

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

A. CZĘŚĆ OPISOWA

- 1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**
- 2. PODSTAWA OPRACOWANIA**
- 3. PRZYJĘTY SYSTEM ROZWIĄZAŃ**
- 4. WSPÓŁCZYNNIKI PRZENIKANIA CIEPŁA “U”**
- 5. OBLICZENIA**
- 6. PRZYGOTOWANIE WODY GRZEWOCZEJ**
- 7. INSTALACJA OGRZEWANIA**

B. ZAŁĄCZNIKI

- 1. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

C. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania dla Komisariatu Policji nr 4 w Sosnowcu przy ul. Wojska Polskiego 34

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- umowa z Inwestorem
- podkłady architektoniczno - budowlane
- uzgodnienia międzybranżowe
- materiały do projektowania producentów zastosowanych urządzeń i systemów
- obowiązujące normy, przepisy i zalecenia

3. PRZYJĘTY SYSTEM ROZWIĄZAŃ

Budynek składa się z piwnicy oraz trzech kondygnacji naziemnych. W piwnicy zlokalizowane są pomieszczenia socjalne (szatnie, prysznice, sanitariaty), wymiennikownia, serwerownia, archiwum oraz pomieszczenia gospodarcze. Na parterze wyższych kondygnacjach znajdują się pomieszczenia biurowe, aneksy kuchenne oraz sanitariaty.

Projektuje się ogrzewanie budynku przy pomocy grzejników zasilanych wodą o parametrach 80/60°C przygotowywaną w wymienniku ciepła przy użyciu istniejącego podłączenia do sieci ciepłowniczej. Ciśnienie dopuszczalne wynosi $p_{dop} = 0,6 \text{ MPa}$, maksymalne ciśnienie robocze przyjęto $0,3 \text{ MPa}$ (wg proj. węzła cieplnego).

4. WSPÓŁCZYNNIKI PRZENIKANIA CIEPŁA "U"

Wartości współczynników "U" spełniają wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 i wynoszą odpowiednio :

Ściana zewnętrzna kondygnacji nadziemnych - współczynnik $U = 0,279 \text{ W/m}^2\text{K}$

Stropodach - $U = 0,221 \text{ W/m}^2\text{K}$

Okna i drzwi balkonowe - $U = 2,0 \text{ W/m}^2\text{K}$

5. OBLICZENIA

Straty ciepła przez przegrody i infiltrację powietrza obliczono zgodnie z normami: PN-EN ISO 6946, PN-B-03406:94, PN-B-03430:83, PN-B-02402:82, PN-B-02403:82

oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. Dz. U nr 75 z dnia 15 czerwca 2002 r wraz ze zmianami z dnia 7 kwietnia 2004 r. Dz. U nr 108, poz. 1156

Temperatury wewnętrzne pomieszczeń przyjęto z opisu pomieszczeń i zgodnie z obligatoryjną normą PN-B-02402:82.

Obliczenia zapotrzebowania ciepła wykonano programem komputerowym INSTAL CO wersja 3,2.

Obliczenia hydrauliczne instalacji ogrzewania wykonano programem Instal-Therm HCR wersja 4,6. Średnice i nastawy wstępne zaworów pokazano na rysunkach rozwinięcia instalacji centralnego ogrzewania.

Zapotrzebowanie ciepła na cele grzewcze: 33,5kW

6. PRZYGOTOWANIE WODY GRZEWOCZEJ

Instalacja ogrzewania zasilana będzie z wymiennikowego węzła cieplnego zlokalizowanego na poziomie piwnic.

Instalacja pracować w układzie zamkniętym zabezpieczonym przeponowym naczyniem wzbiorczym. Obieg wody w instalacji wymusza pompa c.o.

7. INSTALACJA OGRZEWANIA

RUROCIĄGI

Instalację ogrzewania należy wykonać z rur miedzianych twardych w sztangach, z miedzianymi kształtkami kielichowymi, łączonych przez lutowanie.

Instalacja została podzielona na 2 obiegi grzewcze zasilane z rozdzielacza zlokalizowanego w wymiennikowi w piwnicy w pomieszczeniu 0.10.

Rurociągi należy prowadzić:

- w piwnicy wykorzystując trasę istniejących demontowanych rurociągów stalowych, a w miejscach nowej lokalizacji grzejników – mocując rury do ściany ok. 10cm nad posadzką. Należy w miarę możliwości wykorzystywać istniejące przebiecia zarówno przegrodach pionowych jak i poziomych (prowadzenie pionów).
- w pozostałych kondygnacjach podejścia od pionów do grzejników prowadzić po ścianach jedna rura nad drugą na wysokości ok. 10cm nad posadzką. W przypadku prowadzenia przewodów w bruzdzie ściennej należy przewidzieć głębokość bruzdy tak, aby grubość warstwy zakrywająca rury była nie mniejsza niż 30mm. Bruzdę zazbroić siatką Rabitza. Podczas przeprowadzania rur przez stropy i ściany należy zwrócić uwagę, aby przewód nie był zagięty (załamany). Podejścia do grzejników

od spodu z użyciem zestawów zaworowych prostych.

Piony do grzejników na wyższych kondygnacjach zlokalizowane będą w miejscach prowadzenia istniejących demontowanych pionów stalowych.

Rury montować do ścian i stropów przy pomocy uchwytów i wsporników przesuwnych.

Maksymalne rozmieszczenie uchwytów i wsporników przesuwnych dla montowanych rur miedzianych wg poniższej tabeli:

Średnica rury	Odległość między uchwytami
Rura Dz 15 mm	1,25 m
Rura Dz 18 mm	1,50 m
Rura Dz 22 mm	2,00 m
Rura Dz 28 mm	2,25 m

Do mocowania przewodów miedzianych stosuje się uchwyty o różnych rozwiązaniach konstrukcyjnych:

- uchwyt pojedynczy z tworzywa sztucznego,
- uchwyt podwójny z tworzywa sztucznego
- obejma z taśmy miedzianej
- obejmy z wkładką gumową

Uchwyty z blachy stalowej lub płaskownika wymagają stosowania na całym obwodzie obejmy podkładki ochronnej.

Uchwyty stałe- punkty stałe uzyskuje się za pomocą nakładek ustalających nieprzesuwne położenie przewodu w uchwycie mocującym. Ustalenie przewodu w uchwycie mocującym uzyskuje się poprzez nalutowanie z obu stron uchwytu tulei z mosiądzu lub brązu.

IZOLACJA

Jako materiał izolacyjny stosować otuliny o współczynniku przewodności cieplnej $\lambda \leq 0.04 \text{ W/mK}$ i odporności termicznej $t \geq 100 \text{ }^{\circ}\text{C}$ np. otuliny z pianki polietylenowej Thermaflex. Izolować należy przewody rozprowadzające w piwnicy – zarówno poziome jak i pionowe.

KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ TERMICZNYCH

Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów miedzianych realizowana będzie na zasadzie tzw. kompensacji naturalnej (odsadzki kompensujące na podejściach pod pion i zmiany kierunku przebiegu rur) oraz kompensatory U kształtowe (pokazano na rysunkach rzutów poszczególnych kondygnacji)

TULEJE OCHRONNE

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie się przewodu w przegrodzie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną wypełnić materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się. Długość tulei powinna być większa o 6-8 mm od grubości ściany lub stropu.

GRZEJNIKI

Elementami grzejnymi będą grzejniki stalowe płytowe CosmoNova VK firmy VNH z wbudowanymi zaworami i głowicami termostatycznymi RTD-R Inova firmy Danfoss. Grzejniki należy podłączyć do instalacji zaworami RLV-KD prostymi. W sanitariatach zastosowano grzejniki CosmoNova K ocynkowane ogniowo przeznaczone do wilgotnych pomieszczeń. Grzejniki te wyposażono w zawory termostatyczne RTD-N proste z głowicą termostatyczną RTD oraz zawory powrotne RLV proste. Lokalizacja grzejników wg rzutów poszczególnych kondygnacji. Sposób montażu powyższych grzejników ściśle według zaleceń producenta i zgodnie z załączoną instrukcją montażu.

ODPOWIETRZENIE I ODWODNIENIE

Instalacja odpowietrzana będzie za pomocą odpowietrzników miejscowych zamontowanych na grzejnikach. Odwodnienie poprzez zawory powrotne RLV-KD, oraz zawory spustowe ze złączką do węża zlokalizowane w piwnicy w najniższych punktach instalacji w pobliżu rozdzielaczy (zaznaczone na rozwinięciu).

REGULACJA

W projekcie zastosowano zawory termostatyczne firmy Danfoss, które przeznaczone są do automatycznego, indywidualnego sterowania procesami rozdziału i dostawy czynnika grzejnego do poszczególnych grzejników, w celu utrzymania temperatur powietrza we wszystkich pomieszczeniach na stałym, żądanym poziomie odpowiadającym rzeczywistym potrzebom użytkownika i wymaganiom normatywnym.

Termostatyczny zawór grzejnikowy umożliwia również nastawienie i utrzymanie temperatury dyżurnej w pomieszczeniach okresowo nie wykorzystywanych.

Poszczególne obiegi grzewcze w celu wyrównania oporów są wyposażone w zawory regulacyjne MSV-C montowane na powrotach.

WYKONAWSTWO, BADANIE SZCZELNOŚCI I ODBIÓR INSTALACJI

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją oraz wg zasad podanych w „Specyfikacji wykonania i odbioru robót budowlanych” – integralne opracowanie.

W rutynowym, obowiązującym trybie odbioru instalacji, stosowane są te same przepisy i zasady dla instalacji miedzianych co praktykowane przy odbiorze instalacji z materiałów tradycyjnych.

Szczególnie natomiast istotne są dla odbioru instalacji z miedzi - atesty lub świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, wymagane przepisami krajowymi, a konsekwentnie również zestawienie materiałów i urządzeń ze szczegółami umożliwiającymi ich identyfikację w odbieranej instalacji.

Przy sprawdzaniu zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, w przypadku zastosowania miedzi kontroluje się w szczególności:

- użycie właściwych materiałów i armatury,
- prawidłowość wykonania połączeń lutowanych (współosowość, wypływka spoiny, pozostałości stanu powierzchni, szczelność przewodów itp.),
- prawidłowość zastosowania i wykonania podparć, uchwytów, punktów stałych,
- prawidłowość zastosowania i montażu elementów kompensacji wydłużeń,

Badanie szczelności „na zimno”

1. Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej od 0°C.
2. Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd oraz przed wykonaniem izolacji termicznej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd przed całkowitym zakończeniem montażu, wówczas należy przeprowadzić osobne badanie szczelności tej części instalacji.
3. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację (lub jej część) podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. W przypadku stosowania grzejników z blachy stalowej, niezwłocznie po zakończeniu płukania należy

instalację napełnić wodą odpowiednio uzdatnioną, np. z dodatkiem inhibitora korozji.

4. Na 24 godz. (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności instalacji powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.
5. Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji (1,5 x ciśnienie robocze instalacji lecz nie mniej niż 0,9 MPa) za pomocą pompy tłokowej, podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:
 - 0,01 MPa przy zakresie do 1,0 MPa,
 - 0,02 MPa przy zakresie wyższym.
6. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min.:
 - manometr nie wykaże spadku ciśnienia (w przypadku instalacji wykonanej w technologii spawanej i lutowanej),
 - ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż o 2% (w przypadku instalacji wykonanej w technologii gwintowanej),
 - nie stwierdzono przecieków ani roszczenia, szczególnie na połączeniach, szwach i dławicach.
7. Po pierwszym napełnieniu instalacji wodą nie należy jej opróżniać, z wyjątkiem przypadków, gdy zachodzi konieczność dokonania naprawy. W takich sytuacjach dopuszcza się opróżnianie tylko tej części zładu, gdzie wykonywane są prace naprawcze i tylko na okres niezbędny do wykonania tych prac.
8. Instalację napełnioną wodą i unieruchomioną w okresie ujemnej temperatury zewnętrznej należy zabezpieczyć przed skutkami zamarznięcia wody.

Badanie szczelności i działania w stanie gorącym („na ciepło”)

1. Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji.

2. Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
3. Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin.
4. Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużeń. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.
5. W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej, po próbie szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym, należy poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji (72 godziny) niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% jego pojemności.

Próbie szczelności należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 6) oraz w „Wytycznych projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych” (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 10).

Po przeprowadzonych próbach szczelności należy wykonać odbiory instalacji przewidziane w „Wytycznych projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych” oraz „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1988.

B. ZAŁĄCZNIKI

1. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp oznaczenie	W Y S Z C Z E G Ó L N I E N I E	Jedn	Ilość	Norma katalog	Uwagi
1	2	3	4	5	6
	Instalacja ogrzewania				
1	<p>Rura miedziana twarda w sztangach</p> <p>Należy uwzględnić materiały, kształtki, mocowania, wiercenia, punkty stałe, itp.</p> <p>Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdłużne przemieszczenie się przewodów w ścianach i stropach.</p> <p>Rurociągi prowadzone będą po ścianach nad posadzkami.</p> <p>15x1,0</p> <p>18x1,0</p> <p>22x1,0</p> <p>28x1,0</p>	m	<p>317,0</p> <p>30,0</p> <p>77,0</p> <p>22,0</p>		
2	<p>Otuliny z pianki polietylenowej</p> <p>THERMAFLEX FRZ</p> <p>Φ zewnętrzne rurociągu / min. grubość izolacji</p> <p>18/20 mm</p> <p>23/20 mm</p> <p>28/20 mm</p>	m	<p>55,0</p> <p>77,0</p> <p>22,0</p>	Thermafex	
3	<p>Rura stalowa ochronna</p> <p>DN20</p> <p>DN25</p> <p>DN32</p>		<p>3,5</p> <p>12,0</p> <p>3,0</p>		
4	<p>Grzejnik stalowy płytowy typ CosmoNova z wbudowanym zaworem termostatycznym z nastawą wstępną</p> <p>Wydajność cieplna grzejników – patrz rysunki</p> <p>11KV/500/0,40</p> <p>11KV/500/0,52</p> <p>11KV/500/0,60</p> <p>11KV/500/1,40</p> <p>21KV/500/0,52</p> <p>21KV/500/0,60</p> <p>21KV/500/0,92</p> <p>22KV/500/0,60</p> <p>33KV/500/0,52</p> <p>33KV/500/0,60</p> <p>33KV/500/0,80</p>	szt	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>12</p> <p>1</p> <p>12</p> <p>2</p> <p>5</p> <p>1</p>	<p>VOGEL&NOOT</p> <p>VNH SP Z OO,</p> <p>78-600 Wałcz,</p> <p>ul. Budowlanych</p> <p>10</p> <p>tel. 3872214</p>	
5	<p>Grzejnik stalowy płytowy typ CosmoNova kompaktowy ocynkowany ogniowo</p> <p>21K/500oo/1,00</p> <p>22K/500oo/0,60</p>	szt	<p>1</p> <p>1</p>	j.w.	

Lp oznaczenie	W Y S Z C Z E G Ó L N I E N I E	Jedn	Ilość	Norma katalog	Uwagi
1	2	3	4	5	6
	22K/500oo/1,00 33K/500oo/0,52 33K/500oo/0,60		1 1 1		
6	Zawór RLV-KD prosty DN15	szt	41	Danfoss Sp.z o.o Kom.601370201	
7	Zawór RLV DN15 prosty	szt	5	j.w.	
8	Głowica termostatyczna RTD-R Inova nr 013L3130	szt	5	j.w.	
9	Głowica termostatyczna RTD Inova nr 013L3140	szt	41	j.w.	
10	Zawór termostatyczny RTD-N DN15 prosty	szt	5	j.w.	
11	Zawór nastawny MSV-C DN15	szt	2	j.w.	
12	J.w. lecz DN20	szt	1	j.w.	
13	Zawór kulowy gwintowany DN20	szt	5		
14	Zawór spustowy ze złączką do węża DN15	szt	4		
15	Odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym 1/2"	szt	9		
16	Nypel gwintowany LW/GZ 12-1/2"z	szt	92		
17	Nypel gwintowany LW/GZ 15-1/2"	szt	2		
18	Trójnik 90°miedziany LW/LW/LW 15-15-15 18-15-15 18-15-18 22-12-18 22-12-22 22-15-22 22-18-15 22-18-22 28-15-22 28-15-28	szt	52 6 8 2 10 2 2 2 2 2 4		
19	Kolano miedziane 90°LW/LW 15-15 18-18 22-22 28-28	szt	358 2 6 6		
20	Obejście pełne LW/LW 15 18	szt	46 2		
21	Listwa osłonowa dla rur miedzianych Dla Φ28 Dla Φ22 Dla Φ18 Dla Φ15	mb	1,5 24,0 5,0 88,0		Dla przewodów prowadzonych nad posadzką

Lp oznaczenie	W Y S Z C Z E G Ó L N I E N I E	Jedn	Ilość	Norma katalog	Uwagi
1	2	3	4	5	6
22	Zawór zwrotny gwintowany DN20	szt	1		Przed nagrzewnicą
23	Zawór odcinająco-spustowy DN15	szt	9		Przed odpowietrznikami
24	Pompa obiegowa WILO STAR – RS25/2	szt	1		Przed nagrzewnicą

UWAGA:

Zestawienie nie zawiera kształtek i złączek mosiężnych (jak mufy, złączki, śrubunki) oraz materiałów łączeniowych (lut, czyściki, pasty)

C. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | | |
|---|------------------------------------|-----------|
| 1 | - RZUT PIWNICY – INSTALACJA C.O. | rys. nr 1 |
| 2 | - RZUT PARTERU – INSTALACJA C.O. | rys. nr 2 |
| 3 | - RZUT I PIĘTRA – INSTALACJA C.O. | rys. nr 3 |
| 4 | - RZUT II PIĘTRA – INSTALACJA C.O. | rys. nr 4 |
| 5 | - ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O. | rys. nr 5 |