**Załącznik nr 1 do SWZ Opis przedmiotu zamówienia**

Przedmiotem postępowania jest wykonanie opracowania projektowego do akceptacji oraz jego realizacja mająca na celu wykonanie, kupno i montaż źródła chłodu w systemie wentylacyjnym przychodni Specjalistycznej w szpitalu św. Anny w Warszawie przy ul. Barskiej 16/20.

W obecnej chwili w budynku przychodni znajduje się system wentylacyjny z centralą wentylacyjną: VTS VVS055c-R-FRVCHF/VVS055c-L-FRV\_cd

Producent: VTS Polska Sp. z o.o.

Należy przeprowadzić inwentaryzację obecnego systemu wentylacyjnego, który nie posiada źródła chłodu oraz przygotować dokumentację projektową instalacji do akceptacji.

Zamontowane źródło chłodu należy połączyć z systemem BMS będącym w budynku.

W celu zamontowania pomp oraz wymiennika ciepła, planuje się adaptację pomieszczeń łazienki oraz zabudowę części korytarza na ostatnim piętrze budynku „C” – prace budowlano-montażowe.

Założenia systemu obiegu wody lodowej

Dla gabinetów lekarskich/zabiegowych, poczekalni oraz innych wskazanych przez Inwestora przewiduje się instalację klimatyzacji dwururowej na wodzie lodowej w układzie suchym (bez skroplin) o parametrach 14/17’C - 1 obieg wody lodowej.

Dodatkowo w centrali wentylacyjnej przewidziano chłodnicę na wodzie lodowej o parametrach 6/12’C - woda z glikolem 35% - 2 obieg wody lodowej. Do tego samego obiegu włączona będzie również klimatyzacja pomieszczenia technicznego elektrycznego.

Oba układy wody lodowej zasilane będą z jednego agregatu umieszczonego na dachu budynku C. Dobór agregatu, pomp, zaworów, na podstawie wizji lokalnej oraz dołączonego opracowania projektu powykonawczego.

Należy uwzględnić, że agregat wody lodowej powinien również mieć możliwość podłączenia do systemów wentylacyjnych na I oraz II piętrze w tym samym budynku, zatem jego szacunkowa moc to **130-150kW**

Obieg 1 - 32,05 kW

Obieg 2 - 29,12 kW (centrala) + 5,2 kW (pom. techniczne)

Razem - 66,37 kW

Dla pomieszczeń wskazanych przez Inwestora do chłodzenia przewidziano instalację klimatyzacji w oparciu o aktywne belki chłodnicze, zlokalizowane w sufitach podwieszanych chłodzonych pomieszczeń. Zastosowane belki łączą w sobie funkcję chłodzenia i nawiewu powietrza świeżego do pomieszczenia. Dodatkowo w każdym oknie klimatyzowanego pomieszczenia przewidziano montaż kontaktronów jako zabezpieczenie przed pracą instalacji przy otwartym oknie (wyłączenie instalacji)

Dobrano belki chłodzące przeznaczone do pomieszczeń służby zdrowia.

Nawiew powietrza do pomieszczenia odbywa się poprzez podwójne szczeliny wylotowe modułu znajdujące się po czterech jego stronach. Dzięki takiej organizacji przepływu powietrza zwiększa się do maksimum obszar, w którym powietrze pierwotne i wtórne miesza się z powietrzem w pomieszczeniu, co pozwala na uzyskanie dużej wydajności chłodniczej.

Podwójna szczelina wypływu powietrza pozwala na uzyskanie zwiększonej wydajności modułu przy wysokim przepływie powietrza. Dzięki takiemu wykonaniu uzyskuje się również redukcję straty ciśnienia przy wypływie powietrza z modułu. Zakres działania modułu nie ogranicza jego skuteczności tylko do wysokich przepływów, gdyż można uzyskać jego skuteczne działanie przy niskiej wydajności powietrza i niskiej stracie ciśnienia. Belki wyposażone są także w dwurzędowy wymiennik ciepła, który pozwala uzyskać wyższe moce chłodnicze.

Zastosowano moduły o wymiarach nominalnych 600x2400 mm oraz 600x1200 mm, podłączenie powietrzne B 125 mm lub 0 160 mm, wymiary przyłączy wodnych: IB12 x 1,0 mm (chłodzenie). Dostęp do wymiennika modułu odbywa się poprzez demontowany panel frontowy, zabezpieczony dodatkowo linką stalową, która zapewnia to, że nie może on spaść.

Zastosowane moduły indukcyjne wyposażone są w kierownice powietrza pozwalające na zmianę kierunku wypływu powietrza. Zmiana położenia kierownic pozwala na zmianę wypływu powietrza w przypadku, gdy w pobliżu zainstalowanego modułu (belki) występuje przeszkoda typu ściana lub słup.

System ADC zapobiega tworzeniu strumienia powietrza o zbyt dużej prędkości, jaki powstałby w przypadku napotkania przez powietrze przeszkody.

Zawory regulacyjne i odcinające przy belkach muszą mieć możliwość spustu czynnika z obsługiwanego urządzenia.

Dla pomieszczenia technicznego dobrano dwa podsufitowe klimakonwektory o mocy 2,6 kW każdy, pracujące na wodzie lodowej z glikolem 35%, o parametrach 6/12‘C.

Powietrze w centrali wentylacyjnej chłodzone będzie poprzez chłodnicę zasilaną wodą lodową z glikolem propylenowym 35% o parametrach 6/12oC, a następnie podgrzewane i osuszane przez nagrzewnicę wodną do wymaganej temperatury nawiewu i wilgotności powietrza. Zabieg podgrzewania jest konieczny dla zachowania prawidłowej pracy belek i uniknięcia wykraplania wody na nawiewie.

**Technologia wykonania instalacji wody lodowej analogiczna jak instalacji ciepła technologicznego, należy projektować armaturę i urządzenia przeznaczone do wody z glikolem.**

Przewody wody lodowej doprowadzające czynnik do belek, klimakonwektorów i chłodnicy w centrali wentylacyjnej wykonać z rur stalowych, bez szwu, spawanych malowanych i zaizolowanych.

Wszystkie połączenia wykonać jako szczelne. Przewody będą izolowane pianką. Izolacja paroszczelna, o zamkniętych porach, klejona na połączeniach. Izolować rury, kształtki, zawory i trzpienie zaworów. Izolację przewodów wykonać bardzo starannie tak, aby nie dopuścić przerwy w ciągłości izolacji. Brak ciągłości izolacji spowoduje dyfuzję pary wodnej i wykraplanie wody na powierzchni rurociągów chłodniczych. Grozi to degradacją izolacji oraz zalaniem stropów podwieszanych oraz urządzeń zlokalizowanych pod instalacją.

Tabela:

## Izolacji cieplnych przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. 2022, poz. 1225.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Rodzaj przewodu | Minimalna grubość izolacji cieplnej  (materiał 0,035 W/(m x K)) |
| 1 | Średnica zewnętrzna do 22 mm | 20 mm |
| 2 | Średnica zewnętrzna od 22 do 35 mm | 30 mm |
| 3 | Średnica zewnętrzna od 35 do 100 mm | Równa średnicy wewnętrznej rury |
| 4 | Średnica zewnętrzna ponad 100 mm | 100mm |
|  | Przewody armatura wg poz. 1-4  przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów | 'iż wymagań z poz. 1-4 |
| 6 | Przewody ogrzewań centralnych, przewody  wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych miedzy ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników | ’iż wymagań z poz. 1-4 |
| 7 | Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 8 | Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone  w części ogrzewanej budynku) | 40mm |
| 9 | Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone  w części nieogrzewanej budynku) | 80mm |
| 10 | Przewody instalacji wody lodowej prowadzone  wewnątrz budynku | 50%wymagań z poz. 1-4 paroszczelna |
| 11 | Przewody instalacji wody lodowej prowadzone  na zewnątrz budynku | 100% wymagan z poz. 1-4 paroszczelna |

Agregat odizolować wibracyjnie przez zastosowanie kompensatorów gumowych.

# Regulacja

Regulacja hydrauliczna poszczególnych obiegów zostanie zrealizowana przez zawory równoważące na głównych odejściach oraz zawory regulacyjno-pomiarowe. Układ rurociągów, odbiorniki i armaturę regulacyjno-odcinającą wraz z niezbędnymi danymi pokazano na rzucie instalacji.

Projektuje się możliwość indywidualnego sterowania klimatyzacją w każdym pomieszczeniu. Każde klimatyzowane pomieszczenie wyposażone będzie w regulator pomieszczeniowy i kontaktrony (czujniki otwarcia) w oknach. Otwarcie okna zamykać będzie dopływ wody chłodniczej do belki. Centrala BMS wskazywać będzie pomieszczenie, gdzie okno jest otwarte. Belki dodatkowo wyposażone w czujniki kondensacji.

# Gospodarka glikolowa w budynku

Jako czynnik chłodniczy w instalacji chłodu technologicznego (centrala wentylacyjna) zastosowano roztwór glikolu propylenowego 35% wraz z inhibitorami korozji.

Wymiana glikolu w całej objętości instalacji, uzupełnienia zładu lub częściowe jego zrzuty realizowane będą przez wyspecjalizowaną firmę, która dostarczy nowy glikol oraz odbierze zużyty wykorzystując własne pojemniki.

Zabrania się spuszczania glikolu do instalacji kanalizacji. Próby techniczne instalacji wody lodowej

Po wykonaniu instalacji wody lodowej należy ją dwukrotnie przepłukać, a następnie wykonać próbę na zimno na ciśnienie 4,5 atm. Próba szczelności powinna być wykonana przed zabudowaniem rurociągów. Po pomyślnym zakończeniu próby na zimno, instalację należy poddać próbie na ruchu, połączonej z regulacją urządzeń. Próbę wykonać po uprzednim dwukrotnym płukaniu instalacji.

Zestawienie pomieszczeń klimatyzowanych

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr pom. | T• | Qwent |  | Q• |
|  |  | kW | kW | kW |
| C.00.001 | 24’C | 374 | 1376 | 1750 |
| C.00.002 | 24’C | 794 | 1266 | 2060 |
| C.00.004 | 24’C | 630 | 1622 | 2252 |
| C.00.005 | 24’C | 502 | 1266 | 1768 |
| C.00.006 | 24’C | 618 | 1372 | 1990 |
| C.00.007 | 24’C | 688 | 1626 | 2314 |
| C.00.011 | 24’C | 1072 | 4236 | 5308 |
| C.00.013 | 24’C | 210 | 698 | 908 |
| C.00.016 | 24’C | 80 | 5200 | 5280 |
| C.00.018 | 24’C | 396 | 1412 | 1808 |
| C.00.019 | 24’C | 386 | 1384 | 1770 |
| C.00.022 | 24’C | 420 | 1188 | 1608 |
| C.00.023 | 24’C | 560 | 1508 | 2068 |
| C.00.025 | 24’C | 466 | 1276 | 1742 |
| C.00.027 | 24’C | 362 | 1370 | 1732 |
| C.00.028 | 24‘C | 688 | 1626 | 2314 |
| C.00.029 | 24’C | 386 | 1426 | 1812 |
| C.00.031 | 24’C | 200 | 1850 | 2050 |
|  | razem: | 8832 | 31702 | **40534** |

Na tej podstawie należy zaprojektować oraz dobrać odpowiedni agregat chłodniczy i klimatyzator do pomieszczenia serwerowni, stanowiące źródło chłodu do wspomnianej instalacji wentylacyjnej.

Możliwe jest również podłączenie serwerowni do osobnego źródła chłodu w postaci dwóch klimatyzatorów.