

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA: CZĘŚĆ OPISOWA

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA	2
2.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	2
3.	OPIS BUDYNKU.....	2
4.	ŹRÓDŁO CIEPŁA.....	2
5.	ZAKRES PRAC MODERNIZACYJNYCH BUDOWLANYCH WG AUDYTU ENERGETYCZNEGO	3
6.	ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA NA OGRZEWANIE ORAZ OBLICZENIA HYDRAULICZNE....	3
7.	INSTALACJA C.O. – STAN ISTNIEJĄCY	3
8.	INSTALACJA C.O. – STAN PROJEKTOWANY	4
9.	WNIOSKI I ZALECENIA	5
10.	UWAGI KOŃCOWE.....	5

ZAŁĄCZNIKI

WYDRUK BILANSU CIEPLNEGO Z PROGRAMU AUDYTOR OZC

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

RZUT PIWNICY KLATKI I-III	1:100	01
RZUT PIWNICY KLATKI IV-V	1:100	02
RZUT PIWNICY KLATKI VI-VII.....	1:100	03
RZUT PARTERU KLATKI I-III	1:100	04
RZUT PARTERU KLATKI IV-V.....	1:100	05
RZUT PARTERU KLATKI VI-VII.....	1:100	06
RZUT PIĘTRA POWTARZALNEGO KLATKI I-III	1:100	07
RZUT PIĘTRA POWTARZALNEGO KLATKI IV-V	1:100	08
RZUT PIĘTRA POWTARZALNEGO KLATKI VI-VII	1:100	09
RZUT PIĘTRA X KLATKI I-III	1:100	10
RZUT PIĘTRA X KLATKI IV-V	1:100	11
RZUT PIĘTRA X KLATKI VI-VII	1:100	12
ROZWINIĘCIE KLATKI I-III	1:100	13
ROZWINIĘCIE KLATKI IV-V	1:100	14
ROZWINIĘCIE KLATKI VI-VII	1:100	15
SCHEMAT ROZDZIELACZY KLATKI I-III		16
SCHEMAT ROZDZIELACZY KLATKI IV-V.....		17
SCHEMAT ROZDZIELACZY KLATKI VI-VII.....		17
PRZEKRÓJ PRZEJŚCIA POD SPOCZNIKIEM		
SCHEMAT PUNKTU STAŁEGO		

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie i umowa z Inwestorem – Spółdzielnia Mieszkaniowa „Nowy Bieżanów”, 30-864 Kraków, ul. Mała Góra 6,
- Wytyczne projektowe Inwestora,
- Dokumentacja archiwalna - Projekt regulacji hydraulicznej instalacji c.o. w budynku przy ul. Aleksandry 23, kwiecień 2011 r.
- Wizja lokalna,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U.75.690) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z późniejszymi zmianami,
- Obowiązujące normy i przepisy.

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja techniczna doposażenia w zawory podpionowe oraz regulacji hydraulicznej istniejącej instalacji c.o. znajdującej się w budynku przy ulicy Aleksandry 21 w Krakowie. Dokumentacja techniczna ma na celu dostosowanie nastaw na armaturze instalacyjnej do aktualnego zapotrzebowania na ciepło budynku oraz dobór nowych zaworów podpionowych.

Ponadto w opracowaniu uwzględniono rozdział instalacji z uwagi na nowe rozmieszczenie węzłów cieplnych wysokoparametrowych w budynku.

3. OPIS BUDYNKU

Budynek mieszkalny, wielorodzinny, całkowicie podpiwniczony, 11 kondygnacyjny, siedmioklatkowy. Bryła budynku na planie prostokąta. Technologia wykonania wielkopłytowa - W-70.

Ściany zewnętrzne osłonowe trójwarstwowe, o następujących warstwach od wewnątrz: żelbet (8cm), wełna (1,5cm), pustka powietrzna (3,5cm), żelbet (7cm). Ściany zewnętrzne konstrukcyjne trójwarstwowe: żelbet (15 cm), wełna (1,5cm), pustka powietrzna (3,5cm), żelbet (7cm). Ściany konstrukcyjne i osłonowe w późniejszym czasie zostały od zewnątrz docieplone 4cm warstwą styropianu. Ściany osłonowe loggii pierwotnie wykonane były jako szkieletowe, lecz w trakcie wymiany okien zastąpiono je murem z pustaków PGS o grubości 24 cm. Ściany boczne loggii wykonano jako warstwowe: żelbet (15 cm), wełna (1,5cm), pustka powietrzna (3,5cm), żelbet (7cm). Ściany boczne loggii zostały od zewnątrz w późniejszym czasie docieplone 4 cm warstwą styropianu. Ściany zewnętrzne piwnic betonowe grubości 25 cm. Część ścian piwnic - na elewacjach bocznych z wywnięciem na elewację podłużną - zostały ocieplone styropianem gr. 4 cm. Nad ostatnią kondygnacją stropodach wentylowany: na płycie stropowej kanałowej Żerań 22cm ułożona jest wełna mineralna (4cm), nad pustką powietrzną na ściankach ażurowych ułożone są prefabrykowane płyty żelbetowe pokryte papą na lepiku. Stropodach został w późniejszym czasie docieplony wełną wdmuchiwaną grubości 20cm. Strop nad piwnicą żelbetowy kanałowy Żerań 22 cm, na nim znajdują się płyty pilśniowe miękkie 1,9cm ułożone na lepiku lub zamiennie (łazienki i wc) 2cm styropianu, wylewka oraz warstwy wykończeniowe podłogi. Stolarka okienna mieszkań wymieniona na okna typu PCV. Na klatkach schodowych i w piwnicy okna nowe typu PCV. Drzwi wejściowe nowe aluminiowe o tzw. "ciepłym profilu". Drzwi zewnętrzne do zsypów stalowe, pełne.

4. ŹRÓDŁO CIEPŁA

W stanie istniejącym budynek zasilany jest z sieci ciepłej niskoparametrowej MPEC. Przed realizacją regulacji oraz modernizacji instalacji c.o. nastąpi zmiana sposobu zasilania. Nowym źródłem ciepła dla przedmiotowego budynku będą węzły cieplne zasilane z miejskiej sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej MPEC S.A. Kraków. Parametry wody grzewczej po stronie instalacyjnej - 80/60 °C zmienne w funkcji pogodowej.

Nowy węzeł wysokoparametrowy W1 (klatka II) zasilac będzie kl. I-III.

Nowy węzeł wysokoparametrowy W2 (klatka IV) zasilac będzie kl. IV-V.

Nowy węzeł wysokoparametrowy W3 (klatka VI) zasilac będzie kl. VI-VII.

5. ZAKRES PRAC MODERNIZACYJNYCH BUDOWLANYCH WG AUDYTU ENERGETYCZNEGO

Dla przedmiotowego budynku wykonany został bilans cieplny uwzględniający wykonanie następujących prac termomodernizacyjnych, zgodnie z audytem energetycznym:

- 1) Docieplenie ścian zewnętrznych osłonowych i konstrukcyjnych do 25 cm – styropian 0,042 12 cm
- 2) Docieplenie ścian zewnętrznych osłonowych i konstrukcyjnych powyżej 25 cm – wełna mineralna 0,041 12 cm
- 3) Docieplenie ścian podłużnych loggi do 25 cm – styropian 0,033 12 cm
- 4) Docieplenie ścian podłużnych loggi powyżej 25 cm – wełna mineralna 0,036 14 cm
- 5) Docieplenie ścian bocznych loggi – styropian 0,033 9 cm
- 6) Docieplenie ścian bocznych loggi powyżej 25 cm – wełna mineralna 0,036 10 cm
- 7) Docieplenie ścian zewnętrznych piwnic (nieocieplonych) do poziomu 30 cm poniżej gruntu - XPS- 0,035 - 7 cm

6. ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA NA OGRZEWANIE ORAZ OBLICZENIA HYDRAULICZNE

Zapotrzebowanie na moc cieplną do ogrzania poszczególnych pomieszczeń zostało ustalone na podstawie obliczeń strat ciepła wykonanych przy pomocy programu komputerowego AudytorOZC. Przedmiotowy budynek znajduje się w III strefie klimatycznej z temperaturą zewnętrzną -20 °C. W bilansie uwzględniono ocieplenie budynku zgodnie z audytem energetycznym.

Obliczenia hydrauliczne instalacji c.o. wykonany w programie Audytor C.O. Do obliczeń przyjęto następujące założenia:

- Pozostawia się istniejące zawory przygrzejnikowe.
- Parametry obliczeniowe wody grzewczej w instalacji c.o. – 80/60 °C zmienne w funkcji pogodowej
- Wykonuje się nowe zawory pod pionami.

W wyniku obliczeń otrzymano nowe nastawy na armaturze regulacyjnej, wynikające ze zmiany obciążenia cieplnego poszczególnych pomieszczeń.

Zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami zapotrzebowania ciepła:

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla obiektu wynosi:	557,6	[kW]
Powierzchnia ogrzewana budynku wynosi:	12392,9	[m ²]
Wskaźnik na m ² powierzchni ogrzewanej wynosi:	45,0	[W/m ²]
Kubatura ogrzewana budynku wynosi:	31408,4	[m ³]
Wskaźnik na m ³ kubatury ogrzewanej wynosi:	17,8	[W/m ³]

Węzeł klatka II:

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla węzła:	239,5	[kW]
Strata ciśnienia w instalacji:	25	[kPa]

Węzeł klatka IV:

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla węzła:	157,2	[kW]
Strata ciśnienia w instalacji:	25	[kPa]

Węzeł klatka VI:

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla węzła:	160,9	[kW]
Strata ciśnienia w instalacji:	25	[kPa]

Wydruk z programu komputerowego Audytor OZC, w którym przeprowadzono obliczenia, dołączono na końcu tego opracowania.

7. INSTALACJA C.O. – STAN ISTNIEJĄCY

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem w projekcie przyjęto inwentaryzację jak dla budynku identycznego zgodnie z „Projektem regulacji hydraulicznej instalacji c.o. w budynku przy ul. Aleksandry 23”, wykonanej przez Agmar w kwietniu 2011 r..

W stanie istniejącym budynek wyposażony jest w cztery węzły bezpośrednie w kl I, II, IV i VI.

Przewody

Instalacja wykonana jest z rur stalowych czarnych w układzie dwururowym z rozdziałem dolnym. Za węzłem cieplnym bezpośrednim umieszczono rozdzielacze, z których wyprowadzono obiegi instalacyjne. Rozprowadzenie każdego z obiegów pod stropem piwnic do pionów. Piony instalacyjne prowadzone po ścianach budynku. Podejścia do grzejników bezpośrednio z pionów.

Średnice poszczególnych przewodów pokazano w części graficznej opracowania.

Grzejniki

W budynku zastosowano grzejniki żeliwne żebrowe typu T-1 oraz grzejniki z rur stalowych ożebrowanych typu Favier.

Armatura instalacyjna

Na każdym z obiegów za rozdzielaczem na przewodzie powrotnym umieszczone są zawory równoważące Stad firmy TA, a na zasilaniu zawory kulowe odcinające.

Pod każdym z pionów na gałęzce powrotnej zastosowane są zawory równoważące Stromax firmy Herz, a na gałęzce zasilania zawory kulowe odcinające. Z uwagi na zły stan zaworów podpionowych oraz ich przewymiarowane średnice projektuje się nowe zestawy podpionowe

Przy grzejnikach na zasilaniu zastosowano zawory termostatyczne proste TS-90V firmy Herz.

Średnice istniejącej oraz nowoprojektowanej armatury oraz dobrane nastawy na poszczególnych urządzeniach pokazano w części graficznej opracowania.

8. INSTALACJA C.O. – STAN PROJEKTOWANY**Izolacja cieplna przewodów**

Proponuje się wymianę izolacji cieplnej na wszystkich przewodach poziomych rozmieszczonych w piwnicy budynku. Ostateczną decyzję podejmie Inwestor.

Grubość izolacji termicznej dla poszczególnych średnic przewodów dobrać zgodnie z WT z 2008r. (Dz. U. 2008 Nr 201 poz 1238).

Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/m ² K) ¹⁾
Średnica wewn. do 22 mm	20mm
Średnica wewn. od 22 do 35 mm	30mm
Średnica wewn. od 35 do 100 mm	równa średn. wewn rury
Średnica wewn. ponad 100 mm	100mm
Przewody i armatura wg. poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
Przewody ogrzewań centralnych wg. poz. 1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4

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

Regulacja podpionowa

Projektuje się nowe zestawy podpionowe, składające się z zawory regulacyjnego Stad lub Stad-R f-my TA umiejscowionego na powrocie, oraz zaworu kulowego na zasilaniu. Średnice oraz nastawy na nowych zaworach podpionowych zostały pokazane w części graficznej opracowania.

Równocześnie należy zdemontować stare zestawy podpionowe (zawór odcinający i regulacyjny).

Przebiegi instalacji

W celu nawiązania się do istniejących rozprowadzeń c.o. należy wykonać przebiegi przewodów rozprowadzających w piwnicy zgodnie z częścią graficzną opracowania. Przewody należy przeprowadzić od węzła w klatce II do głównego rozejścia instalacji znajdującego się w klatce I. Nowe doprowadzenia wykonać z rur stalowych czarnych, łączonych przez spawanie i zaizolować termicznie zgodnie z paragrafem "Izolacja cieplna przewodów".

Istniejące rozdzielacze w pomieszczeniach wymiennikowni należy połączyć z nowymi węzłami ciepła wysokoparametrowymi zgodnie z dokumentacją węzła cieplnego.

9. WNIOSKI I ZALECENIA

W związku z wykonywaną termomodernizacją należy wykonać regulację hydrauliczną przewidzianą w niniejszym opracowaniu. Ponadto z uwagi na zmianę w zakresie źródła ciepła należy wykonać przepięcia instalacji c.o. pozwalające na prawidłową pracę instalacji. Z uwagi na stan techniczny oraz przewymiarowanie istniejącej regulacji podpionowej należy dokonać wymiany tych zaworów na nowe, o średnicach dostosowanych do nowych przepływów.

Z uwagi na zmianę systemu zasilania wszystkie ew. pozostające na budynku odpowietrzenia centralne należy zastąpić przez odpowietrzniki lokalne. Zaleca się również demontaż umartwianych przewodów niskoparametrowych ciepłowniczych, doprowadzających w stanie obecnym ciepło z sieci ciepłowniczej do poszczególnych rozdzielaczy (węzłów niskoparametrowych).

10. UWAGI KOŃCOWE

- ...Montaż, próby i rozruch instalacji należy prowadzić zgodnie z wymogami „*Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe*” oraz Dziennikiem Ustaw nr 75.
- Wszystkie prace wykonać zgodnie z wymogami DTR producentów urządzeń.
- Stosować obowiązujące przepisy i normy oraz przepisy BHP.
- Przed regulacją hydrauliczną – instalację należy kilkakrotnie przepłukać.
- Wszelkie prace wykonywać ze szczególną ostrożnością z uwagi na istniejące instalacje.
- W przypadku niezgodności przyjętych w projekcie średnic armatury w stosunku do stanu istniejącego należy skontaktować się z projektantem celem przeliczenia nastawy.
 - Wszystkie piony należy bezwzględnie wyposażyć w zawory podpionowe. W przypadku ich braku należy takowe zawory zamontować.
 - Kompensacje wydłużeń cieplnych przewodów stalowych realizować należy za pomocą kompensacji naturalnych: Z-kształtnych i L-kształtnych oraz U-kształtnych. Szczegóły zabudowy kompensatorów należy ustalić w warunkach montażowych
- Prace modernizacyjne instalacji c.o. ujęte w niniejszej dokumentacji można wykonać jedynie po wcześniejszym przeprowadzeniu termomodernizacji budowlanej obiektu w zakresie opisanym w „Audycie Energetycznym”. Regulacja hydrauliczna bez wykonania powyższych prac będzie skutkować wadliwym działaniem instalacji.