

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Część opisowo-obliczeniowa

- 1.0 Podstawa opracowania
- 2.0 Materiały do opracowania
- 3.0 Zakres opracowania
- 4.0 Źródło dostawy ciepła
- 5.0 Opis instalacji centralnego ogrzewania
- 6.0 Opis instalacji ciepła technologicznego

II. Część graficzna

1. Rzut piwnicy	1:100	rys. nr 1
2. Rzut parteru	1:100	rys. nr 2
3. Rzut I piętra	1:100	rys. nr 3
4. Rzut dachu	1 :100	rys. nr 4
5. Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania	1 :100	rys. nr 5
6. Rozwinięcie instalacji ciepła technologicznego	1 :100	rys. nr 6

OPIS I OBLICZENIA

do projektu wykonawczego wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego w przebudowywanej Zabytkowej Hali Targowej na Halę Kultury w Łomży na działce o nr 10392, 10351, 10391, 10393

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 wewnętrznych instalacji sanitarnych: centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego w przebudowywanej Zabytkowej Hali Targowej na Halę Kultury w Łomży na działce o nr 10392, 10351, 10391, 10393

4. Źródło dostawy ciepła

Źródłem ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego jest projektowany węzeł cieplny zlokalizowany w piwnicy budynku. Czynnikiem grzejnym na potrzeby centralnego ogrzewania jest woda doprowadzona poprzez projektowane przyłącze ciepłne. Czynnikiem grzejnym instalacji c.t. jest glikol.

5. Opis instalacji centralnego ogrzewania

W budynku projektuje się ogrzewanie wodne o temperaturze 70/50°C w układzie dwururowym trójnikowym mieszanym.

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 C.O. - Graf”.

Obliczeniowa strata ciepła budynku $Q_{c.o.} = 79.998 \text{ kW}$

Opory instalacji c.o. $\Delta p = 27,5 \text{ kPa}$

$Q_{c.t.} = 44,80 \text{ kW}$

Opory instalacji $\Delta p = 37 \text{ kPa}$

6.1 Materiał i prowadzenie przewodów

Przewody rozprowadzające centralnego ogrzewania w poziomie piwnicy, piony i odejścia od pionów do rozdzielaczy zaprojektowano z rur stalowych czarnych instalacyjnych typ średni wg PN-80/H-74200 łączonych przez spawanie. Przewody rozprowadzające należy prowadzić pod stropem piwnicy zgodnie z częścią graficzną opracowania. Max. odległości podparć 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 stalowe do poszczególnych szafek rozdzielaczowych prowadzić w bruzdach.

Przy przejściach przewodów przez ściany i stropy założyć tuleje ochronne o średnicy większej o 2 dymensje od zewnętrznej średnicy rurociągu.

Odejsia przewodów od pionów zaprojektowano w szafkach instalacyjnych usytuowanych zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Instalację od szafki instalacyjnej do grzejników zaprojektowano w układzie poziomym dwururowym mieszanym trójnikowym z rur wielowarstwowych z wkładką aluminiową np. Kan-therm PE-RT/Al/PE-RT firmy Kan. **Rozprowadzenie instalacji w posadzce wykonać z rur o średnicy $\phi 16 \times 2$. Przewody o większej średnicy zostały opisane na rzutach.** Przewody prowadzić w izolacji z pianki poliuretanowej gr. 6mm np. Thermaflex typ Thermacompact. Przy rozprowadzaniu rur do grzejników w podłodze unikać układania rur w linii prostej; należy stosować łagodne łuki.

Rury zasilające i powrotne przy grzejnikach łączyć za pomocą złączy zaciskowych z pierścieniem wciskany praską.

6.2 Elementy grzejne

Jako elementy grzejne zastosowano:

- grzejniki stalowe płytowe, np. COMPACT firmy PURMO typ C
 - grzejniki stalowe płytowe zaworowe, np. VENTIL COMPACT firmy PURMO typ CV
 - grzejniki konwektorowe zaworowe, np. NARBONNE V VT firmy PURMO typ NV VT
- Grzejniki powinny być wyposażone w odpowietzniki.

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 ręczne zawory typu STAD i TBF NF firmy Heimeier zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Grzejniki z połączeniem dolnym wyposażone we wkładkę zaworową z regulacją wstępną, należy zaopatrzyć w głowicę np. Heimeier typ DX. Na podejściu do grzejnika zamontować zawory, np. Vekolux 1/2" f-rmy Heimeier.

Przy grzejnikach z połączeniem bocznym zastosowano termostacyjne regulatory grzejnikowe kątowe, np. firmy Heimeier składające się z korpusu zaworu V-EXACT II i głowicy termostacyjnej typu DX zamontowane na zasilaniu i na gałęzi powrotnej zawory odcinające proste REGULUX z możliwością odwodnienia.

6.4 Odwodnienie i odpowietrzenie

Przewody poziome rozprowadzające pod stropem parteru 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 należy zainstalować automatyczne odpowietzniki z zaworem stopowym zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Każdy grzejnik powinien być wyposażony w odpowietznik.

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

6.5 Regulacja instalacji

Regulację instalacji projektuje się poprzez zawory termostacyjne montowane przy grzejnikach oraz zawory TBV NF f-rmy Heimeier oraz zawory STAD. Wielkość

nastawy zaworów termostatycznych oznaczonej symbolem „N” określono przy każdym grzejniku na rzutach. Wstępną nastawę ustawia wykonawca.

6.6 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.

Grubości izolacji:

- przewody stalowe $\varnothing 15$, $\varnothing 20$, $\varnothing 25$ i $\varnothing 32$ - 20 mm
- przewody stalowe $\varnothing 40$ do $\varnothing 100$ – grubość izolacji równa połowie 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-RT/Al/PE-RT 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”.

Przejścia przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego przewodów stalowych (niepalnych) należy wykonać jako przeciwożarowe. Uszczelnienie przejść rurociągów o średnicy większej niż 40 mm w przegrodzie oddzielenia przeciwożarowego wykonać z wełny mineralnej o gęstości nie mniejszej niż 40 kg/m³ lub ognioochronnej zaprawy np. Promastop MG III. Wełnę lub zaprawę a także rury maluje się masą PROMASTOP – Coating (rury na długości 400 mm z obydwu stron przegrody). Masa jest substancją nieorganiczną, która w przypadku pożaru reaguje endotermicznie, uniemożliwiając przejście ognia i dymu do innych stref pożarowych, zapewniając klasę odporności ogniowej EI 120.

Uszczelnienie dla przejścia rur stalowych o średnicach mniejszych niż 40mm wykonać z masy ognioochronnej np. PROMASEL – MASTIC lub wełny mineralnej o gęstości nie mniejszej niż 40 kg/m³.

7. Instalacja ciepła technologicznego

W projektowanym budynku przewiduje się instalację c.t. o parametrach 65/45 °C.

Przewody c.t. wychodzące z węzła cieplnego należy prowadzić zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Założenia do obliczeń ciepła technologicznego:

- obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego -22⁰ C;
- obliczeniowa temperatura wody w instalacji CT 65/45⁰ C;

Zapotrzebowanie ciepła wynosi:

- na potrzeby ciepła technologicznego $Q_{ct}=44,8 \text{ kW}$

Czynnikiem grzejnym nagrzewnic w centralach jest woda z 35% dodatkiem glikolu etylenowego o parametrach 65/45°C.

Przewody doprowadzające ciepło do nagrzewnic wykonać z rur stalowych czarnych, typ średni wg PN-80/H-74200, łączonych przez spawanie. Prowadzenie przewodów i odwodnienie instalacji zgodnie z częścią graficzną opracowania. Rozmieszczenie i opis armatury – zgodnie z częścią graficzną opracowania. W miejscach wskazanych na rozwinięciu instalacji zamontować pompy obiegowe np. WILO, typy pomp wg zestawienia w tabeli. Pompy przy centralach będą załączane wraz z uruchomieniem centrali.

Armaturę central wentylacyjnych zamontować w taki sposób, aby nie zawęzać przejścia między centralami.

Układ nagrzewnic będzie zabezpieczony przed zamarzaniem czujnikiem kanałowym i sterowany zaworem 3-drogowym. **Zawory regulacyjne 3-drogowe należy zamontować o k_v zgodnym z rozwinięciem instalacji.**

Regulację hydrauliczną obiegu c.t. zaprojektowano w oparciu o zawór równoważący np. TBV firmy TA, lokalizacja zaworów, średnice oraz nastawy podano w części rysunkowej opracowania. Wstępną nastawę ustawia wykonawca. Ewentualny nadmiar ciśnienia dyspozycyjnego w istniejącej instalacji należy zdławić poprzez odpowiednie ustawienie nastawy zaworu regulacyjnego.

Przed oddaniem do eksploatacji instalację należy kilkakrotnie przepłukać wodą o prędkości 1.5 m/s. Następnie należy przeprowadzić próbę szczelności na zimno /0.6 MPa/ i na gorąco, a po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby przewody zaizolować termicznie otuliną termoizolacyjną – np. Thermaflex.

Grubości izolacji:

- | | |
|---|---------|
| – przewody stalowe $\varnothing 15$, $\varnothing 20$, $\varnothing 25$, $\varnothing 32$ i $\varnothing 40$ | - 20 mm |
| – przewody stalowe $\varnothing 50$ | - 25 mm |

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

W układzie zasilania nagrzewnic wentylacyjnych należy zastosować kompletną automatykę zapewniającą stałą temperaturę nawiewanego powietrza.

W/w automatyka powinna zawierać:

- regulator mikroprocesorowy
- czujnik temperatury kanałowy
- czujnik przeciwwzamrozeniowy
- zespół regulacyjny z zaworem i siłownikiem
- siłownik przepustnicy
- czujnik różnicy ciśnień wentylatora
- czujnik różnicy ciśnień filtra
- pomieszczeniowy moduł sterujący.

Zestawienie pomp c.t. w instalacji glikolowej

LOKALIZACJA POMPY	TYP POMPA
Centrala nr 1 – kuchnia	np. Wilo Stratos Pico 25/1-4
Centrala nr 2 – klubokawiarnia	np. Wilo Stratos Pico 25/1-4
Centrala nr 3 – kręgielnia	np. Wilo Stratos Pico 25/1-4
Centrala nr 4 – sala wielofunkcyjna	np. Wilo Stratos Pico 25/1-6
Centrala nr 5 – sala spotkań, centrum wystawiennicze	np. Wilo Stratos Pico 25/1-4
Centrala nr 6 – sanitariaty	np. Wilo Stratos Pico 15/1-4 130

Uwagi:

- 1. Przed przystąpieniem do układania rur w posadzkach i montażu grzejników, należy sprawdzić, czy nie występuje kolizja gniazd elektrycznych z grzejnikami.**
- 2. Przy przejściach przewodów przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego oraz przez ściany, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej EI 60 lub EI 120 należy stosować przepusty instalacyjne o odporności ogniowej wymaganej dla tych elementów (np. PROMAT, HILTI lub równoważne).**
- 3. Wszystkie piony instalacji c.o. należy obudować materiałem o odporności ogniowej REI60.**
- 4. 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.**
- 5. Specyfikowane i wskazywane produkty należy traktować jako produkty wzorcowe, które mogą zostać zastąpione innymi, ale o parametrach technicznych, użytkowych i estetycznych nie gorszych. Podawane nazwy producentów, materiałów i urządzeń mają znaczenie jedynie dla określenia standardów wyrobów i standardów procedur ich wbudowania, niezależnie od formy zapisów w treści dokumentacji.**

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.