

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWO – OBLICZENIOWA

1. Zakres opracowania
2. Dane ogólne
3. Podstawa opracowania
4. Materiały do opracowania
5. Źródło dostawy ciepła
6. Opis instalacji centralnego ogrzewania

CZĘŚĆ GRAFICZNA

- | | | |
|---|-------|------------|
| 1. Rzut piwnic– inst. c.o | 1:100 | rys. nr 1 |
| 2. Rzut parteru inst. c.o. | 1:100 | rys. nr 2 |
| 3. Rzut I piętra inst. c.o. | 1:100 | rys. nr 3 |
| 4. Rzut II piętra inst. c.o. | 1:100 | rys. nr 4 |
| 5. Rzut III piętra inst. c.o. | 1:100 | rys. nr 5 |
| 6. Rozwinięcie instalacji c.o. | | rys. nr 6 |
| 7. Szafka węzłów mieszkaniowych c.o. i c.w.
– szt. 2 | | rys. nr 7 |
| 8. Szafka węzłów mieszkaniowych c.o. i c.w.
– szt. 3 | | rys. nr 8 |
| 9. Schemat podłączenia grzejników | | rys. nr 9 |
| 10. Schemat ideowy węzła cieplnego | | rys. nr 10 |
| 11. Szafka z ciepłomierzami w piwnicy | | rys. nr 11 |

OPIS TECHNICZNY

**do projektu wykonawczego wewnętrznej instalacji c.o.
w projektowanym budynku mieszkalnym wielorodzinnym KTBS
nr 4b na os. Banieczki VI przy Hugo Kołłątaja w Białymstoku.**

UWAGA:

Zakres robót do realizacji przez MPEC:

- przewody rozprowadzające w piwnicy i piony od węzła głównego do stacji mieszkaniowych wraz ze stacjami

Zakres robót do realizacji przez KTBS:

- instalacje c.o. w poszczególnych mieszkaniach, tj. przewody od stacji mieszkaniowych do grzejników w mieszkaniach wraz z grzejnikami
- podejścia do grzejników na klatkach schodowych wraz z grzejnikami

1. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora i zawarta umowa

2. Materiały do opracowania.

- p. wykonawczy architektury
- obowiązujące normy i normatywy
- projekty wykonawcze branż towarzyszących

3. Zakres opracowania.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje projekt wykonawczy wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania w projektowanym budynku mieszkalnym wielorodzinnym KTBS nr 4b na os. Banieczki VI przy ul. Hugo Kołłątaja w Białymstoku

4. Dane ogólne

Projektowany budynek wykonany w technologii tradycyjnej. Jest to budynek 5-kondygnacyjny, całkowicie podpiwniczony. W piwnicy budynku zlokalizowane będą garaże, komórki lokatorskie i pomieszczenie na węzeł cieplny.

Wyposażony będzie w instalację wod.-kan. c.c.w., centralnego ogrzewania i gazu przewodowego

5. Źródło dostawy ciepła

Ciepło dla potrzeb budynku dostarczone będzie z projektowanego węzła cieplnego zlokalizowanego w piwnicy budynku. Projekt węzła cieplnego i przyłącza cieplnego wg odrębnego opracowania.

Niniejsze opracowanie zawiera projekt wewnętrznej instalacji c.o. zasilającej jednocześnie stacje mieszkaniowe Akva Vita TPD przygotowujące ciepłą wodę na potrzeby bytowo-gospodarcze poszczególnych lokali mieszkalnych w projektowanym budynku.

6. Opis instalacji centralnego ogrzewania

W budynku mieszkalnym wielorodzinnym projektuje się ogrzewanie wodne o temperaturze 75/50°C w układzie dwururowym w pętli poziomej i obiegiem wymuszonym pracą pompy.

Obliczeniową temperaturę powietrza zewnętrznego przyjęto dla IV strefy klimatycznej, tj. -22°C zgodnie z PN-82/B-02403, obliczeniowe temperatury pomieszczeń w budynku zgodnie z D.U. Nr 75 z dn.15.06.2002r. Współczynniki przenikania ciepła „U” dla przegród budowlanych obliczono wg PN-EN 13947: 2008, straty ciepła wg PN-EN 12831. Obliczenia strat ciepła i współczynników „U” wykonano programem OZC, obliczenia hydrauliczne oraz regulację programem „KAN-therm HCR 4.8”.

Obliczenia przepływów na poszczególnych działkach przewodów rozprowadzających i pionów z uwzględnieniem zapotrzebowania ciepła na potrzeby c.w. wykonano programem Dan Flat firmy Danfoss, będącej producentem stacji mieszkaniowych. Program Dan Flat uwzględnia współczynniki niejednoczesności pracy instalacji c.w. w poszczególnych mieszkaniach. Obliczenia hydrauliczne instalacji grzewczej (na potrzeby c.o. i c.w.) wykonano ręcznie na podstawie przepływów generowanych przez program Dan Flat.

Obliczenia współczynników „U” oraz wydruk strat ciepła i obliczeń hydraulicznych dołączono do egzemplarza archiwalnego.

Suma strat ciepła	$Q_{c.o.} = 90\,900\text{W}$
Sumaryczny przepływ na potrzeby c.o. i c.w.	$G = 6281\text{ l/h}$
Straty ciśnienia w instalacji	$\Delta p = 60\text{ kPa}$

6.1. Materiał i prowadzenie przewodów

Przewody rozprowadzające centralnego ogrzewania w piwnicy, piony, odejścia od pionów do stacji mieszkaniowych zaprojektowano z rur stalowych czarnych instalacyjnych typ średni wg PN-EN 10219-1:2000 łączonych przez spawanie. Przewody prowadzić w pod stropem piwnic zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Przewody należy mocować za pomocą typowych uchwytów i wsporników. Max. odległości między wspornikami podaje tabela.

śr. przewodu/mm/	15	20	25	32	40	50	65
max. odl. /m/	1.7	2.0	2.2	2.6	3.0	3.5	3.8

Piony wraz ze stacjami mieszkaniowymi Akva Vita TPD usytuowano w szafkach murowanych na klatkach schodowych. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczenie przewodu w ścianie lub stropie. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnia się kitem plastycznym lub elastycznym.

Każda stacja mieszkaniowa Akva Vita TPD zlokalizowana na klatce schodowej wyposażona jest w:

- płytowy wymiennik ciepła c.w.u. XB 06L-1 24
- zawór bezpieczeństwa c.w.u.
- regulator ciepłej wody – nastawa 55°C
- filtr wody grzewczej
- regulator różnicy ciśnień instalacji c.o. ASVL
- licznik ciepła łącznie na potrzeby c.o. i c.w. poszczególnych mieszkań z możliwością zdalnego odczytu za pomocą modułu M-Bus, np. SONOMETR 1000 qp1,5m³/h f-rmy Danfoss
- zawory odcinające

Instalację od szafki instalacyjnej do grzejników w mieszkaniach zaprojektowano w układzie dwururowym w pętli poziomej z rur polietylenowych PE-Xc z osłoną antydyfuzyjną o średnicy $\phi 18 \times 2$ oraz $\phi 14 \times 2$ firmy KAN. Podejścia do grzejników wykonać z rur o średnicy $\phi 14 \times 2,0$. Przewody prowadzić w izolacji z pianki

poliuretanowej gr. 6mm np. Thermaflex typ Thermacompact. Rury w podłodze układać lekkim łukiem. Przewody prowadzone wzdłuż ścian zewnętrznych (w odległości 5 cm od ściany). Przewody na parterze układać na warstwie styropianu.

Podejścia do grzejników typu CV z wbudowanym zaworem wykonać „ze ściany” za pomocą kolanek z pierścieniem nasuwany, z rurą miedzianą $\phi 15$, ze wspornikiem zespolone np. f-my Kan-therm. Grzejniki typu C łączyć do pionu za pomocą gałązek układanych ze spadkiem w kierunku grzejnika na zasileniu i do grzejnika na powrocie.

6.2. Elementy grzejne

Jako elementy grzejne zastosowano :

- grzejniki kompaktowe , np. Compact typ C firmy RETTIG Purmo
- grzejniki zaworowe , np. Ventil Compact typ CV firmy RETTIG Purmo
- grzejniki łazienkowe Basic f-rmy Instal-Projekt

Grzejniki powinny być wyposażone w odpowietrzniki.

6.3. Armatura

Jako armaturę odcinającą zaprojektowano zawory przelotowe gwintowane kulowe o parametrach: ciśn. 6atm, temp. 100°C. Zawory odcinające montować na połączeniach rozłącznych (śrubunki).

Do regulacji przewidziano automatyczne zawory różnicy ciśnień typu ASV (ASV-PV + ASV-M) firmy Danfoss montowane na podejściu do pionu zgodnie z częścią graficzną opracowania. Na podejściach do grzejników na klatkach schodowych zastosowano zawory równoważące AB-QM firmy Danfoss.

W celu zapewnienia cyrkulacji wody grzejnej w pionach na każdym pionie zastosowano ogranicznik temperatury powrotu FJVR dn 15 z głowicą 10-80° - rozwiązanie systemowe. Na odejściach od pionu do poszczególnych mieszkań zaprojektowano stacje mieszkaniowe Akva Vita wyposażone w kompletną armaturę.

Przy grzejnikach na klatkach schodowych nie montować głowic termostatycznych. Przy grzejnikach łazienkowych zastosowano termostatyczne regulatory grzejnikowe, np. firmy Danfoss składające się z korpusu zaworu trójosiowego RA-N15 i głowicy termostatycznej Heimeier typ K z ograniczeniem temperatury. Na gałązce powrotnej z grzejników łazienkowych zastosowano zawory RLV kątowe.

Grzejniki typu CV wyposażone we **wkładkę zaworową z precyzyjną regulacją wstępną** firmy Oventrop należy zaopatrzyć w głowicę np. Heimeier typ K z ograniczeniem temperatury. Na podejściu do grzejnika CV zamontować zawory , np. RLV-KS 15 f-rmy Danfoss.

6.4. Licznik ciepła

Do pomiaru zużywanej energii cieplnej w poszczególnych mieszkaniach zaprojektowano kompaktowe ciepłomierze z możliwością zdalnego odczytu za pomocą modułu M-Bus, np. SONOMETR 1000 qp1,5m³/h f-rmy Danfoss będące elementem stacji mieszkaniowej Akva Vita TPD. Do rozliczenia pomieszczeń zlokalizowanych w piwnicy w klatce I zastosować ciepłomierze j.w.

6.5. Odwodnienie i odpowietrzenie

Przewody poziome rozprowadzające w piwnicy należy układać ze spadkiem 3‰÷5‰ zgodnie z częścią graficzną opracowania. Odwodnienie instalacji zgodnie z częścią graficzną opracowania. Przy odwodnieniu montować zawory kulowe gwintowane. W najwyższych punktach instalacji (piony w szachtach instalacyjnych i na

klatkach schodowych) należy zainstalować automatyczne odpowietrzniki z zaworem stopowym zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Przy grzejnikach montować odpowietrzniki automatyczne Taco 1/2".

Jeżeli zaistnieje konieczność odwodnienia instalacji z rur PE-Xc, opróżnienia jej z wody można dokonać przedmuchując sprężonym powietrzem po uprzednim odłączeniu grzejników.

6.6. Regulacja instalacji

Regulację instalacji projektuje się poprzez zawory termostatyczne montowane przy grzejnikach, automatyczne regulatory różnicy ciśnienia ASV, zawory równoważące AB-QM oraz automatyczne zawory równoważące ASVL firmy Danfoss będące elementem składowym stacji mieszkaniowych. Wielkość nastawy zaworów termostatycznych oznaczonej symbolem „N” określono przy każdym grzejniku na rzutach. Wstępną nastawę ustawia wykonawca.

6.7. Próby i izolacja instalacji

Przed dokonaniem nastawy zaworów należy instalację kilkakrotnie przepłukać wodą o prędkości 1.5 m/s. Następnie należy przeprowadzić dla przewodów stalowych rozprowadzających próbę szczelności na zimno /0.6 MPa/ i na gorąco /po uruchomieniu źródła ciepła/, a po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby przewody rozprowadzające w piwnicy i piony w szachtach zaizolować termicznie otuliną termoizolacyjną.

Grubość izolacji:

- | | |
|---|---|
| - piony c.o. prowadzone w szachtach | - 20 mm Steinonorm |
| - przewody stalowe $\varnothing 15$ | - 20 mm Steinonorm |
| - przewody stalowe $\varnothing 20$, $\varnothing 25$ i $\varnothing 32$ | - 30 mm Steinonorm |
| - przewody stalowe $\varnothing 40$ do $\varnothing 100$ | - grubość izolacji równa wewnętrznej średnicy rury. |

Przed zaizolowaniem przewody instalacji c.o. należy oczyścić szczotkami stalowymi do 3 st. czystości i 2-krotnie pomalować.

Przed zabetonowaniem rur PE-Xc należy wykonać próbę szczelności przy ciśnieniu 0.6MPa. Ze względu na pracę termiczną rur oraz odkształcenia spowodowane ciśnieniem podczas próby szczelności mogą występować skoki ciśnienia. Próbę należy przeprowadzić jako wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30min. wytworzyć dwukrotnie ciśnienie próbne w odstępach co 10min. Próba zasadnicza odbywa się zaraz po próbie wstępnej i winna trwać 2 godziny. Podczas próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność złącz. Podczas betonowania rury powinny pozostać pod ciśnieniem 0.3 MPa. Próbę szczelności inst. c.o. systemu KAN-therm wykonać ściśle wg wytycznych zawartych w Poradniku Projektanta „Nowoczesne wewnętrzne instalacje wody ciepłej i zimnej, centralnego ogrzewania i ogrzewania podłogowego”.

Uwagi:

1. Całość robót wykonać zgodnie z częścią graficzną opracowania, wymienionymi normami oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” cz. II - Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych.
2. Przejścia przewodów przez strop między piwnicą a parterem należy zabezpieczyć p.pożarowo szczeliwem o odporności ogniowej EI 30

Opr. mgr inż. M. Sawicki

WYMAGANIA W ODNIESIENIU DO MONTAŻU, PRÓB, ROZRUCHU I EKSPLOATACJI INSTALACJI C.O. Z TERMOSTATYCZNYMI ZAWORAMI GRZEJNIKOWYMI

Montaż, próby i rozruch instalacji powinny być zgodne z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych t.II”. Ponadto powinny być przestrzegane następujące dodatkowe zasady:

- w czasie wykonywania próby szczelności instalacji w stanie zimnym, połączonej z płukaniem, wszystkie zawory przelotowe i grzejnikowe muszą być całkowicie otwarte; zawory termostatyczne powinny mieć nałożone zamiast głowic termostatycznych kołpaki ochronne;
- ze względu na znaczną wrażliwość termostatycznych zaworów grzejnikowych oraz nowoczesnych bezdławicowych pomp obiegowych na mechaniczne zanieczyszczenia wody grzejnej instalacja wewnętrzna c.o. powinna być szczególnie starannie wypłukana;
- przed rozpoczęciem rozruchu i próbnej eksploatacji instalacji w stanie gorącym należy dokonać wstępnej regulacji urządzeń zgodnie z nastawami podanymi w dokumentacji technicznej: regulacja wstępna i jej ewentualne korekty nie wymagają spuszczenia wody z instalacji.

UWAGA:

1. Przejścia przewodów przez stropy oraz „wejścia” przewodów instalacyjnych w warstwy posadzkowe w szafkach instalacyjnych na klatkach schodowych należy wykonać w tulejach wystających 5cm nad posadzkę – w celu zabezpieczenia przed przedostaniem się ewentualnych przecieków wody w warstwy posadzkowe i na niższe kondygnacje. Przejścia tulei przez strop lub warstwy posadzki wykonać jako szczelne. Przewody wyrzutowe z zaworów bezpieczeństwa poszczególnych węzłów mieszkaniowych należy sprowadzić nad kielich kanalizacji deszczowej – wg rysunku szafki z węzłami mieszkaniowymi.
2. Niezbędny montaż, uruchomienie oraz obsługa mogą być dokonywane wyłącznie przez wykwalifikowany i autoryzowany personel.