

PROJEKT TECHNICZNY WYKONAWCZY

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie zawiera projekt instalacji ogrzewania dla budynku na potrzeby prowadzenia działalności medycznej w ramach opracowania: **BUDOWA NOWEJ PRZYCHODNI W RUDZIE ŚLĄSKIEJ PRZY UL. ODDZIAŁÓW MŁODZIEŻY POWSTAŃCZEJ 14.**

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- Projekt architektoniczno-budowlany
- Obowiązujące normy i przepisy budowlane.
- Wytyczne inwestora

3. BILANS CIEPLNY BUDYNKU

Dla warunków zimowych obliczenia zapotrzebowania na ciepło budynku wykonano zgodnie z PN EN 12831, dla III strefy klimatycznej $t_e = -20^{\circ}\text{C}$. Temperatury w poszczególnych pomieszczeniach założono zgodnie z normami oraz z wytycznymi inwestora. Dla każdego pomieszczenia założona temperatura oraz zapotrzebowanie na ciepło są podane w części rysunkowej opracowania. Obliczenia wykonano przy pomocy programu komputerowego INSTAL-OZC wersja 4.13 firmy INSTAL-SOFT.

Sumaryczne zapotrzebowanie na ciepło pomieszczeń w całym budynku wynosi:

$Q_{co} = 30,51 \text{ kW}$.

4. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

Budynek objęty opracowaniem będzie ogrzewany za pomocą grzejników wodnych. Projektuje się także dostarczanie czynnika grzewczego do nagrzewnic wodnych w centralach wentylacyjnych. Lokalizacja central wentylacyjnych jest przedstawiona w części rysunkowej opracowania. Projektuje się osobne instalacje grzejnikowe i doprowadzenie do czynnika do central wentylacyjnych dla pomieszczeń wynajmowanych przez firmę Helimed i pomieszczeń Unii Brackiej.

4.1 Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla projektowanych instalacji grzewczych dla pomieszczeń przychodni będzie projektowany gazowy kocioł wiszący o mocy 90 kW, natomiast źródłem ciepła dla projektowanych instalacji grzewczych dla pomieszczeń wynajmowanych przez firmę Helimed będzie projektowany gazowy kocioł wiszący o mocy 50 kW. Projekt źródła ciepła jest poza zakresem niniejszego opracowania.

4.2 Instalacja ogrzewania wodna

4.2.1 Rurociągi instalacji c.o.

Przewody prowadzić w bruzdach ściennych lub pod stropem. Instalacje grzejnikowe należy wykonać z rurociągów stalowych, czarnych, ocynkowanych zewnętrznie, należy zastosować system łączenia przez zaciskanie. Zakres średnic rurociągów dla pomieszczeń przychodni: $\varnothing 18 \times 1,2 \text{ mm}$ do $\varnothing 35 \times 1,5 \text{ mm}$. Zakres średnic rurociągów dla pomieszczeń Helimedu: $\varnothing 18 \times 1,2 \text{ mm}$ do $\varnothing 28 \times 1,5 \text{ mm}$. Doprowadzenie czynnika do nagrzewnic w centralach wentylacyjnych należy wykonać

z rurociągów PP, łączonych poprzez kształtki do zgrzewania. Zakres średnic rurociągów dla pomieszczeń przychodni: Ø20x3,4 mm do Ø32x5,4mm. Zakres średnic rurociągów dla pomieszczeń Helimedu: Ø16x2,7mm do Ø20x3,4mm.

Do grzejników wodnych wykonać podejścia od dołu poprzez śrubunki proste oraz kątowe z możliwością nastawy oraz odcięcia grzejnika.

Rurociągi instalacji grzewczych należy prowadzić z minimalnym spadkiem 3‰ w kierunku odwodnienia instalacji.

Przejścia przez stropy i ściany należy prowadzić w rurach ochronnych o średnicach pozwalających na swobodne ruchy cieplne przewodów instalacji grzewczej.

Przewody prowadzone w przestrzeni sufitu podwieszanego należy zaizolować otuliną z pianki poliuretanowej, a piony i gałazki grzejnikowe należy prowadzić w bruzdach ściennych oraz zaizolować otulinami z pianki polietylenowej laminowanej folią polietylenową przeznaczonymi do izolowania rur w bruzdach ściennych. Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie izolacją odporną na temperaturę 100°C i współczynnika przewodności cieplnej wynoszącym 0,035 W/mK.

Grubość izolacji przyjąć wg poniższej tabelki:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4

Wydłużenia cieplne przewodów będą kompensowane naturalnie, dzięki odpowiednim załamaniom trasy przewodów i odpowiednim rozmieszczeniem punktów stałych. Na przewodach rozprowadzających należy przewidzieć montaż podpór stałych i przesuwnych zgodnie z wytycznymi dla samokompensacji instalacji grzewczych z rur wielowarstwowych i wytycznymi producenta zastosowanego systemu rur (zawartymi np. w Podręczniku Technicznym).

4.2.2 Grzejniki

Do ogrzewania budynku zaprojektowano stalowe grzejniki płytowe zaworowe w wykonaniu higienicznym, zasilanie od dołu. Do ogrzewania sanitariatów zaprojektowano grzejniki łazienkowe, drabinkowe. Grzejniki należy montować w rozmieszczeniu jak w części rysunkowej opracowania.

Wszystkie grzejniki płytowe powinny być wyposażone w boczny ręczny odpowietrznik (na wyposażeniu grzejnika) oraz korek. Do zamocowania grzejników stosować typowe zawiesia dostarczane przez producenta grzejników.

Dla grzejników zasilanych od dołu projektuje się przyłącza grzejnikowe z możliwością odcięcia przepływu i odwodnienia. Wszystkie projektowane grzejniki łazienkowe należy wyposażyć na gałazkach zasilających w zawory termostatyczne kątowe z nastawą wstępną, a na gałazkach powrotnych w zawory kątowe odcinające z możliwością regulacji wstępnej, odcięcia i opróżnienia grzejnika z wody.

Na zaworach termostatycznych należy zamontować głowice termostatyczne.

4.2.3. Nagrzewnice wodne central wentylacyjnych

W nowoprojektowanym budynku przewidziano cztery centrale wentylacyjne z nagrzewnicami wodnymi: dwie centrale wentylacyjne dla pomieszczeń Helimedu oraz dwie centrale wentylacyjne dla pomieszczeń Unii Brackiej.

Projektowane centrale wentylacyjne są wyposażone w nagrzewnice glikolowe zasilane roztworami glikolu propylenowego (stężenie 37%) o parametrach 75/55°C. W kotłowni projektuje się płytowe wymienniki ciepła, w których ciepło będzie przekazywane do obiegów glikolowych nagrzewnic z obiegów grzewczych podłączonych do rozdzielaczy.

Rurociągi doprowadzające czynnik grzewczy do nagrzewnic central wentylacyjnych jest w części rysunkowej opracowania, natomiast węzły regulacyjno-pompowe nagrzewnic w centralach wentylacyjnych i armatura podłączeniowa płytowych wymienników ciepła znajdują się poza zakresem opracowania.

4.2.4 Odpowietrzenie instalacji

W najwyższych punktach instalacji należy zamontować automatyczne odpowietrzniki DN15. Przed odpowietrznikami należy zamontować zawory kulowe odcinające DN15. Indywidualne odpowietrzanie grzejników będzie się odbywać poprzez odpowietrzniki ręczne zainstalowane na grzejnikach.

4.2.5 Odwodnienie instalacji

W najniższych punktach instalacji c.o. należy wykonać odwodnienie – zamontować zawory spustowe z kołpakiem zamykającym. Główne odwodnienia instalacji zaplanowano na nowych rozdzielaczach w pomieszczeniu technicznym

4.2.6 Regulacja hydrauliczna instalacji

Obliczenia regulacji hydraulicznej instalacji c.o. przeprowadzono przy pomocy programu komputerowego „INSTAL-THERM 4.13” firmy INSTAL-SOFT.

Regulację nastawczą instalacji c.o. przeprowadzić przy pomocy nastaw wstępnych na przyłączach grzejnikowych grzejników zasilanych od dołu oraz za pomocą nastawy wstępnej na zaworach równoważących.

Po montażu instalacji i wykonaniu próby ciśnieniowej należy wykonać nastawy wstępne na zaworach termostatycznych.

4.2.7 Próby szczelności

Wykonać próbę ciśnienia, płukanie instalacji, pomiary przepływów i temperatur zgodnie z PN-81/B-10700.00.

Sprawdzanie szczelności powinno być przeprowadzone przed nałożeniem izolacji na rurociąg. Dopuszczalne jest przeprowadzenie badań szczelności na izolowanych rurociągach w przypadku, kiedy elementy rurociągu były badane u wykonawców tych elementów.

Przed rozpoczęciem tej próby należy dokonać zewnętrznych oględzin rurociągów i sprawdzić zgodność z dokumentacją. Próbę wodną należy przeprowadzić z zachowaniem następujących warunków:

- temperatura wody powinna wynosić 10 do 30 °C,
- rurociąg powinien być napełniony wodą na 24 h przed próbą,
- próbę należy przeprowadzić odcinkami,
- przed próbą należy rurociąg dokładnie odpowietrzyć.
- przy próbach wodnych naprężenia nie powinny przewyższać 90 % wartości granicy plastyczności przy temperaturze 20°C gwarantowanej dla danego materiału oraz powinny spełniać wymagania podane w PN-79/M-34033,
- obniżenie i podwyższenie ciśnienia w zakresie ciśnień od roboczego do próbnego powinno się odbywać jednostajnie i powoli z prędkością nie przekraczającą 0,05 MPa na minutę,
- oględziny rurociągu należy przeprowadzić przy ciśnieniu roboczym lecz nie większym niż 0,6 MPa,
- w czasie znajdowania się rurociągu pod ciśnieniem zabrania się przeprowadzania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek.

Po próbie szczelności na elementach rurociągu nie powinno być rozerwania, widocznych odkształceń plastycznych, rys włoskowatych lub pęknięć oraz nieszczelności i pocenia się powierzchni.

Po zmontowaniu i przygotowaniu rurociągu do odbioru należy przeprowadzić ruch próbny zgodnie z instrukcją eksploatacji w warunkach przewidzianych przy normalnej pracy rurociągu i możliwie przy pełnym obciążeniu.

5. WYTYCZNE BRANŻOWE

5.1 Wytyczne elektryczne

Należy doprowadzić energię elektryczną do:

- instalacji kotłowni gazowych wraz z systemem detekcji gazu

5.2 Wytyczne budowlane

Wykonać:

- Przebicia i bruzdy instalacyjne w przegrodach dla rurociągów grzewczych.
- Wykonać odpowiednie mocowania rurociągów i grzejników
- Zamontować armaturę grzejnikową i przewodową;
- Przebicia w dachu dla rurociągów

5.3 Wytyczne BHP i ppoż.

Przejścia rurociągów oraz kanałów wentylacyjnych przez ściany i stropy pomieszczeń wydzielonych pożarowo, należy zabezpieczyć przeciwogniowo co najmniej w klasie tych przegród.

Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w Wymaganiach technicznych wykonania i odbioru robót COBRTI INSTAL oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych”, Dz.U. nr 47/2003, poz. 401. Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z zasadami BHP i przepisami ppoż. obowiązującymi na terenie inwestora.

6. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie zastosowane przy wykonaniu projektowanej instalacji materiały i urządzenia posiadają dopuszczenie do stosowania w budownictwie oraz stosowne atesty higieniczne,

energetyczne, bezpieczeństwa i pożarowe.

Przed przystąpieniem do realizacji należy sprawdzić wszystkie elementy i istotne wymiary na budowie. Projekt rozpatrywać łącznie z projektami pozostałych branż. Rysunki, opis techniczny i zestawienie materiałów rozpatrywać łącznie. W przypadku wystąpienia elementu w jednej części projektu należy przyjąć, że występuje we wszystkich.

7. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

CZĘŚĆ BUDYNKU WYNAJMOWANA PRZEZ HELIMED			
Lp.	Pozycja	Jedn.	Ilość
PODŁĄCZENIE PŁYTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA I NAGRZEWNIC CENTRAL WENTYLACYJNYCH – WODA Z GLIKOLEM PROPYLENOWYM 37%) - RUROCIĄGI			
1.	Tworzywowa rura polipropylenowa $\phi 20 \times 3,4$	m	50
2.	Tworzywowa rura polipropylenowa $\phi 16 \times 2,7$	m	40
3.	Izolacja z pianki poliuretanowej o gr. 20mm na rurociągi DN15	m	50
4.	Izolacja z pianki poliuretanowej o gr. 20mm na rurociągi DN20	m	40
Lp.	Pozycja	Jedn.	Ilość
INSTALACJA GRZEWICZA – OBIEG GRZEJNIKOWY			
1	Rura stalowa zewnętrznie ocynkowana systemu zaciskowego $\phi 18 \times 1,2$	m	265
2	Rura stalowa zewnętrznie ocynkowana systemu zaciskowego $\phi 22 \times 1,5$	m	60
3	Rura stalowa zewnętrznie ocynkowana systemu zaciskowego $\phi 28 \times 1,5$	m	40
4	Izolacja z pianki polietylenowej z powłoką polietylenową o gr. 6mm (przeznaczona do stosowania w brzdach) na rurociągi stalowe DN15	m	100
5	Izolacja z pianki poliuretanowej o gr. 20mm na rurociągi stalowe DN15	m	165
6	Izolacja z pianki poliuretanowej o gr. 20mm na rurociągi stalowe DN20	m	20
7	Izolacja z pianki poliuretanowej o gr. 30mm na rurociągi stalowe DN25	m	65
8	Zawór odcinający prosty gwintowany DN15; 120°C; 1,6 MPa	szt.	2
9	Zawór odcinający prosty gwintowany DN25; 120°C; 1,6 MPa	szt.	6
10	Zespół przyłączeniowy DN15, z funkcją odcięcia i automatycznym ogranicznikiem przepływu	szt.	16
11	Odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym DN15	szt.	10
12	Głowica termostatyczna	szt.	16
13	Grzejnik płytowy zaworowy higieniczny – z podłączeniem dolnym		
	10V/600-400	szt.	3
	10V/600-520	szt.	1
	10V/600-600	szt.	1
	20V-S/600-600	szt.	2

	20V-S/600-720	szt.	2
	20V-S/600-1600	szt.	2
	20V-S/600-2000	szt.	2
CZĘŚĆ BUDYNKU NALEŻĄCA DO PRZYCHODNI UNII BRACKIEJ			
Lp.	Pozycja	Jedn.	Ilość
PODŁĄCZENIE PŁYTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA I NAGRZEWNIC CENTRAL WENTYLACYJNYCH – WODA Z GLIKOLEM PROPYLENOWYM 37%) - RUROCIĄGI			
1.	Tworzywowa rura polipropylenowa $\phi 32 \times 5,4$	m	60
2.	Tworzywowa rura polipropylenowa $\phi 25 \times 4,2$	m	20
3.	Tworzywowa rura polipropylenowa $\phi 20 \times 3,4$	m	15
4.	Izolacja z pianki poliuretanowej o gr. 30mm na rurociągi DN32	m	60
5.	Izolacja z pianki poliuretanowej o gr. 30mm na rurociągi DN25	m	20
6.	Izolacja z pianki poliuretanowej o gr. 20mm na rurociągi DN20	m	15
Lp.	Pozycja	Jedn.	Ilość
INSTALACJA GRZEWICZA – OBIEG GRZEJNIKOWY			
1	Rura stalowa zewnętrznie ocynkowana systemu zaciskowego $\phi 18 \times 1,2$	m	535
2	Rura stalowa zewnętrznie ocynkowana systemu zaciskowego $\phi 22 \times 1,5$	m	30
3	Rura stalowa zewnętrznie ocynkowana systemu zaciskowego $\phi 28 \times 1,5$	m	45
4	Rura stalowa zewnętrznie ocynkowana systemu zaciskowego $\phi 35 \times 1,5$	m	25
5	Izolacja z pianki polietylenowej z powłoką polietylenową o gr. 6mm (przeznaczona do stosowania w brzdach) na rurociągi $\phi 18 \times 1,2$	m	210
6	Izolacja z pianki poliuretanowej o gr. 20mm na rurociągi stalowe DN15	m	325
7	Izolacja z pianki poliuretanowej o gr. 20mm na rurociągi stalowe DN20	m	30
8	Izolacja z pianki poliuretanowej o gr. 30mm na rurociągi stalowe DN25	m	45
9	Izolacja z pianki poliuretanowej o gr. 30mm na rurociągi stalowe DN32	m	25
10	Zawór odcinający prosty gwintowany DN15; 120°C; 1,6 MPa	szt.	8
11	Zawór odcinający prosty gwintowany DN20; 120°C; 1,6 MPa	szt.	2
12	Zawór odcinający prosty gwintowany DN25; 120°C; 1,6 MPa	szt.	2
13	Zawór odcinający prosty gwintowany DN32; 120°C; 1,6 MPa	szt.	6
14	Zespół przyłączeniowy DN15, z funkcją odcięcia i automatycznym ogranicznikiem przepływu	szt.	39
15	Zawór termostatyczny grzejnikowy kątowy z nastawą wstępną DN15	szt.	10
16	Zawór powrotny, grzejnikowy z funkcją napełniania/oprózniania oraz odcięcia i regulacji DN 15	szt.	10
17	Odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym DN15	szt.	4

18	Głowica termostatyczna	szt.	49
19	Grzejnik płytowy zaworowy higieniczny – z podłączeniem dolnym		
	10V/600-400	szt.	5
	10V/600-520	szt.	2
	20V-S/600-400	szt.	1
	20V-S/600-520	szt.	2
	20V-S/600-720	szt.	4
	20V-S/600-800	szt.	10
	20V-S/600-920	szt.	3
	20V-S/600-1000	szt.	7
	20V-S/600-1200	szt.	3
	20V-S/600-2000	szt.	2
20	Grzejnik łazienkowy drabinkowy		
	C_STD_700-400	szt.	10

UWAGA: Powyższe zestawienie służy do celów kosztorysowych i nie mogą być jedyną podstawą do zakupu materiałów przez wykonawcę.