

# **I. OPIS TECHNICZNY**

**do projektu wykonawczego instalacji c.o. w DS. 1 przy  
ul. Chodźki 11 w Lublinie w związku  
z istotnymi zmianami do zatwierdzonego PB**

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA.**

- Umowa z Inwestorem,
- ustalenia z Inwestorem,
- podkłady architektoniczno-budowlane,
- wizja lokalna i inwentaryzacja do celów projektowych instalacji sanitarnych,
- obowiązujące przepisy, rozporządzenia, ustawy, wytyczne i normy,
- PBW remont pomieszczeń budynku DS1 przy ul. Chodźki 11- instalacje c.o. – oprac. z 2006 r.
- PB istotnych zmian w instalacji c.o. w DS1 przy ul. Chodźki 11 w Lublinie” oprac. z maja 2013r

## **2. ZAKRES OPRACOWANIA**

Niniejszy projekt wykonawczy został opracowany na podstawie „PBW remontu pomieszczeń budynku DS1 przy ul. Chodźki 11 w Lublinie- instalacje c.o.” oprac. z 2006 r. i „PB istotnych zmian w instalacji c.o. w DS1 przy ul. Chodźki 11 w Lublinie” oprac. z maja 2013r.

W związku z przebudową poziomu parteru, zmianą przeznaczenia części pomieszczeń na poziomie piętra I i powtarzalnej kondygnacji II, III, IV oraz dostosowaniem do obowiązujących przepisów p.poż. w niniejszym opracowaniu skorygowano ilość strat ciepła w zmienianych pomieszczeniach oraz nastawy grzejnikowych zaworów termostatycznych zaworów podpionowych.

Prowadzenie poziomów w piwnicy przewidziano po starych trasach (pod stropem piwnic i w istniejącym kanale instalacyjnym), z wykorzystaniem istniejących przejść przez ściany konstrukcyjne, zaś pionów wewnętrznej instalacji c.o. poprowadzić po wierzchu ścian.

Kubatura ogrzewana budynku wynosi  $V = 6916 \text{ m}^3$ .

## **3. OPIS INSTALACJI ISTNIEJĄCEJ.**

Źródłem ciepła dla obecnej i modernizowanej instalacji c.o. pozostaje istniejący kompaktowy węzeł cieplny z płytowymi wymiennikami ciepła, wyposażony w niezbędną automatykę regulacyjno – zabezpieczającą. Instalacja c.o. zabezpieczona stojącym naczyniem wzbiórczym, zamkniętym firmy Reflex wielkość N 250. Obieg wody grzewczej wymuszony za pomocą pompy obiegowej c.o. firmy Grundfos typu UPC 40 – 120.

Istniejąca, czynna instalacja centralnego ogrzewania jest instalacją wodną, dwururową z rozdziałem dolnym. Całość instalacji wykonana jest z rur stalowych z zastosowaniem grzejników żeliwnych członowych typu T1. Przy grzejnikach zamontowane są zawory grzejnikowe starego typu z pojedynczą regulacją. Istniejąca instalacja wyposażona jest w sieć przewodów odpowietrzających.

Wszystkie pionów grzewcze prowadzone są po wierzchu ścian. Przewody poziome prowadzone są pod stropem piwnic zaś w części niepodpiwniczonej

w podpodłogowym kanale instalacyjnym o wym. 1,50 x 0,80 m, posadowionym przy zewnętrznych ścianach budynku. Poziomy zabezpieczone izolacją termiczną.

Dotychczasowy bilans cieplny budynku przed dociepleniem i wymianą stolarki okiennej oraz drzwiowej wynosił 199290 W.

Całą instalację centralnego ogrzewania – przewody od rozdzielaczy i grzejniki przewidziano do demontażu.

#### **4. CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI PROJEKTOWANEJ.**

Obecnie zapotrzebowanie ciepła na cele grzewcze dla budynku wynosi  **$Q = 129\ 332\text{W}$** . Zapotrzebowanie na  $\text{m}^2$  powierzchni ogrzewalnej  **$Q_f = 47,5\ \text{W/m}^2$** , zapotrzebowanie na  $\text{m}^3$  kubatury ogrzewanej  **$Q_v = 18,7\ \text{W/m}^3$** .

Projektuje się ogrzewanie wodne, pompowe, dwururowe z rozdziałem dolnym o parametrach  **$80/65^\circ\text{C}$** , pracujące w układzie zamkniętym. Wymagane ciśnienie dyspozycyjne na rozdzielaczach wynosi  $H_d = 16,0\ \text{kPa}$ . Wysokość parametrów po stronie instalacyjnej (temperatura i ciśnienie) przyjęto w nawiązaniu do projektu wymiennikowego węzła cieplnego.

Zabezpieczenie instalacji zgodnie z PN-B-02414/1999 – istniejącym przeponowym naczyniem wzbiorczym typu „REFLEX” wielkość N 250.

Temperatury w pomieszczeniach przyjęto zgodnie z D. U. Nr 75/2002r poz. 690, zaś temperatury obliczeniowe zewnętrzne – zgodnie z normą PN-82/B-02403 (usytuowanie budynku w III strefie klimatycznej  $-20^\circ\text{C}$ ). Obliczeń strat ciepła dokonano zgodnie z normą PN-94/B-03406. Współczynniki przenikania ciepła „ $U_k$ ” wyliczono według normy PN-EN ISO 6946.

Zaprojektowano trzy obiegi grzewcze: obiegi nr I i II obsługujące pomieszczenia mieszkalne (podział utrzymany zgodnie z instalacją istniejącą) oraz nowoprojektowany obieg nr III zasilający grzejniki typu „drabinka” w wydzielonych z istniejących pokoi mieszkalnych łazienkach.

Przewody instalacji c.o. należy wykonać z atestowanych rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-79/H-74244 o połączeniach spawanych i gwintowanych przy armaturze.

Projektowane przewody rozprowadzające prowadzić:

- w piwnicach prowadzić po wierzchu ścian i pod stropem,
- w części niepodpiwniczonej, poziomy obiegów nr I i II prowadzić w istniejącym podpodłogowym kanale instalacyjnym, po trasie poziomów zdemontowanych
- poziom obieg nr III prowadzić w istniejącym kanale instalacyjnym obok przewodów wody zimnej, centralnej ciepłej wody i cyrkulacji.

Poziomy prowadzić ze spadkiem min 0,3 % w kierunku zgodnym z częścią rysunkową i włączyć w istniejące rozdzielacze w węźle.

Przewody instalacji c.o. mocować do ścian fundamentowych (w kanale instalacyjnym) lub stropów piwnicznych przy pomocy uchwytów lub zawieszek wg BN-76/8860-01/01-03. Wydłużenia termiczne przewodów na skutek zmian temperatur kompensowane będą:

- z wykorzystaniem samokompensacji przewodów poziomych (naturalne załamania trasy)
- łącząc piony z przewodami poziomymi ramionami kompensacyjnymi o długości min 1,0 m
- punkty stałe wykonać w miejscach zgodnie z rysunkiem nr 2 (rzut piwnic)

Przy dodatkowych przebiciach stropów i ścian nie uszkodzić elementów konstrukcyjnych.

Przejęcia przez stropy lub inne przegrody konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych o średnicy o dwie dymensje większej od średnicy prowadzonego przewodu, z zastosowaniem materiału nie powodującego korozji rur instalacji centralnego ogrzewania. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić kitem plastycznym. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Tuleje ochronne montować w przegrodach budowlanych o długości co najmniej o 1,0 cm większej z każdej strony od grubości tejże przegrody.

Podejścia pod piony wyposażać w zawory odcinające, kulowe (na powrocie) i odcinające z nastawą wstępną i otworem spustowym (zasilenie). Instalacja będzie odpowietrzana poprzez automatyczne zawory odpowietrzające zamontowane na pionach. Spust wody w najniższych miejscach instalacji, (zgodnie z rysunkami nr 4, 5 i 6 – rozwinięcie instalacji), przy zaworach odcinających na pionach oraz przy rozdzielaczach.

Wszystkie piony c.o. prowadzić przy ścianach. Większość grzejników zaprojektowano w miejscach grzejników zdemontowanych.

Woda dla potrzeb wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania musi spełniać warunki normy PN – 93/C – 04607. Centralne napełnianie i uzupełnianie zładu przewidziane jest w węźle cieplnym. W czasie eksploatacji instalacji c.o. należy dążyć do tego aby zład c.o. był opróżniany z jak najmniejszej części instalacji. Po usunięciu ewentualnej awarii należy ubytek wody bezzwłocznie uzupełnić.

## **5. ELEMENTY GRZEJNE.**

We wszystkich pomieszczeniach oprócz łazienek projektuje się grzejniki stalowe płytowe, np. firmy Brugman, Radson, Kermi, Buderus, Rettig Heating lub równoważne. Dla potrzeb projektu do obliczeń przyjęto grzejniki typu PURMO–C 11, C 22 lub C 33. Przyłączenie do instalacji z boku grzejnika. Gałązki grzejnikowe powinny mieć spadek min 0,2 % – zasilające w kierunku grzejnika, powrotne

w kierunku pionu. Minimalna długość gałęzek winna wynosić 0,40 m.

Każdy grzejnik wyposażony jest w odpowietrznik i korek, oraz komplet wieszaków naściennych.

W łazienkach projektuje się grzejniki drabinkowe ze stali np. firmy „ENIX” typu „ASTER” lub równoważne.

Każdy grzejnik wyposażać w zawór termostatyczny z nastawą wstępną typ RTD – N, w wykonaniu standardowym np. firmy DANFOSS lub równoważne wraz z głowicą termostatyczną.

Przy wszystkich grzejnikach, w celu umożliwienia ich odłączenia w razie awarii bez konieczności spuszczenia wody z całego zładu (przy pracy pozostałej części instalacji), projektuje się montaż na każdej powrotnej gałęzce grzejnikowej zaworu odcinającego prostego z końcówką spustową typ RLV – P np. firmy DANFOSS lub równoważne.

Wszystkie grzejniki należy montować zgodnie z instrukcją producenta i na jednakowej wysokości nad podłogą – min. 7 cm (grzejniki płytowe), zaś grzejniki łazienkowe na wysokości około 0,50 ÷ 0,80 m.

Dobór grzejników uwzględnia rezerwę 15% powierzchni ogrzewalnej z tytułu sterowania zaworami termostatycznymi, oraz schłodzenie wody na przewodach.

## **6. PRZEWODY I ARMATURA.**

Przewody instalacji c.o. projektuje się z rur stalowych czarnych ze szwem, wg PN-79/H-74244 łączonych przez spawanie, oraz gwintowanych przy armaturze. Rury stosowane w instalacji muszą posiadać świadectwo ZETOM.

Jako armaturę projektuje się:

- zawory grzejnikowe termostatyczne proste, np. firmy DANFOSS typu RTD – N z głowicami termostatycznymi np. typu RTD 3120 lub równoważne
- zawory odcinające proste z końcówką spustową, np. typu RLV firmy Danfoss lub równoważne, montowane na wszystkich grzejnikowych gałązkach powrotnych
- automatyczne zawory odpowietrzające z zaworem stopowym  $\varnothing$  15 mm np. firmy OVENTROP lub równoważne montowane na zakończeniu każdego z pionów (przed zaworami odpowietrzającymi montować zawory odcinające kulowe  $\varnothing$  15 mm)
- na przewodach powrotnych – zawory odcinające kulowe, mufowe montowane na rozgałęzieniach przy rozdzielaczach c.o. i na podejściach pod piony grzewcze, PN = 0,6 MPa, t = 100°C,
- podpionowe zawory odcinające z nastawą wstępną i otworem spustowym montowane na każdym przewodzie zasilającym np. typu Stromax – R firmy HERZ lub równoważne,
- zawory odcinające z nastawą wstępną, króćcami pomiarowymi i otworem spustowym, montowane na głównych gałęziach zasilających przy rozdzielaczach w wymiennikowni typu Stromax – M firmy HERZ lub równoważne.
- na każdej gałęzi powrotnej z instalacji c.o. należy zamontować termometr techniczny w oprawie cylindrycznej wg SWW-0945-215 o zakresie pomiaru 0 ÷ 100°C.

Obliczeniowe wartości nastaw wstępnych na poszczególnych zaworach podpionowych i przy rozdzielaczach podano na rysunkach rozwinięcia instalacji (rys. nr 4, 5 i 6) oraz w części obliczeniowej.

## **7. REGULACJA INSTALACJI.**

W celu zapewnienia prawidłowej pracy instalacji centralnego ogrzewania, zaprojektowano regulację na poszczególnych grzejnikach – poprzez zawory termostatyczne z nastawą wstępną, której wartość podana jest przy każdym grzejniku na rys. nr 4, 5 i 6 – rozwinięcie instalacji. Dla zrównoważenia ciśnienia w całej instalacji zastosowano zawory odcinające z nastawą wstępną montowane na zasileniu każdego z projektowanego pionu i na poszczególnych gałęziach przy rozdzielaczach – typu Stromax firmy Herz lub równoważne.

W przypadku braku poprawności działania któregośkolwiek grzejnika, dokonać korekty nastawy zaworu w trakcie sezonu grzewczego na podstawie rzeczywistych temperatur w pomieszczeniach.

## **8. PRÓBY I ODBIORY.**

Po zakończeniu prac montażowych wykonać płukanie całej instalacji mieszaniną wody i sprężonego powietrza a następnie poddać próbie hydraulicznej na zimno na ciśnienie 0,6 MPa oraz próbie na gorąco. Przed badaniem szczelności całość instalacji należy dokładnie odpowietrzyć.

Płukanie zakończyć po osiągnięciu stężenia zanieczyszczeń poniżej 5 mg/l.

W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru umieszczonego możliwie

w najniższym punkcie instalacji. Z próby ciśnieniowej (na zimno i na gorąco) należy sporządzić protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę. W czasie przeprowadzania próby szczelności instalacji w stanie zimnym, połączonej z płukaniem zładu, wszystkie zawory przelotowe i grzejnikowe muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia, a zawory termostatyczne powinny mieć kapturki ochronne zamiast głowic termostatycznych. Przed rozpoczęciem rozruchu i podjęciem próby działania instalacji w stanie gorącym należy we wszystkich zaworach ze wstępną regulacją ustawić elementy dławiące w położeniach określonych w dokumentacji.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników ze wszystkich prób, instalację należy napełnić wodą uzdatnioną zgodnie z PN – 93/C – 04607.

Do wykonania i odbioru robót obowiązują w pełnym zakresie „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji ogrzewczych” COBRTI INSTAL, zeszyt nr 6.

## **9. MALOWANIE I IZOLACJA CIEPLNA PRZEWODÓW C.O.**

Po wykonaniu próby szczelności, powierzchnie przewodów stalowych należy dokładnie oczyścić z wszelkich zanieczyszczeń i ognisk korozji do 2<sup>0</sup> czystości a następnie wykonać zabezpieczenie antykorozyjne (podkład – dwukrotne malowanie farbą podkładową przeciwrdzewną, miniową i warstwa nawierzchniowa – dwukrotne malowanie emalią syntetyczną ogólnego stosowania) zgodnie z zaleceniami producenta farb. Łączna grubość warstw min 100 mikronów. Dozór wykonania i technologia wykonania zgodnie z instrukcją KOR – 3A.

Przewody poziome i podejścia pod piony w pomieszczeniach piwnicznych oraz w kanale instalacyjnym zaizolować otulinami termoizolacyjnymi z pianki poliuretanowej spełniającej wymagania ochrony przeciwpożarowej zgodnie z Dz.U.02.75.690.

| Lp | Rodzaj przewodu lub komponentu                                                                                                        | Minimalna grubość izolacji cieplnej<br>(materiał 0,035 W/(m · K) |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 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 wewnętrznej rury                                  |
| 4  | Średnica wewnętrzna ponad 100 mm                                                                                                      | 100 mm                                                           |
| 5  | Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów                                          | <sup>1</sup> / <sub>2</sub> wymagań z poz. 1-4                   |
| 6  | Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników | <sup>1</sup> / <sub>2</sub> wymagań z poz. 1-4                   |
| 7  | Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze                                                                                                 | 6 mm                                                             |

## **10. UWAGI KOŃCOWE.**

- całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji ogrzewczych” – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt nr 6,
- w przypadku zmian wysokości w prowadzeniu przewodów należy zapewnić odpowietrzenie w najwyższych punktach tras poziomych oraz odwodnień – w najniższych.
- przy ewentualnym przebijaniu ścian i stropów nie uszkodzić elementów konstrukcyjnych budynku,
- gniazda wtykowe elektryczne zainstalowane w pobliżu prowadzonych pionów c.o., należy przenieść na odległość zgodnie z przepisami dot. instalacji elektrycznych.
- wszystkie materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikaty lub aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie
- w czasie prac remontowych przestrzegać przepisów P.POŻ. i BHP.