

SPIS TREŚCI

SPIS RYSUNKÓW	1
I. OPIS TECHNICZNY	2
1. WSTĘP.	2
1.1. ZAKRES OPRACOWANIA.....	2
1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA.	3
2. OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI.....	4
3. MATERIAŁY, WYTYCZNE MONTAŻU I EKSPLOATACJI.	7
4. WYTYCZNE BRANŻOWE.	8
4.1 BRANŻA BUDOWLANA.....	8
4.2 BRANŻA ELEKTRYCZNA.....	9
5. WYTYCZNE WYKONANIA IZOLACJI	9
6. PRÓBY SZCZELNOŚCI.....	10
7. WYTYCZNE BHP I P.POŻ.	11
II. OBLICZENIA	12
1. OBLICZENIE STRAT CIEPŁA.	12
2. BILANS CIEPŁA I DOBÓR URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH.	12

Spis rysunków

CO-1	RZUT PIWNICY
CO-2	RZUT PARTERU
CO-3	RZUT I PIĘTRA
CO-4	PLAN SYTUACYJNY – ZASILANIE BUDYNKU TLENOWNI ORAZ PRZEŁOŻENIE FRAGMENTU SIECI CIEPŁOWNICZEJ

I. OPIS TECHNICZNY

1. WSTEP.

1.1. Zakres opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego dla nowoprojektowanego segmentu szpitala SP ZZOZ Szpital Miejski w Sosnowcu.

Niniejszy projekt obejmuje swoim zakresem:

- instalację wodnego ogrzewania grzejnikowego
- instalację zasilania czynnikiem grzewczym kłami konwektorów i kurtyn powietrznych
- instalację zasilania pętli ogrzewania podłogowego
- instalację zasilania czynnikiem grzewczym nagrzewnic central wentylacyjnych. (obieg c.t.),
- zasilenie w czynnik grzewczy budynku tlenowni
- przełożenie i zagłębienie fragmentu sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej

Inwestor: Sosnowiecki Szpital Miejski Sp. z o.o.
41-219 Sosnowiec
ul. Szpitalna 1

Obiekt: Szpital Miejski w Sosnowcu
41-219 Sosnowiec
ul. Zegadłowicza 3

1.2. Podstawa opracowania.

- Zlecenie i umowa
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Projekt architektoniczno – budowlany
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Normy, normatywy i przepisy szczegółowe dotyczące tego typu instalacji

Dziennik Ustaw z 2002 r. Nr 75, poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
Dziennik Ustaw z 2008 r. Nr 201, poz. 1240	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej
Dziennik Ustaw z 10.11.2006r. Nr 213, poz. 1568 (wraz ze zmianami)	Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej.
Dziennik Ustaw z 2003 r. Nr 120, poz. 1133 wraz z późniejszymi zmianami	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
Dziennik Ustaw z 2003 r. Nr 169, poz. 1650 wraz z późniejszymi zmianami	Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
Dziennik Ustaw z 2006 r. Nr 80, poz. 563	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
PN-EN 12831	Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego
PN-EN ISO 6946:2004	Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda

obliczania

PN-EN ISO 13370	Ciepne właściwości użytkowe budynków. Przenoszenie ciepła przez grunt. Metody obliczania
Wymagania techniczne COBRTI Instal	Warunki techniczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania. Zeszyt 2. Warszawa 2001
Wymagania techniczne COBRTI Instal	Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt 6. Warszawa 2003

2. OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI

Opracowanie obejmuje w swoim zakresie instalację c.o. zasilania grzejników płytowych, klimakonwektorów, kurtyn powietrznych, pętli ogrzewania podłogowego a także instalację c.t. zasilania nagrzewnic nowoprojektowanych central wentylacyjnych zlokalizowanych w przyziemiu.

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji będzie istniejąca wymiennikownia zlokalizowana w przyziemiu budynku.

Instalacja została podzielona na cztery obiegi grzewcze. Każdy obieg grzewczy rozpoczyna się od rozdzielacza i jest wyposażony w układ pompowo-regulacyjny.

Zaprojektowano następujące obiegi grzewcze:

- 1) obieg 1 - instalacja zasilania grzejników – $Q=110,0$ kW
- 2) obieg 2 - instalacja zasilania klimakonwektorów i kurtyn powietrznych - $Q=51,0$ kW
- 3) obieg 3 - instalacja zasilania pętli ogrzewania podłogowego - $Q=7,0$ kW
- 4) obieg 4 - instalacja zasilania nagrzewnic wentylacyjnych - $Q=391,0$ kW

Parametry instalacji c.o.: $80^{\circ}/60^{\circ}\text{C}$

Czynnik: woda grzewcza.

Rozdzielacz c.o. wraz z zespołami pompowo-regulacyjnymi zlokalizowano w pomieszczeniu 0.06 na kondygnacji przyziemia. Przewody zasilające w ciepło zostaną przez Inwestora doprowadzone do nowoprojektowanego obiektu. Granicę niniejszego opracowania stanowią doprowadzone przez Inwestora przyłącza dla inst. centralnego ogrzewania i osobne przyłącze dla ciepła technologicznego zlokalizowane w pomieszczeniu nr 0.06 na poziomie piwnicy (przyziemia).

Instalację na poziomie przyziemia należy prowadzić pod stropami pomieszczeń oraz ciągów komunikacyjnych. Instalację tą wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie (z wyjątkiem podejść do grzejników). Instalację zasilania nagrzewnic wentylacyjnych w całości zaprojektowano z rur stalowych czarnych bez szwu.

Instalację na kondygnacjach naziemnych należy prowadzić w posadzkach i wykonać z rur wielowarstwowych PE/Rt/Al/PE/Rt typu TeceFlex firmy TECE.

Jako elementy grzewcze dobrano grzejniki płytowe boczno zasilane standardowe i higieniczne (kondygnacja przyziemia), zaworowe w wersji higienicznej (dla kondygnacji naziemnych) a także grzejniki łazienkowe CosmoART standard firmy Vogel&Noot – VNH.

Każdy grzejnik wyposażony będzie ręczny zawór odpowietrzający, zawór termostatyczny wraz z głowicą oraz zawory odcinające na podłączeniu grzejników, umożliwiające odcięcie grzejnika oraz spust wody z grzejnika.

Głowice termostatyczne grzejników powinny zostać zabezpieczone przed kradzieżą i manipulacją, np. za pomocą pierścieni zabezpieczających, czy też naklejek plombujących.

Montaż wszystkich elementów należy przeprowadzić wg wytycznych producentów.

Zawory regulacyjne z głowicami termostatycznymi zapewnią indywidualne sterowanie procesami rozdziału i dostawy energii cieplnej do poszczególnych grzejników, mając na celu utrzymanie temperatur wewnętrznych we wszystkich pomieszczeniach w żądanej wysokości odpowiadającej rzeczywistym potrzebom lub życzeniom użytkowników.

Grzejniki należy montować zgodnie z instrukcją producenta grzejników.

Grzejniki pokryją zapotrzebowanie ciepła do normowej temperatury.

Na poziomie parteru i piętra rozprowadzenie instalacji grzewczej należy prowadzić w warstwach podłogowych, a grzejniki będą zasilane od strony ściany.

Dla gabinetów lekarskich i zabiegowych dobrano klimakonwektory wentylatorowe przypodłogowe czterorurowe grzewczo-chłodzące. Przykładowo, jako dostawców tych aparatów zaproponowano firmy Aermec lub Clivet (dostawcy odpowiednio TEOMA i KLIWEKO). Klimakonwektory te działają w trybie ogrzewania lub chłodzenia. Z uwagi na fakt, że klimakonwektory firmy Aermec mają możliwość wbudowania lampy bakteriobójczej UV w strumieniu powietrza nawiewanego do pomieszczenia, są one bardziej polecane. Według zapewnień obu firm aparaty te mają m. in. odpowiednie aprobaty i deklaracje o odporności na środki myjące i dezynfekujące. Wszystkie klimakonwektory należy dobrać na poziom ciśnienia akustycznego w pomieszczeniu nie przekraczający 35db(A).

Przy wejściach do budynku (pomieszczenie nr 1.09 i 1.66) zaprojektowano dwie kurtyny powietrzne wodne. Przewody zasilające kurtyny prowadzone będą z wspólnej instalacji zasilania klimakonwektorów i kurtyn.

W pomieszczeniach nr 1.10 (korytarz poczekalnia) i nr 1.65 (hol wejście główne) przewidziano wodne ogrzewanie podłogowe. Zasilanie instalacji ogrzewania podłogowego będzie odbywało się za pomocą układu mieszająco - pompowego tak, aby temp. zasilania pętli była na poziomie 39°C. Ogrzewanie podłogowe zaprojektowano przykładowo w systemie Tece.

Na pionach w najwyższych punktach zabudować zawory odpowietrzające instalację c.o. Dla instalacji glikolowej na odpowietrznikach należy zamontować zawory odcinające. Instalację c.o. układać ze spadkiem 0,3% do 0,5% w kierunku przewidzianych odwodnień.

Uwaga: w wyniku kolizji z nowo projektowanym obiektem istnieje konieczność likwidacji kanału ciepłowniczego w którym dotychczas prowadzone były przewody grzewcze niskoparametrowe w celu ogrzewania budynku tlenowni istnieje konieczność rozwiązania problemu ogrzewania tego budynku. Budynek tlenowni, o zapotrzebowaniu ciepła ok. 5kW, ze względów bezpieczeństwa, musi być ogrzewany tylko wodą lub parą. Budynek tlenowni ogrzewany będzie za pomocą ciepła niskoparametrowego dostarczanego do tych obiektów nową siecią preizolowaną z wymiennikowni szpitala.

Uwaga: istnieje konieczność przełożenia fragmentu przyłącza ciepłowniczego wysokoparametrowego wykonanego z rur preizolowanych prowadzonego obecnie w schronie oraz zagłębienia go.

Regulacja hydrauliczna instalacji c.o. grzejnikowego

- grzejniki zasilane z dołu płytowe zaworowe typu CosmoNOVA KV i HV oraz grzejniki łazienkowe CosmoART standard - regulacja odbywa się za pomocą zaworów termostatycznych z nastawą wstępną
- regulacja obiegu poprzez układ pompowo-regulacyjny przy rozdzielaczu oraz zawory podpionowe montowane na każdym z pionów

Regulacja hydrauliczna instalacji zasilania klimakonwektorów i kurtyn powietrznych

- klimakonwektory - regulacja odbywa się za pomocą zaworów trójdrogowych z siłownikiem

- kurtyny powietrzne – regulacja odbywa się za pomocą zaworów równoważących
- regulacja obiegu poprzez układ pompowo-regulacyjny przy rozdzielaczu

Regulacja hydrauliczna instalacji ogrzewania podłogowego

- pętle ogrzewania podłogowego – regulacja odbywa się w rozdzielaczach pompowo-mieszających wyposażonych w zawory regulacyjne i przepływomierze
- regulacja obiegu poprzez układ pompowo-regulacyjny przy rozdzielaczu

Regulacja hydrauliczna instalacji zasilania nagrzewnic wentylacyjnych

- nagrzewnice wentylacyjne - regulacja odbywa się za pomocą zaworu równoważącego hydrocontrol i zaworu trójdrogowego z siłownikiem przy każdej nagrzewnicy
- regulacja obiegu poprzez układ pompowo-regulacyjny przy rozdzielaczu

3. MATERIAŁY, WYTYCZNE MONTAŻU I EKSPLOATACJI.

Instalację grzewczą obiegu grzejnikowego, klimakonwektorów wentylatorowych i ogrzewania podłogowego zaprojektowano z rur wielowarstwowych firmy Tece, a główne przewody rozprowadzające czynnik grzewczy na poz. piwnic ze stali. Główne przewody rozprowadzające dla obiegu grzejnikowego i klimakonwektorów należy prowadzić w przestrzeni międzystropowej poziomu piwnic, a podejścia do grzejników na tym poziomie należy wykonać od strony boku. Na poziomie parteru podejścia do grzejników i klimakonwektorów należy wykonać od dołu z podejściem od ściany z instalacji poprowadzonej w przestrzeni międzystropowej poziomu piwnic. Na poziomie piętra rozprowadzenie instalacji grzewczej należy prowadzić w warstwach podłogowych, a grzejniki będą zasilane od dołu z podejściem od ściany.

Instalacje c.t. zaprojektowano z rur stalowych.

Przewody instalacji c.o. należy prowadzić pod stropem poniżej przewodów wentylacyjnych.

Rurociągi mocować na typowych podporach. Wszystkie piony prowadzić przy ścianach, bądź w bruzdach ściennych i w szachtach.

Przewody należy układać ze spadkiem 3‰÷5‰ w kierunku przewidzianych odwodnień. Odwodnienie na rozdzielaczu za pomocą zaworów spustowych. Przewody c.o po wykonaniu prób ciśnieniowych zaizolować izolacją cieplną.

Przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzieleń pożarowych powinny mieć klasę odporności ogniowej EI tego elementu. Przepusty te należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta uszczelnienia i uszczelnić masą ogniochronną np. PROMASEAL (dla rur z tworzyw sztucznych), a dla średnic powyżej 32mm należy zabezpieczyć kasetami ogniochronnymi PROPATSTOP firmy PROMAT.

Piony należy projektować w układzie samokompensacji połączenia z poziomymi przewodami rozdzielczymi, stosując ramiona kompensacyjne o długościach minimalnych wynikających z rozszerzalności cieplnej materiału, z jakiego wykonane są przewody.

W najwyższych punktach instalacji należy wykonać odpowietrzenie za pomocą automatycznych odpowietrzników, a w najniższych punktach odwodnienie za pomocą zaworów odcinających z możliwością odwodnienia. Odpowietrzenia wg normy PN-91/B-02420. Dla instalacji glikolowej odpowietrzniki należy wyposażyć w zawory odcinające.

Uchwyty, podpory i wszystkie elementy nie zabezpieczone przed korozją przez producenta należy w czasie przygotowania warsztatowego wyczyścić do III stopnia czystości wg Instrukcji KOR III, a następnie zabezpieczyć przed korozją przez malowanie. Gruntowanie 1x farbą ftalową miniową 60%, a następnie dwukrotne malowanie emalią ftalową ogólnego stosowania w odpowiednim kolorze.

Symbole farb:	Podkładowa	3121-002-270
	Nawierzchniowa	3161-000-880

Wszelkie naprawy, regulację urządzeń należy zlecać firmie pełniącej serwis gwarancyjny.

4. WYTYCZNE BRANŻOWE.

4.1 Branża budowlana.

- wykonanie przebić przez stropy i ściany oraz po wykonaniu instalacji - właściwe zabezpieczenie przejść w zależności od wymagań ppoż. i szczelności,
- wykonanie mocowań pod rurociągi – przewiduje się mocowanie do ścian i stropów za pomocą zawiesi, np. produkcji firmy Hilti lub Fisher,
- prowadzenie przewodów grzewczych w warstwach posadzkowych - należy skoordynować z wykonaniem tych warstw budowlanych,
- wykonanie przejść przez przegrody w rurach ochronnych z wypełnieniem elastycznym,-

4.2 Branża elektryczna.

Wykonać zasilanie w energię elektryczną dla:

- kurtyn powietrznych:
Nel=400W/230V - 2szt.

- klimakonwektorów wentylatorowych:
Nel=150W/230V - 15szt.
- rozdzielaczy ogrzewania podłogowego:
Nel=80W/230V - 2szt.
- pomp cyrkulacyjnych przy nagrzewnicach:
Nel~ 4kW
- pomp obiegowych przy rozdzielaczu:
Nel~ 1kW

5. WYTYCZNE WYKONANIA IZOLACJI

Przewody instalacji należy izolować termicznie.

Izolację termiczną należy wykonać z otuliny typu Thermaflex FRZ firmy Thermaflex dla rur prowadzonych pod stropem pomieszczeń i po ścianach oraz z otuliny typu Thermacompact S firmy Thermaflex dla rur prowadzonych w bruzdach ściennych oraz w posadzce (instalacja podtynkowa).

Średnica rurociągu	Minimalna grubość izolacji [mm] (materiał o wsp. $\lambda=0,035$ W/mK)
Thermaflez FRZ	
Ø16x2,0 - Ø25x2,5	20
Ø32x3,0 - Ø40x4,0	30
Ø50x4,5	45
DN15	20
DN20-DN25	30
DN32	30
DN40	40
DN50	50
DN65	65
DN80	80
DN100	100
DN125	125
Thermacompact S – w posadzce	
Ø16x2,25	9
Ø20x2,25 - Ø50x4,5	13
Thermacompact S – w ścianie	
Ø16x2,0 - Ø25x2,5	13
Ø32x3,0 - Ø40x4,0	20
Ø50x4,5	25

Grubości izolacji dla rur stalowych wg PN-B-02421 „Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń” oraz wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002 r.), Załącznik nr 2 „Wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii”. Warunki odbioru i wykonania termoizolacji wg. PN-77/M-34030 i PN-85/B-02421.

Dopuszcza się stosowanie innej technologii wykonywania izolacji termicznej przy zachowaniu dla rurociągów wymaganego współczynnika λ [W/mK] dla izolacji bezpiecznej.

6. PRÓBY SZCZELNOŚCI

Wykonać próbę ciśnienia, płukanie instalacji, pomiary przepływów i temperatur zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych” zeszyt 6, wydanymi przez COBRTI INSTAL.

Parametry pracy:

- Temperatura zasilania 80 °C, temperatura powrotu 60 °C.
- Ciśnienie robocze 3 bar.
- Ciśnienie próbne 4,5 bar.

Sprawdzanie szczelności powinno być przeprowadzone przed nałożeniem izolacji na rurociąg. Dopuszczalne jest przeprowadzenie badań szczelności na izolowanych rurociągach (z wyjątkiem złącz spawanych i kołnierzowych) 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 i złączach spawanych nie powinno być rozerwań, 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.

7. WYTYCZNE BHP I P.POŻ.

Instalacja c.o. nie stwarza zagrożenia pożarowego, jest wykonana wyłącznie z materiałów niepalnych.

Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 6. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” 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.

Prace przy wykonywaniu instalacji z elementów firmy UPONOR powinny prowadzić osoby posiadające udokumentowane przeszkolenie (autoryzację) w tej firmie.

Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji winny posiadać właściwe atesty higieniczne, p.poż., bezpieczeństwa i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

II. OBLICZENIA

1. OBLICZENIE STRAT CIEPŁA.

Założenia do obliczeń:

- System ogrzewania: wodne, pompowe;
- Strefa klimatyczna: III, $t_z = -20^{\circ}\text{C}$
- Wietrzność: normalna
- Sposób ogrzewania: ciągłe

Sposób wykonania obliczeń:

Obliczenia strat ciepła pomieszczeń, obliczenia hydrauliczne i regulację w całości wykonano pakietem programów Instal Soft, zgodnie z normą EN-12831.

Zestawienie współczynników przenikania ciepła $k[\text{W}/\text{m}^2\text{K}]$

1. Ściana zewnętrzna	$k = 0,25 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$
2. Okno	$k = 1,20 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$
3. Drzwi zewnętrzne	$k = 1,70 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$
4. Ściany działowe 12cm	$k = 1,45 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$
5. Ściany działowe 25cm	$k = 0,91 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$
6. Ściany działowe 30cm	$k = 0,63 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$
7. Podłoga na gruncie	$k = 0,30 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$
8. Dach	$k = 0,20 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$

2. BILANS CIEPŁA I DOBÓR URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH.

Jako urządzenia grzewcze dobrano grzejniki płytowe boczno zasilane oraz dolno zasilane zaworowe w wersji standardowej i higienicznej oraz grzejniki łazienkowe, a także klimakonwektory wentylatorowe.

ZESTAWIENIE STRAT CIEPŁA POMIESZCZEŃ I ELEMENTÓW GRZEWCZYCH:

Symbol Pomieszczenia	θ_i [°C]	Liczba grzej.	Φ [W]	Φ_{wy} [W]	Φ_{op} [W]	Φ_{grz} [W]	Wyn. Φ_{op} [W]	Wyn. Φ_{grz} [W]	Wyn.. Φ_{dz} [W]	UWAGI
PRZYZIEMIE										
0.01 / Pom. na sprzęt	20	BRAK	253	0	0	0	0	0	0	-
0.02 / Komunikacja	20	3 k	3854	4570	0	4570	0	4522	49	3x GP
0.03 / Pom. techniczne	16	BRAK	226	0	0	0	0	0	0	-
0.04 / Pom. na wózek do transportu	16	1 k	349	349	0	349	0	331	18	1x GP
0.05 / Pom. porządkowe	16	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	-
0.06 / Pom. techniczne	20	1 k	475	701	0	701	0	685	16	1x GP
0.07 / Łazienka	24	1 k	794	794	0	794	0	773	21	1x GL
0.08 / Pokój socjalny	20	1 k	288	288	0	288	0	235	53	1x GP
0.09 / Magazyn materiału czystego	20	1 k	407	407	0	407	0	392	15	1x GP
0.10 / Magazyn materiału czystego	20	1 k	463	463	0	463	0	369	94	1x GP
0.11 / Odbiór materiału czystego	20	BRAK	810	0	0	0	0	0	0	-
0.12 / Magazyn materiału czystego	20	1 k	261	233	0	233	0	212	21	1x GP
0.13 / Magazyn materiału czystego	20	1 k	305	309	0	309	0	294	16	1x GP
0.14 / Wiatrołap	16	BRAK	253	0	0	0	0	0	0	-
0.15 / Magazyn czystej bielizny	20	1 k	312	312	0	312	0	293	20	1x GP
0.16 / Pom. biurowe	20	1 k	1084	1337	0	1337	0	1320	18	1x GP
0.17 / Ekspedycja brudnej bielizny	16	BRAK	160	0	0	0	0	0	0	-
0.18 / Przedsionek	16	1 k	344	344	0	344	0	333	11	1x GP
0.19 / Pom. na odpady	16	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	-
0.20 / Pom. na odpady	17	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	-
0.21 / Pom. porządkowe	16	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	-
0.22 / Wiatrołap	20	1 k	734	734	0	734	0	720	15	1x GP
0.23 / Pom. techniczne/gazy	15	BRAK	710	710	0	0	0	0	0	-
0.24 / Pom. brudnych wózków	20	1 k	953	1165	0	1165	0	1150	15	1x GP
0.25 / Mycie wózków	20	BRAK	211	0	0	0	0	0	0	-
0.26 / Pom. czyste wózków	20	1 k	636	636	0	636	0	622	14	1x GP
0.27 / Magazyn czysty	20	1 k	533	533	0	533	0	483	50	1x GP
0.28 / Odbiór brudnej	16	BRAK	62	0	0	0	0	0	0	-

bielizny										
0.29 / Śluza / dźwig towarowy	16	BRAK	113	0	0	0	0	0	0	-
0.30 / Odbiór narzędzi	16	BRAK	48	0	0	0	0	0	0	-
0.31 / Pom. porządkowe	16	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	-
0.32 / Pokój socjalny	20	1 k	456	456	0	456	0	440	16	1x GP
0.33 / Łazienka	24	1 k	282	282	0	282	0	274	7	1x GŁ
0.34 / Szatnia	24	1 k	1017	1017	0	1017	0	998	19	1x GP
0.35 / Łazienka	24	1 k	336	336	0	336	0	328	8	1x GŁ
0.36 / Szatnia	24	1 k	1247	1247	0	1247	0	1231	15	1x GP
0.37 / Serwerownia	13	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	-
0.38 / UPS	12	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	-
0.39 / Pom. na sprzęt	16	BRAK	94	0	0	0	0	0	0	-
0.40 / Wentylatorownia	16	1 k	2032	1400	0	1400	0	1379	22	1x GP
0.41 / Czerpnia powietrza	17	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	-
0.42 / Pom. biurowe	20	1 k	788	788	0	788	0	775	13	1x GP
0.43 / Pom. biurowe	20	1 k	740	740	0	740	0	725	15	1x GP
0.44 / Pom. biurowe	20	1 k	750	750	0	750	0	735	15	1x GP
0.45 / Pom. biurowe	20	1 k	782	782	0	782	0	768	14	1x GP
0.46 / Pom. biurowe	20	1 k	839	839	0	839	0	824	15	1x GP
0.47 / Pom. biurowe	20	1 k	832	832	0	832	0	817	15	1x GP
0.48 / Pom. techniczne	20	1 k	839	839	0	839	0	823	16	1x GP
0.49 / Pom. techniczne	20	1 k	950	950	0	950	0	933	17	1x GP
0.50 / Pom. techniczne	16	BRAK	959	959	0	0	0	0	0	1x GP
0.51 / Stacja powietrza medycznego	16	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	-
0.52 / Stacja próżni medycznej	16	BRAK	394	394	0	0	0	0	0	-
0.53 / Pom. techniczne	16	BRAK	251	0	0	0	0	0	0	-
0.54 / Pom. techniczne	16	BRAK	323	0	0	0	0	0	0	-
0.55 / Komunikacja	16	1 k	537	461	0	461	0	447	15	1x GP
K-1 / Klatka schodowa	20	1 k	1178	1431	0	1431	0	1419	12	1x GP
K-2 / Klatka schodowa	20	1 k	934	1027	0	1027	0	1015	12	1x GP
PARTER										
1.01 / Komunikacja	16	1 k	381	398	0	398	0	348	49	1x GP
1.02 / Przedsiónek	20	BRAK	153	0	0	0	0	0	0	-
1.03 / Łazienka personelu	24	1 k	552	576	0	576	0	510	66	1x GŁ
1.04 / Pokój lekarzy	20	1 k	1531	1600	0	1600	0	1572	28	1x GP
1.05 / Pok. ordynatora OIOM	20	1 k	952	995	0	995	0	966	28	1x GP
1.06 / Sekretariat	20	1 k	759	759	0	759	0	740	19	1x GP

1.07 / WC odwiedzających	20	BRAK	206	0	0	0	0	0	0	-
1.08 / Portier -ochrona	20	1 k	511	511	0	511	0	506	4	1x GP
1.09 / Wiatrołap	16	1 k	794	794	0	794	0	741	53	1x GP
1.10 / Korytarz - poczekalnia	20	5 p	2493	2198	2198	0	1636	0	0	OP
1.11 / Śluza fartuchowa	20	1 k	530	530	0	530	0	484	46	1x GP
1.12 / Pom. mycia respiratorów	20	1 k	531	531	0	531	0	525	6	1x GP
1.13 / Pom. na sprzęt / czyste	20	1 k	850	850	0	850	0	799	52	1x GP
1.14 / Pom. materiału jednorazowego	20	1 k	512	512	0	512	0	435	77	1x GP
1.15 / Pom. porządkowe	16	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	-
1.16 / Brudownik	20	1 k	436	436	0	436	0	430	7	1x GP
1.17 / Kuchnia	20	BRAK	112	0	0	0	0	0	0	-
1.18 / Korytarz	20	1 k	868	1082	0	1082	0	1055	27	1x GP
1.19 / Pokój zabiegowy	24	1 k	1860	1860	0	0	0	1900	32	1 x KP
1.20 / Pokój pielęgniarek	20	1 k	808	808	0	808	0	756	53	1x GP
1.21 / Przedsionek	20	BRAK	158	0	0	0	0	0	0	-
1.22 / Pokój lekarzy	20	1 k	944	980	0	980	0	976	4	1x GP
1.23 / Pokój lekarzy	20	2 k	1713	1779	0	1779	0	1734	46	2x GP
1.24 / Łazienka personelu	24	1 k	569	591	0	591	0	571	20	1x GŁ
1.25 / Łazienka pacjenta	24	1 k	541	541	0	541	0	517	24	1x GŁ
1.26 / Śluza	20	BRAK	150	0	0	0	0	0	0	-
1.27 / Izolatka	20	1 k	1044	1126	0	1126	0	1065	60	1x GP
1.28 / Łazienka pacjentów	24	1 k	679	679	0	679	0	644	36	1x GŁ
1.29 / Łazienka personelu	24	1 k	446	446	0	446	0	404	42	1x GŁ
1.30 / Pokój pielęgniarek	20	1 k	1050	1050	0	1050	0	1020	30	1x GP
1.31 / Pom. przygotowania	24	1 k	865	865	0	865	0	848	17	1x GP
1.32 / Stanowiska nadzoru	20	3 k	1370	3376	0	3376	0	3234	142	3x GP
1.33 / Sala główna 6-łóżkowa	24	1 k	4010	2005	0	2005	0	2000	5	1x GP
1.34 / Gabinet diagnostyczny	24	1 k	1516	1707	0	0	0	1750	10	1x KP
1.35 / Kabina higieniczna	24	BRAK	343	0	0	0	0	0	0	-
1.36 / Gabinet zabiegowy urologiczny	24	1 k	1206	1358	0	0	0	1400	28	1x KP
1.37 / Gabinet badań urologicznych	24	1 k	1520	1520	0	0	0	1550	28	1x KP
1.38 / Gabinet diagnostyczny ginekologiczny	24	1 k	1537	1537	0	0	0	1550	10	1x KP
1.39 / Gabinet zabiegowy	24	1 k	1282	1454	0	0	0	1500	11	1x KP
1.40 / Kabina higieniczna	24	BRAK	329	0	0	0	0	0	0	-

1.41 / Gabinet badań ginekologicznych	24	1 k	1185	1343	0	0	0	1350	23	1x KP
1.42 / Gabinet zabiegowy laryngologiczny	24	1 k	1214	1214	0	0	0	1250	13	1x KP
1.43 / Gabinet badań laryngologicznych	24	1 k	1745	1745	0	0	0	1750	17	1x KP
1.44 / Kabina pacjentów	24	1 k	363	363	0	363	0	350	13	1x GP
1.45 / Pracownia RTG	24	1 k	1421	1421	0	1421	0	1382	39	1x GP
1.46 / Sterownia - pokój radiologa	20	1 k	619	619	0	619	0	614	5	1x GP
1.47 / WC pacjentów	20	1 k	397	397	0	397	0	387	9	1x GP
1.48 / WC pacjentów	20	1 k	184	184	0	184	0	170	14	1x GP
1.49 / WC pacjentów	20	1 k	180	180	0	180	0	152	28	1x GP
1.50 / Kabina	24	1 k	272	272	0	272	0	248	24	1x GP
1.51 / Gipsownia	24	1 k	1195	1195	0	1195	0	1167	28	1x GP
1.52 / Gabinet urazowo - ortopedyczny	24	1 k	1305	1305	0	0	0	1350	25	1x KP
1.53 / Gabinet zabiegowy ortopedyczny	24	1 k	1438	1438	0	0	0	1450	9	1x KP
1.56 / Gabinet urazowo - ortopedyczny	24	1 k	1567	1567	0	0	0	1600	24	1x KP
1.57 / Gabinety badań chirurgiczny	24	1 k	1515	1515	0	0	0	1550	11	1x KP
1.58 / Kabina higieniczna	24	BRAK	226	0	0	0	0	0	0	-
1.59 / Gabinet zabiegowy chirurgiczny	24	1 k	1366	1592	0	0	0	1600	23	1x KP
1.60 / Gabinet badań chirurgiczny	24	1 k	1486	1486	0	0	0	1500	9	1x KP
1.61 / WC personelu	20	1 k	163	163	0	163	0	147	15	1x GP
1.62 / Pom. porządkowe	16	BRAK	60	0	0	0	0	0	0	-
1.63 / Pom. socjalne	20	BRAK	260	0	0	0	0	0	0	-
1.63A / Korytarz	20	1 k	272	532	0	532	0	524	8	1x GP
1.64 / Rejestracja	20	1 p	651	530	530	0	487	0	0	OP
1.65 / Hol poczekalnia	20	2 k + 7 p	8752	7732	773	3023	4709	2920	103	2x GP OP
1.66 / Wiatrołap	16	BRAK	471	0	0	0	0	0	0	-
1.66 / Szacht	17	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	-
1.67 / Szacht	23	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	-
1.68 / Winda	19	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	-
K-1 / Klatka schodowa	20	1 k	2175	2175	0	2175	0	2168	6	1x GP
K-2 / Klatka schodowa	16	1 k	1745	1745	0	1745	0	1723	21	1x GP
I PIĘTRO										
2.01 / Komunikacja	20	1 k	1967	1967	0	1967	0	1901	66	1x GP
2.02 / Śluza - przekazanie pacjenta	20	1 k	1963	2537	0	2537	0	2363	175	1x GP

2.03 / Śluza - strona czysta	20	BRAK	575	0	0	0	0	0	0	-
2.04 / Komunikacja	20	1 k	470	470	0	470	0	446	24	1x GP
2.05 / Śluza materiałowa	20	1 k	439	439	0	439	0	431	8	1x GP
2.06 / Korytarz	20	1 k	536	536	0	536	0	525	11	1x GP
2.07 / Pokój szefa bolku	20	1 k	594	594	0	594	0	589	5	1x GP
2.08 / Pokój personelu	20	1 k	464	464	0	464	0	424	40	1x GP
2.09 / Pokój oddziałowej	20	1 k	412	412	0	412	0	379	33	1x GP
2.10 / Pom. porządkowe	16	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	-
2.11 / Pom. porządkowe	16	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	-
2.12 / Szatnia brudna	24	1 k	931	931	0	931	0	925	7	1x GP
2.13 / Szatnia brudna	24	1 k	1198	1198	0	1198	0	1187	11	1x GP
2.14 / Umywalnia personelu	24	1 k	1033	1033	0	1033	0	1021	12	1x GL
2.15 / Umywalnia personelu	24	BRAK	683	683	0	0	0	0	0	1x GL
2.16a / Łazienka personelu	24	1 k	222	222	0	222	0	168	54	1x GL
2.16b / Łazienka personelu	24	1 k	274	274	0	274	0	260	14	1x GL
2.17 / Szatnia czysta	20	1 k	792	792	0	792	0	778	14	1x GP
2.18 / Szatnia czysta	24	1 k	999	999	0	999	0	951	49	1x GP
2.19 / Pokój personelu wypoczynkowy	20	2 k	2340	2340	0	2340	0	2137	203	2x GP
2.20 / Korytarz	20	3 k	7013	7094	0	7094	0	6774	320	3x GP
2.21 / Mycie tabletek	20	1 k	510	514	0	514	0	507	7	1x GP
2.22 / Parking tabletek	20	1 k	524	524	0	524	0	498	26	1x GP
2.23 / Pokój przygotowania personelu	25	BRAK	529	529	0	0	0	0	0	Went.
2.24 / Pokój przygotowania pacjenta	25	BRAK	1000	1000	0	0	0	0	0	Went.
2.25 / Sala operacyjna	25	BRAK	2662	2684	0	0	0	0	0	Went.
2.26 / Pokój przygotowania pacjenta	25	BRAK	989	989	0	0	0	0	0	Went.
2.27 / Pokój przygotowania personelu	25	BRAK	853	853	0	0	0	0	0	Went.
2.28 / Sala operacyjna	25	BRAK	2608	2630	0	0	0	0	0	Went.
2.29 / Pokój przygotowania personelu	25	BRAK	842	842	0	0	0	0	0	Went.
2.30 / Pokój przygotowania pacjenta	25	BRAK	875	875	0	0	0	0	0	Went.
2.31 / Sala operacyjna	25	BRAK	2404	2423	0	0	0	0	0	Went.
2.32 / Korytarz	20	4 k	8430	8430	0	8430	0	7998	431	4x GP
2.33 / Śluza	20	BRAK	38	0	0	0	0	0	0	-
2.34 / Śluza materiałowa	20	BRAK	44	0	0	0	0	0	0	-
2.35 / Pom. segregacji i mycia	20	BRAK	131	0	0	0	0	0	0	-

2.36 / Ekspedycja materiału	20	1 k	296	298	0	298	0	273	26	1x GP
2.37 / Pom. RTG przewoźnego	20	1 k	582	582	0	582	0	528	54	1x GP
2.38 / Magazyn sprzętu ortopedycznego	20	1 k	361	361	0	361	0	357	4	1x GP
2.39 / Pom. przygotowania personelu	25	BRAK	841	841	0	0	0	0	0	Went.
2.40 / Sala operacyjna	25	BRAK	2828	2851	0	0	0	0	0	Went.
2.41 / Pom. przygotowania pacjenta	25	BRAK	989	989	0	0	0	0	0	Went.
2.42 / Pom. przygotowania personelu	25	BRAK	989	989	0	0	0	0	0	Went.
2.43 / Pom. przygotowania personelu	25	BRAK	853	853	0	0	0	0	0	Went.
2.44 / Pokój mieszkalny	25	BRAK	2349	2368	0	0	0	0	0	Went.
2.45 / Pokój mieszkalny	25	BRAK	853	853	0	0	0	0	0	Went.
2.46 / Pok. przygotowania pacjenta	25	BRAK	875	875	0	0	0	0	0	Went.
2.47 / Sala operacyjna	25	BRAK	2527	2547	0	0	0	0	0	Went.
2.48 / Pom. porządkowe	16	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	-
2.49 / Przedsiónek	20	BRAK	181	0	0	0	0	0	0	-
2.50 / Łazienka personelu	24	1 k	580	610	0	610	0	569	41	1x GL
2.51 / Pokój lekarzy	20	2 k	2026	2130	0	2130	0	2065	65	2x GP
2.52 / Pokój instrumentariuszek	20	1 k	911	958	0	958	0	920	38	1x GP
2.53 / Sala pooperacyjna	20	2 k	2991	2991	0	2991	0	2936	55	2x GP
2.54 / Pom. techniczne	20	BRAK	358	358	0	0	0	0	0	-
2.55 / Sala audiowizualna	20	2 k	3040	3224	0	3224	0	3165	60	2x GP
2.56 / Korytarz	20	BRAK	277	0	0	0	0	0	0	-
2.57 / Winda	16	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	-
2.58 / Szacht	18	BRAK	0	0	0	0	0	0	0	-
K-1 / Klatka schodowa	20	1 k	2055	2055	0	2055	0	2050	5	1x GP
K-2 / Klatka schodowa	20	1 k	1526	1619	0	1619	0	1578	41	1x GP

Oznaczenia:

- GP: grzejnik płytowy
- GL: grzejnik drabinkowy łazienkowy
- KP: klimakonwektor przypodłogowy
- OP: ogrzewanie podłogowe
- Went. – ogrzewanie powietrzne