

SPIS TREŚCI:

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	2
1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA	2
1.2. ZAKRES OPRACOWANIA.....	2
2. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA	2
2.1. INSTALACJA CHŁODNICZA	2
2.1.1. Bilans chłodu budynku.....	2
2.1.2. Źródło chłodu	2
2.1.3. Instalacja wody lodowej	3
2.1.4. Instalacja skroplinowa	5
2.2. Wytyczne montażowe	5

SPIS RYSUNKÓW:

INSTALACJA WODY LODOWEJ

ICH1 - RZUT PARTERU

ICH2 - RZUT I PIĘTRA

ICH 3 - RZUT II PIĘTRA

ICH 4 - RZUT III PIĘTRA

ICH 5 – RZUT IV PIĘTRA

ICH 6 – RZUT DACHU

ICH7 – SCHEMATY PRZYŁĄCZENIA KLIMAKONWEKTORÓW I CHŁODNIC CENTRAL

ICH8 – ROZWINIĘCIE INSTALACJI ZASILENIA KLIMAKONWEKTORÓW

ICH9 - ROZWINIĘCIE INSTALACJI ZASILENIA CHŁODNIC CENTRAL

WENTYLACYJNYCH

ICH10 – SCHEMAT INSTALACJI WODY LODOWEJ

ICH11 – RZUTY I PRZEKROJE MASZYNOWNI WODY LODOWEJ

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Podkłady architektoniczne
- założenia i wytyczne przekazane przez Inwestora
- uzgodnienia międzybranżowe
- obowiązujące normy i przepisy

1.2. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje instalację wody lodowej w budynku Gdańskiego Parku Naukowo-Technologicznego Etap III; BUDYNEK BIUROWY „A” – I p. NA POTRZEBY LABORATORIÓW TERAPII KOMÓRKOWYCH I PRZYGOTOWANIA TKANEK DO PRZESZCZEPÓW”

2. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA

2.1. INSTALACJA CHŁODNICZA

Opracowanie określa rozwiązania techniczne dla:

- wykonania instalacji wody lodowej do zasilenia chłodziń central wentylacyjnych
- wykonania instalacji wody lodowej do zasilenia klimakonwektorów
- wykonania instalacji wody lodowej do zasilenia chłodziń strefowych w laboratoriach

oraz wykonanie instalacji odprowadzenia skroplin z chłodziń central wentylacyjnych oraz klimakonwektorów.

2.1.1. Bilans chłodu budynku

Zapotrzebowanie chłodu dla budynku wynosi:

-instalacja do klimakonwektorów	337,0 kW
-instalacja do chłodziń w centralach wentylacyjnych	848,0 kW
-instalacja technologiczna 7/12°C – laboratoria	9,0 kW
-instalacja technologiczna 7/12°C – laboratoria	60,0 kW
Razem	1254,0 kW

2.1.2. Źródło chłodu

Chłód dla budynku wytwarzany będzie przez 2 agregaty chłodnicze ze sprężarkami śrubowymi. Agregaty zlokalizowane na dachu budynku. Jeden agregat będzie agregatem standardowym, drugi będzie posiadał opcję free-cooling.

Zaprojektowano agregaty chłodnicze:

- typ FOCS-CA 2712 LN o mocy chłodniczej $Q=672,2$ kW, EER 3,41, ESEER 4,32 oraz
- typ FOCS-FC NG 2722 B o mocy chłodniczej $Q=661,6$ kW, EER 2,96, ESEER 3,51

W agregatach będzie zastosowany czynnik chłodniczy R134A.

Agregaty wyposażone będą w podstawowe moduły pompowe.

Każdy moduł będzie wyposażony w:

- 2 pompy obiegowe,
- armaturę odcinającą pompy, zawory zwrotne,
- czujnik przepływu,
- filtr,
- odpowietrzenie, odwodnienie.

Woda lodowa produkowana w agregatach będzie tłoczona do maszynowni chłodniczej na poziomie 2-go piętra. Tam przewidziano zamontowanie sprzęgła hydraulicznego separującego obiegi agregatów chłodniczych od instalacji wewnętrznej wody lodowej.

W maszynowni usytuowano: , rozdzielacze, pompy wody lodowej, naczynia wzbiorcze, ciepłomierze, armaturę.

Parametry wody lodowej 7/12°C dla chłodziń central wentylacyjnych i klimakonwektorów oraz 7/12°C dla zasilania chłodziń strefowych laboratoriów na parterze.

Instalację wody lodowej przewidziano z osobnym obiegiem agregatów i obiegiem odbiorników chłodu połączonymi poprzez sprzęgło hydrauliczne. Przewidziano stały wydatek czynnika w obiegu agregatu i zmienny wydatek w obiegu odbiorników.

System wody lodowej zaprojektowano jako zamknięty, zabezpieczony przeponowymi naczyniami wzbiorczymi typ N600 PN6.

Zaprojektowano sprzęgło hydrauliczne pełniące jednocześnie funkcję zbiornika buforowego. W obiegach agregatów i odbiorników przewiduje się pompy obiegowe.

Dobór pomp:

Zabudowane zostaną na rozdzielaczu zasilającym. Przewiduje się pompy:

Centrale klimatyzacyjne AHU02 do AHU02_C – pompa obiegowa Typ TPE 80-250/2, N=7,5kW, 3X400V, M=130kg

Centrale klimatyzacyjne MAHU01, AHU11, AHU12 – pompa obiegowa Typ TPE 80-250/2, N=7,5kW, 3X400V, M=130kg

Klimakonwektory – pompa obiegowa Typ TPE 80-250/2, N=7,5kW, 3X400V, M=130kg

Laboratoria – parametry 7/12°C - Pompa obiegowa Typ TPED 40-190/2, N=0,75kW, 3X400V, M=65kg

Laboratoria – parametry 7/12°C - Pompa obiegowa Typ Alpha 26-60 180, N=0,09kW, 240V, M=9kg

Napełnienie instalacji i uzupełnianie zładu będzie wodą uzdatnioną.

Na rozdzielaczach należy zamontować filtry siatkowe typ FS-1.

Armatura odcinająca i regulacyjna stosowana w pompowni musi posiadać minimalne parametry pracy: $p=10$ bar, $t=5^{\circ}\text{C}$ (wykonanie zaworów w wersji dla chłodnictwa).

Odpowietrzanie instalacji odpowietrznikami automatycznymi umieszczonymi na końcach pionów zasilających oraz końcach przewodów rozprowadzających.

Odwodnienie instalacji w najniższych punktach instalacji kurkami spustowymi.

Instalację należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 o połączeniach spawanych.

Mocowanie i podwieszenia przewodów systemowe ze stali ocynkowanej z przekładką termiczną wkładaną między obejmę a przewód.

Przewody stalowe oraz armaturę zaizolować otulinami z plastycznej pianki na bazie syntetycznego kauczuku o wysokim współczynniku oporu przeciw dyfuzji pary wodnej typ AF– otulina M :

Przewody

DN20 -grubość izolacji 20mm

DN25, DN32 -grubość izolacji 20mm

DN40, DN50, DN65, DN80, DN100 -grubość izolacji 50mm

Przewody prowadzone na zewnątrz budynku -grubość izolacji 100mm - należy dodatkowo pokryć płaszczem z blachy AL.

Wykonać izolacje rur, kształtek i armatury, zbiorników.

przy wykonywaniu izolacji przestrzegać wymagań normy PN-B-O2421 :2000

W pomieszczeniach maszynowni przewidzieć kratki sanitarne odprowadzające wodę do instalacji kanalizacji sanitarnej.

2.1.3. Instalacja wody lodowej dla chłodziń wentylacyjnych i klimakonwektorów oraz chłodziń strefowych laboratoriów.

Chłodziń powietrza w centralach wentylacyjnych będą zasilane gałęziami przewodów wody lodowej wyprowadzonymi z rozdzielaczy w maszynowni.

Dla każdej chłodziń przewidziano:

- zawór odcinający kulowy na zasilaniu i na powrocie montowany przed inną armaturą (średnica zgodna ze średnicą przewodu),
 - zawór odcinający kulowy na zasilaniu i na powrocie przy chłodnicy (średnica zgodna ze średnicą przewodu),
 - odpowietrznik automatyczny z zaworem odcinającym DN15, jeżeli będzie wymagany
 - zawór spustowy ze złączką do węża lub korek spustowy DN15.
 - filtr siatkowy,
 - wielofunkcyjny automatyczny zawór równoważący z gwintem zewnętrznym z napędem termicznym, U=24V
 - licznik ciepła, wyposażony w przepływomierz ultradźwiękowy, parę czujników temperatury oraz przelicznik.
- Przy montażu przestrzegać wytycznych producenta.

Podłączenie do chłodnicy klimakonwektora uzbrojone będzie w następujące elementy:

- zawór odcinający kulowy na zasilaniu montowany przed inną armaturą (średnica zgodna ze średnicą przewodu),
- zawór odcinający kulowy na zasilaniu i na powrocie z chłodnicy (średnica zgodna ze średnicą przewodu),
- odpowietrznik automatyczny z zaworem odcinającym DN15, jeżeli będzie wymagany
- zawór spustowy ze złączką do węża lub korek spustowy DN10.
- filtr siatkowy,
- wielofunkcyjny automatyczny zawór równoważący z gwintem zewnętrznym z napędem termicznym, U=24V

Przy montażu przestrzegać wytycznych producenta.

Przewiduje się regulację wydajności chłodnic ilościową, realizowaną za pośrednictwem dwudrogowego zaworu regulacyjnego.

Przewody oznakować paskami z folii zgodnie z PN-70/N-01270.

UWAGA:

Powierzchnie zewnętrzne rurociągów stalowych oczyścić do 2-go stopnia czystości i pokryć farbą zgodnie z instrukcją KOR-3A. Konstrukcje wsporcze, zamocowania i rurociągi zabezpieczyć 2-krotnie farbą podkładową (farba silikonowa do gruntowania) oraz 2-krotnie farbą nawierzchniową.

Wymagania w zakresie ochrony przeciwpożarowej

Przejścia przewodów (rurociągów stalowych) przez przegrody budowlane oddzielenia przeciwpożarowego w tulejach ppoż. lub izolowane szczelnie masami pęczniejącymi w tulejach stalowych o odporności równej odporności oddzielenia przeciwpożarowego w klasie EI (na podstawie Dz. U. 2002 nr 75 poz.690 par. 234), zgodnie z instrukcją producenta lub opaskami p.poz. o odpowiedniej odporności ogniowej.

Do wykonania zabezpieczeń przepustów instalacyjnych mogą użyte być tylko materiały posiadające odpowiednie atesty i dopuszczenia.

Zabezpieczenie instalacji przed zamarzaniem

W celu zabezpieczenia agregatów i rur prowadzonych na dachu przed zamarznięciem przewiduje się:

- zabezpieczenie wymienników i rur z wodą w agregatach poprzez kabel grzewczy i izolację cieplną – zabezpieczenie fabryczne agregatów
- komory modułów hydraulicznych agregatów wyposażone w grzałki elektryczne
- rury prowadzone po dachu zabezpieczone kablem grzewczym
- na okres zimowy z agregatu bez free-coolinga będzie zrzucany zład poprzez kurek spustowy w maszynowni na poziomie 2 –go piętra.

Całość przewodów grzewczych i zabezpieczeń przed zamarznięciem będzie podpięta pod agregat prądotwórczy.

2.1.4. Instalacja skroplinowa

Skropliny z klimakonwektorów oraz z central wentylacyjnych w poszczególnych pomieszczeniach zostaną odprowadzone do kanalizacji poprzez sieć przewodów skroplinowych w otulinie antyroszeniowej ze spienionego kauczuku.

Podłączenie do sieci kanalizacyjnej przed syfon kulowy z lejkiem, z zachowaniem przerwy powietrznej.

Materiał wykonania sieci skroplinowej – rury z CPCV łączone poprzez klejenie oraz przewody z rur PP łączone przez zgrzewanie.

2.2. WYTYCZNE MONTAŻOWE

Próby i odbiór

Instalacje chłodnicze

Instalacje wody lodowej należy starannie wypłukać i poddać próbie wodnej ciśnieniowej na ciśnienie 6,0 bar. Instalacja musi być poddana próbie ciśnieniowej przed malowaniem i zaizolowaniem. Przed próbą należy odłączyć od instalacji urządzenia, które mogą podczas próby ulec uszkodzeniu lub zafałszować wynik (np. naczynia wzbiorcze, zawory bezpieczeństwa itp.)

Próbie ciśnieniową należy przeprowadzić jako próbę wstępną, główną i końcową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne odpowiadające ciśnieniu robocznemu +2bary. Ciśnienie to musi być wytworzone w okresie 30 minut 2-krotnie, 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 po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bara. Po zakończeniu próby wstępnej i głównej należy przeprowadzić próbę końcową. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Odbiór i uruchomienie instalacji może nastąpić po sprawdzeniu z prób ciśnieniowych protokołów, które muszą być podpisane przez Inwestora i Wykonawcę.

Uwagi wykonawcze

Roboty instalacyjne należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych cz. II – Instalacje sanitarne”, jak również z obowiązującymi normami i przepisami. Do wykonania instalacji należy używać materiały i urządzenia posiadające świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, aprobaty techniczne oraz certyfikaty zgodności (z normą lub aprobatą techniczną).

Wykonawca sporządzi dla własnych potrzeb rysunki warsztatowe detali instalacji konstrukcji wsporczych, podpór oraz zawieszek i przedstawi do zatwierdzenia Inwestorowi i projektantowi.

Oznakowanie instalacji wykonać zgodnie z poniższymi wymaganiami:

- w pomieszczeniach technicznych zostaną umieszczone schematy instalacji wykonane estetycznie i oprawione w sposób stały,
- wszystkie urządzenia w obszarach technicznych oraz podstawowa armatura zostaną jednoznacznie oznakowane zgodnie ze schematami za pomocą estetycznych, wykonanych w sposób trwały tabliczek (szyldów).

Wykonawca opracuje dokumentację powykonawczą i po zakończeniu budowy dostarczy Inwestorowi:

- powykonawcze plany i schematy instalacji

- gwarancje, atesty, dowody zakupu i inne dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami
- protokoły prób i pomiarów
- instrukcję użytkowania instalacji mechanicznych i automatykę
- protokoły szkoleń personelu Użytkownika
- listę producentów i dostawców urządzeń zainstalowanych w obiekcie

opracował:

Marcin Janowicz