

## **Zakres czynności serwisowych i przeglądów dla systemów klimatyzacji i wentylacji w budynku usługowo-biurowym zlokalizowanym w Poznaniu przy ul. Za Bramką 1**

### **1. SYSTEMY KLIMATYZACJI**

#### **1.1. Klimatyzatory typu Split. Producent: DAIKIN urządzenia na gwarancji producenta**

Jednostki klimatyzacyjne typu split obsługują pomieszczenia techniczne zlokalizowane na kondygnacjach garażowych, Główny Punkt Dystrybucyjny i pom. śmietnika zlokalizowane na kond. 0 oraz serwerownie na kondygnacjach +1, +2 i +3.

Jednostki zewnętrzne dla urządzeń zamontowanych w pomieszczeniach technicznych rozmieszczone są na części parkingowej, pozostałe umieszczono na części technicznej dachu.

#### Opis czynności serwisowych

1. Sprawdzenie funkcji przegrzania układu chłodniczego
2. Sprawdzenie szczelności urządzenia, kontrola wycieków gazowych
3. Sprawdzenie poprawności odczytów czujników temperatury
4. Pomiar parametrów chłodniczych agregatu
5. Czyszczenie i odkażanie chemiczne filtrów powietrza jednostek wewnętrznych i zewnętrznych
6. Czyszczenie chemiczne wymienników jednostek zewnętrznych
7. Dezynfekcja i odgrzybianie wymienników jednostek wewnętrznych
8. Sprawdzenie łożysk silnika wentylatora
9. Sprawdzenie ilości czynnika chłodniczego
10. Sprawdzenie zabezpieczeń i sterowania elektrycznego, połączeń elektrycznych jednostek wewnętrznych i zewnętrznych
11. Sprawdzanie drożności instalacji skroplin
12. Sprawdzanie prawidłowości pracy pompki skroplin

#### Częstotliwość przeglądów:

- co 6 miesięcy
- Uwaga: pierwszy przegląd należy wykonać w ciągu 30 dni od daty zawarcia umowy.

#### Wymagania dla firmy serwisującej

- Posiadanie aktualnej autoryzacji producenta: DAIKIN

#### **1.2. System klimatyzacji VRV IV. Producent: DAIKIN urządzenia na gwarancji producenta**

Źródłem ciepła dla budynku na potrzeby ogrzewania /co/, wentylacji /ct/, zasilania wymiennika wody niskotemperaturowej dla potrzeb systemu klimatyzacji VRV jest węzeł ciepła jedno-funkcyjny zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu technicznym na poziomie -1 budynku.

Dla potrzeb pokrycia ciepła w okresie zimowym oraz zysków ciepła w okresie letnim wykonano system ze zmienną ilością czynnika chłodniczego ze skraplaczami chłodzonymi wodą. Zastosowano układ VRV HR IV generacji firmy DAIKIN. Instalacja przewidziana jest do wykorzystania zarówno w celach chłodniczych jak i grzewczych. Odbiornikiem ciepła w okresie letnim oraz źródłem zasilania w okresie zimowym jest pętla wody technologicznej niskotemperaturowej, gdzie źródłem jest wymiennik wody zasilany z węzła ciepła, zaś źródłem chłodu zamknięte chłodnie kominowe. System wyposażony jest w sterownik ITM DCM601A51 wraz z 3 adapterami DCM601A52 oraz program INTELLIGENT MANAGER.

Układ klimatyzacji współpracuje z instalacją wentylacji poprzez dystrybucję za pomocą nawiewników szczelinowych typu AL.-SN, anemostatów nawiewnych typu KN oraz wywiewnych typu KW i sieć kanałów w technologii wełny szklanej typu Climaver A2 o gr. 25 mm oraz izolowanych akustycznych typu Sonoconnect. Ilość powietrza wentylacyjnego wynosi 50 m<sup>3</sup>/h osobę. Skrzynki rozprężne nawiewników i wywiewników typu AK-SN i AK-DWX zabezpieczono od zewnątrz izolacją termiczno-akustyczną typu Armaflex o gr. 9 mm.

Każda jednostka wewnętrzna może grzać lub chłodzić w zależności od potrzeb danego pomieszczenia. Decyzja zapada na jednostkach rozdzielaczowych BS, które oprócz standardowego rozdziału instalacji pełnią funkcje decyzyjną co do grzania lub chłodzenia. Do rozdzielaczy z agregatów zewnętrznych umieszczonych na kond. 0 doprowadzany jest system 3-rurowy, wyprowadzany jest układ 2-rurowy do jednostek wewnętrznych. Z rozdzielaczy skropliny są odprowadzane poprzez pompki skroplin typu Mini Orange wpięte w system kanalizacji sanitarnej poprzez syfon.

Uwzględniając charakter budynku oraz elastyczność instalacji, system został podzielony na sekcje umożliwiające niezależną pracę.

Oprócz pomp ciepła DAIKIN zamontowanych w pomieszczeniu maszynowni VRV zlokalizowanym na poziomie 0 i spełniających rolę jednostek zewnętrznych, w obrębie powierzchni biurowych i lokali usługowych zamontowano jednostki wewnętrzne kanałowe, a w salach konferencyjnych kasetonowe. Ponadto zamontowano systemowe rozdzielacze czynnika chłodniczego. Urządzenia zostały zamontowane w przestrzeniach nad sufitami podwieszonymi.

Agregaty zewnętrzne wyposażone są układ sprężania ekologicznego czynnika R410a zapewniający efektywną pracę.

W pomieszczeniach gdzie przewidziane jest otwieranie okien, system klimatyzacji wyposażono w płytki sterujące typ BRP7A51. Płytki ta odbiera sygnał z kontraktora okiennego, który generuje sygnał „otwarty” i wyłącza jednostkę klimatyzatora. Do pracy z płytką odpowiedzialną za odbiór sygnału z kontraktora okiennego zastosowano sterownik typu BRC2E.

Każdą kondygnację biurową obsługują dwa niezależne układy pionów w części A i w części B. Na danej kondygnacji wydzielono kilka agregatów w zależności od orientacji względem stron świata i pogrupowano ze względu na mające podobne zyski od nasłonecznienia, i tak wydzielono: system obsługujący część północną lewą i prawą oraz system obsługujący część południową lewą i prawą. W sumie wydzielono 11 systemów, w tym 1 system obsługujący parter podzielono na dwa: SYS-1 oraz SYS 102.

W celu umożliwienia konserwacji i obsługi serwisowej klimatyzatorów kanałowych (czyszczenie filtrów oraz dezynfekcja wymienników) wykonano rewizje na kanałach po stronie tłocznej i ssawnej jednostek wewnętrznych.

Dla potrzeb zasilania jednostek zewnętrznych systemu VRV wykonano instalację systemu wodnego w układzie zamkniętym ciśnieniowym. Czynnikiem jest 40 % roztwór glikolu propylenowego. Instalacja pracuje ze stałym przepływem masowym 27,6 l/s, gdzie każda z 23 jednostek zewnętrznych ma przepływ jednostkowy 1,2 l/s.

Szacowane parametry instalacji:

- zakres temperatur czynnika zasilającego agregaty:

grzanie max. 30°C, chłodzenie max. 40°C

- zabezpieczenie instalacji:

układ stabilizacji ciśnienia, zawór bezpieczeństwa

- źródło chłodu:

wieże chłodnicze Evapco LRW 30-5H – 2 sztuki

- źródło ciepła:

wymiennik Secespol zasilany z węzła cieplnego

Wymagania pracy systemu VRV

1. Maks. ciśnienie w instalacji wodnej 1.96MPa.

2. Wieża chłodnicza

Zamontowano dwie wieże chłodnicze typu LRW 30-5H o mocy jednostkowej 377,4 kW firmy EVAPCO. Lokalizacja wież na dachu budynku w części B.

Zakres = EWC - LWC =  $Q_r / (m \cdot c) = s \text{ trata ciepła} / (4,187 \cdot \text{przepł. wody}) = 647,1 / (4,187 \cdot 27,60) = 5,6^\circ\text{C}$

Gdzie:

LWC = temp. wylotu wody z wieży chłodn. = 35,0°C

EWC = Temp. wlotu wody do wieży chłodniczej = 35,0 + 5,6 = 40,6°C

m = przepł. wody (kg/s) = całk. przepł. wody przez skraplacz jedn. VRV chłodz. wodą.

c = właściwa pojemność cieplna wody = 4,187 kJ/kg°C

System wymaga pompy głównej i zapasowej. W budynku wykorzystano układ dwóch pomp firmy Grundfos – TPE 100-250/2-S oraz Magna 3 65-150F (praca naprzemienna). Pompy obiegowe główne i rurociągi wody niskotemperaturowej dobrano dla stałego przepływu masowego wynoszącego **27,61/s**. Zainstalowano pompy wirowe w układzie in-line, z przeciwległymi króćcami ssawnym i tłocznym, do montażu na fundamencie.

Parametry doboru pompy:

- przepływ 99,4m<sup>3</sup>/h

- wys. podnoszenia 9,5 m sł. wody.

Układ pompowy wody technologicznej zlokalizowany jest w wydzielonym pomieszczeniu technicznym na poziomie kondygnacji parteru i poziomu -1. Zamontowano pompy z możliwością pracy naprzemienną. Ponadto w pomieszczeniu zlokalizowano układ odgazowujący oraz uzupełniania glikolu Servitec 60/GL firmy Reflex wraz ze zbiornikiem oraz system stabilizacji ciśnienia Reflexomat Compact RC ze zbiornikiem podstawowym RG 300 RS 6 bar, kompresorem i jednostką sterującą RS90/1 oraz układ filtrodmulników magnetycznych FOM 150/500 firmy Aulin.

Lokalizacja zbiornika glikolu na poziomie -2. Zamontowano poziomy zbiornik firmy "PPRI ŻEGRZE" ZWX-4000/6 bar o poj. V=4,0m<sup>3</sup>.

Źródłem ciepła na potrzeby instalacji klimatyzacji w systemie VRV zimą jest wymiennik ciepła Secespol o mocy 290 kW zasilany z węzła cieplnego G-power czynnikiem grzewczym zaś latem źródłem chłodu – dwie zamknięte chłodnie kominowe Evapco LRW 30-5H.

Przewidziano naprzemienną pracę wież, załączanie drugiej wieży w układzie kaskadowym z przesunięciem punktu załączania i wyłączania urządzenia w funkcji temperatury wody niskotemperaturowej. Osiągnięcie pełnej obliczeniowej mocy chłodniczej następuje przy pracy równoległej obu wież.

Woda technologiczna pełni funkcje zarówno odbiornika ciepła latem jak i dostarcza ciepło zimą zasilając jednostki zewnętrzne systemu klimatyzacji /VRV/. Max

temperatura wody niskotemperaturowej na wejściu do agregatów +30°C – dla grzania, dla chłodzenia +40°C.

Dla zabezpieczenia układu wody niskotemperaturowej przed wzrostem ciśnienia zastosowano automatyczny układ stabilizacji ciśnienia Reflexomat Compact RC z kompresorem i sterownikiem mikroprocesorowym RS 90/1.

- zbiornik podstawowy o poj. V=300dm<sup>3</sup>
- układ z 1 kompresorem – montaż na zbiorniku
- elektroniczny panel sterowania
- czynnik – roztwór 40% glikolu propylenowego.

#### Czynności serwisowe dla urządzeń systemu VRV IV DAIKIN:

- sprawdzenie działania systemów – 2 razy w roku przed sezonem zimowym i letnim – z urządzeniem monitorującym Service Checker – opracowanie raportu
- sprawdzenie przegrzania w układach chłodniczych – co 6 miesięcy – funkcja serwisowa na sterownikach klimatyzatorów
- sprawdzenie połączeń elektrycznych – co 6 miesięcy
- sprawdzenie wycieków oraz widocznych punktów czynnika chłodniczego – co 6 miesięcy
- analiza pracy systemów pod względem ewentualnych ubytków czynnika chłodniczego (ewentualne uzupełnienie czynnika nie jest objęte umową) - sprawdzenie poprawności odczytów czujników temperatury jednostek wewnętrznych i agregatów – co 6 miesięcy
- sprawdzenie poprawności odczytów z czujników ciśnienia agregatów w układzie chłodniczym – co 6 miesięcy
- sprawdzenie rezystancji uzwojeń sprężarek – Mega testerem – co 6 miesięcy
- sprawdzenie poboru prądu agregatów – co 6 miesięcy
- czyszczenie filtrów cieczowych instalacji zasilającej agregaty VRV – uzupełnienie i odpowietrzenie zładu – co 6 miesięcy
- sprawdzenie działania urządzeń zabezpieczających agregaty – czujników przepływu wody – co 6 miesięcy
- czyszczenie filtrów powietrza klimatyzatorów – co 6 miesięcy
- dezynfekcja wymienników klimatyzatorów – co 6 miesięcy
- Sterownik centralny iManager – sprawdzenie części elektrycznej, sprawdzenie styków, sprawdzenie poprawności działania – co 6 miesięcy
- Przestrzegać wszelkich zaleceń producenta co do zakresu i zaleceń przeglądowych i serwisowych zawartych w DTR.

Uwaga: pierwszy przegląd należy wykonać w ciągu 30 dni od daty zawarcia umowy

#### Wymagania dla firmy serwisującej

Posiadanie aktualnej autoryzacji producenta: DAIKIN

### **1.3. Wieże chłodnicze Evapco LRW 30-5H**

#### Czynności serwisowe wykonywane co pół roku:

- Czyszczenie basenu oraz filtra wodnego
- Czyszczenie chemiczne basenu wraz z instalacją
- Sprawdzenie i regulacja zaworów oraz poziomu wody w zbiorniku
- Sprawdzanie przelewu wody
- Sprawdzenie systemu dystrybucji i rozpylania wody
- Sprawdzenie stanu eliminatorów pary
- Sprawdzenie zraszaczy
- Przegląd stanu wymiennika ciepła

- Sprawdzenie wentylatorów pod względem brakujących elementów i drgań oraz wyłączników antywibracyjnych
- Sprawdzenie stanu zanieczyszczeń wentylatorów
- Sprawdzenie i smarowanie łożysk na wale wentylatorów
- Sprawdzenie i skorygowanie naprężenia pasów
- Sprawdzenie stanu osłon przeciwrozbryzgowych
- Sprawdzenie połączeń obudowy pod względem szczelności
- Opróżnianie basenu oraz wymiennika ciepła - na koniec okresu letniego przy wyłączeniu wieży
- Kontrola jakości wody – odczyn, twardość, przewodność elektryczna, dodatkowo pobierać próbki wody dla wykonania badań na obecność legionelli
- Sprawdzenie poziomu wibracji wentylatora oraz ewentualnych uszkodzeń łopatek wentylatora
- Sprawdzanie połączeń elektrycznych silnika wentylatora
- Sprawdzenie krat osłonowych wentylatora, usunięcie brudu i zanieczyszczeń
- Sprawdzenie i oczyszczenie powłoki ochronnej
- Sprawdzenie i oczyszczenie węzownicy
- Sprawdzenie stanu zakamienienia grzałki i stanu połączeń elektrycznych
- Sprawdzenie elektronicznego kontrolera poziomu wody, połączenia elektryczne oraz stan sondy, jeżeli jest taka konieczność oczyszczenie
- Smarowanie łożysk
- Oczyszczenie filtra pompy
- Wykonanie obrotów wałem silników
- Przestrzegać wszelkich zaleceń producenta co do zakresu i zaleceń przeglądowych i serwisowych zawartych w DTR.

Częstotliwość przeglądów:

- Co 6 miesięcy
- Pierwszy przegląd wrzesień/październik 2018 r.

Wymagania dla firmy serwisującej

Posiadanie aktualnej autoryzacji producenta: EVAPCO

**1.4. Jednostki wewnętrzne (system VRV)**

Serwis specjalistyczny, raz na pół roku, czyszczenie filtra powietrza preparatem Frionett 2 RTU oraz czyszczenie i dezynfekcja wymiennika preparatem Coil-Rite, sprawdzenie szczelności urządzeń, drożności układu odprowadzenia skroplin oraz kontrola zabezpieczeń i sterowania elektrycznego, sprawdzenie pracy sprężarek, wentylatorów, zaworów rozprężnych. Przestrzegać wszelkich zaleceń producenta co do zakresu i zaleceń przeglądowych i serwisowych zawartych w DTR.

Częstotliwość przeglądu:

- Co 6 miesięcy
- Uwaga: pierwszy przegląd należy wykonać w ciągu 30 dni od daty zawarcia umowy

Wymagania dla firmy serwisującej

- Posiadanie aktualnej autoryzacji producenta: DAKIN

### **1.5. Jednostki zewnętrzne (system VRV)**

Serwis specjalistyczny, czyszczenie i dezynfekcja wymiennika preparatem Coil-Rite, sprawdzenie szczelności urządzeń, drożności układu odprowadzenia skroplin oraz kontrola zabezpieczeń i sterowania elektrycznego z kontrolą połączeń elektrycznych, poborem prądu, rezystancji uzwojeń, sprawdzeniem ciśnienia po stronie ssania i tłoczenia czynnika, sprawdzenia prawidłowości działania czujników przepływu, sprawdzenie ilości czynnika chłodniczego i ewentualne jego uzupełnienie, sprawdzenie parametrów chłodniczych agregatu, kontrola poprawności pracy sterownika Imanager ze sprawdzeniem parametrów pracy systemu, sprężarek, wentylatorów, zaworów rozprężnych. Przestrzegać wszelkich zaleceń producenta co do zakresu i zaleceń przeglądowych i serwisowych zawartych w DTR.

Częstotliwość przeglądu:

- Co 6 miesięcy

Uwaga: pierwszy przegląd należy wykonać w ciągu 30 dni od daty zawarcia umowy

Wymagania dla firmy serwisującej

- Posiadanie aktualnej autoryzacji producenta: DAIKIN

### **1.6. Agregaty skraplające do chłodnic central wentylacyjnych**

Zakres przeglądów:

- kontrola pracy urządzeń, szczelność, parametry pracy, stan zabezpieczeń i sterowań
- sprawdzenie połączeń elektrycznych, silników elektrycznych, sprawdzenie i smarowanie łożysk silników
- czyszczenie chemiczne wymienników agregatów preparatem Con Coil

Przestrzegać wszelkich zaleceń producenta co do zakresu i zaleceń przeglądowych i serwisowych zawartych w DTR.

Częstotliwość przeglądu:

- Co 6 miesięcy

Ponadto:

- konserwacja po przerwie eksploatacyjnej zimowej
- czyszczenie filtrów, obudowy, wlotów powietrza
- przed uruchomieniem po okresie zimowym załączyć zasilanie elektryczne na min. 6 godzin dla zagwarantowania poprawnej i płynnej pracy.

Uwaga: pierwszy przegląd należy wykonać w ciągu 30 dni od daty zawarcia umowy

Wymagania dla firmy serwisującej

- Posiadanie aktualnej autoryzacji producenta: DAIKIN

### **1.7. Pompa obiegowa instalacji c.t. oraz zasilania wymiennika wody niskotemperaturowej MAGNA 3 40-150F**

Czynności serwisowe:

- Sprawdzenie połączeń gwintowanych – raz na 6 miesięcy
- Sprawdzenie czy nie ma wycieków przy pompie – raz na 6 miesięcy
- Sprawdzenie wydajności pompy - przy zbyt małej usunąć nieszczelności i odpowietrzyć, kontrola ciśnień przed i za pompą, kontrola zasilania elektrycznego i połączeń – raz na 6 miesięcy
- Sprawdzenie czy nie występują ponadmiarowe szумы pompy – pompę należy odpowietrzyć oraz podwyższyć ciśnienie na dopływie – raz na 6 miesięcy

- Sprawdzenie ciśnienia w układzie – raz na 6 miesięcy
  - Specjalistyczny serwis - raz na 6 miesięcy
- oraz wszystkie inne czynności zalecane przez producenta i zawarte w DTR urządzeń.  
Uwaga: pierwszy przegląd należy wykonać w ciągu 30 dni od daty zawarcia umowy.

#### Wymagania dla firmy serwisującej

- Posiadanie aktualnej autoryzacji producenta: Grundfos

### **1.8. Pompa układu wtryskowego central wentylacyjnych MAGNA 3 25-60 180**

#### Czynności serwisowe:

- Sprawdzenie połączeń gwintowanych – raz na 6 miesięcy
- Sprawdzenie czy nie ma wycieków przy pompie – raz na 6 miesięcy
- Sprawdzenie wydajności pompy - przy zbyt małej usunąć nieszczelności i odpowietrzyć, kontrola ciśnień przed i za pompą, kontrola zasilania elektrycznego i połączeń – raz na 6 miesięcy
- Sprawdzenie czy nie występują ponadmiarowe szумы pompy – pompę należy odpowietrzyć oraz podwyższyć ciśnienie na dopływie – raz na 6 miesięcy
- Specjalistyczny serwis - raz na 6 miesięcy

oraz wszystkie inne czynności zalecane przez producenta i zawarte w DTR urządzeń.

Uwaga: pierwszy przegląd należy wykonać w ciągu 30 dni od daty zawarcia umowy.

#### Wymagania dla firmy serwisującej

Posiadanie aktualnej autoryzacji producenta: Grundfos

### **1.9. Pompy instalacji c.o. grzejnikowego MAGNA 3 25-120.**

#### Czynności serwisowe:

- Sprawdzenie połączeń gwintowanych – raz na 6 miesięcy
- Sprawdzenie czy nie ma wycieków przy pompie – raz na 6 miesięcy
- Sprawdzenie wydajności pompy - przy zbyt małej usunąć nieszczelności i odpowietrzyć, kontrola ciśnień przed i za pompą, kontrola zasilania elektrycznego i połączeń – raz na 6 miesięcy
- Sprawdzenie czy nie występują ponadmiarowe szумы pompy – pompę należy odpowietrzyć oraz podwyższyć ciśnienie na dopływie – raz na 6 miesięcy
- Sprawdzenie ciśnienia w układzie – raz na 6 miesięcy
- Specjalistyczny serwis - raz na 6 miesięcy

oraz wszystkie inne czynności zalecane przez producenta i zawarte w DTR urządzeń.

Uwaga: pierwszy przegląd należy wykonać w ciągu 30 dni od daty zawarcia umowy.

#### Wymagania dla firmy serwisującej

Posiadanie aktualnej autoryzacji producenta: Grundfos

### **1.10. Wymiennik ciepła SECESPOL 290 kW**

Raz w roku przegląd z czyszczeniem i konserwacją wymiennika wykonaną zgodnie z zaleceniami producenta i DTR.

Uwaga: pierwszy przegląd należy wykonać w ciągu 30 dni od daty zawarcia umowy.

#### Wymagania dla firmy serwisującej

- Posiadanie aktualnej autoryzacji producenta: SECESPOL.

### **1.11. Zawór bezpieczeństwa SYR 1915.**

Raz w roku sprawdzić poprawność działania zaworu poprzez przekręcenie kołpaka zgodnie ze strzałką i wyrzucenie czynnika z zaworu bezpieczeństwa. Przestrzegać wszelkich zaleceń producenta co do zakresu i zaleceń przeglądowych i serwisowych zawartych w DTR.

Uwaga: pierwszy przegląd należy wykonać w ciągu 30 dni od daty zawarcia umowy.

### **1.12. Stacja Uzdatniania Wody prod.: EPURO**

Dwa razy w roku (co 6 miesięcy) należy przeprowadzić przegląd serwisowy, sprawdzić poprawność działania stacji. Przestrzegać wszelkich zaleceń producenta co do zakresu i zaleceń przeglądowych i serwisowych zawartych w DTR i karcie przeglądu okresowego, w tym m.in.:

- Przegląd i regulacja filtra mechanicznego EPURION A25-2
- Przegląd i regulacja zmiękczacza wody EPUROTECH 50/050 DF DUPLEX
- Przegląd i regulacja stacji dozowania inhibitora ESPEDOS GZ60-20
- Przegląd i regulacja stacji dozowania biocydu ESPEDOS GZ60-N
- Układ kontroli przewodności – odsalania
- Sprawdzanie jakości wody zasilającej układ chłodniczych pod względem parametrów tj. odczyn pH, twardość w stopniach niemieckich, zasadowość  $\rho$  i  $m$ , przewodność elektryczna

Uwaga: pierwszy przegląd należy wykonać w ciągu 30 dni od daty zawarcia umowy.

#### Wymagania dla firmy serwisującej

- Posiadanie aktualnej autoryzacji producenta: EPURO

### **5.1. Pompa obiegowa wody technologicznej TPE-100-250/2-S**

#### Opis czynności serwisowych

- Sprawdzenie połączeń gwintowanych – raz na 6 miesięcy
- Sprawdzenie czy nie ma wycieków przy pompie – raz na 6 miesięcy
- Sprawdzenie wydajności pompy - przy zbyt małej usunąć nieszczelności i odpowietrzyć, kontrola ciśnień przed i za pompą, kontrola zasilania elektrycznego i połączeń – raz na 6 miesięcy
- Sprawdzenie czy nie występują ponadmiarowe szумы pompy – pompę należy odpowietrzyć oraz podwyższyć ciśnienie na dopływie – raz na 6 miesięcy
- Sprawdzenie ciśnienia w układzie – raz na 6 miesięcy
- Specjalistyczny serwis - raz na 6 miesięcy

oraz wszystkie inne czynności zalecane przez producenta i zawarte w DTR urządzeń.

Uwaga: pierwszy przegląd należy wykonać w ciągu 30 dni od daty zawarcia umowy.

#### Wymagania dla firmy serwisującej

Posiadanie aktualnej autoryzacji producenta: Grundfos

### **5.2. Pompy ładująca czynnik grzewczy MAGNA 3 65-150F.**

#### Czynności serwisowe:

- Sprawdzenie połączeń gwintowanych – raz na 6 miesięcy
- Sprawdzenie czy nie ma wycieków przy pompie – raz na 6 miesięcy
- Sprawdzenie wydajności pompy - przy zbyt małej usunąć nieszczelności i odpowietrzyć, kontrola ciśnień przed i za pompą, kontrola zasilania elektrycznego i połączeń – raz na 6 miesięcy



- Sprawdzenie czy nie występują ponadmiarowe szумы pompy – pompę należy odpowietrzyć oraz podwyższyć ciśnienie na dopływie – raz na 6 miesięcy
  - Sprawdzenie ciśnienia w układzie – raz na 6 miesięcy
  - Specjalistyczny serwis - raz na 6 miesięcy
- oraz wszystkie inne czynności zalecane przez producenta i zawarte w DTR urządzeń.  
Uwaga: pierwszy przegląd należy wykonać w ciągu 30 dni od daty zawarcia umowy.

#### Wymagania dla firmy serwisującej

Posiadanie aktualnej autoryzacji producenta: Grundfos

## **2. SYSTEMY WENTYLACJI**

Dla zapewnienia ze względów higienicznych i komfortu wewnętrznego parametrów powietrza w pomieszczeniach biurowych wykonano instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła na poziomie min. 80% przy tej samej ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego w oparciu o centrale dachowe. Założono ilość powietrza świeżego na osobę 50m<sup>3</sup>/h. Obróbka powietrza obejmuje: temperaturę powietrza, filtrację, wilgotność nie mniej niż 40% ze względów przepisów bhp dla biur.

Dla potrzeb rozprowadzenia instalacji wytypowano układ głównych pionowych szachtów instalacyjnych zlokalizowany przy trzonach klatek schodowych. Ponadto instalacje poprowadzone zostały w strefie sufitów podwieszonych poszczególnych kondygnacji. Główne szachty instalacyjne są wydzielone pożarowo od wszystkich kondygnacji.

Układy wentylacyjne wykonano jako układy nawiewno-wywiewne i wywiewne w oparciu o centrale i wentylatory umieszczone na dachu budynku oraz na poziomie parkingów – wentylatory wywiewne kanałowe. Podział układów wentylacyjnych dokonano w zależności od rodzaju pomieszczeń i ich funkcji.

Przewiduje się pracę instalacji ze zmienną ilością powietrza nawiewanego i wywiewanego. Dla powyższego na wyjściu instalacji z szachtów zamontowano regulatory zmiennego przepływu typu VSR-E oraz CAV-R, na odgałęzieniach instalacji nawiewnej kompensującej wyciąg powietrza przez sanitariaty regulatory stałego wydatku. Za regulatorami przepływu zamontowano tłumiki akustyczne.

Dla bezpośredniego nawiewu i wywiewu powietrza do pomieszczeń biurowych wykorzystano elementy nawiewne i wywiewne układu ogrzewania i chłodzenia pomieszczeń (wpięcie do skrzynek rozprężnych).

Dla pomieszczeń ogólnodostępnych sal konferencyjnych zlokalizowanych na poziomie piętra +1 założono pracę ze zmienną ilością powietrza pracującą wg stężenia CO<sub>2</sub> w powietrzu wywiewanym. Pozostałe regulatory (zamontowane na odejściach dla powierzchni „open space”) pracują wg ustawień w zależności od zapotrzebowania na świeże powietrze ( stopień wynajęcia powierzchni).

#### Wentylacja lokali usługowych

Dla potrzeb wentylacji lokali usługowych na parterze zastosowano centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne z odzyskiem ciepła typu rekuperacyjnego „plug&play” typu HR1600 – po jednej centrali w każdym lokalu. Dla zapewnienia odpowiedniego poziomu hałasu na kanałach nawiewnym i wywiewnym przewidziano tłumiki głośności /4szt na centralę/. Dodatkowo w lokalach tych przygotowano kanał dla podłączenia okapu kuchennego. Przewidywana ilość powietrza

wywiewanego  $V=3800\text{m}^3/\text{h}$ , montaż wentylatora na dachu budynku. Dla kompensacji powietrza wywiewanego przez okap, przygotowane zostały króćce doprowadzające powietrze zewnętrzne.

Wentylacja lokalu najmu, pomieszczenie nr 0/15, z uwagi na małe zapotrzebowanie na świeże powietrze realizowana jest z wykorzystaniem centrali wentylacyjnej budynkowej nawiewno-wywiewnej – Linia NW-1.

Dla wentylacji pomieszczeń technicznych, serwerowni, pom. gospodarczych przewidziano indywidualne linie wyciągowe oparte o wentylatory kanałowe z wyrzutniami dachowymi lub wentylatory dachowe. W celu uzyskania odpowiedniego wygłuszenia zastosowano tłumiki akustyczne po obu stronach urządzenia a wentylatory dachowe w wersji wyciszonej i na podstawach tłumiących.

#### Wentylacja powierzchni biurowych

Dla potrzeb wentylacji pomieszczeń biurowych wykonano instalacje wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w oparciu o montaż central wentylacyjnych zlokalizowanych na dachu budynku. Centrale wentylacyjne wyposażone są w rotacyjne wymienniki odzysku ciepła o sprawności i na poziomie ok. 80% przy równej ilości strumieni. W okresie letnim wymiennik wykorzystywany jest do odzysku chłodu. Ze względu na kształt budynku oraz jego podział architektoniczny zamontowano trzy centrale w wykonaniu dachowym.

Dla zapewnienia wymaganej wilgotności w powierzchniach biurowych przewidziano montaż strefowych nawilżaczy powietrza. Nawilżacze zamontowano z dwoma czujnikami wilgotności HCRH-01Kb oraz zaworem i filtrem do montażu na przyłączy wody.

#### Wentylacja węzłów sanitarnych

Dla pomieszczeń toalet zamontowano niezależne układy wentylacji wywiewnej obsługiwane przez wentylatory dachowe z pionowym wyrzutem powietrza typu VKV 4E 400 oraz VKMK 150. Wentylatory zamontowano na izolowanych podstawach dachowych typu SD. Wentylatory wyposażono w wyłącznik serwisowy, samoczynną przepustnicę oraz króciec elastyczny przyłączeniowy. Zakłada się ciągłą pracę instalacji. Napływ powietrza kompensacyjnego przez otwory transferowe lub z wykorzystaniem punktów nawiewnych .

#### Wentylacja pomieszczeń serwerowni na kondygnacjach biurowych

Dla pomieszczeń serwerowni przewidziano niezależne układy wentylacji wywiewnej obsługiwane przez wentylatory dachowe z pionowym wyrzutem powietrza typu VKMK150. Wentylatory zamontowano na izolowanych podstawach dachowych. Wentylatory wyposażono w wyłącznik serwisowy, samoczynną przepustnicę oraz króciec elastyczny przyłączeniowy. Zakłada się ciągłą pracę instalacji. Napływ powietrza kompensacyjnego przez otwory transferowe w drzwiach lub z wykorzystaniem punktów nawiewnych .

#### Instalacje wentylacji pomieszczeń technicznych i pomocniczych

Dla wentylacji pomieszczeń technicznych, elektrycznych itp. zlokalizowanych na poziomach kondygnacji podziemnych wydzielone zostały niezależne układy wentylacji wywiewnej obsługiwane przez wentylatory kanałowe typu VKM 100. Zakłada się ciągłą pracę instalacji. Napływ powietrza kompensacyjnego przez otwory transferowe w ścianach poprzez kratki z wkładem pęczniącym, typu PX-G wraz z kratkami osłonowymi.

#### Instalacje wentylacji pomieszczenia trafo

Wentylator wyciągowy z pomieszczenia trafo usuwać będzie powietrze kanałem znad komór transformatora na przestrzeń parkingu na poziomie -2. Przewidziano montaż wentylatora kanałowego o wydajności 6000m<sup>3</sup>/h typu THT/CL-45-2T-2 F400, w wykonaniu o odporności pożarowej. Montaż poza pomieszczeniem trafo w sposób umożliwiający ich obsługę bez konieczności wyłączania transformatora. Nawiew będzie realizowany w sposób naturalny poprzez kanały i kraty transferowe. Kłapy p-poż na kanale doprowadzającym pow. do kompensacji wywiewu z czerpni terenowej oraz kłapa na wywiewne na parking nie podłączona do SAP – wyłączenie na topikach.

#### Instalacje wentylacji pomieszczenia agregatu prądotwórczego

Nawiew powietrza dla potrzeb wentylacji pomieszczenia oraz potrzeb technologicznych agregatu realizowany jest w sposób grawitacyjny z zewnątrz obiektu poprzez czerpnie powietrza. Wywiew powietrza realizowany jest do przestrzeni garażu poprzez kanał wentylacyjny. Kanał po stronie pomieszczenia /w ścianie/ uzbrojono w kłapy pożarowe. Montaż kłapy po stronie pomieszczenia ma na celu opóźnienie lub wyeliminowanie zadziałania wyzwalacza termicznego w przypadku pożaru bezpośrednio przy ścianie pomieszczenia (od strony garażu). Zespół kłap pożarowych nie jest podłączony do instalacji SAP.

#### Wentylacja przedsionków klatek schodowych na poziomie garaży

Dla wentylacji powietrza z przedsionków klatek schodowych wykonano wentylację mechaniczną nawiewną o wydajności 50m<sup>3</sup>/h. Nawiew uzbrojony w oparciu o wentylator kanałowy typu VKS 700x400- 4 L3 podłączony na ssaniu do klatki schodowej. Transfer powietrza do garażu naciśnieniowo poprzez kłapę p-poż lub kratkę pęczniącą p-poż typu PXG zamontowaną w ścianie.

#### Wentylacja pomieszczeń na odpadki

Pomieszczenie na odpadki uzbrojono w instalację wywiewną mechaniczną zapewniającą 5-krotną wymianę powietrza w normalnych warunkach z możliwością zmiany wydatku do 10-krotnej wymiany powietrza.

Dyspozycja wentylatora (typ VKMs 315) – na dachu budynku. Przewidziano pracę wentylatora 2-biegową. Załączanie na drugi bieg /10-krotna wymiana powietrza/ podczas opróżniania śmietnika ręczne wg potrzeb.

#### Wentylacja węzła cieplnego

Dla wentylacji pomieszczenia wykonano instalację wywiewną mechaniczną zapewniającą 300m<sup>3</sup>/h. Dyspozycja wentylatora kanałowego typu VKM 125 pod stropem wewnątrz pomieszczenia. Napływ powietrza kompensacyjnego przez otwór transferowy w ścianie garażu, uzbrojony w kłapę p-poż lub kratkę p-poż typu pęczniącego.

Przewidziano pracę wentylatora 2-biegową. Załączanie na wyższy bieg automatycznie wg nastawy termostatu pomieszczeniowego. Wywiew powietrza do garażu przez otwór uzbrojony w kłapę p-poż.

#### Wentylacja pomieszczenia separatora substancji ropopochodnych.

Dla wentylacji pomieszczenia wykonano instalację wywiewną mechaniczną zapewniającą 2-krotną wymianę powietrza w normalnych warunkach z możliwością zmiany wydatku do 10-krotnej wymiany powietrza podczas opróżniania urządzenia.

Dyspozycja wentylatora kanałowego typu KTEX 50-25-4 pod stropem wewnątrz pomieszczenia. Napływ powietrza kompensacyjnego przez otwór transferowy w ścianie garażu, uzbrojony w klapę p-poż lub kratkę p-poż typu pęczniejącego. Przewidziano pracę wentylatora 2-biegową. Załączanie na wyższy bieg automatycznie wg potrzeb. Wywiew powietrza wyprowadzony ponad dach budynku. Przewidziano montaż wentylatora w wykonaniu Ex.

#### Wentylacja parkingów podziemnych

Wentylacja i oddymianie powierzchni parkingów realizowane jest bezkanałowo poprzez system wentylacji strumieniowej przez odpowiednio rozmieszczone wentylatory strumieniowe jednokierunkowe montowane pod stropem, które przetłaczają zanieczyszczenia, spaliny i dym w kierunku szachtów wywiewnych. Nawiew kompensacyjny w warunkach wentylacji bytowej prowadzony jest poprzez naturalny napływ powietrza od strony wjazdu oraz poprzez ściennie czerpnie powietrza typu ST-WJN. Dla warunków pożaru wykorzystywany jest układ rewersyjnych szachtów oddymiających.

#### Praca instalacji w warunkach wentylacji bytowej.

Zakłada się zmienną wydajność wentylatorów wg kontroli stężenia CO. Maksymalny wydatek instalacji w jednej strefie pożarowej instalacja osiągnie w przypadku II<sup>o</sup> stężenia dopuszczalnego gazów. Wentylatory bytowe wywiewne zasilane są poprzez falowniki i pracują równolegle dla zmniejszenia poziomu głośności. Założono współpracę wentylatorów głównych z wentylatorami strumieniowymi. Wentylatory wywiewne zlokalizowane są na poziomie garażu przy szachcie wywiewnym. Zakłada się wstrzymanie pracy wentylatora w przypadku zadziałania systemu sygnalizacji pożarowej oraz odcięcie go poprzez układ klap. Wydatek instalacji dla warunków bytowych został określony przy założeniu maksymalnej dostawy powietrza w ilości 200 m<sup>3</sup>/h miejsce postojowe.

#### Praca instalacji w warunkach wentylacji pożarowej

Zadaniem wentylacji pożarowej będzie odprowadzenie gorących spalin i dymów na wypadek wybuchu pożaru. Powyższe umożliwi przeprowadzenie ludzi ze strefy zagrożenia na czyste drogi ewakuacyjne oraz pozwoli sprawnie prowadzić akcję gaśniczą.

Instalacje ochrony przeciwpożarowej w zakresie wentylacji oddymiającej wykonano zgodnie z zaleceniami ochrony przeciwpożarowej oraz wytycznymi i wnioskami z symulacji komputerowej rozwoju pożaru.

Instalacja zbudowana w oparciu o:

- wentylatory strumieniowe jednokierunkowe przystosowane do pracy z maksymalną temperaturą 400°C i odporności 120 min, mocowane bezpośrednio pod stropem kondygnacji parkingu,
- wentylatory strumieniowe z tłumikami, deflektorem na wlocie i wylocie, wibroizolatorami i stopami zlokalizowane na dachu.

Wydatek instalacji oddymiającej obliczono przy założeniu pożaru w jednej strefie pożarowej tzn. dla jednego poziomu kondygnacji podziemnej.

#### Instalacja oddymiania klatek schodowych.

Zgodnie z założeniami operatu p.poż. wykonanego dla budynku klatki schodowe wraz z przyległymi windami w części A i B objęte są instalacją oddymiania

grawitacyjnego. Usuwanie dymu realizowane jest z wykorzystaniem klap dymowych zlokalizowanych w stropie klatek schodowych i szybów widnowych, otwieranych automatycznie przez czujki dymu zlokalizowane w przestrzeniach chronionych.

Napływ powietrza kompensacyjnego do usuwania dymu w części B budynku realizowany jest poprzez automatyczne otwarcie drzwi zewnętrznych i doprowadzenie powietrza z zewnątrz. Dla potrzeb klatki schodowej w części A budynku zamontowano wentylator doprowadzający powietrze do poziomu parteru. Wentylator typu VKS 700x400-4 L3 zlokalizowano na dachu budynku, nawiew powietrza poprzez szacht przyległy do klatki schodowej.

Dodatkowo dla wymuszenia przepływu dymu do góry na kondygnacjach podziemnych w obu klatkach schodowych wykonano mechaniczny nawiew powietrza. Doprowadzenie powietrza do klatki schodowej realizowane jest na najniższej kondygnacji tj. poziom -3.

Wentylatory doprowadzające powietrze do klatek schodowych wpięto do systemu SAP w budynku. Załączenie do pracy realizowane jest automatycznie po wykryciu dymu w klatkach.

#### Instalacja napowietrzania szybów windowych

Dla potrzeb zabezpieczenia szybów windowych obsługujących kondygnacje garażu podziemnego i parteru przed zadymieniem wykonano instalacje mechanicznego napowietrzania. Wykonano układ w oparciu o kompaktową jednostkę napowietrzającą typu iSWAY-FC-D-0.3HP-L, dostarczaną w komplecie z sterownikiem, układem zasilania oraz kompletem czujników ciśnienia. Całość jako certyfikowany układ.

Układ został zwymiarowany dla utrzymania nadciśnienia w obu szybach windowych na poziomie +50Pa z uwzględnieniem nieszczelności wynikających z otworów drzwiowych i nieszczelności ścian szachtu doprowadzającego powietrze do szybu windowego.

Wymagana wydajność wentylatora napowietrzającego dla obu wind wynosi  $V_n=8000\text{m}^3/\text{h}$ , spręż dyspozycyjny 500Pa.

Montaż wentylatora - na dachu budynku. Doprowadzenie powietrza do szybu windowego realizowane jest poprzez układ szachtów i kanałów wentylacyjnych.

Dla zapewnienia równomiernego rozkładu ciśnień w obu szybach windowych w przegrodzie rozdzielającej windy wykonano otwory transferowe o łącznej powierzchni czynnej  $A=0,38\text{m}^2$ .

Instalacje wentylacji mechanicznej - wykonano z wykorzystaniem kształtek wentylacyjnych blaszanych ocynkowanych o przekroju prostokątnym, wykonanych w oparciu o Katalog Urządzeń Wentylacyjnych wydany przez C.O.B.R.T.J. "INSTAL" w Warszawie, kanałów w technologii SPIRO, kanałów z wełny szklanej typu Climaver A2 Black. Zastosowano kanały wentylacyjne sztywne o przekroju prostokątnym i okrągłym z blachy stalowej ocynkowanej z połączeniami z profili zimnogiętych. System składający się z szybkomontowalnych przewodów i łączników ze szwem spiralnym oraz podwójnym, fabrycznie zamontowanym uszczelnieniem z gumy EPDM.

Kanały wykonane w klasie szczelności typu „C”.

Kanały wentylacyjne zamontowano na wieszakach systemowych do stropu. Do wytłumienia hałasu w instalacji wentylacyjnej zamontowano tłumiki w bloku centrali wentylacyjnej oraz tłumiki na kanałach nawiewnym i wywiewnym np. przy regulatorach przepływu.

Przewody wentylacyjne w miejscu przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego uzbrojone są w przeciwpożarowe klapy odcinające o wymaganej odporności ogniowej z wyzwalaczem termicznym i krańcówką otwarcia. Klapy pożarowe z siłownikami. Całość kanałów wentylacyjnych rozprowadzonych wewnątrz budynku zaizolowana została termicznie prefabrykowaną wełną mineralną o grubości :

- 4 cm w płaszczu ochronnym z folii aluminiowej – dla kanałów stalowych o przekroju prostokątnym i okrągłym,

Podstawy dachowe izolowane j.w. o gr. 10 cm. Wszystkie elementy wentylacji prowadzone na zewnątrz budynku zaizolowano otuliną z wełny mineralnej gr.10cm, w przestrzeni nieogrzewanej parkingów zaizolowano otuliną z wełny mineralnej gr. 8cm, zabezpieczone płaszczem z blachy ocynkowanej z wyprofilowanymi dachami o grubości min.0,5 mm.

Grubości izolacji termicznej wyznaczono dla współczynnika przewodzenia ciepła 0,032 W/mK.

### Nawiewniki i wywiewniki

Bezpośredni nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany jest przez nawiewniki wirowe typu ST-DVW, szczeliny nawiewne, kratki wentylacyjne i anemostaty nawiewne. Wywiew powietrza wykonano poprzez wywiewniki sufitowe typu ST-DVW lub anemostaty wywiewne.

### Czyszczenie kanałów

Czyszczenie kanałów wentylacyjnych realizowane jest przy wykorzystaniu klap rewizyjnych typu IPFQ oraz IPR. Otwory usytuowano w pobliżu klap p.poż, przepustnic, przed i za tłumikami, na prostych odcinkach kanałów oraz po zmianie kierunku.

Dla umożliwienia konserwacji i obsługi serwisowej klimatyzatorów kanałowych /czyszczenie filtrów i dezynfekcja wymienników/ wykonano rewizje na kanałach po stronie tłocznej i ssawnej jednostek wewnętrznych.

## **2.1. Centrale wentylacyjne Swegon GOLD 40 RX, 60 RX, 70 RX, HR 1600, HR 450, 11 SD**

Centrale nawiewno-wywiewne z rotacyjnym wymiennikiem ciepła, nagrzewnicą i zintegrowaną automatyką firmy SWEGON:

### Opis czynności serwisowych:

- Sprawdzenie podstawowych parametrów pracy central wentylacyjnych
- Kontrola sekcji wymiennika obrotowego
- Sekcja nagrzewnicy wodnej – kontrola poprawności działania zabezpieczeń przeciwzamrożeniowych, czystości sekcji
- Sekcja wentylatora – kontrola poprawności pracy wentylatora, ocena stanu łożysk, połączeń elektrycznych, sprawdzenie czystości sekcji i stanu króćców elastycznych
- Sekcja filtrów – ocena stopnia zabrudzenia filtrów, jeśli to konieczne – czyszczenie komory filtrów oraz wymiana filtrów z kalibracją centrali – wymiana filtrów 4 razy w roku
- Sekcja przepustnicy powietrza – kontrola poprawności działania i stanu połączeń elektrycznych siłownika

- Sekcja filtrów centrala wentylacyjna wyciągowa typ GOLD 11 SD – ocena stopnia zabrudzenia filtrów, jeśli to konieczne – czyszczenie komory filtrów oraz wymiana filtrów z kalibracją centrali – wymiana filtrów 4 razy w roku
- Układ zasilania i sterowania – test automatyki, kontrola stanu połączeń elektrycznych oraz izolacji elektrycznej, sprawdzenie nastaw regulatorów, test automatyki, kontrola działania elementów wykonawczych takich jak siłowniki zaworów i przepustnic
- Korekta programu i nastaw parametrów centrali wentylacyjnej (godziny pracy, temperatury nawiewu, wywiewu, godzin pracy itp.) wg wskazań użytkownika
- Ogólna ocena prawidłowości pracy centrali z nabieraniem obrotów, z osłuchaniem zakłóceń akustycznych, działania oraz prawidłowości otwierania przepustnic oraz napędów przepustnic, stanem czystości filtrów tkaninowych. Przestrzegać wszelkich zaleceń producenta co do zakresu i zaleceń przeglądowych i serwisowych zawartych w DTR.
- Sprawdzenie komunikatów w sterowniku centrali i w razie wystąpienia zgłoszeń błędów zgłosić do serwisu.
- Ewentualna korekta nastaw parametrów pracy centrali.

Częstotliwość przeglądu:

- Co 6 miesięcy  
Uwaga: pierwszy przegląd należy wykonać w lipcu 2018 r.

Wymagania dla firmy serwisującej

- Posiadanie aktualnej autoryzacji producenta: SWEGON

## **2.2. Nawilżacze parowe CP3 PRO**

Opis czynności serwisowych:

- kontrola instalacji wodnej i parowej pod kątem nieszczelności i uszkodzeń;
- kontrola drożności spustu wody i kondensatu;
- kontrola instalacji elektrycznej (poluzowane kable, uszkodzenia izolacji itp.);
- kontrola nawilżacza pod kątem ewentualnych uszkodzeń;
- rozebranie i wyczyszczenie cylindra wodnego
- sprawdzić wewnętrznych komponentów nawilżacza pod kątem uszkodzeń
- test automatyki, sprawdzenie nastaw regulatorów, kontrola działania elementów wykonawczych;
- bieżące przeszkolenie obsługi i przekazanie instrukcji efektywnego użytkowania;
- sprawdzenie twardości wody, zabrudzenia elektrod i cylindra parowego, wskazań programatora, higrostatu i wilgotności, współdziałania z centralą wentylacyjną.

Częstotliwość przeglądu:

- Co 6 miesięcy
- Wymiana w lutym 2019 r. materiałów eksploatacyjnych tj. elektrody.  
Uwaga: pierwszy przegląd należy wykonać w lipcu 2018 r.

Wymagania dla firmy serwisującej

- Posiadanie aktualnej autoryzacji producenta: SWEGON

### **2.3. Kurtyna powietrzna wodna**

- Czyszczenie obudowy (wewnątrz i zewnątrz) oraz siatki wlotowej nie rzadziej niż 2 razy w roku.
- Czyszczenie wymiennika ciepła z osadów kurzu i tłuszczu.
- Przed sezonem grzewczym należy oczyścić wymiennik przy pomocy sprężonego powietrza od strony wlotu powietrza.
- Kontrola lameli wymiennika. W przypadku pogięcia lameli należy je wyprostować specjalnym narzędziem.
- Należy okresowo przedmuchać wymiennik sprężonym powietrzem.
- Oczyszczenie wlotów powietrza do wentylatora z osadów kurzu i tłuszczu.

### **2.4. Wentylatory bytowe prod. Systemair**

Należy dokonywać systematycznych pomiarów wentylatorów podczas ruchu, przede wszystkim drgań oraz temperatury łożysk, wielkości przepływu i przyrostu ciśnienia, warunków smarowania, ewentualnego wzajemnego położenia części.

Wraz z pracą wentylatorów należy kontrolować prawidłowość działania elementów im przypisanych, np.: klap zwrotnych, elementów zasilająco – sterujących, itd.

Wszelkie próby i kontrole należy odnotowywać w odpowiednim, przeznaczonym do tego celu zeszycie.

#### Częstotliwość przeglądów:

- Okresowe, systematyczne oględziny i czyszczenie nie rzadziej niż raz do roku
- Okresowa kontrola i czyszczenie instalacji kanałowej
- Sprawdzenie zawieszenia kanałów, ich stabilność oraz mocowania. Ważne jest również wychwycenie i przeciwdziałanie powstającym ogniskom korozji zarówno kanałów, jak i ich zawiesznień
- Izolacje termiczne powinny być nieuszkodzone, zabezpieczone przed penetracją wilgoci. Wszelkie miejsca odchodzenia izolacji od kanałów należy natychmiast zabezpieczyć i naprawić
- Należy dbać o czystość wewnątrz kanałów wentylacyjnych. Przynajmniej raz na rok należy przeprowadzać kontrolę sieci przewodów wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych. Okresowo, według potrzeb, należy przeprowadzać czyszczenie kanałów.

Uwaga: pierwszy przegląd należy wykonać w ciągu 30 dni od zawarcia umowy.

### **2.5. Wentylatory napowietrzające klatki schodowe na poziomie -3 prod. Salda**

Należy dokonywać systematycznych pomiarów wentylatorów podczas ruchu, przede wszystkim drgań oraz temperatury łożysk, wielkości przepływu i przyrostu ciśnienia, warunków smarowania, ewentualnego wzajemnego położenia części.

Wraz z pracą wentylatorów należy kontrolować prawidłowość działania elementów im przypisanych, np.: klap zwrotnych, elementów zasilająco – sterujących, itd.

Wszelkie próby i kontrole należy odnotowywać w odpowiednim, przeznaczonym do tego celu zeszycie.

#### Częstotliwość przeglądów:

- Okresowe, systematyczne oględziny i czyszczenie wentylatora, zgodnie z DTR – co 6 miesięcy.
- Kontrola poprawności i stabilności zamontowania wentylatora, części i akcesoriów
- Okresowa kontrola i czyszczenie instalacji kanałowej



- Sprawdzenie zawieszenia kanałów, ich stabilność oraz mocowania. Ważne jest również wychwycenie i przeciwdziałanie powstającym ogniskom korozji zarówno kanałów, jak i ich zawiesznień
- Izolacje termiczne powinny być nieuszkodzone, zabezpieczone przed penetracją wilgoci. Wszelkie miejsca odchodzenia izolacji od kanałów należy natychmiast zabezpieczyć i naprawić.
- Należy dbać o czystość wewnątrz kanałów wentylacyjnych. Przynajmniej raz na rok należy przeprowadzać kontrolę sieci przewodów wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych. Okresowo, według potrzeb, należy przeprowadzać czyszczenie kanałów.

Uwaga: pierwszy przegląd należy wykonać w ciągu 30 dni od zawarcia umowy.

## **2.6. Urządzenie napowietrzające iSway prod. Smay**

Próby cotygodniowe, comiesięczne i coroczne powinny być wykonane w oparciu o zalecenia normy PN-EN1201-6:2007.

Regularnej konserwacji i procedurze badań funkcjonalnych należy poddać:

- system różnicowania ciśnień, łącznie z systemem wykrywania dymu i zastosowanym systemem alarmu pożarowego
- mechanizm przełączający
- wentylatory
- układy zasilania energią urządzeń
- uruchamianie automatycznego urządzenia wentylacyjnego.

Co 12 miesięcy należy wykonać próbę całego systemu różnicowania ciśnień przez przeprowadzenie kolejno procedur prób odbiorczych.

Uwaga: pierwszy próbę systemu należy wykonać w ciągu 30 dni od zawarcia umowy.

### Wymagania dla firmy serwisującej

- Posiadanie aktualnej autoryzacji producenta: Smay

## **3. INNE URZĄDZENIA LUB SYSTEMY**

### **3.1. Automatyczny zawór zwrotny KESSEL Staufix FKA Komfort DN 150**

Zawór zwrotny musi być konserwowany przynajmniej raz na pół roku.

Czynności serwisu:

- usunąć zanieczyszczenia i osady
- sprawdzić uszczelki i powierzchnie uszczelniane, w razie konieczności wymienić uszczelki
- skontrolować mechanikę ruchomych elementów uszczelnianych, w razie potrzeby przesmarować
- ustalić szczelność zamknięcia roboczego poprzez sprawdzenie jego działania
- sprawdzić i oczyścić sondę elektryczną
- sprawdzić poprawność zabudowy części wsuwanych, klap
- przeprowadzić kontrolę działania według normy PN EN 13564

Przestrzegać wszelkich zaleceń producenta co do zakresu i zaleceń przeglądowych i serwisowych zawartych w DTR i karcie przeglądu okresowego zaworu.

Uwaga: pierwszy przegląd należy wykonać w ciągu 30 dni od zawarcia umowy.

### Wymagania dla firmy serwisującej

- Posiadanie aktualnej autoryzacji producenta: KESSEL

### **3.2. Pompa głębinowa wody szarej Sp 14-11 ze sterownikiem Control MPC-P prod. Grundfoss.**

1 raz w roku należy przeprowadzić przegląd serwisowy, sprawdzić poprawność działania. Przestrzegać wszelkich zaleceń producenta co do zakresu i zaleceń przeglądowych i serwisowych zawartych w DTR i karcie przeglądu okresowego.

Uwaga: pierwszy przegląd należy wykonać w ciągu 30 dni od zawarcia umowy.

#### Wymagania dla firmy serwisującej

- Posiadanie aktualnej autoryzacji producenta: Grundfoss

### **3.3. Pompa zatapialna DN 65P prod. LFP**

1 raz w roku należy przeprowadzić przegląd serwisowy, sprawdzić poprawność działania. Przestrzegać wszelkich zaleceń producenta co do zakresu i zaleceń przeglądowych i serwisowych zawartych w DTR i karcie przeglądu okresowego.

Uwaga: pierwszy przegląd należy wykonać w ciągu 30 dni od zawarcia umowy.

### **3.4. Pompa zatapialna DP 10.50.09.EX.2.1.502 prod. Grundfos**

1 raz w roku należy przeprowadzić przegląd serwisowy, sprawdzić poprawność działania. Przestrzegać wszelkich zaleceń producenta co do zakresu i zaleceń przeglądowych i serwisowych zawartych w DTR i karcie przeglądu okresowego.

Uwaga: pierwszy przegląd należy wykonać w ciągu 30 dni od zawarcia umowy.

#### Wymagania dla firmy serwisującej

- Posiadanie aktualnej autoryzacji producenta: Grundfoss

### **3.5. Zbiornik membranowy do wody szarej REFIX DC 140 litrów prod. REFLEX**

1 raz w roku należy przeprowadzić przegląd serwisowy, sprawdzić poprawność działania. Przestrzegać wszelkich zaleceń producenta co do zakresu i zaleceń przeglądowych i serwisowych zawartych w DTR i karcie przeglądu okresowego.

Uwaga: pierwszy przegląd należy wykonać w ciągu 30 dni od zawarcia umowy.

#### Wymagania dla firmy serwisującej

- Posiadanie aktualnej autoryzacji producenta: Reflex

### **3.6. Stacja uzdatniania wody EPURO do wody szarej**

Czynności serwisu przeprowadzane co 3 miesiące:

- kontrola czystości wkładu filtracyjnego filtra CENTRIFUGES oraz jego wymiana w przypadku zabrudzenia
- płukanie wkładu filtracyjnego
- kontrola zespołu dozującego preparaty chemiczne, w szczególności stanu pracy pompy, ilości preparatu chemicznego w zbiorniku zespołu dozującego (uzupełnianie w przypadku braku), w razie konieczności odpowietrzenie pompy dozującej, sprawdzenie szczelności na linii dozowania, utrzymanie w czystości zestawu dozującego
- czyszczenie rury osłonowej promiennika UV, w razie potrzeby jej wymiana (w takiej sytuacji należy też wymienić pierścień uszczelniający)
- wymiana promiennika UV co 1600 godzin
- pobieranie próbek do badań mikrobiologicznych

Uwaga: pierwszy przegląd należy wykonać w ciągu 30 dni od zawarcia umowy.

#### Wymagania dla firmy serwisującej

- Posiadanie aktualnej autoryzacji producenta: EPURO

### **3.7. Podgrzewacze ciepłej wody użytkowej, zasobniki ciepłej wody użytkowej**

1 raz w roku należy przeprowadzić przegląd serwisowy, sprawdzić poprawność działania. Przestrzegać wszelkich zaleceń producenta co do zakresu i zaleceń przeglądowych i serwisowych zawartych w DTR i karcie przeglądu okresowego.

- Sprawdzenie działania ogranicznika przepływu
- Sprawdzenie oporności grzałek
- Sprawdzenie poprawności działania zaworu bezpieczeństwa

### **3.8. Ciepłomierze**

1 raz w roku należy przeprowadzić przegląd serwisowy, sprawdzić poprawność działania. Przestrzegać wszelkich zaleceń producentów co do zakresu i zaleceń przeglądowych i serwisowych zawartych w DTR i karcie przeglądu okresowego, w szczególności:

- Kontrola wizualna działania ciepłomierza (wyświetlacza, ruch wskaźówek wodomierza, odczyt ewentualnych kodów błędu na wyświetlaczu LCD, zasilanie bateryjne, ciągłość przewodów sygnałowych z czujek temperatury).

## **4. WSKAZANIA KOŃCOWE**

Wszystkie urządzenia powinny pracować zgodnie z przeznaczeniem oraz według wytycznych podanych przez producentów.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonywania poniższych czynności:

1. okresowo sprawdzać parametry powietrza nawiewanego (temperatura, wilgotność), wszelkie nieprawidłowości korygować;
2. okresowo sprawdzać czystość filtrów i w miarę potrzeb wymieniać;
3. okresowo sprawdzać czystość kanałów – przynajmniej raz na rok;
4. wykonywać wszelkie inne czynności obsługowe, przewidziane przez producenta, zgodnie z DTR urządzeń. Dokumentacja jest dostępna do wglądu w siedzibie Zamawiającego, przy ul. 28 Czerwca 1956 r., nr 404 w Poznaniu, od poniedziałku do piątku w godzinach od 8:00 do 16:00.

5. wykonywać przeglądy eksploatacyjne przynajmniej jeden raz na sześć miesięcy (jednak nie rzadziej niż co 2000 godzin pracy urządzenia).
6. wprowadzać niezbędne korekty, dokonywać aktualizacji w dokumentacji powykonawczej/wykonać dokumentację powykonawczą.
7. Konserwacje mogą być wykonywane jedynie przez osoby posiadające doświadczenie, umiejętności oraz kwalifikacje niezbędne do wykonania powierzonych prac. Podczas przeprowadzania prac kontrolnych i konserwatorskich należy bezwzględnie przestrzegać zasad Bezpieczeństwa i Higieny Pracy
8. zapewni realizację przedmiotu umowy przez doświadczonych i wykwalifikowanych pracowników. Pracownicy Wykonawcy muszą posiadać uprawnienia do konserwacji, serwisu i napraw systemów klimatyzacji DAIKIN. W przypadku konieczności realizacji robót lub pomiarów elektrycznych Wykonawca zapewni do ich wykonania osobę dysponującą ważnymi uprawnieniami elektroenergetycznymi SEP minimum do 1kV,
9. przy wykonywaniu czynności stanowiących przedmiot umowy będzie używał fabrycznie nowych mediów, części, urządzeń, sterowników i innych materiałów eksploatacyjnych przeznaczonych do zastosowania w serwisowanych systemach,
10. do dezynfekcji i odgrzybiania systemów wentylacji i klimatyzacji będzie używał środków grzybobójczych i odkażających, odpowiednich dla poszczególnych systemów, posiadających dopuszczenie do stosowania w pomieszczeniach biurowych przeznaczonych do stałego przebywania ludzi. Przed użyciem środków grzybobójczych i odkażających Wykonawca dostarczy Zamawiającemu karty charakterystyki stosowanych środków i uzyska akceptację ich użycia,
11. będzie uzgadniał każdorazowo termin realizacji prac objętych niniejszą umową z osobą koordynującą realizację umowy ze strony Zamawiającego, przed ich faktycznym rozpoczęciem zgłosi tej osobie gotowość przystąpienia do prac,
12. będzie pełnił pogotowie serwisowe, a w szczególności na własny koszt podejmie niezwłocznie wszelkie czynności zmierzające do przywrócenia prawidłowej pracy systemów,
13. na swój koszt odprowadzi odpady pochodzące z realizacji przedmiotu umowy,
14. każdorazowo po zakończeniu prac dokona wpisu w karcie serwisowej każdego systemu/urządzenia, założonej przez Zamawiającego. Wpis obejmie datę wykonania prac, numer systemu/urządzenia, krótką informację dotyczącą zakresu wykonanych prac oraz wnioski/uwagi dotyczące dalszego postępowania wraz z podaniem zadanych i nastawionych parametrów pracy (w tym potrzebę uzupełnienia czynnika chłodniczego, wymiany części i podzespołów lub elementów instalacji, których stan techniczny może być przyczyną awarii oraz wskazanie wszelkich ewentualnych potrzeb modernizacji systemów/urządzeń),
15. z przeprowadzonych czynności serwisowych, konserwacji i napraw Wykonawca sporządzi i dostarczy Zamawiającemu protokół wykonania prac. Zaakceptowany protokół będzie stanowił podstawę do wystawienia faktury VAT,
16. na każdy wniosek Zamawiającego wyda pisemną opinię/ekspertyzę o stanie technicznym systemów/urządzeń,