

SPIS TREŚCI

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot i zakres opracowania
3. Uwagi ogólne
4. Charakterystyka techniczna i cieplna budynku
5. Zapotrzebowanie ciepła na cele centralnego ogrzewania
6. Źródło ciepła, rodzaj i system centralnego ogrzewania
7. Wyposażenie instalacji c.o.
8. Strefy pożarowe
9. Próba szczelności
10. Regulacja hydrauliczna
11. Uwagi końcowe
12. Zestawienie podstawowych urządzeń i materiałów inst c.o.
13. Wyniki obliczeń

SPIS RYSUNKÓW

Plan zagospodarowania terenu	1: 500	rys. nr S1-01
Rzut przyziemia, poz. -3,50 - Inst c.o.	1:100	rys. nr S1-02
Rzut parteru, poz. + 0,00 - Inst c.o.	1:100	rys. nr S1-03
Rzut piętra, poz +3,30 - Inst c.o.	1:100	rys. nr S1-04
Rozwinięcie instalacji c.o.	-	rys. nr S1-05

1. Podstawa opracowania

- uzgodnienia z Inwestorem
- podkłady budowlano-architektoniczne
- wytyczne projektowania inst. c.o. – Wymagania Techniczne COBRTI Instal, zeszyt 2
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- obowiązujące normy, przepisy i literatura przedmiotu

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji centralnego ogrzewania w budynku krytej pływalni wraz z zapleczem

Opracowanie obejmuje:

- obliczenie wsp. przenikania ciepła dla przegród budowlanych
- obliczenie strat ciepła poszczególnych pomieszczeń
- rozwiązanie układu centralnego ogrzewania
- dobór i rozmieszczenie grzejników
- obliczenia hydrauliczne instalacji c.o.

3. Uwagi ogólne

Przedmiotowy budynek jest budynkiem częściowo istniejącym, przebudowywanym, przeznaczonym do użyteczności publicznej. Budynek jest częściowo podpiwniczony.

Opracowanie obejmuje:

- halę basenową z zapleczem szatniowo-sanitarnym i technicznym
- obiekt dydaktyczny z zapleczem sanitarnym

4. Charakterystyka techniczna i cieplna budynku

Część istniejąca wykonana jest w technologii tradycyjnej. Fundamenty istniejące murowane, projektowane żelbetowe.

Ściany kondygnacji nadziemnych:

- ✓ w części istniejącej z cegły ceramicznej
- ✓ w części dobudowanej z bloczków porotherm i szkła

Jako ocieplenie ścian zewnętrznych zastosowano wełnę mineralną, oraz styropian.

Współczynniki przenikania ciepła obliczono dla przegród określonych w projekcie architektoniczno-budowlanym.

Do obliczeń przyjęto dla okien (szyba + rama) wsp. Przenikania $k=2,0 \text{ W/m}^2\text{K}$

Zestawienie współczynników przenikania ciepła załączono do opracowania.

5. Zapotrzebowanie ciepła na cele centralnego ogrzewania

Zapotrzebowanie na moc cieplną do ogrzania poszczególnych pomieszczeń zostało ustalone na podstawie obliczeń strat ciepła wykonanych przy pomocy programu komputerowego OZC InstalSoft, zgodnie z PN-94/B-03406, PN-82/B-02403 i DU.75/2002.

W obliczeniach uwzględniono wpływ wysokości pomieszczeń na wielkość strat ciepła przez przenikanie - wg pktu 2.2.6 normy PN-94/B-03406

Dla pomieszczeń ogrzewanych ciepłym powietrzem przyjęto wartość pionowego gradientu temp. $\beta = 0,75 \text{ K/m}$

Temperature pom. 37 Hall przyjęto 16 stopni z możliwością dogrzania do 20 stopni w czasie imprez okolicznościowych.

Łączne zapotrzebowanie ciepła wynosi:

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła	–	$Q = 142\,565 \text{ W}$
w tym		
ogrzewanie ciepłym powietrzem	–	$Q_p = 114\,069 \text{ W}$
Powierzchnia ogrzewana	–	$F = 1\,614 \text{ m}^2$
Kubatura ogrzewana	–	$V = 8\,151 \text{ m}^3$

Pomieszczenia dużej hali basenowej wraz z umywalniami, małej hali basenowej wraz z szatniami i umywalniami, auli oraz pom. 23 hall wejściowy ogrzewane będą ciepłym powietrzem.

Pomieszczenia: 1 hall wejściowy oraz 37 hall będą częściowo dogrzewane ciepłym powietrzem. Nośnikiem ciepła będzie powietrze wentylacyjne.

Rozwiązanie systemu ogrzewania powietrznego zawarte jest w opracowaniu „Wentylacja mechaniczna i klimatyzacja”.

Pozostałe pomieszczenia ogrzewane będą przy pomocy grzejników płytowych.

6. Źródło ciepła, rodzaj i system centralnego ogrzewania

6.1. Źródło ciepła

Instalacja c.o. zasilana będzie wodą grzewczą o parametrach $70/50 \text{ }^\circ\text{C}$ z projektowanych rozdzielaczy znajdujących się w pomieszczeniu kotłowni zlokalizowanej na dachu budynku (poż.+3,30)

Projekt kotłowni objęty jest odrębnym opracowaniem.

6.2 Instalacja grzejnikowa c.o.

Projektuje się instalację c.o. wodną, dwururową, z rozprowadzeniem dolnym.

Z rozdzielaczy zlokalizowanych w kotłowni woda grzewcza do grzejników rozprowadzona zostanie trzema oddzielnymi odgałęzieniami:

- ♦ do pomieszczeń zaplecza brodzika dla dzieci: hallu wejściowego pom. ratowników i zespołu sanitarno-szatniowego

obieg 1

$$Q_g = 7,245 \text{ kW}$$

- ♦ do pomieszczeń zaplecza basenu kąpielowego: hallu wejściowego, pom. ratowników i zespołu sanitarno-szatniowego, pom. sauny, pomp solarium, oraz pom. technicznych.

– obieg 2

$$Q_g = 12,461 \text{ kW}$$

- ♦ do Hallu (pom.37)

– obieg 3

$$Q_{kl} = 8,051 \text{ kW}$$

Z rozdzielaczy zlokalizowanych w kotłowni woda grzewcza zostanie rozprowadzona rurami stalowymi. Na podłączeniu obiegu do rozdzielaczy zainstalować na zasilaniu jak i powrocie zawory odcinające.

Do poszczególnych grzejników woda grzewcza zostanie doprowadzona rurami wielowarstwowymi TECEFLAL firmy TECE, ułożonymi w warstwie podłogowej. Rury w posadzce muszą być przykryte wylewką o grubości min. 4 cm ponad wierzch rury.

Instalacja odpowietrzana będzie za pomocą odpowietrzników na grzejnikach

7 Wyposażenie instalacji centralnego ogrzewania.

1. Grzejniki

– firmy Radson, typ Integra

- ✓ typ Integra płytowe, z blachy stalowej, z obudowami, wyposażone w odpowietrzniki
- ✓ typ Compact z obudowami, wyposażone w odpowietrzniki

2. Armatura grzejnikowa

grzejniki Radson typ Integra

- ✓ grzejniki typu Integra wyposażone są w zintegrowany zespół zaworowo-regulacyjny z wkładką zaworową
- ✓ dodatkowo zamontować głowice termostatyczne firmy Danfos RTS-K Everis 4270

grzejniki Radson typ Compact

- ✓ na zasilaniu – zawór termostatyczny prosty RTD-N z głowicą termostatyczną RTD 3120 firmy Danfoss
- ✓ na powrocie – zawór odcinający prosty typ RLV, firmy Danfoss

3. Armatura instalacyjna

- przelotowe zawory regulacyjne na każdym odejściu za rozdzielaczem zasilającym i przelotowe zawory odcinające kulowe na każdym odejściu z rozdzielacza powrotnego.

4. Przewody

- przewody rozprowadzające i piony główne – wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem, walcowanych na zimno, według PN-79/H-74244, łączonych przez spawanie, oczyszczonych do II stopnia czystości zgodnie z PN-72/H-95051 i PN-72/H-97052 i zabezpieczonych przed korozją zgodnie z instrukcją KOR-3A

- rury prowadzone w warstwie podłogowej – rury warstwowe TECE Teceflal (PEXc/Al/PE) łączone zaciskowo za pomocą złączek

5. Izolacja rur

Należy izolować rury stalowe na całej długości.

Izolację wykonywać szczególnie starannie, zastosować izolację klejoną (nie na spinki), np. firmy Thermaflex.

grubości izolacji cieplnej dla przewodów stalowych

$\phi = 15,0 \text{ mm}$	→	diz = 20 mm
$\phi = 25,0 \text{ mm}$	→	diz = 20 mm
$\phi = 32,0 \text{ mm}$	→	diz = 25 mm

dla przewodów prowadzonych w warstwach posadzkowych- 9 mm

8 Strefy pożarowe

W budynku wyznaczono następujące strefy pożarowe:

- pomieszczenia techniczne
- kotłownia
- hale basenowe wraz z zapleczem szatniowo-sanitarnym, aule, halle

Przejście przewodów przez przegrody stanowiące granice stref p.poż., należy zabezpieczyć. Otwory w tych przegrodach, przez które przechodzi przewód, należy wypełnić wełną mineralną oraz uszczelnić masą ognioochronną CP 601S f-my Hilti.

9. Próba szczelności

Wszystkie rurociągi w całej instalacji wewnętrznej muszą być po zamontowaniu lecz przed pomalowaniem elementów instalacji i wykonaniem izolacji cieplnej poddane testowi szczelności. Badanie szczelności należy przeprowadzić na zimno i na gorąco zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych zeszyt 6 (pkt 11.2, tabl.10 i 11, oraz 11.9) oraz wytycznymi producenta rur z tworzyw sztucznych Teceflal.

Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Przy badaniu szczelności wodą zimną ciśnienie próbne w najniższym punkcie instalacji ogrzewczej o temperaturze zasilania poniżej 100°C należy przyjąć 4 bary.

Badanie działania i szczelności na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania szczelności na zimno, badań zabezpieczenia instalacji, oraz po przeprowadzeniu regulacji montażowej i eksploatacyjnej w niezbędnym zakresie. Badanie należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

10. Regulacja hydrauliczna

Przed zamontowaniem zaworów termostatycznych instalację należy wypłukać.

Ustawienie nastaw na zaworach grzejnikowych wykonać zgodnie z oznaczeniem podanym w projekcie wykonawczym.

Nastawę na zaworach regulacyjnych na odgałęzieniach przy rozdzielaczu wykonać przy użyciu elektronicznego miernika.

11. Uwagi końcowe

Całość instalacji c.o. należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych” zeszyt 6, oraz zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych” i wytycznymi producenta rur z tworzywa.

12. Zestawienie podstawowych urządzeń i materiałów dla inst c.o.

ZESTAWIENIE RUR I ARMATURY

Średnica [mm]	Dobrane [m]	Nazwa

Rury stalowe		
(dowolnego producenta)		
Rura stal. K= 0.1 mm izolowana		
15,0	13,3	Rura stalowa DN15
20,0	36	Rura stalowa DN20
25,0	21	Rura stalowa DN25
32,0	2	Rura stalowa DN32

TECE Teceflal (PEXc/Al/PE)

16 x 2,7	205
20 x 3,3	63
25 x 4	124
32 x 4	90

Zawór kulowy gwintowany

15	6szt
20	2szt
25	1szt

Zawór MSV-I

Dn20	2szt
Dn25	1szt

Zestaw przyłączeniowy Danfoss RLV-KS kątowy

Dn 15 mm: 37 szt.

Głowice termostatyczne Danfoss RAW (5116) dla grzejników Radson Integra:
37 szt.

Zawór termostatyczny Danfoss RA-N-P prosty z głowicą termostatyczną Danfoss RAW-K5136:

Dn 15 mm: 2 szt.

Zawór odcinający Danfoss RLV prosty:

Dn 15 mm: 2 szt.

ZESTAWIENIE GRZEJNIKÓW

Typ grzejnika	Liczba	Długość	Wysokość

RADSON Integra (Radson)			
I11/600	4	0,45 m.	0,6 m.
I11/600	6	0,60 m.	0,6 m.
I11/600	4	0,90 m.	0,6 m.
I11/600	4	1,05 m.	0,6 m.
I11/300	1	1,20 m.	0,3 m.
I11/300	4	1,35 m.	0,3 m.
I22/600	1	0,60 m.	0,6 m.
I22/600	2	0,90 m.	0,6 m.
I22/600	9	1,05 m.	0,6 m.
I22/600	4	1,65 m.	0,6 m.
I22/600	1	1,95 m.	0,6 m.
RADSON Kompakt (Radson)			
K11/600	1	0,60 m.	0,6 m.
K22/600	1	0,60 m.	0,6 m.

Odpowietrznik automatyczny TACO, Hy-Vent lub inny: 6 szt.

13. Wyniki obliczeń