
INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

SPIS TREŚCI

1	OPIS TECHNICZNY.....	3
1.1	DANE OGÓLNE	3
1.1.1	Obiekt	3
1.1.2	Adres inwestycji	3
1.1.3	Inwestor.....	3
1.2	PRZEDMIOT INWESTYCJI.....	3
1.3	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
1.4	LOKALIZACJA I STRUKTURA WŁASNOŚCIOWA	4
1.5	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
2	INSTALACJE CENTRALNEGO OGRZEWANIA DLA BUDYNKU 1	4
2.1	BILANSE	4
3	INSTALACJE SANITARNE.....	4
3.1	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	4
3.2	INSTALACJA OGRZEWANIA GRZEJNIKOWEGO	5
3.3	INSTALACJA OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO.....	7
3.4	WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	11
4	UWAGI KOŃCOWE – INSTALACJE SANITARNE.....	12

SPIS RYSUNKÓW

CO - 1 – RZUT PIWNICY – INSTALACJA C.O.

CO - 2 – RZUT PARTERU – INSTALACJA C.O.

CO - 3 – ROZWINIĘCIE – INSTALACJA OGRZEWANIA GRZEJNIKOWEGO

CO - 4 – ROZWINIĘCIE – INSTALACJA OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO

CO – 5- BUDYNEK TLENOWNI – OGRZEWANIE ELEKTRYCZNE

1 OPIS TECHNICZNY

1.1 DANE OGÓLNE

1.1.1 Obiekt

PROJEKT ZAMIENNY - ROZBUDOWA SZPITALA W PUSZCZYKOWIE O BUDYNEK BLOKU OPERACYJNEGO I SZYBY WINDOWE, UL. KRASZEWSKIEGO 11, PUSZCZYKOWO.

1.1.2 Adres inwestycji

UL.KRASZEWSKIEGO 11, PUSZCZYKOWO

1.1.3 Inwestor

Szpital w Puszczykowie
ul. Kraszewskiego 11
Puszczykowo

1.2 PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest instalacja c.o. w rozbudowywanym szpitalu w Puszczykowie, ul. Kraszewskiego 11.

1.3 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Mapa zasadnicza przedmiotowego terenu
- Ustawa z dnia 07 lipca 1994r., Prawo budowlane (Dz.U.z 2003r., Nr207, poz.2016 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.z 2002r., Nr75, poz.690 z późn. zm Dz.U.; z 2003r, Nr33, poz.270, oraz z 2004r Nr109, poz.1156)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r.,w sprawie zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.z 2003r., Nr120, poz.1133)
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 7 czerwca 2010 r., w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (tj.Dz.U., z 2010r. Nr 109, poz.719).
- Obowiązujące Aprobaty i Polskie Normy;

1.4 LOKALIZACJA I STRUKTURA WŁASNOŚCIOWA

Projektowany obiekt zlokalizowany jest w Puszczykowie. Rozwiązania projektowe nie naruszają praw osób trzecich oraz zachowują stosowne standardowe odległości przewidziane w ustawie z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 roku Nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami) i przepisach wykonawczych do ustawy.

1.5 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Tematem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy ogrzewania dla rozbudowywanego szpitala w Puszczykowie.

2 INSTALACJE CENTRALNEGO OGRZEWANIA DLA BUDYNKU 1

2.1 BILANSE

Bilans zapotrzebowania mocy grzewczej

Zapotrzebowanie na moc grzewczą wynosi:

- dla ogrzewania grzejnikowego – 39,67 kW
- dla ogrzewania podłogowego – 22,46 kW

3 INSTALACJE SANITARNE

3.1 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Założenia do obliczeń:

Obliczeniowe zapotrzebowania ciepła dla co:

- $Q = 39,67\text{kW}$ – obieg ogrzewania grzejnikowego
- $Q = 22,46\text{kW}$ – obieg ogrzewania podłogowego
- rodzaj ogrzewania: pompowe pracujące w układzie zamkniętym o rozprowadzeniu górnym.
- Obliczeniowe temperatury czynnika grzewczego – ogrzewanie grzejnikowe:
 - zasilanie = 353K (80°C)
 - powrót = 333K (60°C)
- Obliczeniowe temperatury czynnika grzewczego – ogrzewanie podłogowe:
 - zasilanie = 314K (41°C)
 - powrót = 307K (34°C)

strefa klimatyczna: II - ga temperatura zewnętrzna $T_z = -18^\circ\text{C}$

Działanie ogrzewania: bez przerw lecz osłabione w nocy wraz z regulacją ciepła w źródle ciepła. Źródło ciepła wewnętrzna sieć ciepłownicza.

Temperatury wewnętrzne pomieszczeń przyjęto wg. PN –82/B-02402.

Opis przyjętych rozwiązań

Zaprojektowano wykonanie instalacji centralnego ogrzewania w układzie dwururowym, pompowym z rozdziałem górnym w układzie zamkniętym. Czynnikiem grzewczym w instalacji grzejnikowej będzie woda gorąca o parametrach 80°/60°C, a w instalacji ogrzewania podłogowego woda gorąca o parametrach 41°/34°C.

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne na rozdzielaczu wg obliczeń winno wynosić:

- dla instalacji grzejnikowej - $H_{dys1} = 28,90 \text{ kPa}$,
- dla ogrzewania podłogowego - $H_{dys2} = 45,90 \text{ kPa}$,

W najniższych punktach stosować odwodnienia instalacji za pomocą kurków spustowych ze śrubunkiem do węża.

W projektowanej instalacji przewiduje się:

- przewody wraz z rozdzielaczami i armaturę odcinającą,
- zawory przygrzejnikowe termostatyczne
- zawory podpionowe hydrocontrol VTR (równoważenie statyczne)
- nowe zespoły grzejne z uwzględnieniem 15% dodatku do wydajności ze względu na zawory regulacyjne.
- Szafki podtynkowe wraz z pętlami grzewczymi

3.2 INSTALACJA OGRZEWANIA GRZEJNIKOWEGO

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano z rur ze stali węglowej ocynkowanej na zewnątrz Raccorderie Metalliche Steelpres oraz z rur wielowarstwowych TECEflex prowadzonych w posadzce. (Dopuszcza się zastosowanie materiałów równoważnych o zgodnych z zaprojektowanymi parametrami technicznymi).

Instalację z rurociągów z tworzywa sztucznego oraz stali węglowej należy wykonać według instrukcji montażowej producenta zastosowanych rur.

Kierunki przepływu wody oznaczyć czarnymi strzałkami o długości 50 do 300mm, zależnie od średnicy rurociągu.

Piony instalacji c.o. należy prowadzić po ścianach, a gałęzki do zespołów grzejnych prowadzić w warstwie posadzki lub w bruzdach ściennych.

Poziome przewody montować na typowych podporach dla przewodów typ A wg kat. COWCT W-wa. Natomiast przewody pionowe montować na typowe uchwyty do rur typu B i D wg normy BN/8864-27/01 typu „MUPRO”.

W projekcie przyjęto podłączenie projektowanych grzejników od dołu za pomocą podwójnych zaworów kątowych przez co poprawi się estetykę pomieszczeń.

Odpowietrzenie instalacji wykonać bezpośrednio w grzejniku oraz na przewodach pionowych powyżej grzejników odpowietrznikami \varnothing 15 mm.

Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z normą PN-91/B-02420-1a.

Po zamontowaniu instalacji c.o. należy wykonaną instalację poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z obowiązującymi Warunkami Technicznymi.

Po pozytywnej próbie wykonać płukanie oczyszczające, najbardziej skutecznym płukaniem jest płukanie odcinkowe instalacji, po którym należy przeprowadzić płukanie całej instalacji.

Próbę wodną ciśnieniową wykonać zgodnie z PN-81/B-10700.

Ciśnienie próby 4 bary.

Po płukaniu instalacji wykonać regulację zaworów poprzez ustawienie nastaw.

Przewody rozprowadzające w budynku należy zaizolować termicznie łupinami z pianki poliuretanowej w koszulce z tworzywa. Izolacje wykonać zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem i normą.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

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 35 - 100 mm równa średnicy wewnętrznej rury	
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	
		1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	
		1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Uwaga:

- 1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy

W piwnicy budynku (poza sterylizatornią) zaprojektowano grzejniki płytowe typu COSMO zaworowe typu Standard, o zróżnicowanej wysokości, długości i szerokości grzejnika. Na parterze budynku i w piwnicy w sterylizatorni zaprojektowano grzejniki COSMO higieniczne zaworowe prod. VNH, o zróżnicowanej wysokości, długości i szerokości grzejnika.

Zmianę kolorów uzgodnić z Inwestorem.

Montaż grzejników w pomieszczeniach wykonać zgodnie z instrukcją montażową dostarczoną przez Dystrybutora.

W budynku tlenowni – pom. T.1, T.2, T.3 – zaprojektowano grzejniki elektryczne (rys. CO-05). (Dopuszcza się zastosowanie materiałów równoważnych o zgodnych z zaprojektowanymi parametrami technicznymi)

3.3 INSTALACJA OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO

Główne rozprawienie instalacji (od węzła do rozdzielaczy) centralnego ogrzewania zaprojektowano z rur ze stali węglowej ocynkowanej na zewnątrz Raccorderie Metalliche Steelpres (Dopuszcza się zastosowanie materiałów równoważnych o zgodnych z zaprojektowanymi parametrami technicznymi).

Rurociągi te łączyć przez spawanie i prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku odwodnień. Rurociągi podierać na wspornikach przy ścianie lub umocować na specjalnej konstrukcji ze stali profilowanej, umocowanej na betonowej posadzce. Odległości między podporami powinny wynosić od 2 do 3 m.

Kierunki przepływu wody oznaczyć czarnymi strzałkami o długości 50 do 300mm, zależnie od średnicy rurociągu.

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano jako podłogowe w technologii mokrej z rur wielowarstwowych z tworzywa sztucznego (SLQ-PE-RT 17x2,0). Instalację ogrzewania podłogowego z rurociągów z tworzywa sztucznego należy wykonać według instrukcji montażowej producenta zastosowanych rur.

Piony instalacji c.o. zaprojektowano z rur ze stali węglowej ocynkowanej na zewnątrz Raccorderie Metalliche Steelpres (Dopuszcza się zastosowanie materiałów równoważnych o zgodnych z zaprojektowanymi parametrami technicznymi). Piony należy prowadzić po ścianach, a podejścia do rozdzielaczy w warstwie posadzki lub w bruzdach ściennych.

Poziome przewody montować na typowych podporach dla przewodów typ A wg kat. COWCT W-wa. Natomiast przewody pionowe montować na typowe uchwyty do rur typu B i D wg normy BN/8864-27/01 typu „MUPRO”.

Odpowietrzenie instalacji wykonać bezpośrednio na rozdzielaczu oraz na przewodach pionowych powyżej grzejników odpowietrznikami \varnothing 15 mm.

Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z normą PN-91/B-02420-1a.

Po zamontowaniu instalacji co należy wykonaną instalację poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z Warunkami Technicznymi.

Wymagane ciśnienie próbne $P=0,8$ Mpa wykonane pompą wodną ręczną. Po pozytywnej próbie wykonać płukanie oczyszczające, najbardziej skutecznym płukaniem jest płukanie odcinkowe instalacji, po którym należy przeprowadzić płukanie całej instalacji.

Próbie wodną ciśnieniową wykonać zgodnie z normą PN-81/B-10700.

Po płukaniu instalacji wykonać regulację zaworów poprzez ustawienie nastaw.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	
Minimalna grubość izolacji - (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 35 - 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	
		1/2 wymagań z poz. 1-4

6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Uwaga:

1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy

Rurociągi, armatura

Całość instalacji ogrzewania podłogowego wykonać z rur tworzywowych SLQ PE-RT 17x2,0 mm firmy TECE Sp. z o o. (Dopuszcza się zastosowanie materiałów równoważnych o zgodnych z zaprojektowanymi parametrami technicznymi).

Poszczególne pętle ogrzewania podłogowego montować przy pomocy klipsów do rur TC 16-20mm wg. Zaleceń dostawcy systemu.

Obwody grzewcze zasilane są z rozdzielaczy mosiężnych z przepływomierzem dostawcy systemu.

Każdy z rozdzielaczy posiada systemowe odwodnienie i odpowietrzenie. Rozdzielacze będą montowane w szafkach podtynkowych dostawcy systemu.

Na każdym z rozdzielaczy zamontować zawory odcinające na zasilaniu i powrocie instalacji.

Dylatacje systemowe zamontować wg rysunków (wg normy PN-EN 1264-4).

Na powierzchni objętej ogrzewaniem podłogowym rozłożyć taśmę brzegową dylatacyjną TF 150/8mm

Automatyka

Ogrzewanie podłogowe sterowane będzie poprzez zintegrowany system central sterujących skonfigurowanych z regulatorami pokojowymi.

Sterowanie poszczególnymi obwodami grzewczymi realizowane będzie poprzez siłowniki termiczne.

Centrale sterujące montować jak najbliżej rozdzielaczy.

Montaż i uruchomienie automatyki sterującej – podłączenia automatyki sterującej należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcjach montażowych.

Wskazówki dotyczące wykonania robót

Obwody grzewcze są prowadzone przy pomocy klipsów do rur 16-20mm dostawcy systemu.

Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonywać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. Należy też zagwarantować, aby rury nie uległy uszkodzeniu pod wpływem ewentualnych uderzeń bądź wstrząsów.

W przypadku przejść instalacyjnych przez przegrody wydzielenia pożarowego należy zachować ciągłość wydzielenia pożarowego przegrody budowlanej zgodnie z aktualnym projektem wykonawczym.

Przyłącza obiegów grzejnych ogrzewania podłogowego przy rozdzielaczach prowadzić w rurach osłonowych (peszel).

Wykończenie posadzki przy elementach dylatacyjnych należy wykonać zgodnie z detalami zamieszczonymi na rysunku i z instrukcją techniczną dostawcy systemu.

Wytyczne budowlane instalacji ogrzewania podłogowego:

Przed ułożeniem ogrzewania podłogowego muszą zostać spełnione następujące warunki budowlane:

- Pomieszczenia są zadaszone, okna i drzwi zamontowane
- Wewnętrzne roboty tynkarskie są zakończone
- We wszystkich pomieszczeniach ustalono linię orientacyjną

na wysokości 1 m nad gotową podłogą - tzw znacznik

1 metra

- Wykonane są przyłącza prądu i wody
- Podłoże nośne jest odpowiednio wytrzymałe i suche
- Podłoże nośne ma równą powierzchnię, odpowiadającą

wymaganiom normy DIN 18202

- Wykonano wnęki dla rozdzielaczy obwodów grzejnych
- Wykonany i uzgodniony jest plan dylatacji

Próbę szczelności wykonać zgodnie z instrukcją dostawcy systemu:

- zamknąć zawór kulowy na rozdzielaczu,
- po kolei napełniać i wypłukać pojedynczo obwody grzejne,
- odpowietrzyć instalację,

-
- włączyć ciśnienie kontrolne: 2-krotne ciśnienie robocze, jednak min. 6 bar (wg PN-EN 1264 cz.4),
 - Po 2 godzinach ciśnienie próbne uzupełnić, ponieważ możliwy jest spadek ciśnienia wskutek rozszerzenia rur,
 - czas kontroli 12 godzin
 - Próba zakończyła się pozytywnie, jeżeli w żadnym miejscu przewodu nie wycieka woda, a ciśnienie kontrolne nie spadło więcej niż 0,1 bar na godzinę.

Wskazówka: Do układania jastrychu konieczne jest maks. ciśnienie robocze, tak by możliwe było natychmiastowe rozpoznanie nieszczelności.

Pierwsze rozgrzanie posadzki

Jastrych cementowy oraz płynne jastrychy na bazie siarczanu wapnia należy zgodnie z PN EN 1264, część 4 podgrzewać przed ułożeniem okładzin podłogowych celem uzyskania jednakowej wilgotności. Między położeniem jastrychu a pierwszym podgrzaniem konieczny jest następujący min. odstęp czasowy:

- przy jastrychach cementowych 21 dni,
- przy płynnych jastrychach na bazie siarczanu wapnia 7 dni,
- lub zgodnie z danymi producenta,

Po zakończeniu fazy podgrzewania jastrych należy chronić przed przeciągami i szybkim chłodzeniem.

Podczas montażu okładzin podłogowych będących wykończeniem podłogi grzewczej należy dokładnie przestrzegać zaleceń producenta odnośnie montażu i eksploatacji produktu. Opór cieplny stosowanych okładzin podłogowych nie może przekraczać wartości 0,15 m²K/W.

Przy wykonywaniu, próbach i uruchamianiu instalacji ogrzewania podłogowego należy ściśle przestrzegać wskazań „Poradnika – ogrzewanie podłogowe” BOIN,T i N, W-wa 1995r. oraz instrukcji technicznej TECE.

3.4 WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

- w czasie montażu instalacji c.o. posługiwać się rysunkami technicznymi (rozwinięciem instalacji), na których w sposób kompleksowy uwidoczniono armaturę i osprzęt,

-
- przewody prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku odwodnienia,
 - przewody biegnące pod stropem montować na wieszakach, a na ścianach na podporach ślizgowych wspornikowych
 - pomiędzy podporą a przewodami zastosować podkładki tłumiące hałas
 - przy przejściu rurociągów przez przegrody strefy pożarowej należy stosować osłony z masą uszczelniającą firmy Hilti w celu zapewnienia ognioodporności przegrody – dotyczy wszystkich średnic
 - całość prac wykonać zgodnie z:
 - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”
 - Aktualnie obowiązującymi przepisami BHP,
- Przy zakupie urządzeń należy zażądać odpowiednich dokumentów (paszporty, atesty, dopuszczenia itp.)

4 UWAGI KOŃCOWE – INSTALACJE SANITARNE

Całość prac przewidzianych do realizacji wykonać zgodnie z niniejszym projektem i zasadami określonymi w „Warunkach Technicznych Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” – tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe przy zachowaniu i bezwzględnym przestrzeganiu obowiązujących przepisów BHP.

Teren po robotach doprowadzić do stanu pierwotnego.

Wszelkie nieprzewidziane sytuacje należy uzgodnić z inspektorem nadzoru lub projektantem.

UWAGA:

Wszystkie nazwy i typy wraz z nazwami producentów urządzeń i materiałów ujętych w projekcie zostały przyjęte w celu określenia ich parametrów technicznych i standardów. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych producentów o jednakowych parametrach technicznych.