

SPIS TREŚCI

1. Przedmiot i zakres opracowania
2. Podstawa opracowania.
3. Zapotrzebowanie na ciepło na cele grzewczo-wentylacyjne
4. Opis przyjętych rozwiązań
5. Zabezpieczenie antykorozyjne
6. Próby ciśnieniowe i uruchomienie układu grzewczego
7. Napełnienie i uzupełnienie instalacji
8. Uwagi końcowe
9. Zestawienie materiałów

ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

- | | |
|---------------------------|------------|
| 1. Rzut parteru | skala 1:50 |
| 2. Rzut piwnicy | skala 1:50 |
| 3. Rozwinięcia instalacji | skala 1:50 |

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji centralnego ogrzewania dla projektowanego budynku przeznaczonego dla użytkowników stadionu sportowego. Budynek zlokalizowany jest na działce nr 747 w Dąbrowie Górniczej -Okradzionowie.

2. Podstawa opracowania

Projekt zrealizowano na podstawie:

- zlecenia
- projektu architektonicznego,

Cytowane normy i rozporządzenia

- ▲ PN-91/B-02020 - Ochrona cieplna budynków,
- ▲ PN-92/B-024402 - Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach,
- ▲ PN-82/B-024403 - Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne,
- ▲ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z 12 kwietnia 2002
- ▲ Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- ▲ Katalogi producentów urządzeń i systemów rurowych instalacji grzewczych.

3. Zapotrzebowanie na ciepło na cele grzewczo-wentylacyjne

Zapotrzebowanie ciepła na cele centralnego ogrzewania i wentylacji dla budynku wyznaczono zgodnie z PN EN 12831 za pomocą programu komputerowego KAN-therm OZC. Dobór grzejników i przewodów instalacji za pomocą programu KAN-therm HCR.

Symbol Pomieszczenia	ti [°C]	Liczba grzejników	Qwym [W]
Parter			
0.1	20	1	1129
0.2	20	1	257
0.3	24	2	3079
0.4	24	2	2839
0.5	20	BRAK	0
0.6	20	BRAK	0
0.7	24	2	3175
0.8	24	2	2895
Poddasze			
1.1	20	1	845
1.2	20	1	394
1.3	24	1	814
1.4	24	1	1355
1.5	20	2	2389

4. Opis przyjętych rozwiązań

Źródło ciepła

Dla projektowanej instalacji CO źródłem ciepła będzie kocioł gazowy ZSC-21-3MFA o mocy 21 kW z zamkniętą komorą spalania. Instalację CO połączyć ze źródłem ciepła zgodnie z projektem kotłowni gazowej.

Opis instalacji CO

W budynku projektuje się instalację centralnego ogrzewania wodną, pompową opartą o grzejniki płytowe.

Parametry czynnika grzewczego: 80/60 °C.

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne – 8,3 kPa,

Pojemność wodna instalacji – 123,5 dm³

Opis instalacji grzejnikowej

System rur instalacyjnych

Instalację grzewczą zaprojektowano w systemie KAN-therm Steel złożonego rur i złączek z cienkościennej stali nierdzewnej w średnicach od Ø15 do Ø28 mm, które łączy się poprzez zgniatanie złącz typu „press”. Zastosowanie technologii „press” pozwala na szybki i pewny montaż instalacji bez spawania lub skręcania nawet przy zastosowaniu dużych średnic materiałów. Rury i złączki w Systemie KAN-therm Steel zawierają niską zawartością węgla i pokryte są cienką warstwą cynku, stanowiącą zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrznych powierzchni rur i kształtek. Szczelność połączeń w Systemie KAN-therm Steel zapewniają specjalne uszczelnienia O-Ringowe i trójpunktowy system zacisku typu „M”.

Możliwość zastosowania:

- instalacje grzewcze w systemie zamkniętym
- instalacje wody lodowej

Zalety Systemu KAN-therm Steel:

- szybki i pewny montaż instalacji, bez spawania i skręcania
- duży zakres średnic rur i złączek, do 108 mm
- szeroki zakres temperatur pracy od -20o C od 120o C
- odporność na wysokie ciśnienie, do 16 bar
- możliwość łączenia z systemami tworzywowymi KAN-therm Press i Push
- niewielka waga rur i złączek
- wysoka estetyka wykonanych instalacji
- odporność na uszkodzenia mechaniczne

Rozprowadzenie przewodów

Przewody rozprowadzające czynnik grzewczy, do poszczególnych urządzeń prowadzone są w poziomie parteru pod sufitem, natomiast na poddaszu w posadzce. Odgałęzienia instalacji prowadzić ze spadkiem 5‰ w kierunku pionu. Przejścia przewodów przez stropy w tulejach ochronnych. W najniższych punktach załamania sieci rurociągów należy zapewnić możliwość spuszczenia wody, natomiast w punktach najwyższych – możliwość odpowietrzenia.

Mocowanie przewodów

Maksymalny rozstaw podpór w systemie KAN-therm

Średnica rury [mm]	Odległość zamocowań [m]
15	1,25
18	1,5
22	2,0
28	2,25

Kompensacja wydłużeń cieplnych

Na długich prostych odcinkach należy stosować kompensatory typu „U” Dla długości $L = 10$ m i przyrostu temperatury $dT = 60$ K wydłużenie wynosi $dl = 8$ mm

Średnica rury [mm]	Długość ramienia sprężystego A [mm]	Szerokość kompensatora U kształtowego [mm]
18	820	354
22	860	388
28	952	476

Grzejniki

Do pokrycia obliczeniowych strat ciepła poszczególnych pomieszczeń przyjęto grzejniki płytowe PURMO firmy Rettig Heating. Grzejniki płytowe z elementami konwekcyjnymi i wbudowanym zaworem termostatycznym, powierzchnie boczne obudowane osłonami, powierzchnia górna przykryta osłoną typu grill. Wbudowany zestaw przyłączeniowy umożliwia zasilanie grzejnika zarówno z dołu jak i z boku. Dwa dolne otwory przyłączeniowe do zasilania odpodłogowego i cztery boczne otwory przyłączeniowe w każdym narożniku grzejnika. Wszystkie otwory z gwintem wewnętrznym. Grzejnik wyposażony jest we wkładkę zaworową Heimeier lub Oventrop z regulacją wstępną.

Grzejnik Purmo Gentil Compact należy montować w odległości 110 mm od powierzchni podłogi i parapetu w uzasadnionych przypadkach odległość tą można zmniejszyć do 70 mm. Odwodnienie instalacji w najniższych punktach sieci przy zastosowaniu kurków spustowych. W najwyższych punktach przewodów hydraulicznych zastosować odpowietrzniki automatyczne OVENTROP DN 15.

Dane techniczne grzejników płytowych

Materiał:	głęboko tłoczna blacha niskowęglowa walcowana na zimno FePO1
Grubość blachy:	z której tłoczy się płyty grzejników: 1.25 mm z której wykonuje się ożebrowanie konwekcyjne: 0.5 mm
Rozstaw pionowych kanałów wodnych:	33 1/3 mm
Wysokość grzejników:	200, 300, 450, 500, 600, 900 mm
Długość grzejników:	400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000, 2300, 2600, 3000 mm
Maksymalne ciśnienie robocze:	10 bar
Ciśnienie próbne:	13 bar (podczas produkcji) 12 bar (po zainstalowaniu)
Maksymalna temperatura:	110°C
Kolor:	RAL 9016 śnieżnobiały, inne na zamówienie
Malowanie podkładowe:	KTL II - kataforeza drugiej generacji
Malowanie końcowe:	napiłanie elektrostatyczne
Produkcja:	zgodna z BS EN ISO 9001 certyfikat FM 32533 oraz BS EN ISO 14001 certyfikat EMS 75685, kontrolowana przez British Standards Institution
Deklaracja zgodności z:	PN-EN 442
Atest Higieniczny:	HK/B/1503/01/2005

5. Zabezpieczenie antykorozyjne

Elementy stalowe instalacji oczyścić do II st. czystości, a następnie malować dwukrotnie farbą pokładową np. UNIKOR. Przewody nie izolowane termicznie malować dwukrotnie farbą nawierzchniową do rur ciepłych.

6. Próby ciśnieniowe i uruchomienie układu grzewczego

Próbie ciśnieniową należy przeprowadzić jako próbę wstępną, główną i końcową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi w okresie 30 minut być wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby,

ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bara. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane na próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bara.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową. W próbie tej, w cyklach co 5 minut, wytwarzane jest naprzemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie beciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

W czasie próby szczelności instalacji połączonej z płukaniem wszystkie zawory grzejnikowe muszą znajdować się w stanie całkowitego otwarcia.

Z przeprowadzonych prób szczelności wykonawca zobowiązany jest sporządzić protokół.

Przed rozpoczęciem rozruchu i podjęciem próby działania instalacji w stanie gorącym należy we wszystkich zaworach grzejnikowych z wstępną regulacją ustawić elementy dławiące w położeniu określonym w projekcie w sposób podany przez producenta. Po wykonaniu wstępnej regulacji, zamontować głowice termostatyczne na zaworach grzejnikowych.

7. Napełnienie i uzupełnienie instalacji

Uzupełnianie zładu odbywa się z węzła cieplnego. Woda stosowana do napełniania i uzupełniania instalacji musi odpowiadać parametrom zgodnym z wymaganiami normy PN-93/C-04607 "Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody".

8. Uwagi końcowe

Wytyczne montażowe

Wszelkie prace należy prowadzić zgodnie z następującymi wytycznymi:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych – Zeszyt nr 6 COBRTI INSTAL Warszawa 2005 r.,
- Wytycznymi producentów systemów.

Przepisy BHP

Całość prac należy wykonywać zgodnie z postanowieniami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47, poz. 401).

9. Zestawienie materiałów

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur, kształtek i złączek				
Rury - KAN-therm Steel				
Rura ze stali węglowej, ocynkowana	15 x 1,2	620460.5	161	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana	18 x 1,2	620461.6	9	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana	22 x 1,5	620462.7	17	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana	28 x 1,5	620463.8	5	m
Kształtki - KAN-therm Steel				
Kolano 90° press	15	620155.8	19	szt.
Łuk 90°	15	620185.5	46	szt.
Łuk 90°	18	620186.6	2	szt.
Redukcja nypłowa press	18 - 15	620213.0	6	szt.
Redukcja nypłowa press	22 - 15	620215.2	34	szt.
Redukcja nypłowa press	22 - 18	620216.3	2	szt.
Redukcja nypłowa press	28 - 15	620217.4	2	szt.
Redukcja nypłowa press	28 - 22	620219.6	2	szt.
Śrubunek GZ press	22 - 3/4"z	620720.1	32	szt.
Trójnik press	15 - 15 - 15	620249.3	14	szt.
Trójnik press	18 - 18 - 18	620250.4	2	szt.
Trójnik press	22 - 22 - 22	620251.5	2	szt.
Trójnik press	28 - 28 - 28	620252.6	2	szt.
Trójnik red. press	18 - 15 - 18	620258.1	4	szt.
Trójnik red. press	22 - 15 - 22	620260.3	4	szt.
Trójnik red. press	28 - 18 - 28	620263.6	2	szt.

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie izolacji			
Otuliny - Katalog izolacji standardowych			
Otulina z pianki PE - Lambda (40°C) = 0,038W/mK o średnicy wewn. 15 mm	25 mm	161	m
Otulina z pianki PE - Lambda (40°C) = 0,038W/mK o średnicy wewn. 18 mm	25 mm	9	m
Otulina z pianki PE - Lambda (40°C) = 0,038W/mK o średnicy wewn. 22 mm	25 mm	17	m
Otulina z pianki PE - Lambda (40°C) = 0,038W/mK o średnicy wewn. 28 mm	40 mm	5	m

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie zaworów i armatury			
Zawór - Elementy spoza katalogów			
Zawór o znanym kv=1,400		16	szt.

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
Zestawienie grzejników					
Grzejniki - RETTIG Purmo Ventil Compact					
CV11-500	500	400	60	1	szt.
Grzejniki - RETTIG Purmo Ventil Compact					
CV11-500	500	500	60	1	szt.
CV11-900	900	500	60	2	szt.
CV22-500	500	700	102	1	szt.
Grzejniki - RETTIG Purmo Ventil Compact					
CV22-500	500	800	102	1	szt.
Grzejniki - RETTIG Purmo Ventil Compact					
CV22-500	500	900	102	1	szt.
Grzejniki - RETTIG Purmo Ventil Compact					
CV22-500	500	1000	102	1	szt.
Grzejniki - RETTIG Purmo Ventil Compact					
CV22-500	500	1100	102	1	szt.
CV22-900	900	800	102	1	szt.
Grzejniki - RETTIG Purmo Ventil Compact					
CV22-900	900	900	102	2	szt.
Grzejniki - RETTIG Purmo Ventil Compact					
CV22-900	900	1000	102	1	szt.
Grzejniki - RETTIG Purmo Ventil Compact					
CV22-900	900	1400	102	2	szt.
CV33-900	900	600	152	1	szt.