne, telefon           |
| • ogrzewanie:                 | piece kaflowe na węgiel, elektryczne, gazowe |

##### **1.3. Opis rozwiązań projektowych instalacji c.o.**

Projekt centralnego ogrzewania wykonano w oparciu o następujące założenia :

- zapotrzebowanie ciepła obliczone zgodnie z PN-B-03406,
- współczynniki przenikania przegród obliczone zgodnie z PN-EN ISO 6946,
- dla potrzeb przedmiotowej inwestycji zaprojektowany dwufunkcyjny węzeł cieplny (c.o.+ c.w.u.) zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym w piwnicy przy ul. Ratajczaka 45,
- projektuje się wodną, niskoparametrową instalację c.o. o parametrach oblicz.  $t_z/t_p=70/55^{\circ}\text{C}$ .

## **Źródło ciepła**

Źródłem ciepła dla ogrzewania i przygotowania centralnej ciepłej wody użytkowej budynku przy ul. Ratajczaka 45 będzie dwufunkcyjny węzeł cieplny (co + cwu) zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym w piwnicy.

- obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła budynku wynosi ( w zaokrągleniu ):  $Q = 175,5 \text{ kW}$ .
- rodzaj ogrzewania : wodny, pompowy z grzejnikami konwekcyjnymi
- obliczeniowa temperatura wody:  $70/55^{\circ}\text{C}$
- strefa klimatyczna : II
- działanie ogrzewania: bez przerwy z osłabieniem w nocy

## **System instalacji, parametry, regulacja**

Projektuje się instalację centralnego ogrzewania wodną, pompową dwururową z rozdziałem dolnym c.o. zasilającą poprzez piony prowadzone na klatce schodowej (wspólne dla pionów c.o., c.w., cyrkulacji ) instalacje c.o. w lokalach mieszkalnych o parametrach  $70/55^{\circ}\text{C}$ .

Dla zapewnienia regulacji hydraulicznej zamontować pod pionami armaturę regulacyjną firmy Danfoss lub równoważne innych firm. Na przewodzie powrotnym instalacji c.o. należy zamontować regulator ciśnienia różnicowego ASV-PV 4G zg. z rysunkami oraz współpracujący zawór automatyczny z funkcją odcięcia ASV-M raz ASV-BD firmy Danfoss lub równoważne innych firm.

Obieg hydrauliczny instalacji ogrzewczej:

Parametry pracy:  $70/55^{\circ}\text{C}$

Moc całkowita: 175700 W

Ciśnienie dyspozycyjne: 59,2 kPa

Pojemność wodna instalacji:  $1805,3 \text{ dm}^3$

Regulację hydrauliczną wykonać poprzez wprowadzenie nastaw zaworów regulacyjnych podpionowych oraz we wkładkach zaworów termoregulacyjnych grzejników (pomieszczenia mieszkalne).

Instalację c.o. projektuje się z wykorzystaniem następujących elementów:

- źródło ciepła  
– dwufunkcyjny węzeł cieplny
- przewody rozprowadzające w pomieszczeniu węzła cieplnego oraz piony z rur stalowych,
- przewody c.o. za licznikami ciepła rozprowadzane do grzejników c.o. lokali mieszkalnych i usługowych w bruzdach ściennych : rury wielowarstwowych TECEflex PE-Xc/AL/PE, łączonych za pomocą złączy dla systemu TECEflex (prod. TECE Strzelin) lub równoważne innych firm,
- grzejniki : płytowe zaworowe z podejściem dolnym energooszczędne, w pomieszczeniach usługowych zg. z rys. konwektorowe zintegrowane KNV oraz drabinkowe łazienkowe typu B20-R DUETT D oraz DUETT firmy KERMI lub równoważne innych firm,
- armatura:
  - regulator ciśnienia różnicowego (ASV-PV 4G) wraz z zaworem automatycznym ASV-M firmy Danfoss lub równoważne innych firm należy zamontować pod pionami c.o. zgodnie z rysunkiem rozwinięcia instalacji c.o.
  - dla grzejników płytowych FTV firmy Kermi lub równoważne innych firm należy zamontować głowicę termostatyczną RAW-K 5136 z ograniczonym zakresem temperatur, zawór przyłączeniowy kątowy RLV-KS firmy Danfoss lub równoważne innych firm.

- dla grzejników łazienkowych drabinkowych B20-R firmy Kermi lub równoważne innych firmy należy zamontować na gałęzce zasilającej termostatyczny zawór trójosiowy RAN oraz głowicę termostatyczną RAW 5115, na powrocie zawór powrotny RLV-S kątowy firmy Danfoss lub równoważne innych firm.
- liczniki ciepła c.o. ELF f-my Apator Powogaz o  $Q_{nom}=0,6$  m<sup>3</sup>/h przystosowane do montażu nakładki do zdalnego radiowego odczytu wskazań lub równoważne innych firm.

Wszystkie przewody należy zaizolować starannie otulinami z pianki PE. Wszystkie łączenia, trójniki i kształtki winny być również zaizolowane. Grubość otuliny izolacyjnej 6 mm.

### **Rurociągi, urządzenia**

Piony instalacji c.o. prowadzić na klatce schodowej, wykonać z rur stalowych, wraz z pionami c.w. i cyrkulacji a na ich zakończeniu zamontować zawory przelotowe kulowe i odpowietrzniki automatyczne. Piony prowadzić po wierzchu ścian, obudować ognioodporną płytą ognioodporną G-K. Po obudowaniu rur należy powierzchnie płyt zatynkować oraz odmalować uszkodzone fragmenty ścian.

Z pionów c.o. zasilić należy mieszkaniowe instalacje c.o. poprzez zamontowane w szafkach pomiarowych indywidualnie dla każdego lokalu liczniki ciepła wraz z niezbędną armaturą ( zawory odcinające, filtr siatkowy ).

Do mocowania przewodów do stropów i ścian stosować należy typowe zawiesia z metalowych uchwytych do rur z przekładką gumową oraz gwintowanych prętów.

W miejscach przechodzenia pionów przez stropy zamontować tuleje ochronne. Dla rurociągów z tworzyw sztucznych tuleje wykonać z materiału miękkiego, np. PCV. Dla rurociągów stalowych zastosować tuleje stalowe. Tuleje osadzić współosiowo na przewodzie chronionym i wypełnić masą trwale plastyczną (poza przegrodami oddzielającymi strefy pożarowe). Połączenia na rurociągach nie mogą być usytuowane wewnątrz przegród budowlanych.

Wszystkie przewody należy zaizolować starannie koszulkami ze spienionej pianki PE typu Thermacompact S lub równoważne innych firm. Wszystkie łączenia, trójniki i kształtki winny być również zaizolowane. Grubość ścianek izolacji - 6 mm.

Poziome rozprowadzenie przewodów od szafek pomiarowych za licznikami ciepła do grzejników mieszkalnych na poszczególnych kondygnacjach wykonane będzie z rur wielowarstwowych TECE flex. Rozprowadzenie przewodów – w bruzdach ściennych. Po wykonaniu bruzd należy odtworzyć powierzchnie poprzez zatynkowanie oraz odmalowanie uszkodzonych fragmentów ściany.

### **Grzejniki, zawory**

Jako elementy grzejne w pomieszczeniach mieszkalnych i kuchniach zamontować dolnozasilane grzejniki energooszczędne typu KERMI z wkładką zaworową o małym kv lub równoważne innych firm. Wkładki zaworowe uzbroić w głowice termostatyczne firmy Danfoss lub równoważne innych firm. Na podejściach do grzejników V zamontować systemowe kątowe śrubunki grzejnikowe z możliwością odcięcia grzejnika. Podejście przewodów do grzejników ze ściany.

W łazienkach zamontować grzejniki drabinkowe B20-R firmy KERMI lub równoważne innych firm. Na podejściu do grzejników przewidziano na zasilaniu zawór termostatyczny trójosiowy RAN firmy Danfoss lub równoważne innych firm, na powrocie zawór powrotny kątowy RLV-S tej samej firmy lub równoważne innych firm. Zawory termostatyczne uzbroić w głowice termostatyczne RAW 5115 firmy Danfoss lub równoważne innych firm.

## **Izolacje cieplne**

Poziome przewody rozdzielcze w węźle i budynku izolować należy otulinami z pianki poliuretanowej pod płaszczem z folii PCV typu TUBOLIT Thermaflex PUR o grubości:

- przewody Dn 25 – gr. 30 mm,
- przewody Dn 32-40 – gr. 40 mm,
- przewody Dn 50 – gr. 50 mm,

Piony izolować otuliną z pianki polietylenowej THERMAFLEX.

## **Próby i uruchomienie**

Po zakończeniu montażu instalacji centralnego ogrzewania należy zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, wykonać badania instalacji:

- badanie szczelności na zimno,
- badanie szczelności i działania w stanie gorącym.

Badania przeprowadzić dla dwóch złądów odrębnie przy temperaturze zewnętrznej nie niższej od 0°C, oraz przed pomalowaniem elementów instalacji i wykonaniem izolacji termicznej. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację skutecznie przepłukać wodą. Na 24 godz. przed rozpoczęciem badania szczelności, instalacja powinna być napełniona wodą i dokładnie odpowietrzona.

### **Badanie szczelności na zimno**

Próbie należy wykonać przy ciśnieniu  $0,5+0,2 = 0,7\text{MPa}$ .

Pomiaru ciśnienia dokonywać należy w najniższym punkcie instalacji manometrem tarczowym fi 160 o zakresie pomiarowym 1,0 MPa i dokładności odczytu 0,01 MPa.

Ciśnienie próbne w czasie 30 min. należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości co 10 min. Po dalszych 30 min. spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. W czasie następnych 120 min. spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia przecieków, należy je usunąć i badanie wykonać od początku.

Po próbie pozytywnej nie należy spuszczać wody ze złądów!

### **Badanie szczelności i działania na gorąco**

Próbie badania szczelności na gorąco przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła na możliwie najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, nie wyższych jednak niż obliczeniowe. Przed przystąpieniem do oceny próby na gorąco, budynek winien być ogrzewany przez min. 72 godziny.

Podczas próby na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń i uszczelnień oraz skontrolować działanie kompensacji. Próbie uważa się za pozytywną jeśli instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdza się uszkodzeń i trwałych odkształceń.

Po wykonaniu tego badania należy przystąpić do regulacji na elementach do tego przeznaczonych.

## **Pomiar zużycia mediów**

Rozliczenie poszczególnych mieszkańców za zużytą energię ciepłą odbywać się będzie za pomocą ciepłomierzy kompaktowych. Będą one montowane na przewodzie zasilającym na klatce schodowej w skrzynkach umożliwiając łatwy dostęp do inkasentów podczas odczytów. Przed licznikiem ciepła należy zamontować filtry siatkowe mosiężne. Odejścia na poszczególne mieszkania wyposażać należy w zawory odcinające umożliwiające odcięcie poszczególnych lokali mieszkalnych i użytkowych od reszty instalacji.

### **Przejścia przez ściany zewnętrzne:**

Przejścia rur preizolowanych przez ściany zewnętrzne wykonać za pomocą specjalnych systemowych rozwiązań. Przejścia i przekucia przez stropy drewniane wykonać w sposób nieuszkodzający elementów konstrukcyjnych budynku.

## **1.4. Opis rozwiązań projektowych Instalacji ciepłej wody użytkowej.**

Ciepła woda użytkowa prowadzona będzie:

- rurą preizolowaną podwójną w ziemi z pomieszczenia węzła cieplnego zlokalizowanego w piwnicy na potrzeby ciepłej wody użytkowej w budynku przy ul. Ratajczaka 45

Instalacje ciepłej wody projektuje się do następującej armatury sanitarnej:

- baterii umywalkowych,
- baterii zlewozmywakowych,
- baterii natryskowych,
- baterii wannowych.

Piony instalacji ciepłej wody i cyrkulacji montować na klatce schodowej, wspólnych z pionami c.o. Piony wykonać z rur stalowych o średnicach według rozwinięcia instalacji ciepłej wody. Piony prowadzić po wierzchu ścian, obudować ognioodporną płytą G-K. Po obudowaniu rur należy powierzchnie płyt zatynkować oraz odmalować uszkodzone fragmenty ścian. Do armatury odcinającej i regulacyjnej należy przewidzieć rewizje. Przewody cyrkulacyjne instalacji ciepłej wody o średnicy 15 mm spiąć w najwyższych miejscach pionów z instalacją ciepłej wody.

W podejściach do pionów na przewodach instalacji ciepłej wody montować zawory kulowe odcinające a na przewodzie cyrkulacyjnym termostatyczny zawór regulacyjny MTCV wersja B firmy Danfoss lub równoważne innych firm.

Z pionu c.w.u. projektuje się rozprowadzenie instalacji w bruzdach ściennych do armatury sanitarnej w mieszkaniach poprzez zamontowane w szafkach pomiarowych na klatce schodowej indywidualne dla każdego lokalu wodomierze ciepłej wody wraz z niezbędną armaturą ( zawory kulowe odcinające przed i za wodomierzem). Projektuje się wodomierze ciepłej dla każdego lokalu mieszkalnego, pomiar w klasie nie gorszej niż R160.

Do mocowania przewodów do stropów i ścian stosować należy typowe podpory i zawiesia z metalowych uchwytów do rur z przekładką gumową oraz gwintowanych prętów. Z uwagi na równoległy montaż poziomych przewodów rozprowadzających instalacji c.o., c.w.u., cyrkulacji stosować wspólne podpory i zawiesia rur montowane w odległości co 1.5-2,0 m. W miejscach przechodzenia pionów przez stropy zamontować tuleje ochronne. Otwory w stropach (przygotowane w ramach projektu arch. – kontr.) - po zamontowaniu przewodów instalacji wraz z tulejami ochronnymi - należy zalać betonem.

Instalację ciepłej wody od zaworów kulowych przy pionach w szybach instalacyjnych do mieszkań i lokali użytkowych wykonać z rur wielowarstwowych TECEflex lub równoważnych innych firm. Rury przewodowe ułożyć w bruzdach ściennych. Po wykonaniu bruzd należy odtworzyć powierzchnie poprzez zatynkowanie oraz odmalowanie uszkodzonych fragmentów ściany.



**Uwaga!** Należy bezwzględnie przestrzegać tras prowadzenia instalacji ciepłej wody od pionów instalacyjnych do mieszkań z uwagi na warunek nie przekroczenia pojemności instalacji rur ciepłej wody do najniekorzystniejszego obiegu.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać należy w tulejach osłonowych umożliwiających swobodne przemieszczanie się przewodu w przegrodzie. Dla rurociągów z tworzyw sztucznych tuleje wykonać z materiału miękkiego, np. PCV. Dla rurociągów stalowych zastosować tuleje stalowe. Tuleje osadzić współosiowo na przewodzie chronionym i wypełnić masą trwale plastyczną (poza przegrodami oddzielającymi strefy pożarowe). Połączenia na rurociągach nie mogą być usytuowane wewnątrz przegród budowlanych.

Na każdym z odgałęzień zamontowane zostaną:

- 2 zawory kulowe odcinające przed i za wodomierzem,
- wodomierz wody ciepłej skrzydełkowy SMART+ o  $q_n=1,6 \text{ m}^3/\text{h}$  oraz wodomierz wody zimnej o  $q_n=2,5 \text{ m}^3/\text{h}$  prod. Apator Powogaz Toruń przystosowany do montażu ew. nakładki radiowej umożliwiającej zdalny odczyt wskazań lub równoważne innych firm. Wodomierze dostępne będą od strony klatki schodowej.

Wszystkie przewody należy zaizolować starannie otulinami z pianki PE. Wszystkie łączenia, trójniki i kształtki winny być również zaizolowane.

### **Izolacje cieplne**

Piony izolować otuliną z pianki polietylenowej typu THERMAFLEX FRZ o grubości:

- przewody Dn 20 – gr. 25 mm,
- przewody Dn 32 – gr. 25 mm,
- przewody Dn 40 – gr. 30 mm,
- przewody Dn 50 – gr. 30 mm.

### **Próby i uruchomienie**

Po zakończeniu montażu instalacji ciepłej wody z cyrkulacją należy zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, wykonać badania instalacji:

- badanie szczelności na zimno,
- badanie szczelności i działania w stanie gorącym.

Badania przeprowadzić dla dwóch zładów odrębnie przy temperaturze zewnętrznej nie niższej od  $0^\circ\text{C}$ , oraz przed wykonaniem izolacji termicznej. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację skutecznie przepłukać wodą.

Na 24 godz. przed rozpoczęciem badania szczelności, instalacja powinna być napełniona wodą i dokładnie odpowietrzona.

### **Badanie szczelności na zimno**

Próbę należy wykonać przy ciśnieniu  $0,5+0,2 = 0,7 \text{ MPa}$ .

Pomiaru ciśnienia dokonywać należy w najniższym punkcie instalacji manometrem tarczowym fi 160 o zakresie pomiarowym 1,0 MPa i dokładności odczytu 0,01 MPa.

Ciśnienie próbne w czasie 30 min. należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości co 10 min. Po dalszych 30 min. spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. W czasie następnych 120 min. spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia przecieków, należy je usunąć i badanie wykonać od początku.

### **1.5. Pomieszczenie węzła ciepłego.**

Branża budowlana:

- wykonanie warstwy posadzki z płytek ceramicznych gres z cokolikiem o wysokości 0,8 cm ze spadkiem w kierunku kratki odwadniającej DN100 oraz studzienki schładzającej betonowej Ø1000,
- osadzenie drzwi wejściowych metalowych 80x200 cm do pomieszczenia węzła o EI30,
- doprowadzenie nawiewu z zewnątrz poprzez przewód typu zetka. Przewód o przekroju 20x20 cm wykonać z blachy tytan.-cynk. Prowadząc go w poprzek muru zewnętrznego w poziomie spodu obrzeża stropu stało ceramicznego po czym na zewnątrz w pionie wyprowadzić na wysokość 0,5 m ponad poziom terenu. Wlot do przewodu zabezpieczyć metalową siatką. Wylot w pomieszczeniu na wysokości 50 cm nad posadzką,
- wywiew poprzez kratkę zlokalizowaną w ścianie zewnętrznej Ø160
- wykonanie okładzin ścian i sufitu
  - naprawa i uzupełnienie uszkodzonych, luźnych cegieł w murze
  - oczyszczenie powierzchni ścian i sufitu z nałożeniem warstwy tynku renowacyjnego ograniczającego skutki zawilgocenia ścian i sufitu, np. Schomburg THERMOPAL-SR44,
  - malowanie farbami silikatowymi w kolorze białym.
- zabezpieczenie pomieszczenia węzła ciepłego powinno zapewniać poziom dźwięku w pomieszczeniach przyległych do węzła zgodnie z PN-87/B-02151/02
- projekt wykonawczy instalacji elektrycznych wg. odrębnego opracowania.

### **1.7. Likwidacja pieców na paliwo stałe.**

Rozbiórka pieca kaflowego obejmuje:

- rozbiórkę istniejącego pieca kaflowego
- wywiezienie gruzu z posesji

Przed przystąpieniem do demontażu pieców na paliwo stałe należy odpowiednio zabezpieczyć wszystkie powierzchnie oraz sprzęty, które mogą ulec uszkodzeniu.

Demontaż pieca kaflowego należy wykonać sposobem ręcznym. Rozbiórkę zacząć od górnej części sklepienia pieca kaflowego. Aby ograniczyć ilość pyłu oraz kurzu unoszącego się w pomieszczeniu należy stosować spryskiwacze z wodą. W czasie robót demontażowych należy segregować uzyskane materiały i systematycznie usuwać porozbiórkowe odpady. W miejscu podłączenia przewodu kominowego z piecem należy otwór szczelnie zamurować. Po zakończeniu prac rozbiórkowych miejsce pracy należy uporządkować.

### **Uwagi ogólne:**

- Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z polskimi normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót poszczególnych branż oraz zasadami wiedzy i sztuki budowlanej.
- Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania i zastosowania takiego elementu w porozumieniu z inwestorem, a także projektantem i za jego zgodą.
- Każdy składnik projektowy należy rozpatrzyć i rozpoznawać w dokumentacji w kontekście wszystkich rysunków, które do tego składnika się odnoszą z uwzględnieniem wszystkich opisów technicznych i zasad sztuki budowlanej.
- Ze względu na charakter obiektu, wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie, precyzyjnie wytyczyć geodezyjnie na etapie wykonawczym, zaistniałe niezgodności pomiędzy projektem należy wyjaśnić i uzgodnić z głównym projektantem.
- Dopuszcza się zastosowanie materiałów zamiennych pod warunkiem, że posiadają one cechy identyczne i nie zwiększające kosztów pod warunkiem uzyskania zgody inwestora i głównego projektanta.
- Wszystkie materiały użyte w projekcie, rozwiązania techniczne i urządzenia muszą odpowiadać normom bezpieczeństwa ppoż. I bhp, posiadać odpowiednie atesty i aprobaty do stosowania w budownictwie.

Opracowała: