

## **SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

### **OPIS TECHNICZNY:**

1. Podstawa opracowania	str. 2
2. Dana ogólne	str. 2
3. Zakres opracowania	str. 2
4. Opis stanu istniejącego	str. 2
5. Opis projektowanej instalacji	str. 3
6. Grzejniki	str. 4
7. Armatura	str. 5
8. Izolacja	str. 6
9. Dobór zaworu trójdrogowego i pomp	str. 6
10. Płukanie instalacji i próba ciśnieniowa	str. 7
11. Uwagi	str. 8

### **CZĘŚĆ RYSUNKOWA:**

1. Plan sytuacyjny	rys. nr 1/S
2. Rzut piwnic - skala 1:100	rys. nr 2/S
3. Rzut parteru - skala 1:100	rys. nr 3/S
4. Rzut piętra - skala 1:100	rys. nr 4/S
5. Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania	rys. nr 5/S

# OPIS TECHNICZNY

## do projektu instalacji centralnego ogrzewania

### **1. Podstawa opracowania.**

- zlecenie Inwestora,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące normy normatywy i przepisy projektowania,
- audyt energetyczny,
- inwentaryzacja budowlana.

### **2. Dane ogólne.**

- 2.1 Obiekt – Publiczne Przedszkole nr 7
- 2.2 Lokalizacja - Brzeg, ul. Gaj 1, dz. nr 60.

### **3. Zakres opracowania.**

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt modernizacji instalacji centralnego ogrzewania w budynku Publicznego Przedszkola nr 7 w Brzegu przy ul. Gaj 1.

#### Parametry pracy instalacji:

- instalacja z rozdziałem dolnym, pompowa, zamknięta
- obliczeniowa temperatura zasilania 90°C
- obliczeniowa temperatura powrotu 70°C
- całkowite zapotrzebowanie ciepła budynku wynosi 87600 W

### **4. Opis stanu istniejącego.**

W budynku istnieje instalacja c.o. pompowa o parametrach 90/70<sup>0</sup>C.

Grzejniki płytowe, żeliwne nr1, nr4, grzejniki stalowe FAVIR oraz drabinki łazienkowe.

Instalacja wykonana z rur stalowych łączonych przez spawanie, częściowo z rur miedzianych.

Zasilanie ogrzewania poprzez węzeł cieplny zlokalizowany w piwnicy i obsługiwany przez ZEC Brzeg.

## **5. Opis projektowanej instalacji.**

Projektowana instalacja centralnego ogrzewania z rozdziałem dolnym w części podpiwniczonej budynku. W części nie podpiwniczonej przewody prowadzić pod sufitem parteru. Zaprojektowano dodatkowy obieg c.o. wspomagany pompą typ UPS 25-30 180, zasilający odbiorniki ciepła w mieszkaniu woźnego. Instalacja centralnego ogrzewania zasilana będzie z istniejącego węzła cieplnego wymiennikowego zlokalizowanego w piwnicy (pomieszczenie nr P01).

Zaprojektowano rozprowadzenie ciepła dwoma poziomami prowadzonym częściowo w piwnicy oraz na parterze. Na obydwu nitkach należy zamontować zawory przelotowe gwintowane z kurkiem spustowym na zasilaniu oraz zawory równoważące ręczne typu MSV-C firmy Danfoss – na powrocie.

Instalację centralnego ogrzewania należy wykonać w układzie wielopionowym.

Zaprojektowano siedemnaście pionów c.o. o średnicach podanych na rysunkach. Dostarczają one ciepło do grzejników rozmieszczonych w poszczególnych pomieszczeniach przewodami prowadzonymi po wierzchu ścian. Pod pionami nr 8, 9, 10, i 11 należy zamontować zawory przelotowe gwintowane z kurkiem spustowym. Podejścia do pionów wykonać odsadzką o długości 1,2m.

Średnice przewodów poziomych podano na rysunkach.

Całą instalację centralnego ogrzewania należy wykonać z rur miedzianych łączonych przez lutowanie lutem miękkim, z armaturą na gwint.

Sposób prowadzenia rur oraz ich średnice pokazano na rysunkach. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach ochronnych umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodu w ścianie lub stropie. Wolną przestrzeń między tuleją i rurą wypełnić materiałem niekorodującym i trwale plastycznym. Przewody prowadzone pod sufitem parteru należy obudować np. płytami gipskartonowymi na stelażu metalowym.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów z tworzyw sztucznych lub obejm. Pomiędzy przewodami a obejmą uchwytu należy stosować przekładki elastyczne z gumy lub z taśmy z miękkiego PVC.

Maksymalne odległości pomiędzy uchwytami przesuwными dla przewodów poziomych wynoszą:

Dla dn 12	- 1,25 m
Dla dn 15	- 1,25 m
Dla dn 18	- 1,50 m
Dla dn 22	- 2,00 m
Dla dn 28	- 2,25 m
Dla dn 35	- 2,75 m
Dla dn 42	- 3,00 m
Dla dn 54	- 3,50 m

Przy mocowaniu przewodów na pionie należy podane odległości zwiększyć o około 30 % dla rur o średnicy mniejszej niż 22 mm i o około 10% dla rur o średnicy większej niż 22 mm. Przewody powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji.

W czasie montażu instalacji należy przestrzegać dwóch podstawowych zasad:

- I – umożliwić każdemu odcinkowi rur rozszerzanie się bez ograniczeń,
- II – nie dopuścić, aby odkształcenia działały na zbyt krótki odcinek przewodu.

Na przewodach rozprowadzających w piwnicy należy montować punkty stałe oraz przy podłączeniu do pionów poziome odcinki prowadzić w sposób zapewniający skompensowanie wydłużeń termicznych. Kompensację wydłużeń projektuje się generalnie jako kompensację naturalną oraz za pomocą kompensatorów mieszkowych

Odpowietrzenie instalacji następować będzie poprzez odpowietrzniki grzejnikowe oraz miejscowe odpowietrzniki automatyczne dn 15 montowane na zakończeniach pionów. Przed odpowietrznikiem na pionie zainstalować zawór kulowy gwintowany dn 15.

## **6. Grzejniki.**

Odbiornikami ciepła w poszczególnych pomieszczeniach są:

- a) grzejniki płytowe typu „C” f-my „PURMO” z elementami konwekcyjnymi, powierzchnie boczne obudowane osłonami, powierzchnia górna przykryta osłoną typu grill. Cztery boczne otwory przyłączeniowe w każdym narożniku grzejnika z gwintem wewnętrznym G1/2”,

b) grzejniki płytowe typu „V” f-my „PURMO” z elementami konwekcyjnymi i wbudowaną wkładką zaworu termostaticznego, powierzchnie boczne obudowane osłonami, powierzchnia górna przykryta osłoną typu grill. Wbudowany zestaw przyłączeniowy umożliwia zasilanie grzejnika zarówno z dołu jak i z boku. Dwa dolne otwory przyłączeniowe do zasilania odpodłogowego i cztery boczne otwory przyłączeniowe w każdym narożniku grzejnika. Wszystkie otwory z gwintem G1/2”. Grzejnik wyposażony jest we wkładkę zaworową z regulacją wstępną,

c) grzejniki płytowe typu „P” f-my „PURMO” bez elementów konwekcyjnych i osłon, przeznaczone do stosowania w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych tj. kuchnia. Cztery boczne otwory przyłączeniowe w każdym narożniku grzejnika z gwintem G1/2”.

d) istniejące grzejniki płytowe stalowe i łazienkowy.

Na rysunkach podano parametry grzejników – typ i model oraz moc cieplną.

Grzejniki montować na ścianie poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ścian.

Minimalny odstęp od powierzchni tylnej wynosi:

Rodzaj grzejnika	Odstęp minimalny w cm				
	od ściany za grzejnikiem	od ściany bocznej we wnęce	od podłogi	od podokiennika	od sufitu
Płytowy stalowy	5	15	7	5	30

Grzejniki zawiesić na standardowych elementach mocujących.

## **7. Armatura.**

Na gałkach zasilających grzejniki z podejściem bocznym (typ C i P) należy zamontować zawór termostaticzny RTD-N dn 15 z głowicą termostaticzną firmy Danfoss typu RTS 3600 oraz na każdym grzejniku odpowietrzniki ręczne.

Na gałęzkach powrotnych zamontować śrubunek grzejnikowy z odcięciem typ RLV. Do podłączenia grzejników typu „V” dobrano zestaw firmy Oventrop typu Multiflex wyposażone w podwójne kurki kulowe.

Na grzejnikach wskazanych na rysunku rozwinięcie instalacji c.o. zamontować odpowietrzniki automatyczne o połączeniu kątowym typu Flexvent H dn 15.

Przed zamontowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia oraz każdy egzemplarz należy sprawdzić na szczelność i dokonać próby otwarcia i zamknięcia.

Jako armaturę wspomagającą obieg centralnego ogrzewania na mieszkanie woźnego dobrano:

- 1) Zawór trójdrogowy typ HRE 3 dn 20 z siłownikiem AMB-162 - szt. 1
- 2) Pompa obiegu c.o. typ UPS 25-30 180, zas. 220V - szt. 1
- 3) Licznik ciepła CEK 539 JS90-1,5NM ½” - szt. 1
- 4) Filtr siatkowe skośny gwintowany dn 20 - szt. 1
- 5) Zawór zwrotny gwintowany dn 20 - szt. 1
- 6) Zawór kulowy gwintowany dn 20 - szt. 4

## **8. Izolacje.**

Przewody poziome w piwnicy zaizolować cieplnie izolacją thermaflex o średnicach odpowiadających średnicom rurociągów oraz grubości ścianki 13 mm.

## **9. Dobór zaworu trójdrogowego i pomp**

Obieg – mieszkanie woźnego.

Strumień wody instalacyjnej:

$$G = 3,10 \times 3600 / (4,2 \times 20 \times 1000) = 0,13 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano zawór gwintowany z przelotem prostym typu HRE 3 dn 20 z siłownikiem sterowanym sygnałem ciągłym typ AMB 162 firmy DANFOSS.

Spadek ciśnienia na zaworze  $\Delta p = 2,8 \text{ kPa}$ ,  $K_v = 8$ .

Dla powyższego przepływu dobrano pompę obiegową firmy GRUNDFOS typu UPS 25-30 180, zasilanie 220 V.

Wysokość podnoszenia pompy wynosi 1,14 m H<sub>2</sub>O.

### **10. Płukanie instalacji i próba ciśnieniowa.**

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić kilkakrotne płukanie wodą. Płukanie należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek, w którym jest instalacja nie może być przemarznięty. Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe, przewodowe i grzejnikowe powinny być całkowicie otwarte, natomiast zawory obejściowe całkowicie zamknięte.

Prędkość przepływu wody powinna być większa niż 2,5 m/s.

#### **Badanie szczelności na zimno**

Próbę ciśnieniową na zimno należy wykonać jako próbę wstępną, główną i końcową.

**Próba wstępna:** stosować ciśnienie wstępne odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego dopuszczalnego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to należy utrzymać dwukrotnie w ciągu 30 min z 10 minutowym odstępem. Po dalszych 30 min ciśnienie to nie może obniżyć się więcej niż o 0,5 bara.

**Próba główna:** należy wykonać ją bezpośrednio po próbie wstępnej. Czas próby powinien wynosić 2 godziny. W tym czasie ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż o 0,2 bara.

**Próba końcowa:** jest to próba impulsowa. W próbie tej w czterech cyklach, co najmniej 5 minutowych należy wytworzyć ciśnienie na przemian 10 i 1 bar. Pomędzy poszczególnymi cyklami instalację należy pozostawić w stanie bezciśnieniowym. W żadnym punkcie badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

#### **Badanie szczelności na gorąco**

Badanie szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego, lecz nieprzekraczających parametrów obliczeniowych.

Przed przystąpieniem do badania działania instalacji na gorąco budynek powinien być ogrzewany w ciągu, co najmniej 72 godzin.

Podczas badania szczelności na gorąco, należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień oraz skontrolować zdolność przejmowania wydłużeń wszystkich kompensatorów i elementów samokompensacji. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik badania na gorąco należy uważać za pozytywny, jeżeli instalacja nie wykazuje żadnych przecieków, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń ani trwałych odkształceń.

### Badanie szczelności eksploatacyjnej

Po pomyślnym zakończeniu badania szczelności na zimno instalację poddać dodatkowej obserwacji – w ciągu 3 dob niezbędne uzupełnienie wody nie przekroczy 0,1% pojemności zładu..

Po próbie szczelności instalacje należy pozostawić pod ciśnieniem roboczym.

Wszystkie próby ciśnieniowe przeprowadzić w obecności Inspektora Nadzoru z potwierdzeniem w Dzienniku Budowy.

Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

### Regulacja działania

Nastawy armatury regulacyjnej powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji na zimno.

Podczas regulacji termostaticzne zawory grzejnikowe nie mogą być wyposażone w głowice termostaticzne. Ustawienia należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów na wielkości nastaw podanych w projekcie.

## **11. Uwagi**

Instalacje z miedzi wykonać według wymogów „Wewnętrzne instalacje wodociągowe i grzewcze z rur miedzianych – Wytyczne stosowania i projektowania” wydanych przez COBRTI –Instal oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych. Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Montaż grzejników i armatury wykonać zgodnie z zaleceniami producentów urządzeń.

**Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innego producenta pod warunkiem zachowania podobnych parametrów technicznych oraz warunków pracy i za zgodą projektanta.**

Dokumentacja jest wykonana zgodnie z umową oraz wytycznymi i normami.

Jest kompletna dla celu, któremu służy.

Opracował :

*inż. Robert Łukiewicz*

Projektowała :

*mgr inż. Ewa Pietrzak - Chojnicka*