

IV. DOKUMENTACJA TECHNICZNA

1. INSTALACJE CENTRALNEGO OGRZEWANIA

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

	str.
<u>OPIS TECHNICZNY</u>	
1. Instalacja centralnego ogrzewania.....	16
1.1. Przedmiot i zakres opracowania.....	18
1.2. Podstawa opracowania.....	18
1.3. Stan istniejący.....	18
1.4. Opis projektowanej instalacji centralnego ogrzewania.....	19
1.4.1. Przewody i ich łączenie.....	19
1.4.2. Prowadzenie przewodów.....	19
1.4.3. Grzejniki.....	20
1.4.4. Armatura.....	20
1.4.5. Próba ciśnieniowa.....	21
1.4.6. Zabezpieczenie antykorozyjne.....	21
1.4.7. Izolacje cieplne.....	21
1.4.8. Mocowanie przewodów i ich kompensacja.....	22
1.4.9. Przejścia p.poż.....	23
1.4.10. Roboty ogólnobudowlane.....	23
1.5. Obliczenia instalacji centralnego ogrzewania.....	23
1.5.1. Obliczenia projektowego obciążenia cieplnego.....	23
1.5.2. Obliczenia hydrauliczne.....	23
1.6. Uwagi.....	23
 <u>RYSUNKI</u>	
NR RYSUNEK	SKALA
IS/1.1 Plan sytuacyjny.	1:1000 25
IS/1.2 Rzut piwnic - wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania.	1:100 26
IS/1.3 Rzut parteru - wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania.	1:100 27

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego Termomodernizacji budynku przy ulicy Strażackiej 1
w Gołkowicach

Instalacje centralnego ogrzewania

1. Instalacje centralnego ogrzewania.

1.1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany Termomodernizacji budynku przy ulicy Strażackiej 1 w Gołkowicach - wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania.

W zakres projektu wchodzi:

- Inwentaryzacja stanu istniejącego;
- Dobór grzejników, średnic przewodów i armatury;
- Obliczenia hydrauliczne;
- Dobór nastaw zaworów termostatycznych i regulacyjnych;

1.2. Podstawa opracowania.

Podstawą niniejszego opracowania są:

- Umowa między inwestorem, a projektantem;
- Ustalenia z Inwestorem co do zakresu projektu i przyjętych rozwiązań technicznych;
- Ocena stanu technicznego przegród zewnętrznych oraz obliczenia współczynników przenikania ciepła;
- Wytyczne do projektowania instalacji centralnego ogrzewania wydane przez C.O.B.R.T.I „Instal” Warszawa sierpień 2001 r.;
- Dane techniczne urządzeń zawarte w materiałach udostępnianych przez producentów;
- PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002r. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.)
- Normy, normatywy i wytyczne techniczne w zakresie projektowania instalacji grzewczych.

1.3. Stan istniejący

Budynek będący przedmiotem niniejszego opracowania został wybudowany z lat 70-tych XX wieku. Jest to obiekt wolnostojący, częściowo podpiwniczony, dwukondygnacyjny. Zwartą bryłę budynku tworzą dwie oddylatowane, prostopadłościowe części przekryte dachami dwuspadowymi.

Podstawowe dane:

Powierzchnia zabudowy	572,42m ²
Powierzchnia użytkowa	640,63m ²
Kubatura budynku (całkowita)	3675,4m ³

Źródło ciepła i wewnętrzna instalacja c.o.

Jako źródło ciepła c.o. pracuje kocioł węglowy typu Herkules 422 firmy Viadrus o mocy 49 kW.

Kotłownia zlokalizowana jest w piwnicy budynku. Skład opału zlokalizowano w pomieszczeniu przylegającym do kotłowni.

Instalacja c.o. wykonana jest z rur stalowych łączonych przez spawanie z grzejnikami żeliwnymi członowymi, aluminiowymi oraz z grzejnikami stalowymi płytowymi.

Rozprowadzenie przewodów poziomych w piwnicach budynku oraz w kanale w części niepodpiwniczonej.

Instalacja dwururowa, układ otwarty.

1.4. Opis projektowanej instalacji centralnego ogrzewania

Temperatura obliczeniowa zewnętrzna zgodnie z Polską Normą PN-82/B-02403 Gołkowice – strefa III $t_e = -20^{\circ}\text{C}$.

Temperatury obliczeniowe ogrzewanych pomieszczeń (zgodnie z § 134 pkt. 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z późn. zmianami)

- temp. powietrza w pomieszczeniach piwnicy, magazynach $t = 16^{\circ}\text{C}$
- temp. powietrza na komunikacji, pomieszczeniach socjalnych, WC $t = 20^{\circ}\text{C}$
- temp. powietrza w gabinetach $t = 24^{\circ}\text{C}$

Projektuje się nową instalację centralnego ogrzewania o obliczeniowych parametrach czynnika grzewczego $70/50^{\circ}\text{C}$.

Istniejąca instalacja c.o. w budynku ulega całkowitemu demontażowi.

Projektowana instalacja c.o. zasilana będzie z projektowanego kondensacyjnego kotła gazowego. Według założonych wytycznych projektuje się instalację z rur systemowych wykonanych ze stali węglowej w wykonaniu cynkowanym galwanicznie łączonych za pomocą złączek zaciskowych wraz z grzejnikami higienicznymi oraz grzejnikami płytowymi z elementami konwekcyjnymi.

1.4.1. Przewody oraz ich łączenie.

Instalację c.o. zaprojektowano z rur systemowych i złączek zaciskowych (zaprasowywanych) wykonanych ze stali niestopowej o nr materiału 1.0034 lub 1.0215, ocynkowanych zewnętrznie.

Rury dostarczane są w odcinkach o długości 6m, posiadają ustaloną wytrzymałość maksymalną, aby zapewnić warunki właściwego wykonania połączeń zaciskowych.

Uszczelnienie złączek zaciskowych zapewniają uszczelki.

Ciśnienie nominalne PN16, max. temp. robocza 0°C do 120°C .

1.4.2. Prowadzenie przewodów

Przewody rozprowadzające biegnące od kotła gazowego (zasilające i powrotne) prowadzić należy w piwnicach, pod stropem pomieszczeń oraz w kanale w części niepodpiwniczonej. Poziome przewody układać ze spadkiem 3 ‰ w kierunku kotła gazowego.

Piony oraz gałęzki do grzejników należy prowadzić w bruzdach ściennych w otulinie.

Przewody prowadzone na powierzchni ścian w piwnicy należy mocować do przegród budowlanych. Do mocowania przewodów należy używać uchwytów metalowych z wkładką gumową.

Gdy zachodzi konieczność prowadzenia przewodów pod tynkiem, wówczas przewód ten powinien być zaopatrzony w otulinę elastyczną. Przy prowadzeniu w brzdach należy określić indywidualnie wymiary brzd mając na uwadze średnice rur i grubość otuliny. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane (stropy, ściany) należy wykonywać w tulejach ochronnych stalowych umożliwiających swobodne przesuwanie się przewodu.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej izolowanej termicznie rury przewodu o:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściach przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1 cm, przy przejściach przez strop.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale elastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

1.4.3. Grzejniki

Jako elementy grzejne zastosowano:

- grzejniki higieniczne,
- grzejniki płytowe stalowe (podłączenie boczne) z profilowanymi płytami grzejnymi i elementami konwekcyjnymi, wyposażone w osłony boczne i osłonę górną typu grill,

W pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności (pomieszczenia WC) należy zastosować grzejniki w wersji ocynkowanej.

Podłączenie grzejników, na poziomie parteru, wykonać za pomocą zaworów kątowych (przewody zasilania i powrotu prowadzone w brzdach ściennych w otulinie).

Każdy grzejnik wyposażono w armaturę umożliwiającą regulację jego mocy cieplnej lub wyłączenie. Przy montażu grzejnika pod oknem należy zachować te same odległości nad i pod grzejnikiem od podłogi i parapetu w celu zrównoważenia przepływu ogrzewanego powietrza. W czasie montażu jak i eksploatacji zastrzega się konieczność przestrzegania Warunków Technicznych Stosowania grzejników stalowych. W przypadku gdy długość grzejnika wynosi 2m i powyżej gałązkę zasilającą i powrotną należy podłączyć z przeciwległych stron grzejnika (połączenie krzyżowe). Mocowanie i przyłączanie grzejników należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta znajdującą się w każdym opakowaniu z grzejnikiem.

1.4.4. Armatura

Dla regulacji temperatury w pomieszczeniach zastosowano głowice termostacyjne osadzone na korpusach zaworów termostacyjnych. Armatura ta zaprojektowana jest na gałązkach zasilających do grzejników.

Na gałązkach powrotnych zastosowano grzejnikowy zawór powrotny.

Głowice zaworów termostacyjnych w pomieszczeniach o temperaturze obliczeniowej 20°C i wyższej, powinny posiadać blokadę regulacji, aby temperatura w pomieszczeniu nie była niższa niż 16°C (zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późn. zm.).

W najwyższych punktach instalacji, tj. na pionach, przewidziano automatyczne odpowietrzniki z zaworami odcinającymi.

Na wszystkich grzejnikach zamontować należy ponadto odpowietrzniki ręczne. Jako armaturę spustową należy wykorzystać w przypadku pojedynczego grzejnika – jego zawór powrotny, który poza regulacją i odcięciem ma możliwość spustu czynnika grzewczego.

1.4.5. Próba ciśnieniowa

Po wykonaniu instalacji konieczne jest przeprowadzenie próby szczelności zgodnie z wymaganiami technicznymi Cobrti Instal, zeszyt 6 "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych".

W czasie przeprowadzania próby szczelności instalacji w stanie zimnym, połączonej z płukaniem zładu, wszystkie zawory przelotowe i grzejnikowe powinny być całkowicie otwarte, a zawory termostatyczne powinny mieć kapturki ochronne zamiast głowic termostatycznych.

Instalacje poddać badaniu na ciśnienie próbne o wartości ciśnienia roboczego w najniższym punkcie instalacji zwiększoną o 0,2 MPa, lecz nie mniej niż 0,4 MPa i obserwować instalację przez czas 0,5h. Całość prowadzić zgodnie z wytycznymi Cobrti Instal „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”.

Przed rozpoczęciem rozruchu i próbnej eksploatacji instalacji w stanie gorącym, należy dokonać wstępnej regulacji instalacji zgodnie z nastawami podanymi w dokumentacji technicznej; regulacja wstępna i jej ewentualne korekty nie wymagają spuszczenia wody z instalacji.

Próby szczelności powinny być wykonane w obecności Inspektora Nadzoru. Z przeprowadzonych prób należy sporządzić protokoły.

1.4.6. Zabezpieczenie antykorozyjne

Odporność na korozję części systemu wykonanych ze stali węglowej (złączki i rury) powoduje, że zewnętrzna ochrona antykorozyjna jest z reguły zbędna.

Zewnętrzna korozja rur może wystąpić tylko na skutek długotrwałego oddziaływania niezamierzonych czynników takich jak np.: zalania, wilgotność murów, skraplanie, przecieki.

Naniesiona na kształtki oraz rury ocynkowane zewnętrznie powłoka cynkowa o grubości 8 μm odpowiada wg normy PN EN ISO 2081 odporności na korozję w warunkach użytkowania określonych numerem 1 (montowanie w suchych, ciepłych pomieszczeniach zamkniętych). Warstwa cynku chroni jedynie przed krótkotrwałym oddziaływaniem wilgoci, w przypadku gdy powierzchnia rurociągu zostanie szybko osuszona.

1.4.7. Izolacje cieplne.

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z PN-B-02421. Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Przewody poziome rozprowadzające należy zaizolować termicznie poprzez izolację termiczną (materiał o współczynniku $\lambda=0,035 \text{ W/mK}$) o minimalnej grubości zgodnie z

Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 13 sierpnia 2013 r. (Dz. U. z 2013r. poz.926):

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1. średnica wewnętrzna do 22mm | min. 20mm |
| 2. średnica wewnętrzna od 22 do 35mm | min. 30mm |
| 3. średnica wewnętrzna od 35 do 100mm | min. równa średnicy wewnętrznej rury |
| 4. średnica wewnętrzna ponad 100mm | min. 100mm |
| 5. przewody wg poz. 1 – 4
przechodzące przez ściany lub stropy,
skrzyżowania przewodów | min. ½ wymagań z poz. 1 – 4 |

Pionów (za wyjątkiem tych prowadzonych w bruzdach ściennych) i armatury nie należy izolować.

Przewody prowadzone pod stropem piwnicy zaizolować izolacją z pianki polietylenowej.

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła λ należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Według normy PN-B-02421:2000 izolację cieplną należy stosować na całej powierzchni prostych odcinków, kształtek i połączeń przewodów.

Połączenia poprzeczne na izolacji łączyć taśmą samoprzylepną. Na płaszczy izolacji należy oznakować kolorami kierunki przepływu w zależności od przepływającego czynnika zgodnie z PN-70/N-01270.

1.4.8. Mocowanie przewodów i ich kompensacja

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji). W przypadku prowadzenia przewodów przy ścianach i pod stropami istnieje wystarczająca przestrzeń na wykonanie kompensacji wydłużeń cieplnych.

Mocowanie przewodów należy wykonywać za pomocą podpór stałych i przesuwnych. Przy montażu przewodów rurowych należy zachować odpowiednie rozmieszczenie podpór przesuwnych. W poniższej tabeli przedstawiono maksymalny dopuszczalny rozstaw podpór przesuwnych dla rur systemowych ze stali:

Średnica zewnętrzna rur w mm								
12	15	18	22	28	35	42	54	76
Rozstaw mocowania w m								
1,50	1,50	1,50	2,50	2,50	3,50	3,50	3,50	5,00

Montując mocowania przewodów rurowych należy zachować następujące zasady:

- nie wolno sytuować podpór stałych i przesuwnych na złączkach
- podpory przesuwne nie mogą być usytuowane w pobliżu złączki, aby w sposób niezamierzony nie ograniczyć osiowego ruchu przewodu rurowego

Dla skompensowania zmiany długości można wykorzystać elastyczność rurociągu. W tym celu konieczne jest, aby w obszarze zmiany kierunku przebiegu przewodów zapewnić dostateczną elastyczność odcinków przewodów przez prawidłowe rozmieszczenie podpór ruchomych.

Pomiędzy dwoma punktami stałymi musi zawsze istnieć odpowiednia możliwość wydłużenia.

W przypadkach, gdy naturalne prowadzenie przewodów nie umożliwia dostatecznej kompensacji wydłużeń cieplnych, zastosowano kompensatory osiowe z mieszkim ze stali nierdzewnej.

1.4.9. Przejścia p.poż.

Zabezpieczenie przejść instalacyjnych przez przegrody oddzielenia ppoż. należy wykonać o klasie odporności ogniowej wymaganej dla danej przegrody.

Przejście rur niepalnych przez ścianę lub strop należy uszczelnić zaprawą ogniochronną. Rury powinny być powleczone, na odcinku grubości przegrody i po 400 mm poza jej lica, odpowiednią masą ogniochronną, przy czym zaprawa uszczelniająca przejście nie powinna być powleczone tą masą. Zabezpieczenie wykonać zgodnie z Aprobata Techniczną."

1.4.10. Roboty ogólnobudowlane

Jako roboty ogólnobudowlane (dot. ścian i wnęk za zdemontowanymi grzejnikami) należy wykonać:

- zeszkrobanie farby zmycie powierzchni tynków wodą,
- zaprawienie rys i drobnych uszkodzeń tynku,
- zeszkrobanie łuszczącej się farby,
- nałożenie warstwy gładzi i zatarcie packą,
- wygładzenie powierzchni tynku,
- wypełnienie rys i drobnych uszkodzeń szpachlówką,
- przetarcie całej powierzchni papierem ściernym,
- malowanie dwukrotnie pędzlem farbą olejną lub emulsją,
- wykonanie tynku
- замуrowanie otworów i uzupełnienie tynków po otworach instalacyjnych.

1.5. Obliczenia instalacji centralnego ogrzewania

1.5.1. Obliczenia projektowego obciążenia cieplnego

Projektowe obciążenie cieplne budynku przy ulicy Strażackiej 1 w Gołkowicach wynosi – **36,6 kW**.

1.5.2. Obliczenia hydrauliczne

Obliczenia hydrauliczne wykonano programem INSTAL THERM 4,8 HC.

Wyniki obliczeń w postaci doboru grzejników, doboru średnic przewodów oraz wielkości i nastawy elementów regulacyjnych naniesiono na rozwinięciach i rzutach instalacji.

Podstawowe obliczeniowe parametry pracy instalacji:

- Projektowe obciążenie cieplne 36,6 kW
- Temperatura zasilania 70°C
- Temperatura powrotu 50°C
- Różnica temperatur 20°C

1.6. Uwagi

- Instalację należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w następujących materiałach:
 - „Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania” wydane przez COBRTI INSTAL 2001r. Zeszyt nr 2
 - „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” ARKADY 1988r.

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” COBRTI INSTAL 2003r. Zeszyt nr 6
oraz zgodnie z warunkami określonymi przez producentów poszczególnych elementów i urządzeń zastosowanych w instalacji.
- Należy wykonać roboty budowlane na powierzchni ścian za zdemontowaną instalacją przed montażem nowej instalacji (czyszczenie, gipsowanie, malowanie, tynk).
- Montaż rurociągów systemowych musi być wykonany przez przeszkolonych pracowników.
- Po zakończeniu robót montażowych instalację należy dokładnie przepłukać.
- Uzupełnianie i napełnianie instalacji należy wykonać wodą uzdatnioną.
- Wszystkie zmiany wynikające w trakcie realizacji uzgodnić z projektantem.
- Przy wykonywaniu instalacji należy stosować się do przepisów z zakresu BIOZ określonych w informacji BIOZ. Prace wykonywać powinni pracownicy o odpowiednim przeszkoleniu pod kontrolą posiadającego stosowne uprawnienia kierownika robót.
- Zastosowane materiały powinny posiadać wymagane stosownymi przepisami dopuszczenia i atesty.

Niniejszy projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Za kompletne opracowanie należy przyjąć wszystko, co zostało narysowane, opisane, objęte zestawieniem materiałowym, wyspecyfikowane oraz nieobjęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania systemu.