

## **PROJEKT BUDOWLANY**

### **WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI C.O. , C.W.U. I CYRKULACJI**

**OBIEKT:** Budynek mieszkalny wielorodzinny

**ADRES:** ul. Plac Konstytucji 3 Maja 1 w Bartoszykach

**BRANŻA:** sanitarna

**INWESTOR:** „LOKUM” Sp. z o.o.  
Ul. Jagiellończyka 9, 11-200 Bartoszyce

**OPRACOWAŁ:** mgr inż. Wiesław Kusiński

**PROJEKTANT:** Mariusz Kanonowicz  
Upr. Proj. GP.I. 7342/175/TO/93

**WERYFIKATOR:** mgr inż. Maciej Macioszek  
Upr. Proj. ZP.I. 7342/2/TO/97

#### **Zawartość opracowania:**

1. Opis techniczny.
2. Zaświadczenia i oświadczenia projektanta i weryfikatora.
3. Obliczenia hydrauliczne i dobór naczynia przeponowego.
4. Rysunki.

**Toruń, sierpień 2014 r.**

## **OPIS TECHNICZNY**

**do projektu budowlanego wewnętrznej instalacji c.o., c.w.u. i cyrkulacji**  
dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Plac Konstytucji 3 Maja 1  
w Bartoszycach

### **I.Podstawa opracowania.**

- zlecenie Inwestora
- inwentaryzacja istniejących pomieszczeń
- wytyczne projektowania wewnętrznych instalacji c.o. , c.w.u. i cyrkulacji
- uzgodnienia branżowe
- warunki techniczne COWiK nr 18/2014 z dnia 05.09.2014 r.
- obowiązujące normy i przepisy

### **II.Zakres opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wewnętrznej instalacji c.o. , c.w.u. oraz cyrkulacji dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego, położonego przy ul. Plac Konstytucji 3 Maja 1 w Bartoszycach. Instalacja wewnętrzna c.o. i c.w.u. zasilana będzie czynnikiem grzewczym z nowo budowanego dwufunkcyjnego węzła cieplnego, znajdującego się w piwnicy budynku. Projekt swoim zakresem obejmuje obliczenie zapotrzebowania ciepła, dobór wielkości grzejników, obliczenia średnic rur oraz nastaw zaworów termostatycznych i urządzeń regulacyjnych.

### **III.Charakterystyka instalacji c.o.**

Instalację centralnego ogrzewania w analizowanym budynku projektuje się jako instalację dwururową wykonaną z miedzi systemu pompowego, poziomego zasilaną z węzła cieplnego.

Instalacja c.o. zasilana jest w sposób pośredni o parametrach szczytowo 65/45 st. C.

Występują trzy piony wznoszące na klatce schodowej oraz projektuje się indywidualne olicznikowanie każdego mieszkania, przy jednoczesnym bezpośrednim dostępie do liczników ciepła w szafkach rozdzielaczowych.

Centralne ogrzewanie zaprojektowano w układzie zamkniętym, dwururowym z rozdziałem dolnym: poziomy należy prowadzić pod stropem w piwnicy oraz piony na klatce schodowej w bruzdach lub na wierzchu ścian (sposób prowadzenia pionów bezwzględnie należy uzgodnić z Inwestorem oraz Wspólnotą Mieszkaniową) a w mieszkaniach rury obwodowo po ścianach przy posadzce, zgodnie z rysunkami.

W budynku zastosowano stalowe grzejniki płytowe typu PURMO lub Cosmo-Nova typ 22 i jeden 33, dolnozasilane typu „V” oraz głowice termostatyczne firmy DANFOSS.

Obliczenia zapotrzebowania ciepła oraz doboru średnic dokonano na podstawie sporządzonej inwentaryzacji poszczególnych pomieszczeń.

Do obliczeń cieplnych i hydraulicznych (zwymiarowanie przewodów rozprowadzających) zastosowano programy komputerowe – COTERM oraz OZC w wersji 4.0.

Wyniki obliczeń hydraulicznych i cieplnych znajdują się w dalszej części opracowania.

Regulacji hydraulicznej instalacji c.o. należy dokonać poprzez nastawy wstępne zaworów termostatycznych RTD-N firmy DANFOSS podanych przy każdym grzejniku oraz zaworów regulacyjnych podpionowych ASV-P i ASV-M firmy Danfoss.

Instalację c.o. należy wykonać z rur miedzianych, łączonych przez lutowanie lutem twardym. Przewody w piwnicy podwiesić pod sufitem. Poziomy instalacji prowadzić jak najbliżej stropu a piony na klatce schodowej w bruzdach ściennych wg uznania Inwestora lub obudować osłonami.

Prowadząc przewody w bruzdzie ściennej należy je zaizolować elastyczną otuliną i należy przewidzieć głębokość bruzdy tak, aby grubość warstwy zaprawy zakrywająca zaizolowane rury była nie mniejsza niż 3 cm. Bruzdę należy zazbroić siatką Rapitza. W obszarze łączników należy zwiększyć grubość otuliny elastycznej.

Do mocowania przewodów należy stosować wsporniki montażowe ocynkowane z uchwyty z wkładką gumową, zakładanymi na izolację termiczną. Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02.

Instalacja c.o. odpowietrzana będzie odpowietrznikami automatycznymi, zamontowanymi w najwyższych punktach instalacji c.o. (np. na zakończeniu pionów c.o.) oraz za pośrednictwem odpowietrzników grzejnikowych.

Jako aparaty grzejne zastosowano grzejniki płytowe typu „V” (dolno zasilane), które można przyłączyć do instalacji za pomocą zestawu przyłączeniowego, umożliwiającego odłączenie grzejnika bez konieczności spuszczenia wody z pionu.

Nie prowadzić przewodów instalacji c.o. nad przewodami gazowymi i elektrycznymi. Minimalna odległość metalowych elementów instalacji centralnego ogrzewania od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić co najmniej 0.5m, w miejscach skrzyżowań 5 cm, a od rur gazowych 15 cm.

Po wykonaniu instalacji c.o. należy sporządzić projekt powykonawczy z dokładnym naniesieniem instalacji ulegającej zakryciu, wraz z odległościami tej instalacji od przegród budowlanych – alternatywnie można wykonać dokumentację fotograficzną (wtedy obok instalacji położyć łatę mierniczą).

W miejscach przejść przewodów przez przegrody nie wolno wykonywać połączeń rur. Z uwagi na ochronę przeciwpożarową obiektu w przejściach przez przegrody budowlane stanowiące granicę stref pożarowych, przejścia przewodów miedzianych przez przegrody należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje

od rury przewodowej i o długości większej od grubości przegrody o 2 cm. Przestrzeń między rurą a tuleją ochronną należy uszczelnić kitem ogniochronnym typu PROMASEAL (dystrybutor: PROMAT Sp. z o.o.)

W przypadku swobodnego układania rur pod stropem lub po ścianach podpory przesuwne (ślizgowe) należy stosować w zależności od średnicy od 1.2 m (Dn 15) do 3.0 m (Dn 42).

#### **Zabezpieczenie instalacji c.o.**

Dla zabezpieczenia instalacji c.o. projektuje się wzbiornicze naczynie przeponowe typu Reflex 80N włączone do przewodu powrotnego instalacji c.o. w pomieszczeniu węzła cieplnego.

Po wykonaniu instalacji c.o. należy poddać ciśnieniowej próbie szczelności „na zimno”, płukaniu, a następnie próbie i regulacji „na gorąco” – potwierdzonej to protokołarnie.

Po nagraniu instalacji do 80 stC należy ją ochłodzić do temperatury otoczenia i ponownie nagrzać do najwyższej temperatury jak na początku tej próby. Wyniki próby można uznać za dodatnie, jeżeli przy utrzymywaniu najwyższej temperatury i ciśnienia stwierdzono szczelność instalacji, brak przecieków, możliwość swobodnego rozszerzania się elementów instalacji, a po ochłodzeniu brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

Uzupełnianie wody w instalacji powinno odbywać się wyłącznie wodą uzdatnioną.

#### **IV.Charakterystyka instalacji c.w.**

Instalację ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji należy wykonać z rur stalowych instalacyjnych typu S, , ocynkowanych wg PN-H-74200:1998 typu OC-1, lub alternatywnie z rur PP. Łączenie przewodów wykonać za pomocą łączników stalowych gwintowanych ocynkowanych lub kształtek PP.

Rozprowadzenie wody ciepłej i cyrkulacji do poszczególnych pionów przewidziano w piwnicy. Piony wody ciepłej i cyrkulacji prowadzić w szachtach instalacyjnych lub bezpośrednio w lub na ścianach. Dla każdego mieszkania przewiduje się pomiar wody ciepłej wodomierzem jednostrumieniowym Dn 15,  $Q_n = 1.0 \text{ m}^3/\text{h}$  umieszczonym w szafce licznikowej. Przed wodomierzami należy zamontować zawory przelotowe kulowe oraz filtr siatkowy wg uznania Inwestora.

Średnice poziomów należy przyjąć według rzutu piwnic a średnice pionów wg rozwinięcia instalacji c.w.u.

Maksymalne ciśnienie pracy systemu 10 bar, temperatura pracy 60°C.

Wszystkie przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych z PCV. Średnice tulei muszą być o 1cm większe od zewn. średnicy rur. Przestrzeń między tuleją a rurą wypełnić szczeliwem, zapewniającym możliwość osiowego ruchu przewodu.

W przypadku swobodnego układania rur pod stropem lub po ścianach podpory przesuwne (ślizgowe) należy stosować w zależności od średnicy od 1.2 m (Dn 15) do 3.0 m (Dn 40).

Pion cyrkulacji łączyć z pionem c.w. poniżej podejścia do wodomierza zlokalizowanego na ostatniej kondygnacji.

Dla zapewnienia spełnienia parametrów temperaturowych pod każdym pionem cyrkulacji należy montować termostatyczny zawór cyrkulacyjny – MTC-V firmy Danfoss.

Po zakończeniu prac montażowych przed zaizolowaniem instalacji, należy poddać próbom szczelności, potwierdzonym protokolarnie:

- instalacje c.w.u. i cyrkulacji: na ciśn. 0.9 MPa wodą zimną oraz na ciśnienie wodociągowe wodą o temp. 55 st.C.

Instalacje należy napełniać powoli od dołu tak, aby usunąć powietrze z rurociągów. W trakcie napełniania na każdym pionie należy otworzyć najwyżej zamontowany zawór czerpalny. Po wypełnieniu instalacji wodą i zamknięciu uprzednio otwartych zaworów czerpalnych, należy podłączyć pompę z manometrem.

Instalacje uważa się za szczelne, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykaże spadku ciśnienia większego niż 5%. Po sprawdzeniu szczelności instalacje należy kilkakrotnie przepłukać czystą wodą oraz zdezynfekować zgodnie z wymogami Sanepid-u.

Badania jakości wody przeprowadzić zgodnie z PN/B-107.00.00 i 02.

## **V. Izolacje termiczne**

Izolację termiczną na rurociągach wykonać zgodnie z PN-B-02421:2000 otulinami z wełny mineralnej firmy ROCKWOOL. Kompletny system składa się z otulin TERMOROCK (ciężar właściwy 83 kg/m<sup>3</sup>) z wełny mineralnej z płaszczem z folii PVC na odcinki proste rurociągu oraz otulin FLEXOROCK (ciężar właściwy 77 kg/m<sup>3</sup>) na kolana rurociągu wraz z gotowymi osłonami kolan PVC i taśmą samoprzylepną do połączeń folii PVC. Każdy przewód izolować oddzielnie. Materiały izolacyjne posiadają aprobatę techniczną do stosowania w budownictwie. Armaturę również zaizolować. Zakończenie izolacji zabezpieczyć opaską z blachy aluminiowej. W porozumieniu z Inwestorem można zastosować otuliny firmy Steinonorm lub Thermaflex.

Własności fizyczne materiałów izolacji ciepłochronnej powinny odpowiadać warunkom PN-B-02421:2000.

Grubość pomontażowa izolacji powinna wynosić [mm] :

|          | <b>zasilanie/powrót c.o.</b> | <b>c.w.u. i cyrkulacja</b> |
|----------|------------------------------|----------------------------|
| Dn 15-25 | 30                           | 15                         |
| Dn 32-50 | 40                           | 20                         |
| Dn 65    | 50                           | 20                         |

## **VI. Dane techniczne instalacji c.o. i c.w.u.**

|                                                              |                   |
|--------------------------------------------------------------|-------------------|
| Zapotrzebowanie ciepła budynku                               | - 53 780 W        |
| Zapotrzebowanie ciepła na cele c.o. ( <b>moc zamówiona</b> ) | - <b>55,00 kW</b> |
| Ciśnienie dyspozycyjne instalacji c.o.                       | - 30,00 kPa       |

|                                                          |                  |
|----------------------------------------------------------|------------------|
| Temperatury pracy instalacji                             | - 65/45 st.C     |
| Ilość osób użytkujących budynek                          | - 25             |
| Zapotrzebowanie ciepła na c.w.u ( <b>moc zamówiona</b> ) | - <b>35.0 kW</b> |
| Opory instalacji cyrkulacji                              | - 20.00 kPa      |

## VII. Uwagi końcowe.

1. Podczas wykonywania prac należy przestrzegać przepisów BHP zgodnie z Rozporządzeniem MB i PMB z dnia 28.03.1972 D.U. nr 13 poz. 93, stosownie do prowadzonych robót.
2. Dopuszcza się stosowanie urządzeń i materiałów zamiennych. Proponowane urządzenia i materiały zamienne powinny charakteryzować się parametrami technicznymi oraz funkcjonalnością a także przewidywanymi kosztami eksploatacji nie gorszymi niż urządzenia i materiały wskazane w poniższej dokumentacji.
3. Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6.11.2008 r. w sprawie „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” z późniejszymi zmianami.
4. Urządzenia technologiczne należy montować zgodnie z wytycznymi producentów (ich firmowymi DTR oraz instrukcjami montażu) i powinny posiadać wymagane przepisami atesty.
5. Nie dopuszcza się montażu urządzeń, które nie posiadają aktualnych atestów w momencie montażu.
6. Całość robót powinna być wykonana przez firmy specjalistyczne, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
7. Wszystkie materiały i wyroby instalacyjne stykające się bezpośrednio z wodą, powinny mieć zgodę na zastosowanie, wydaną przez Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Olsztynie.
8. Wszystkie materiały i wyroby instalacyjne stykające się bezpośrednio z wodą, powinny mieć świadectwo Państwowego zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.

OPRACOWAŁ:

Mgr inż. Wiesław Kusiński

## **SPECYFIKACJA MATERIAŁÓW**

### ***I. Zestawienie przewodów miedzianych i stalowych ocynkowanych:***

1. Centralne ogrzewanie (rury miedziane):

dn 15 \* 1.0 - 227 mb

dn 18 \* 1.0 - 76 mb

dn 22 \* 1.0 - 37 mb

dn 28 \* 1.5 - 46 mb

dn 35 \* 1.5 - 8 mb

dn 42 \* 2.0 - 8 mb

2. Ciepła woda, cyrkulacja (rury stalowe ocynkowane lub alternatywnie PP):

dn 15 lub 20\*3,4 - 44 mb

dn 20 lub 32\*5,4 - 20 mb

dn 25 lub 40\*6,7 - 30 mb

dn 32 lub 50\*8,4 - 4 mb

### ***II. Zestawienie zaworów termostatycznych i głowic firmy Danfoss:***

Głowica do grzejników typu „V” – 37 szt.

Zawory grzejnikowe dn 15 – 7 szt. (grzejnik drabinkowy)

Głowica do zaworu j.w. – 7 szt. (grzejnik drabinkowy)

### ***III. Zestawienie grzejników PURMO lub Cosmo-Nova typ”V”(dolno zasilane): (typ \* wysokość \* długość [cm])***

V22-50-50 – 1 szt.

V22-50-100 – 8 szt.

V22-50-120 – 4 szt.

V22-50-140 – 5 szt.

V22-50-180 – 3 szt.

V22-50-200 – 1 szt.

V22-60-120 – 1 szt.

V33-60-120 – 3 szt.

V22-90-120 – 1 szt.

Grzejnik drabinkowy o mocy min. 500 W, np. 120/50 – 7 szt.

#### ***IV. Zestawienie urządzeń pomiarowych Powogaz i regulacyjnych Danfoss:***

Licznik ciepła CEK 539 + JS90-0.6 – NM – 10 szt  
Wodomierz do wody ciepłej typ JS 90 – 1,0 dn15 – 10 szt  
Zawór termostatyczny MTC-V dn 15 – 3 szt  
Zawór regulacyjny ASV-P dn 32 – 1 szt.  
Zawór regulacyjny ASV-P dn 25 – 1 szt.  
Zawór regulacyjny ASV-P dn 20 – 1 szt.  
Zawór ASV-M dn 32 – 1 szt.  
Zawór ASV-M dn 25 – 1 szt.  
Zawór ASV-M dn 20 – 1 szt.  
Automatyczne odpowietrzniki dn 15 – 6 szt.

#### ***V. Pozostałe urządzenia:***

Magnetofiltr dn 20 – 10 szt.  
Kulowy zawór odcinający dn 20 – 30 szt. c.o.  
Kulowy zawór odcinający dn 25 – 3 szt. c.w.u.  
Filtr siatkowy dn 15 – 10 szt.  
Kulowy zawór odcinający dn 15 – 6 szt. c.o. (odpowietrzniki) + 20 szt. c.w.u. = 26 szt.



**ZAŚWIADCZENIA I OŚWIADCZENIA  
PROJEKTANTA I WERYFIKATORA**

**OBLICZENIA HYDRAULICZNE**  
**DOBÓR NACZYNIA PRZEPONOWEGO**  
**WARUNKI TECHNICZNE**

## **RYSUNKI**