

PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJA KLIMATYZACJI, WODY LODOWEJ i C.T.

VC-0875 – SBŁ IMiF ul. Wólczyńska 133 – Warszawa – Budynek nr 8 – Pomieszczenie nr 25 (Hala Wież)

1-DANE OGÓLNE

1.1-LOKALIZACJA

Sieć Badawcza Łukasiewicz Instytut Mikroelektroniki i Fotoniki

ul. Wólczyńska 133

01-919 Warszawa

INWESTOR: Sieć Badawcza Łukasiewicz Instytut Mikroelektroniki i Fotoniki

1.2-JEDNOSTKA PROJEKTOWA

VENACLIMA Sp. z o.o.

ul. Wólczyńska 133 lok. 345

01-919 Warszawa

tel. +48 22 498-17-97

1.3-PRZEDMIOT OPRACOWANIA

-instalacja klimatyzacji

-instalacja wody lodowej (dla chłodnicy wodnej centrali wentylacyjnej nawiewnej)

-instalacja C.T. (dla nagrzewnic wodnych centrali wentylacyjnej nawiewnej)

Autor: Adam Iwaniec – uprawnienia nr MAZ/0454/PWOS/07

Sprawdzający: Przemysław Dornowski – uprawnienia nr MAZ/0217/PWOS/08

Data: kwiecień 2023r.

SPIS TREŚCI:

1-DANE OGÓLNE

1.1-LOKALIZACJA

1.2-JEDNOSTKA PROJEKTOWA

1.3-PRZEDMIOT OPRACOWANIA

2-OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

2.1.1-INSTALACJA KLIMATYZACJI – POMIESZCZENIE nr 25 (Hala Wież)

2.1.2-MIEJSCE POSADOWIENIA CENTRALI WENTYLACYJNEJ NAWIEWNEJ N1 – POMIESZCZENIE nr 235

2.1.3-MIEJSCE POSADOWIENIA NAWILŻACZA PAROWEGO NP – POMIESZCZENIE nr 235

2.2.1-ŹRÓDŁA CHŁODU (dla chłodnicy wodnej centrali wentylacyjnej)

2.2.2-ŹRÓDŁA CIEPŁA (dla nagrzewnic wodnych centrali wentylacyjnej)

2.3-INSTALACJA WODY LODOWEJ

2.4-INSTALACJA C.T.

2.5-DOPROWADZENIE WODY WODOCIĄGOWEJ (do nawilżacza parowego)

2.6-ODPROWADZENIE SKROPLIN (z chłodnicy wodnej centrali wentylacyjnej i z nawilżacza parowego)

2.7-MIEJSCE POSADOWIENIA AGREGATÓW WODY LODOWEJ

2.8-POSADOWIENIE PŁYTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA

2.9.1-AUTOMATYKA STERUJĄCA (załączanie agregatów wody lodowej, pomp obiegowych i zaworów regulacyjnych / odcinających)

2.9.2-AUTOMATYKA STERUJĄCA (posadowienie paneli sterowniczych)

2.10-ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

2.11-WYTYCZNE BRANŻOWE

2.11.1-BRANŻA ELEKTRYCZNA

2.11.2-ZABEZPIECZENIE P.POŻ.

2.11.3-BRANŻA BUDOWLANA

2.11.4-UWAGI KOŃCOWE

3-BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

3.1-OBSŁUGA TECHNICZNA INSTALACJI KLIMATYZACJI, WODY LODOWEJ I C.T.

3.2-WYTYCZNE RAMOWE OBSŁUGI

3.3-WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

1-KARTA CENTRALI WENTYLACYJNEJ NAWIEWNEJ

2-KARTY AGREGATÓW WODY LODOWEJ

3-UPRAWNIENIA PROJEKTOWE

SPIS RYSUNKÓW:

rys.1 – rzut y i przekrój instalacji klimatyzacji, wody lodowej i C.T. – skala 1:100

rys.2 – schemat instalacji klimatyzacji, wody lodowej i C.T.

rys.3 – aksonometria instalacji klimatyzacji (rozprowadzenie kanałów wentylacyjnych)

2-OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH**2.1.1-INSTALACJA KLIMATYZACJI – POMIESZCZENIE nr 25 (Hala Wież)**

W pomieszczeniu nr 25 (Hala Wież) przewidziano wykonanie nowej instalacji klimatyzacji zapewniającej odpowiednią ilość wymian powietrza, dopływ powietrza świeżego oraz kontrolę temperatury i wilgotności.

Do rozprowadzenia powietrza (14000m³/h) w hali zaprojektowano 16szt. nawiewników wirowych okrągłych d560/400mm (875m³/h) z regulowanymi łopatkami dla pomieszczeń z wysokim sufitem. Sposób rozmieszczenia nawiewników pozwala na równomierny rozptył powietrza w hali oraz możliwość odcięcia za pomocą przepustnic odcinających 700x300mm z siłownikiem on/off i sprężyną powrotną każdej z czterech nitek kanałów wentylacyjnych na których zamontowane będą nawiewniki (na każdej z czterech nitek przewidziany jest montaż 4szt. nawiewników wirowych). Powietrze do każdej z czterech nitek kanałów wentylacyjnych nawiewnych będzie doprowadzone z kanału zbiorczego 1000x600mm, natomiast powietrze do kanału zbiorczego będzie nawiewane dwoma kanałami 800x500mm (do wykorzystania istniejące otwory w ścianie) z pomieszczenia nr 121a.

Powietrze recyrkulacyjne (11200m³/h) będzie odprowadzone z hali kratką wywiewną która będzie zamontowana na kanale wychodzącym do pomieszczenia nr 121a (konieczne będzie wykorzystanie części powierzchni istniejącego okna widokowego na przejście kanału wentylacyjnego pomiędzy pomieszczeniami). Na kanale powietrza recyrkulacyjnego w pomieszczeniu nr 121a przewidziano przepustnicę regulacyjną 800x700mm z siłownikiem analogowym. Zadaniem przepustnicy jest regulacja ilości dopływającego powietrza recyrkulacyjnego do centrali wentylacyjnej N1 w zależności od zadanych nastaw/nadciśnienia oraz całkowite odcięcie dopływu powietrza z hali wież do centrali wentylacyjnej N1 w momencie

wystąpienia zapylenia od przeprowadzanych procesów technologicznych (ręczne wymuszenie zamknięcia przepustnicy przez operatora).

Na pionowym odcinku kanału powietrza nawiewanego 1000x800mm za centralą wentylacyjną zostaną zainstalowane lance parowe nawilżacza parowego NP (RS 60 L 400V3) które pozwolą na kontrolę wilgotności powietrza w pomieszczeniu nr 25 (w miejscu montażu lanc parowych należy wykonać odpowiednią rewizję na kanale wentylacyjnym) .

Kanały instalacji klimatyzacji należy podwieszać w odstępach w zależności od ich wymiarów w sposób zapewniający odpowiednią sztywność instalacji. Do mocowania kanałów należy wykorzystywać elementy konstrukcyjne budynku. Kanały należy wykonać w klasie szczelności B. Ze względów technologicznych wszystkie kanały wentylacyjne w pomieszczeniu nr 25 prowadzone będą bez izolacji.

2.1.2-MIEJSCE POSADOWIENIA CENTRALI WENTYLACYJNEJ NAWIEWNEJ N1 – POMIESZCZENIE nr 235

Posadowienie centrali wentylacyjnej nawiewnej N1 (Optima-N-6S-P-Hw/CHw/Hw-FW/FW-We-14000) obsługującej instalację klimatyzacyjną w pomieszczeniu nr 25 zostało zaprojektowane w maszynowni (pomieszczenie nr 235) w miejscu po zdemontowanych nieczynnych centralach wentylacyjnych. Powietrze świeże do centrali będzie doprowadzone kanałem ze stali ocynkowanej 1750x510mm z istniejącego kanału czerpnego, który przechodzi przez pomieszczenie nr 221 do maszynowni. Po przefiltrowaniu, ogrzaniu (lub schłodzeniu) do zadanej wartości oraz nawilżeniu, powietrze z centrali wentylacyjnej będzie kierowane najpierw do pomieszczenia nr 121a znajdującego się pod maszynownią wentylacyjną, kanałem ze stali ocynkowanej 1000x800mm a następnie dwoma kanałami (do kanału zbiorczego) do pomieszczenia nr 25 (Hal Wież). Powietrze recyrkulacyjne z pomieszczenia nr 25 będzie doprowadzone do komory mieszania centrali wentylacyjnej (poprzez pomieszczenie nr 121a) kanałem ze stali ocynkowanej 800x700mm.

Centrala będzie zamontowana w taki sposób, aby były zachowane odpowiednie przestrzenie serwisowe i można byłoby w łatwy sposób przeprowadzać czynności konserwacyjne (np. wymiana filtrów itp.).

Kanały instalacji klimatyzacji należy podwieszać w odstępach w zależności od ich wymiarów w sposób zapewniający odpowiednią sztywność instalacji. Do mocowania kanałów należy wykorzystywać elementy konstrukcyjne budynku. Kanały należy wykonać w klasie szczelności B. Wszystkie kanały wentylacyjne (z wyjątkiem kanałów zainstalowanych w pomieszczeniu 25) należy zaizolować wełną mineralną o grubości 80mm.

2.1.3-MIEJSCE POSADOWIENIA NAWILŻACZA PAROWEGO – POMIESZCZENIE nr 235

Posadowienie nawilżacza parowego NP (RS 60 L 400V3) z schładzaczami skroplin (DWC-B-M-RS) zostało zaprojektowane w maszynowni (pomieszczenie nr 235) w jak najbliższej odległości od miejsca montażu lanc parowych czyli pionowego odcinka kanału powietrza nawiewanego 1000x800mm za centralą wentylacyjną. Przy podłączaniu do nawilżacza węży do rozprowadzania pary i węży do odprowadzania kondensatu należy bezwzględnie stosować się do wytycznych producenta, czyli: węże do odprowadzania pary powinny być nie dłuższe niż 4m i powinny być prowadzone z zachowaniem minimalnego promienia gięcia 300mm, węże do odprowadzania pary powinny być prowadzone z minimalnym nachyleniem do góry lub spadkiem do dołu 15%, węże do odprowadzenia kondensatu powinny być prowadzone z minimalnym spadkiem w dół 15% i z zachowaniem minimalnego promienia gięcia 200mm, na odprowadzeniu kondensatu powinny być wykonane syfony minimum 300mm poniżej danej lancy parowej i powinny mieć wysokość minimum 200mm, należy montować syfony we wszystkich dolnych punktach i przed przejściami pionowymi węży).

2.2.1-ŹRÓDŁA CHŁODU (dla chłodnicy wodnej centrali wentylacyjnej)

Na potrzeby chłodnicy wodnej centrali wentylacyjnej dostarczono trzy agregaty wody lodowej – 1szt. agregatu wody lodowej chłodzonego wodą w wersji pompa ciepła AWL1 (CWE-P 0060) i 2szt. agregatów wody lodowej chłodzonych powietrzem AWL2 i AWL3 (WPE-P 0053.Vs.C).

W trybie pracy chłodzenia bez osuszania centrali wentylacyjnej będą pracować tylko agregaty wody lodowej chłodzone powietrzem z parametrami 35% glikolu etylenowego (wejście / wyjście) +8/14°C. Regulacja temperatury nawiewu odbywać się będzie poprzez płynną zmianę wydajności agregatów które są wyposażone w sprężarki scroll z falownikiem. Agregaty będą

pracować w kaskadzie tzn. pracę zaczyna tylko jeden z agregatów i dopiero jak osiągnie 100% wydajności a nie będzie osiągnięta zadana temperatura nawiewu załączy się drugi z agregatów (za każdym razem jako pierwszy będzie rozpoczynać pracę agregat który ostatnio nie pracował).

W trybie pracy chłodzenia z osuszaniem centrali wentylacyjnej konieczne będzie także uruchomienie agregatu wody lodowej chłodzonego wodą (agregat zacznie pracę gdy wartość wilgotności będzie wyższa od zadanej). Agregat wody lodowej chłodzony wodą będzie pracował z parametrami 35% glikolu etylenowego (wejście / wyjście) +5/9°C tak aby jego praca była załączana jako pierwsza (agregat po stronie skraplacza będzie także generował ciepło dla nagrzewnicy wtórnej centrali wentylacyjnej). W momencie pracy agregatu wody lodowej chłodzonego wodą i nie dotrzymania wartości zadanej wilgotności (zbyt wysoka wartość wilgotności) do pracy wejdą pozostałe agregaty wody lodowej (chłodzone powietrzem).

2.2.2-ŹRÓDŁA CIEPŁA (dla nagrzewnic wodnych centrali wentylacyjnej)

Na potrzeby nagrzewnic wodnych centrali wentylacyjnej dostarczono agregat wody lodowej chłodzony wodą w wersji pompa ciepła AWL1 (CWE-P 0060) oraz zaprojektowano płytowy wymiennik ciepła (woda-glikol).

Agregat wody lodowej chłodzony wodą w trybie pracy chłodzenie z osuszaniem centrali wentylacyjnej będzie produkował ciepło technologiczne (po stronie skraplacza) na potrzeby nagrzewnicy wodnej wtórnej centrali wentylacyjnej. Natomiast wymiennik ciepła (woda-glikol) będzie produkował ciepło technologiczne na potrzeby nagrzewnicy wodnej wstępnej (35% glikol etylenowy 80/60°C) w trybie grzania centrali wentylacyjnej a także na potrzeby nagrzewnicy wodnej wtórnej centrali wentylacyjnej w trybie pracy chłodzenie z osuszaniem gdy nie będzie dotrzymana zadana wartość wilgotności pomimo pracy agregatu wody lodowej chłodzonego wodą w wersji pompa ciepła.

2.4-INSTALACJA WODY LODOWEJ

Centrala wentylacyjna N1 (Optima-N-6S-P-Hw/CHw/Hw-FW/FW-We-14000) jest wyposażona w chłodnicę wodną o maksymalnej mocy chłodniczej 165kW (ilość powietrza 14000m³/h,

temperatura powietrza wejście / wyjście: 35/14,8°C) która będzie zasilana 35% glikolem etylenowym z trzech agregatów wody lodowej – 1szt. agregatu wody lodowej chłodzonego wodą w wersji pompa ciepła AWL1 (CWE-P 0060) oraz 2szt. agregatów wody lodowej chłodzonych powietrzem AWL2 i AWL3 (WPE-P 0053.Vs.C). Obieg wodny każdego z agregatów zostanie zabezpieczony filtrem (wraz z manometrami pozwalającymi stwierdzić stan czystości danego filtra) oraz zaworem zwrotnym (zabezpieczenie przepływu zwrotnego w przypadku gdy pracuje tylko część agregatów). Obieg wodny każdego z agregatów będzie także wyposażony w indywidualną pompę obiegową która będzie się załączać tylko w momencie pracy danego agregatu – pompa P3 (obieg wodny parowacza agregatu AWL1) przepływ 35% glikolu etylenowego 6,5m³/h, wysokość podnoszenia 190kPa, pompa P4 (obieg wodny parowacza agregatu AWL2) przepływ 35% glikolu etylenowego 6,5m³/h, wysokość podnoszenia 190kPa, pompa P5 (obieg wodny parowacza agregatu AWL3) przepływ 35% glikolu etylenowego 6,5m³/h, wysokość podnoszenia 190kPa. W celu zapobieżeniu wpływu pracujących agregatów na instalację (drgania od pracy) oraz uszkodzeniu samych agregatów (np. możliwość uszkodzenia połączeń parowacza) należy je bezwzględnie połączyć z rurociągami wodnymi poprzez połączenia elastyczne (zaprojektowano dla każdego z agregatów 2szt. łączników amortyzacyjnych DN50).

Instalacja wody lodowej w najwyższym punkcie (punktach) powinna być wyposażona w odpowietrzniki z zaworami odcinającymi, a w najniższym zawory spustowe (w celu możliwości niezależnego opróżnienia obiegu wodnego każdego z agregatów wody lodowej oraz chłodnicy wodnej zaprojektowano cztery zawory spustowe).

Instalacja wody lodowej powinna być zabezpieczona przeponowym naczyniem wzbiorczym o pojemności 50ltr wraz zaworem bezpieczeństwa.

Rurociągi wody lodowej będą prowadzone z agregatów wody lodowej do chłodnicy wodnej centrali jak najkrótszą trasą a do ich mocowania należy wykorzystać elementy konstrukcyjne budynku.

Obieg instalacji wody lodowej powinien być napełniony niezamarzającym czynnikiem (35% glikol etylenowy) co pozwoli zabezpieczyć parowacze agregatów oraz chłodnicę centrali przed zamarznięciem przy niskich temperaturach zewnętrznych.

2.5-INSTALACJA C.T.

Centrala wentylacyjna N1 (Optima-N-6S-P-Hw/CHw/Hw-FW/FW-We-14000) jest wyposażona w dwie nagrzewnice wodne – nagrzewnicę wstępną o maksymalnej mocy grzewczej 217kW (ilość powietrza 14000m³/h, temperatura powietrza wejście / wyjście: -22/24°C) i nagrzewnicę wtórną o maksymalnej mocy grzewczej 43kW (ilość powietrza 14000m³/h, temperatura powietrza wejście / wyjście: 14/24°C). Nagrzewnica wstępna będzie zasilana 35% glikolem etylenowym 80/60°C z płytowego wymiennika ciepła (po stronie sieci – woda 85/65°C) a nagrzewnica wtórna z skraplacza agregatu wody lodowej chłodzonego wodą w wersji pompa ciepła (CWE-P 0060).

Obieg wodny wodny płytowego wymiennika ciepła oraz skraplacza agregatu wody lodowej zostanie zabezpieczony: filtrem (wraz z manometrami pozwalającymi stwierdzić stan czystości danego filtra), zaworem zwrotnym (zabezpieczenie przepływu zwrotnego w przypadku gdy pracuje tylko dany obieg wodny) oraz przeponowym naczyniem wzbiórczym o pojemności 50ltr wraz zaworem bezpieczeństwa.

Obieg wodny płytowego wymiennika ciepła oraz skraplacza agregatu wody lodowej będzie także wyposażony w indywidualną pompę obiegową która będzie się załączać tylko w momencie pracy danego obiegu – pompa P1 (obieg wodny płytowego wymiennika ciepła) przepływ 35% glikolu etylenowego 9,9m³/h, wysokość podnoszenia 170kPa, pompa P2 (obieg wodny skraplacza agregatu AWL1) przepływ 35% glikolu etylenowego 7,9m³/h, wysokość podnoszenia 170kPa.

Rurociągi C.T. (po stronie sieci) będą prowadzone z węzła C.O. znajdującego się w pomieszczeniu nr 19 na parterze budynku nr 8 (wpięcie się w miejscu istniejących trójników do nieczynnej instalacji C.T. dla zakładu Z18) poprzez pomieszczenia nr 116a (pierwsze piętro), pomieszczenie nr 213 (drugie piętro) oraz korytarz do maszynowni wentylacyjnej (pomieszczenie nr 235) a na końcu do płytowego wymiennika ciepła.

Rurociągi C.T. (po stronie nagrzewnic wodnych) będą prowadzone z skraplacza agregatu wody lodowej i płytowego wymiennika ciepła do nagrzewnic wodnych centrali jak najkrótszą trasą a do ich mocowania należy wykorzystać elementy konstrukcyjne budynku.

Obieg instalacji C.T. (po stronie nagrzewnic wodnych) powinien być napełniony niezamarzającym czynnikiem (35% glikol etylenowy) co pozwoli zabezpieczyć wymienniki centrali przed zamrożeniem przy niskich temperaturach zewnętrznych.

2.5-DOPROWADZENIE WODY WODOCIĄGOWEJ (do nawilżacza parowego)

Do nawilżacza parowego NP (RS 60 L 400V3) należy doprowadzić wodę wodociągową z istniejącego przyłącza w maszynowni wentylacyjnej (pomieszczenie nr 235). Przed podłączeniem rurociągów 3/4" do nawilżacza należy zainstalować filtr wody (5 µm) z zaworami odcinającymi (w przypadku nawilżacza parowego RS 60 L 400V3 który jest wyposażony w dwa cylindry parowe konieczne jest doprowadzenie dwóch oddzielnych przyłączy z wodą wodociągową). Ciśnienie wody na zasilaniu dla nawilżaczy parowych z schładzaniem skroplin musi zawierać się w zakresie 2-10bar (w przypadku instalacji wodociągowej z ciśnieniem powyżej 10bar należy zainstalować reduktor ciśnienia natomiast przypadku instalacji wodociągowej z ciśnieniem poniżej 2bar należy skontaktować się z producentem nawilżacza). Do nawilżacza RS 60 L 400V3 należy stosować wyłącznie nieuzdatnianą wodę do picia, wodę z odwróconej osmozy (RO) lub wodę dejonizowaną, nie dopuszcza się stosowania dodatków, takich jak inhibitory korozji, środki dezynfekujące, ponieważ mogą one mieć wpływ na zdrowie ludzi oraz działanie nawilżacza.

2.6-ODPROWADZENIE SKROPLIN (z chłodnicy wodnej centrali wentylacyjnej i z nawilżacza parowego)

Z chłodnicy wodnej centrali wentylacyjnej należy wykonać odprowadzenie skroplin rurociągiem PVC DN40 do najbliższego pionu kanalizacyjnego (w razie konieczności należy zamontować dodatkową pompkę skroplin) oraz należy zamontować syfon wodny. Syfon wodny (wielkość) należy wykonać według wytycznych producenta centrali wentylacyjnej a przed rozruchem centrali wentylacyjnej należy napełnić go wodą.

Z nawilżacza parowego NP (RS 60 L 400V3) z schładzaczami skroplin (DWC-B-M-RS) należy wykonać odprowadzenie skroplin dwoma oddzielnymi rurociągami spustowymi CPVC DN32 do

lejka spustowego z syfonem umieszczonych 20cm w bok od nawilżacza (zabezpieczenie aby unosząca się para nie uszkodziła urządzenia) a następnie dwoma oddzielnymi rurociągami CPVC DN40 do najbliższego pionu kanalizacyjnego (w razie konieczności należy zamontować dodatkowe pompki skroplin). Syfony wodne (wielkość) należy wykonać według wytycznych producenta nawilżacza a przed rozruchem nawilżacza należy napełnić je wodą. Minimalny spadek w dół rurociągów spustowych wynosi 15%. **UWAGA:** Temperatura spuszczonej wody (skroplin) dla nawilżacza ze schładzaczami skroplin wynosi około 40-60°C i dlatego należy stosować wyłącznie materiały odporne na wysokie temperatury.

2.7-MIEJSCE POSADOWIENIA AGREGATÓW WODY LODOWEJ

Posadowienie agregatów wody lodowej przewidziano w maszynowni wentylacyjnej (pomieszczenie nr 235). Agregaty muszą być zlokalizowane względem siebie i ścian budynku (lub innych przeszkód) w taki sposób, aby były zachowane odpowiednie odległości technologiczne (co najmniej 1,2m wolnej przestrzeni od strony skraplaczy dla agregatów chłodzonych powietrzem oraz 1m wolnej przestrzeni od strony szafy elektrycznej i połączeń wodnych zarówno dla agregatów chłodzonych powietrzem i chłodzonych wodą) które pozwolą na ich prawidłową pracę.

Na wywiewie powietrza (20100m³/h) z każdego ze skraplaczy agregatów WPE-P 0053.Vs.C (pionowy wyrzut powietrza, spręż dyspozycyjny 210Pa) znajdzie skrzynka rozprężna, dyfuzor, połączenie elastyczne, kanał wentylacyjny okrągły d1000mm oraz wyrzutnia dachowa okrągła z podstawą dachową. Powietrze świeże do schładzania skraplaczy agregatów będzie zasysane z przestrzeni maszynowni (powietrze świeże do maszynowni będzie doprowadzane z istniejącego kanału czerpnego przechodzącego do maszynowni przez pomieszczenie nr 220).

2.8-POSADOWIENIE PŁYTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA

Ze względu na brak wolnej przestrzeni w węźle C.O. (pomieszczeniu nr 19) posadowienie płytowego wymiennika ciepła przewidziano w maszynowni wentylacyjnej (pomieszczenie nr 235) w jak najbliższej odległości od nagrzewnicy wstępnej centrali wentylacyjnej.

2.9.1-AUTOMATYKA STRERUJĄCA (załączanie agregatów wody lodowej, pomp obiegowych i zaworów regulacyjnych / odcinających)

a-TRYB PRACY CHŁODZENIE bez OSUSZANIA CENTRALI WENTYLACYJNEJ

- agregat AWL1 nie pracuje.
- agregaty AWL2 i AWL3 pracują (załączanie w kaskadzie w zależności od zapotrzebowania mocy chłodniczej).
- pompy P1, P2 i P3 nie pracują.
- pompy P4 i P5 pracują (w zależności od załączonego agregatu wody lodowej chłodzonego powietrzem).

b-TRYB PRACY CHŁODZENIE z OSUSZANIEM CENTRALI WENTYLACYJNEJ

- agregaty wody lodowej AWL1, AWL2 i AWL3 – pracują wszystkie (jako pierwszy zawsze łączy się agregat wody lodowej chłodzony wodą a w przypadku nie dotrzymania wartości zadanej wilgotności łączy się dopiero kolejno agregaty wody lodowej chłodzone powietrzem).
- pompa P1 pracuje tylko wtedy gdy temperatura nawiewu jest za niska.
- pompa P2 pracuje (obieg skraplacza agregatu wody lodowej chłodzonego wodą).
- pompy P3, P4 i P5 pracują (pompa P3 zawsze a pompy P4 i P5 w zależności od załączonego agregatu wody lodowej chłodzonego powietrzem).
- zawór 2-drogowy z siłownikiem 0-10V (inst. C.T. - po stronie sieci) jest otwarty (reguluje) tylko wtedy gdy temperatura nawiewu jest za niska .
- zawór 3-drogowy z siłownikiem 0-10 (inst. C.T.) jest otwarty (reguluje) tylko wtedy gdy temperatura nawiewu jest za wysoka.
- zawór odcinający z siłownikiem on/off (inst. C.T. - obieg nagrzewnicy wtórnej) zamknięty gdy temperatura nawiewu jest za wysoka.
- zawór odcinający z siłownikiem on/off (inst. C.T. - obieg nagrzewnicy wstępnej) zamknięty gdy temperatura nawiewu jest za niska.

b-TRYB PRACY GRZANIE CENTRALI WENTYLACYJNEJ

- agregaty wody lodowej AWL1, AWL2 i AWL3 nie pracują.
- pompa P1 pracuje.
- pompy P2, P3, P4 i P5 nie pracują.
- zawór 2-drogowy z siłownikiem 0-10V (inst. C.T. - po stronie sieci) jest otwarty (reguluje).

2.9.2-AUTOMATYKA STERUJĄCA (posadowienie paneli sterujących)

Posadowienie panelu sterującego pracą centrali wentylacyjnej nawiewnej N1, panelu sterującego pracą 4szt. przepustnic odcinających 700x300mm na kanałach powietrza nawiewanego do hali wież oraz panelu sterującego pracą 1szt. przepustnicy odcinającej 800x700mm na kanale recyrkulacyjnym z hali wież, przewiduje się na ścianie pomieszczenia nr 25 (hala wież) w miejscu łatwo dostępnym do obsługi. **Uwaga:** W maszynowni (pomieszczenie nr 235) przewiduje się także montaż drugiego zdublowanego panelu sterującego centrali wentylacyjnej nawiewnej N1.

2.10-ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**2.10.1-URZĄDZENIA DOSTARCZONE (tylko montaż)**

—centrala wentylacyjna nawiewna N1 (Optima-N-6S-P-Hw/CHw/Hw-FW/FW-We-14000 – sekcja filtra F7 z komorą mieszania, sekcja nagrzewnicy wstępnej z filtrem F9 i chłodnicą wodną (moc maksymalna nagrzewnicy 217kW, moc maksymalna chłodnicy 165kW), sekcja wentylatora z nagrzewnicą wtórną (przepływ powietrza 14000m³/h, spręż dyspozycyjny 350Pa, moc znamionowa 11kW, prąd znamionowy 21A, moc maksymalna nagrzewnicy 43kW), sekcja filtra F9, długość 5935mm, szerokość 1900mm, wysokość 1100mm, wysokość z ramą 1220mm, waga 1238kg – 1szt.

—nawilżacz parowy NP (RS 60 L 400V3 – ilość wytwarzanej pary 59,6kg/h, długość 1000mm, szerokość 406mm, wysokość 780mm, waga podczas pracy 132kg) z schładzaczami skroplin (DWC-B-M-RS) – 1kpl.

—agregat wody lodowej chłodzony wodą AWL1 w wersji pompa ciepła (CWE-P 0060 – moc chłodnicza 37kW, moc grzewcza 47kW, długość 550mm, szerokość 550mm, wysokość 1200mm, waga 228kg) – 1szt.

—agregat wody lodowej chłodzony powietrzem AWL2 i AWL3 (WPE-P 0053.Vs.C – moc chłodnicza 42kW, długość 1850mm, szerokość 1000mm, wysokość 1200mm, waga 303kg) – 2szt.

- Pompa obiegowa WILO VEROLINE IPL 40/120-1.5/2-S1 szt. 1
- Pompa obiegowa WILO VEROLINE IPL 32/125-1.1/2-S1 szt. 1
- Pompa obiegowa WILO VEROLINE IPL 23/125-1.1/2-IE3 szt. 3
- Układ automatyki SA1 MK PROJEKT kpl. 1

2.10.2-INSTALACJA KLIMATYZACJI (dostawa i montaż)

—nawiewnik wirowy okrągły d560/400mm (875m³/h)z regulowanymi łopatkami dla pomieszczeń z wysokim sufitem – 16szt.

—kratka wywiewna 800x700mm z przepustnicą – 1szt.

—przepustnica odcinająca 700x300mm z siłownikiem on/off i sprężyną powrotną (instalacja nawiewna) – 4szt.

—przepustnica regulacyjna 800x700mm z siłownikiem 0-10V (inst. recyrkulacji) – 1szt.

—dyfuzor 1785x510mm / 1000x800mm (instalacja nawiewna) – 1szt.

—dyfuzor 700x300mm / 600x300mm (instalacja nawiewna) – 4szt.

—dyfuzor 600x300mm / 500x300mm (instalacja nawiewna) – 4szt.

—dyfuzor 500x300mm / 450x200mm (instalacja nawiewna) – 4szt.

—kanał wentylacyjny ze stali ocynk. (instalacja nawiewna) 1785x510mm z izolacją 80mm – 1mb.

—kanał wentylacyjny ze stali ocynk. (instalacja nawiewna) 1000x800mm z izolacją 80mm – 9mb.

—kanał wentylacyjny ze stali ocynk. (instalacja nawiewna) 1000x600mm z izol. 80mm – 12mb.

—kanał wentylacyjny ze stali ocynk. (instalacja nawiewna) 800x500mm z izolacją 80mm – 7mb.

—kanał wentylacyjny ze stali ocynk. (instalacja nawiewna) 700x300mm z izolacją 80mm – 12mb.

—kanał wentylacyjny ze stali ocynk. (instalacja nawiewna) 600x300mm z izolacją 80mm – 12mb.

—kanał wentylacyjny ze stali ocynk. (instalacja nawiewna) 500x300mm z izolacją 80mm – 12mb.

—kanał wentylacyjny ze stali ocynk. (instalacja nawiewna) 450x200mm z izolacją 80mm – 12mb.

—kanał wentylacyjny ze stali ocynk. (instalacja recyrkulacji) 800x700mm z izol. 80mm – 13mb.

- kanał wentylacyjny ze stali ocynk. (instalacja recyrkulacji) 450x1000mm z izol. 80mm – 3mb.
- dyfuzor 2000x1000mm / 510x1000mm (inst. powietrza świeżego) – 1szt.
- kanał wentyl. ze stali ocynk. (inst. powietrza świeżego) 1785x510mm z izol. 80mm – 2mb.
- lance parowe do nawilżacza parowego do montażu ma kanale 1000x800mm – 2szt.
- wąż do rozprowadzania pary (z nawilżacza parowego do lancy parowej) – 2kpl.
- wąż do odprowadzania kondensatu (z lancy parowej do nawilżacza parowego) – 2kpl.
- rewizja ma kanale wentylacyjny ze stali ocynk. 1000x800mm (instalacja nawiewna - montaż i serwis lanc parowych) – 1kpl.

2.10.3-INSTALACJA WODY LODOWEJ, CIEPŁA TECHNOLOGOCZNEGO I WODY WODOCIĄGOWEJ (dostawa i montaż)

- płytowy wymiennik ciepła o maksymalnej mocy grzewczej 220kW (po stronie sieci woda 85/65°C, po stronie obiegu nagrzewnicy wstępnej 35% glikol etylowy 80/60°C) – 1szt.
- pompa obieg. P1 (przepł. 35% glikol etyl. 9,6m³/h, wysokość podnoszenia 170kPa) – 1szt.
- pompa obieg. P2 (przepł. 35% glikol etyl. 7,9m³/h, wysokość podnoszenia 170kPa) – 1szt.
- pompa obieg. P3 (przepł. 35% glikol etyl. 6,5m³/h, wysokość podnoszenia 190kPa) – 1szt.
- pompa obieg. P4 (przepł. 35% glikol etyl. 6,5m³/h, wysokość podnoszenia 190kPa) – 1szt.
- pompa obieg. P5 (przepł. 35% glikol etyl. 6,5m³/h, wysokość podnoszenia 190kPa) – 1szt.
- zawór odcinający DN100 (inst. wody lodowej) – 2szt.
- zawór odcinający DN65 (inst. C.T.) – 4szt.
- zawór odcinający DN65 (inst. C.T. – po stronie sieci) – 1szt.
- zawór odcinający DN50 (inst. wody lodowej) – 6szt.
- zawór odcinający DN50 (inst. C.T.) – 4szt.
- zawór odcinający 3/4" (woda wodociągowa - obieg nawilżacza parowego) – 4szt.
- zawór odcinający DN65 z siłownikiem on/off (inst. C.T.) – 1szt.
- zawór odcinający DN65 z siłownikiem on/off (inst. C.T. - po stronie sieci) – 1szt.
- zawór zwrotny DN65 (inst. C.T.) – 1szt.
- zawór zwrotny DN50 (inst. wody lodowej) – 3szt.
- zawór zwrotny DN50 (inst. C.T.) – 1szt.
- zawór regulacyjny z króćcami pomiarowymi DN50 (inst. C.T.) – 1szt.
- zawór regulacyjny z króćcami pomiarowymi DN50 (inst. C.T. - po stronie sieci) – 1szt.

- zawór regulacyjny z króćcami pomiarowymi DN40 (inst. wody lodowej) – 3szt.
- zawór regulacyjny z króćcami pomiarowymi DN40 (inst. C.T.) – 1szt.
- filtr DN65 (inst. C.T. - obieg płytowego wymiennika ciepła) – 1szt.
- filtr DN50 (inst. wody lodowej) – 3szt.
- filtr DN50 (inst. C.T. - obieg skraplacza agregatu wody lodowej chł. wodą) – 1szt.
- filtr 3/4" (woda wodociągowa - obieg nawilżacza parowego) – 2szt.
- zawór 3-drogowy DN50 z siłownikiem (inst. C.T. - obieg nagrzewnicy wtórnej) 0-10V – 1szt.
- zawór 2-drogowy DN50 z siłownikiem (inst. C.T. - po stronie sieci) 0-10V – 1szt.
- złącze elastyczne DN50 (inst. wody lodowej) – 6szt.
- złącze elastyczne DN50 (inst. C.T. - obieg skrapl. agregatu wody lodowej chł. wodą) – 2szt.
- zawór odpowietrzający 1/2" ręczny np. VALVEX – 7szt. + odpowietrznik automatyczny
- zawór spustowy 3/4" ze złączką do węża i zaślepką – 7szt.
- naczynie zbiorcze (inst. wody lodowej) o pojemności 50ltr – 1szt.
- naczynie zbiorcze (inst. C.T. - po stronie nagrzewnic wodnych) o pojemności 50ltr – 1szt.
- zawór bezpieczeństwa – 2szt.
- manometr – 16szt.
- termometr – 13szt.
- rozdzielacz (inst. wody lodowej) DN125, długość 1000mm (+izolacja 50mm) – 2szt.
- rurociąg ze stali czarnej (inst. wody lodowej) DN100 (+ izolacja 50mm) – 8mb
- rurociąg ze stali czarnej (inst. C.T. - po str. nagrzewnic wodn.) DN65 (+ izolacja 65mm) – 4mb
- rurociąg ze stali czarnej (inst. C.T. - po stronie sieci) DN65 (+ izolacja 65mm) – 82mb
- rurociąg ze stali czarnej (inst. wody lodowej) DN50 (+ izolacja 25mm) – 55mb
- rurociąg ze stali czarnej (inst. C.T.) DN50 (+ izolacja 50mm) – 12mb
- rurociąg ze stali czarnej (woda wodociągowa) 3/4" – 20mb
- glikol etylenowy 35% (inst. wody lodowej) – 330ltr
- glikol etylenowy 35% (inst. C.T. - po stronie nagrzewnic wodnych) – 330ltr

2.10.4-OBIEG POWIETRZA AGREGATÓW WODY LODOWEJ CHŁODZ. POWIETRZEM (dostawa i montaż)

- skrzynka rozprężna 1100x400x500(H)mm – 2szt.
- dyfuzor 1100x400mm / d1000mm – 1szt.

- łącznik elastyczny – metal-tkanina-metal d1000mm – 2szt.
- kanał wentylacyjny ze stali ocynk. d1000mm – 10mb.

2.10.5-ODPROWADZENIE SKROPLIN z CHŁODNICY CENTRALI WENTYLACYJNEJ i z NAWILŻACZA PAROWEGO

- syfon PVC DN40 – 1kpl.
- syfon CPVC DN40 – 2kpl.
- rurociąg PVC DN40 – 5mb.
- rurociąg CPVC DN40 – 10mb.
- rurociąg (spustowy) CPVC DN32 – 2mb.

2.10.6-DEMONTAŻ URZĄDZEŃ i INSTALACJI

- centrala wentylacyjna nawiewna N3 (pomieszczenie nr 235) – 1kpl. (obecnie nieczynna)
- kanał wentylacyjny ze stali ocynk. 1300x1000mm (pomieszczenia nr 235 i nr 121a) – 15mb
- kanał wentylacyjny ze stali ocynk. 800x400mm (pomieszczenie nr 25) – 25mb
- kanał wentylacyjny ze stali ocynk. 1700x600mm (pomieszczenia nr 121a i nr 122) – 15mb
- rurociąg ze stali czarnej DN200 (pomieszczenia nr 121a i nr 122) – 15mb

2.11-WYTYCZNE BRANŻOWE

2.11.1-BRANŻA ELEKTRYCZNA

Należy doprowadzić:

- kabel zasilający do wentylatora centrali wentylacyjnej nawiewnej N1 Optima-N-6S-P-Hw/CHw/Hw-FW/FW-We-14000 (moc znamionowa 11kW, prąd znamionowy 21A, zasilanie 400V-3F-50Hz) – 1kpl.
- kabel zasilający do nawilżacza parowego NP RS 60 L 400V3 (maksymalny pobór mocy 45kW, maksymalny pobór prądu 65A, zasilanie 400V-3F-50Hz) – 1kpl.
- kabel zasilający do agregatu wody lodowej chłodzonego wodą w wersji pompa ciepła AWL1 CWE-P 0060 (nominalny pobór prądu 21A, maksymalny pobór prądu 30A, rozruchowy pobór prądu 142A, zasilanie 400V-3F-50Hz) – 1kpl.

- kabel zasilający do agregatu wody lodowej chłodzonego powietrzem AWL2 i AWL3 WPE-P 0053.Vs.C (nominalny pobór prądu 25A, maksymalny pobór prądu 36A, rozruchowy pobór prądu 20A, zasilanie 400V-3F-50Hz) – 2kpl.
- kabel zasilająco-sterujący do pompy obiegowej P1 (moc znamionowa 1,5kW, prąd znamionowy 3,2A, zasilanie 400V-3F-50Hz) – 1kpl.
- kabel zasilająco-sterujący do pompy obiegowej P2 (moc znamionowa 1,1kW, prąd znamionowy 2,4A, zasilanie 400V-3F-50Hz) – 1kpl.
- kabel zasilająco-sterujący do pompy obiegowej P3 (moc znamionowa 1,1kW, prąd znamionowy 2,4A, zasilanie 400V-3F-50Hz) – 1kpl.
- kabel zasilająco-sterujący do pompy obiegowej P4 (moc znamionowa 1,1kW, prąd znamionowy 2,4A, zasilanie 400V-3F-50Hz) – 1kpl.
- kabel zasilająco-sterujący do pompy obiegowej P5 (moc znamionowa 1,1kW, prąd znamionowy 2,4A, zasilanie 400V-3F-50Hz) – 1kpl.
- kabel zasilająco-sterujący do siłowników on/off przepustnic odcinających 700x300mm – 4kpl.
- kabel zasilająco-sterujący do siłownika 0-10V zaworu 3-drogowego DN50 (inst. C.T. – obieg nagrzewnicy wtórnej) – 1kpl.
- kabel zasilająco-sterujący do siłownika 0-10V zaworu 2-drogowego DN50 (inst. C.T. – obieg po stronie sieci) – 1kpl.
- kabel zasilająco-sterujący do siłownika on/off zaworu odcinającego DN65 (inst. C.T. – obieg nagrzewnicy wtórnej) – 1kpl.
- kabel zasilająco-sterujący do siłownika on/off zaworu odcinającego DN65 (inst. C.T. – obieg po stronie sieci) – 1kpl.
- kabel sterujący do zdalnego sterownika w pomieszczeniu 25 - 1 kpl.

Dokładne zestawienie typów zastosowanych przewodów w opracowaniu zasilania i automatyki.

2.11.2-ZABEZPIECZENIE P.POŻ.

Należy zapewnić odcięcie dopływu prądu w razie pożaru do:

- centrali wentylacyjnej N1 – 1szt.
- nawilżacza parowego NP – 1szt.
- agregatów wody lodowej AWL1, AWL2 i AWL3 – 3szt.

–pomp obiegowych P1, P2, P3, P4 i P5 – 5szt.

Należy wykonać przepusty p.pożarowe dla przewodów C.T. przy przejściu przez ściany oddzielające strefy pożarowe.

2.11.3-BRANŻA BUDOWLANA

Należy:

- wykonać ramę / konstrukcję wsporczą pod centralę wentylacyjną.
- wykonać ramę / konstrukcję wsporczą pod nawilżacz parowy.
- wykonać przejście dla kanału instalacji recyrkulacji pomiędzy pomieszczeniem nr 25 a pomieszczenia nr 121a (konieczne będzie wykorzystanie części powierzchni istniejącego okna widokowego).
- wykonać przebicie w stropie dla kanału instalacji recyrkulacji pomiędzy pomieszczenie nr 121a a maszynownią (pomieszczenie nr 235).
- wykonać podstawy pod wyrzutnie powietrza dla systemu kanałów do odprowadzenia powietrza ze skraplaczy agregatów wody lodowej chłodzonych powietrzem.
- wykonać odpowiednio zaizolowane przejścia przez dach dla systemu kanałów do odprowadzenia powietrza ze skraplaczy agregatów wody lodowej chłodzonych powietrzem.
- zachować odpowiednie wolne przestrzenie wokół centrali wentylacyjnej nawiewnej i agregatów wody lodowej w celu dokonywania niezbędnej konserwacji, serwisu i prawidłowej pracy zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentach DTR.
- wykonać posadzkę w pomieszczeniu 121a: wylewka samopoziomująca pokryta wykładziną elastyczną

2.11.4-UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie urządzenia mechaniczne pracujące pod napięciem należy zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich. Wszystkie przewody zasilające powinny być zaizolowane i ułożone w miejscach gdzie nie występuje możliwość zawilgocenia.

Wszystkie materiały użyte do montażu instalacji oraz zastosowane urządzenia powinny mieć aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

3-BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

3.1.-OBSŁUGA TECHNICZNA INSTALACJI KLIMATYZACJI, WODY LODOWEJ I C.T.

Pracownicy zatrudnieni do obsługi instalacji klimatyzacji, wody lodowej i C.T. przed dopuszczeniem do pracy powinni być przeszkoleni w zakresie ogólnych zasad i przepisów bhp, jak też szczególnych zasad i przepisów w zakresie ochrony zdrowia dotyczących obsługi instalacji klimatyzacji, wody lodowej i C.T..

3.2.-WYTYCZNE RAMOWE OBSŁUGI

Warunkiem poprawnej i bezawaryjnej pracy instalacji oraz utrzymania właściwych parametrów instalacji klimatyzacji, wody lodowej i C.T. jest ich właściwa eksploatacja. Instalacje powinny znajdować się pod nadzorem służb eksploatacyjnych, które okresowo powinny sprawdzać prawidłowość działania instalacji i wykonywać niezbędne prace serwisowe i konserwacyjne. Podczas eksploatacji należy przestrzegać wymogów zawartych w dokumentacji techniczno-ruchowej dostarczonej przez producentów poszczególnych urządzeń.

3.3-WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Instalacje należy wykonać w oparciu o zestawienie materiałów i urządzeń oraz część rysunkową dokumentacji. Montaż instalacji należy wykonać wg wytycznych przedstawionych w projekcie.

mgr inż Adam Iwaniec
uprawnienia nr MAZ/0454/PWOS/07

mgr inż Przemysław Dornowski
uprawnienia nr MAZ/0217/PWOS/08