

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA I WĘZŁA CIEPLNEGO	3
1 Przedmiot i podstawa opracowania.....	3
2. Opis przyjętych rozwiązań.....	3
2.1. Założenia wstępne.....	3
2.2. Instalacja centralnego ogrzewania	3
2.3. Uwagi końcowe	4
3. Opis węzła cieplnego	5
4. Wentylacja.....	6
II. OBLICZENIA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA	6
1. Założenia do obliczeń:	6
III. BILANS WĘZŁA CIEPLNEGO.....	7
IV. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	7
V. ZAŁĄCZNIKI FORMALNO – PRAWNE	
1. Warunki techniczne do sieci i przyłączy cieplnych oraz dwufunkcyjnych węzłów cieplnych c.o. i c.w.u. pismo znak WA/WT/S-4628/08/W-1708/08 z dnia 09.12.2008 r.	
2. Atest higieniczny HK/W/0029/02/2008.	
3. Obliczenia sezonowego zapotrzebowania na ciepło	
4. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.	
VI. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	
rys. nr 1 – Rzut piwnicy	- skala 1:100
rys. nr 2 – Rzut przyziemia	- skala 1:100
rys. nr 3 – Rzut I piętra	- skala 1:100
rys. nr 4 – Rzut II piętra	- skala 1:100
rys. nr 5 – Rzut poddasza	- skala 1:100
rys. nr 6 – Rzut węzła ciepłowniczego	- skala 1:100
rys. nr 7 – Rozwinięcie instalacji c.o. pion 1, 1k	- skala 1:100
rys. nr 8 – Rozwinięcie instalacji c.o. pion 2, 2k	- skala 1:100

I. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA I WĘZŁA CIEPLNEGO

1 Przedmiot i podstawa opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano -wykonawczy instalacji centralnego ogrzewania dla budynku wielorodzinnego nr 13 przy ul. Stachury w Grudziądzu.

Podstawą opracowania jest:

- zlecenie Inwestora,
- projekt architektoniczny, opracowywany równolegle,
- Warunki techniczne do sieci i przyłączy ciepłych oraz dwufunkcyjnych węzłów ciepłych c.o. i c.w.u. - pismo znak WA/WT/S-4628/08/W-1708/08 z dnia 09.12.2008 r.
- uzgodnienia międzybranżowe oraz uzgodnienie BHP,
- normy i normatywy projektowania.

2. Opis przyjętych rozwiązań

2.1. Założenia wstępne

Źródłem zasilania w ciepło dla budynku jest węzeł ciepłowniczy zlokalizowana w piwnicy budynku. Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla instalacji c.o. budynku nr 13 wynosi 87 kW, całkowite 117 kW.

Przyjęto parametry instalacji centralnego ogrzewania 70/55°C, ciepłej wody 55 °C

Obliczenie instalacji c.o. wykonano programem obliczeniowym Termo- Danfoss 4,5.

2.2. Instalacja centralnego ogrzewania

Przewody:

Zaprojektowano instalację pompową w układzie dwururowym o parametrach czynnika grzeijnego 70/55°C.

Przewody rozprowadzające prowadzić pod stropem piwnicy. Przewody te wraz z pionami zaprojektowano z rur stalowych czarnych ze szwem wg normy PN-H-74244:1979, łączonych przez spawanie.

Odejście od zaworów w szachcie do grzejników wykonać z rur wielowarstwowych RAUTITAN stabil firmy Rehau z wkładką aluminiową.

Rury prowadzone z szachu do rozdzielaczy, a następnie do grzejników układać w posadzce w peszlu ochronnym w warstwie izolacyjnej podłogi. Długich podejść do odbiorników nie prowadzić w linii prostej – należy przestrzegać zasady kompensacji wydłużeń (wykorzystywać samokompensację układając przewody tzw. falą).

Przewody prowadzić ze spadkiem min 3 ‰ pod stropem piwnicy.

Przejścia przewodów przez stropy i ściany wykonać w tulejach ochronnych.

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano w systemie rozdzielaczowym.

Rozdzielacze mosiężne montować w mieszkaniach w szafkach podtynkowych lub natynkowych oraz wyposażać w zawory odcinające oraz odpowietrzniki automatyczne.

Na klatkach schodowych w szachtach przewiduje się zamontowanie liczników ciepła $q_n=0,6 \text{ m}^3/\text{h}$ w celu rozliczania kosztów ogrzewania poszczególnych mieszkań. Przed licznikami ciepła zamontować osadniki.

Elementy grzejne:

W pomieszczeniach zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe CosmoNova prod. VNH z Wałcza typu KV (z wbudowanym zaworem), natomiast na klatkach schodowych grzejniki kompaktowe typu K zasilane boczenie.

W pozostałych pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych przewidziano grzejniki drabinkowe GŁ-OR

produkcji Instal-Projekt z Włocławka.

Grzejniki montować poprzez połączenia rozłączne, umożliwiające swobodny demontaż grzejników.

Zaleca się uzgodnić lokalizację grzejników w łazienkach i kuchniach z przyszłymi użytkownikami mieszkań.

Armatura:

Dla grzejników z wbudowanymi zaworami termostatycznymi stosować głowice termostatyczne RTD Inova 3130 prod. Danfoss. Grzejniki tego typu łączyć za pomocą zaworu odcinającego RLV-KS kąтового.

Grzejniki łazienkowe na zasilaniu wyposażyć w zestaw X-tra Collection z głowicą RAX. Na powrocie zastosować zawór odcinający kątowy $\Phi 15\text{mm}$ w celu ewentualnego odcięcia grzejnika od instalacji.

Odpowietrzenie instalacji za pomocą ręcznych odpowietrzników umieszczonych na każdym grzejniku oraz za pomocą automatycznych odpowietrzników z zaworkiem stopowym typu EA 122 firmy Honeywell umieszczonych w najwyższych punktach instalacji oraz na rozdzielaczach.

Regulacja instalacji:

Utrzymanie właściwych temperatur wody grzejnej odbywać się będzie automatycznie układem regulacyjno - pompowym w węzłach ciepłych.

Regulacja ciśnienia poszczególnych obiegów odbywa się za pomocą automatycznych zaworów równoważących firmy Danfoss typ ASV-M na zasileniu i ASV-PV na powrocie. Nadwyżki ciśnienia przy grzejnikach wydfławiane będą za pomocą wstępnej nastawy zaworów grzejnikowych.

Płukanie i próby instalacji:

Rurociągi stalowe należy oczyścić do drugiego stopnia czystości, odtłuścić i zabezpieczyć antykorozyjnie.

Całą instalację ze względu na znaczną wrażliwość nowoczesnej armatury na mechaniczne zanieczyszczenia wody gorącej instalacja musi zostać starannie wypłukana z prędkością przepływu wody $1,5 \div 2,0 \text{ m/s}$.

Instalację należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 0,6 MPa.

W czasie przeprowadzania prób szczelności i płukania zładu wszystkie zawory grzejnikowe i regulacyjne muszą znajdować się w stanie całkowitego otwarcia.

Izolacja termiczna:

Przewody rozprowadzające poziome izolować zgodnie z PN-B-02421:2000 otulinami z wełny mineralnej Termorock ROCKWOOL (izolacje powinny posiadać aktualne aprobaty p.poż.), przy grubości izolacji:

- 30 mm – do średnicy $\phi 25 \text{ mm}$ włącznie
- 40 mm – dla średnicy $\phi 32 \text{ mm}$,
- 50 mm – dla średnic $\phi 40 \div \phi 50 \text{ mm}$,

Otulinę należy stosować zarówno do zasilania i powrotu na wszystkich odcinkach instalacji.

Rury układane w posadzce w warstwie styropianu izolować rurą ochronną typ peszel.

Izolacje powinny posiadać aktualne aprobaty p.poż.

2.3. Uwagi końcowe

- Montaż instalacji przeprowadzić zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych" - zeszyt 6 COBRTI INSTAL, normą PN-B-10400:1964 – "Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym, wymagania i badania techniczne przy odbiorze" oraz

wymogami stawianymi przez producentów urządzeń i armatury.

- Do czasu zakończenia prac montażowych i robót budowlanych głowice na zaworach grzejnikowych powinny być zastąpione przez fabryczne kapturki ochronne.
- 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 technicznej, a następnie zamontować głowice termostacyjne na zaworach grzejnikowych.
- W czasie eksploatacji instalacji c.o. należy zapewnić odpowiednią jakość wody grzejnej, która powinna być wolna od zanieczyszczeń mechanicznych i pod względem właściwości fizyko - chemicznych odpowiadać wymogom normy PN-93/C-04607.
- Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w stropie nad piwnicą i w ścianach węzła ciepłego, dla którego jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej E I 60 lub R E I 60, należy wykonać w klasie odporności ogniowej (E I) tych elementów.

3. Opis węzła ciepłego

Źródłem zasilania węzła ciepłowniczego jest przyłącze ciepłownicze, zaprojektowane od sieci ciepłowniczej w ul. Stachury.

Zaprojektowano węzeł ciepłowniczy wymiennikowy dwufunkcyjny przygotowujący czynnik grzewczy na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.

Zapotrzebowanie mocy cieplnej 117 kW (dla Q_{max} 172 kW).

Parametry pracy węzła 112/65 °C dla zimy oraz 62/43 °C dla lata.

Pomieszczenie węzła ciepłego pod względem budowlanym, wentylacji, wod-kan i elektrycznym spełnia wymagania normy PN-B-02423:1999.

Dla potrzeb transformacji ciepła przyjęto wymienniki ciepła płytowe lutowane np. LPM.

Na przewodzie zasilającym i powrotnym sieciowym zgodnie z „Warunkami ...” przewidziano zawory odcinające, spięcie, filtrododmulnik magnetyczny, licznik ciepła ultradźwiękowy oraz zawór regulacji przepływu. Dla potrzeb rozliczenia zapotrzebowania ciepłej wody przyjęto w obiegu wymiennika c.o. licznik ciepła ultradźwiękowy (firmy Kamstrup).

Po stronie instalacyjnej i cyrkulacji c.w. czynnik będzie rozprowadzany za pomocą pomp obiegowych Grundfos .

Dla stabilizacji ciśnienia w układach zamkniętych instalacji wewnętrznych przewidziano naczynia wzbiorcze przeponowe firmy Reflex oraz membranowe zawory bezpieczeństwa SYR.

Układ automatyki oparto o regulator firmy TAC obsługujący obieg c.o. i ciepłej wody.

Regulator zapewnia przygotowanie ciepłej wody w częściowym priorytecie w stosunku do c.o..

Napełnianie instalacji c.o. będzie odbywać się ręcznie z przewodu powrotnego wody sieciowej.

Przewody w obrębie węzła ciepłego po stronie sieciowej i instalacyjnej zaprojektowano z rur stalowych przewodowych, bez szwu, ze stali gatunku R wg PN-80/H-74219. Połączenia rur spawane.

Armatura kulowa odcinająca i zwrotna.

W węźle ciepłym zamontowano system zwalczania bakterii Legionella przy pomocy dezynfekcji instalacji

cieplej wody dwutlenkiem chloru ClO_2 w urządzeniu Grundfos Oxiperm Pro OCD-162-5-P/G.

Oxiperm Pro jest automatycznym systemem do wytwarzania dwutlenku chloru. Dwutlenek chloru jest wytwarzany z dwóch wyjściowych produktów chemicznych: rozcieńczonego kwasu chlorowodorowego i rozcieńczonego roztworu chlorku sodowego. Powstały roztwór dwutlenku chloru gromadzony jest w zbiorniku i dozowany do strumienia wody zimnej przed wymiennikiem c.w. w zależności od potrzeb przez pompę dozującą. Dozowanie jest proporcjonalne do przepływu objętościowego, tak że stężenie dwutlenku chloru w wodzie jest utrzymywane na stałym poziomie.

Uwaga:

Szczegółowy dobór urządzeń i obliczenia węzła jest oddzielnym opracowaniem, które podlega uzgodnieniu z OPEC Grudziądz.

4. Wentylacja

Nawiew powietrza do pomieszczeń przez infiltrację i otwory w drzwiach. Wywiew za pomocą wentylacji grawitacyjnej.

W łazienkach oraz Wc na poddaszu zaprojektowano wentylator łazienkowy W1 firmy Venture Industries EDM 80, 13 W, załączany z oświetleniem.

II. OBLICZENIA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

1. Założenia do obliczeń:

Obliczenia c.o. wykonano na podstawie norm:

- PN-B-03406 - Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m³
- PN-EN ISO 6946 - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła
- PN-82/B-02403 - Temperatury obliczeniowe zewnętrzne
- PN-83/B-03430 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego (zmiana A1 i Az3) i użyteczności publicznej

Temperatury obliczeniowe ogrzewanych pomieszczeń przyjęto wg tabeli §134 pkt. 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. Ustaw nr 75, poz. 690 z 2002r. wraz z późniejszymi zmianami).

Dane wyjściowe do obliczeń:

- strefa klimatyczna: II (tz = -20°C),
- temp. oblicz. gruntu pod podłogą:
 - strefa I: -20°C
 - strefa II: +8°C
- temp. oblicz. pomieszczeń - +16 ÷ 24°C.

Charakterystyka budynku nr 13

- | | |
|---|-----------------------|
| • powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych (wg obliczeń c.o.) | - 1630 m ² |
| • kubatura pomieszczeń ogrzewanych (wg obliczeń c.o.) | - 4264 m ³ |
| • sumaryczna strata ciepła | - 87000 W |
| • strata ciepła na 1m ² | - 53 W/m ² |
| • strata ciepła na 1m ³ | - 20 W/m ³ |

III. BILANS WĘZŁA CIEPLNEGO

Zapotrzebowanie ciepła dla c.o.	- 87 kW
Zapotrzebowanie ciepła dla c.w.u.(średnie godz.-500kg/h)	-30 kW
<u>Zapotrzebowanie ciepła dla c.w.u.(max godz.-1600 kg/h)</u>	<u>-93 kW</u>
Całkowite zapotrzebowanie ciepła węzła	-117 kW
Ciśnienie dyspozycyjne w węźle	- 80 kPa

IV. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Podstawą opracowania informacji BIOZ są:

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dz. U. Nr 156 z 2006r., poz. 1118)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 z 2003r., poz. 1126).

Zgodnie z art. 21a ust. 1 oraz ust. 2: pkt. 1-10 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. "Prawo budowlane" z późniejszymi zmianami wymagane jest opracowanie "Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia" dla obiektu budowlanego: „Budowa budynku wielorodzinnego nr 13 w Grudziądzu przy ul. Stachury”.

Zakres robót dla w/w obiektu obejmuje wykonanie instalacji ogrzewczych i węzła cieplnego.

Całość robót wykonać zgodnie z:

- warunkami pozwolenia na budowę,
- warunkami uzgodnień,
- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych" wyd. COBRTI „Instal”, zeszyt 6, Warszawa 2003r.,
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 129 z 1997r. poz. 844),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 z 2003r. poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. nr 80 z 1999r. poz. 912),
- PN-EN 215:2002 - Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
- PN-EN 442-1:1999 - Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.
- PN-90/B-01430 - Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.
- PN-B-02414:1999 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.
- PN-B-02431:1999- Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1.
- PN-91/B-02420 - Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- PN-B-02421:2000 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i

urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorcze.

- PN-C-04607:1993 - Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.
- instrukcjami składowania, transportu, montażu i prób określonymi przez poszczególnych producentów.

Przed przystąpieniem pracowników do robót szczególnie niebezpiecznych należy przeprowadzić szkolenie dotyczące zagrożeń i sposobu ich uniknięcia, potwierdzone wpisem do specjalnego zeszytu „Szkolenie stanowiskowe”.

Na terenie budowy powinien przebywać przez cały czas pracownik nadzoru średniego ze strony Wykonawcy. Okresową kontrolę nad prawidłowością wykonawstwa robót wykonuje Inspektor Nadzoru ze strony Inwestora.

W trakcie budowy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP w zakresie transportu, montażu, składowania materiałów, oznakowania miejsc niebezpiecznych itp.

Na budowie w oznaczonym miejscu winna być apteczka wyposażona w środki opatrunkowe i podstawowe medykamenty, wykaz telefonów służb ratowniczych oraz nazwisko osoby odpowiedzialnej za BHP.

mgr inż. Maria Hanna Granowska