

Opis Przedmiotu Zamówienia

Modernizacja Automatyki Wentylacji w hali wystawowej 1

I. Opis stanu istniejącego

W hali wystawowej nr 1 zamontowane są aparaty wentylacyjno-klimatyzacyjne Hoval typu:

- a) Jednostki zewnętrzne z komorą mieszania MK-6/C w ilości 6 szt., rok prod. 2007
- b) Jednostki wewnętrzne recyrkulacyjne typu DKV-6/C w ilości 6 szt., rok prod. 2007
- c) Wentylatory dachowe wyciągowe typ DRV 400/30-6/6 w ilości 6 szt., rok prod. 2007
- d) Źródło ciepła – Węzeł cieplny
- e) Źródło chłodu - Agregaty wody lodowej Clivet szt. 2

Instalacja zasilająca w medium grzewcze i chłodzące do aparatów HOVAL wykonana jest jako dwururowa z ręcznym przełączaniem źródła ciepła i chłodu i rozdzielona na trzy Strefy 1,2,3 zasilające w media poszczególne aparaty Hoval.

Zasilanie w czynnik grzewczy odbywa się z węzła cieplnego zasilanego z miejskiej sieci ciepłowniczej.

Źródłem chłodu jest czynnik chłodzący (woda lodowa), którą produkują dwa agregaty wody lodowej zainstalowane na dachu hali nr 1. Instalacja wody lodowej nie była poddana modernizacji i czynnikiem chłodzącym jest woda, spuszczana na okres zimowy.

Zasilanie i sterowanie aparatami klimatyzacyjnymi Hoval oraz wentylatorami dachowymi odbywa się z szafy sterowniczej zlokalizowanej w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej w hali 1.

Wszystkie aparaty Hoval oraz wentylatory dachowe sterowane są przy użyciu ręcznych przełączników Bieg 1, Stop, Bieg 2, zamontowanych na szafie sterowniczej.

Regulacja temperatury powietrza nawiewanego odbywa się za pomocą przestarzałych regulatorów RMU720 szt. 3 w sposób grupowy dla każdej ze stref 1,2 i 3. Elementem wykonawczym regulacji temperatury są zawory regulacyjne 3-drogowe wyposażone w siłowniki analogowe. Czujniki temperatury nawiewu zostały zamontowane tylko w trzech aparatach Hoval, po jednym dla każdej ze stref co uniemożliwia kontrolę temperatur powietrza nawiewanego na pozostałych aparatach.

Sterowanie komorami mieszania oraz nawiewnikami każdego z aparatów odbywa się ręcznie przy użyciu analogowych potencjometrów nastawczych.

Szafa sterownicza posiada lamki sygnalizacji pracy i awarii każdego z aparatów oraz wentylatorów.

Załączenie do pracy agregatów wody lodowej odbywa się też za pomocą regulatora przełączającego RMS 705.

Istniejące regulatory temperatury powietrza RMU nie są podłączone do systemu BMS stąd nie jest możliwe monitorowanie ani zdalne sterowanie ani wentylacją ani klimatyzacją ani też ogrzewaniem.

W związku z powyższym instalacja automatyki wentylacji i klimatyzacji poddana będzie modernizacji z podłączeniem ich do istniejącego systemu BMS.

Instalacja wody lodowej w hali nr 1 nie posiada wymiennika glikol-woda, pracuje na czynniku wodnym i nie posiada wydzielonej automatyki dlatego agregaty wody lodowej będą sterowane w dalszym ciągu z szafy sterowniczej wentylacji ale będą zarządzane już z poziomu BMS.

II. Zakres prac modernizacji:

1. **Projekt Automatyki** - Opracowanie projektu automatyki wraz z schematami montażowymi szaf sterujących aparatami dla 3 stref i przekazanie Inwestorowi do akceptacji.
2. **Demontaże** - Demontaż istniejącej szafy sterowniczej do aparatów Hoval (3 sekcje)
3. **Szafa Automatyki Wentylacji** - Prefabrykacja i montaż szafy sterowniczej wentylacji ozn. SAW-B składającą się z trzech sekcji i wyposażone w nową automatykę wg opisu w p. III.
4. **Okablowanie Aparaty Hoval Zewn.** - Wymiana okablowania pomiędzy każdym aparatem zewnętrznym Hoval a nową szafą sterowniczą – przewody giętkie wielożyłowe, wszystkie żyły numerowane, typ OZ-500 12x0,75 mm² + 7x0,75 mm² Helukabel.
5. **Okablowanie Aparaty Hoval Wewn.** - Wymiana okablowania pomiędzy każdym aparatem wewnętrznym Hoval a nową szafą sterowniczą – przewody giętkie wielożyłowe, wszystkie żyły numerowane - typ OZ-500 7x0,75 mm² Helukabel.
6. **Czujniki temperatury Nawiewu** - Montaż kanałowych czujników temperatury nawiewanego powietrza typu QAM2120.040 (LgNi1000) we wszystkich aparatach Hoval po jednym dla każdego (12 szt.)
7. **Czujniki temperatury w hali** - Wymiana pomieszczeniowych czujników temperatury typu QAA24 (LgNi1000) szt. 3 na słupach nośnych wewnętrznych obejmujących zakresem strefy 1, 2 i 3
8. **Czujniki temperatury cieczy – Agregaty Wody Lodowej** - podłączenie do nowej szafy sterowniczej zanurzeniowych czujników temperatury szt.4 zamontowanych na zasilaniu i powrocie każdego z agregatów AWL1, AWL2
9. **Czujnik temperatury cieczy – Instalacja dwururowa CT/WL** - podłączeniem do nowej szafy sterowniczej czujnika temperatury wspólnego zasilania na instalacji dwururowej grzewczo-chłodzącej szt.1
10. **Czujnik ciśnienia cieczy – Instalacja dwururowa CT/WL** - podłączeniem do nowej szafy sterowniczej przetwornika ciśnienia na instalacji dwururowej grzewczo-chłodzącej szt.1
11. **Agregaty Wody Lodowej AWL1, AWL2** - Podłączenie istniejącej instalacji sterowania i sygnalizacji pracy/awarii od agregatów wody lodowej szt. 2 do nowej szafy sterowniczej
12. **Komunikacja z BMS** - Wykonanie instalacji komunikacji cyfrowej BACnet/LonTalk i podłączenie szafy sterowniczej SAW-B do istniejącego systemu BMS przewodem komunikacyjnym LON typu BELDEN 8471 2xAWG16.
13. **Podłączenia Aparaty Hoval** – podłączenia przewodów sterowniczych do aparatów oraz dodatkowych czujników.
14. **Podłączenia Szafa Automatyki** – podłączenia przewodów zasilających, pomiarowych i sterujących do szafy automatyki wg nowych schematów.
15. **Oprogramowanie Sterownika** – Wykonanie aplikacji programowej dla sterownika wentylacji (wytyczne wg opisu pkt V)
16. **Oprogramowanie Stacji BMS** - Wykonanie aplikacji graficznej instalacji w istniejącym systemie BMS Desigo-Insight V6 wraz z integracją instalacji, konfiguracją i uruchomieniem. (wytyczne wg opisu pkt V)
17. **Uruchomienie Automatyki** - Uruchomienie kompletnej Szafy sterowniczej z sterownikiem PXC oraz automatyki aparatów Hoval z przeprowadzeniem testów wszystkich sygnałów sterujących, pomiarowych i monitorujących.
18. **Uruchomienie Instalacji** - Uruchomienie urządzeń z przeprowadzeniem testów działania całej instalacji wentylacji, grzewczej oraz wody lodowej w trybie 72-godzinnym

Załącznik nr 1 - do ZDR na zadanie pn. „Modernizacja automatyki wentylacji i węzła cieplnego na hali nr 1 i 2 na terenie Targów Kielce S.A.”

19. **Uruchomienie stacji BMS** - Uruchomienie aplikacji graficznej z przeprowadzeniem testów działania instalacji oraz monitorowania parametrów z poziomu stacji operatorskiej BMS
20. **Pomiary elektryczne** – wykonanie pomiarów elektrycznych rezystancji izolacji, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.
21. **Instrukcja Obsługi** - Opracowanie instrukcji obsługi z przeszkoleniem personelu
22. **Dokumentacja Powykonawcza** - Opracowanie dokumentacji powykonawczej (projekt powykonawczy, raporty z testów i parametryzacji sygnałów automatyki, protokoły z uruchomień urządzeń wentylacyjnych, protokoły z pomiarów elektrycznych, Certyfikaty i deklaracje zgodności, karty katalogowe materiałów, instrukcje urządzeń, Instrukcja obsługi instalacji.

Uwaga: Szczegółowe zestawienie elementów do wyceny prac zawarte jest w załączonej do ZDR Specyfikacji techniczno-cenowej.

III. Szafy automatyki SAWC-A (opis wyposażenia i funkcji)

1. Zabezpieczenie zwarciove i przeciążeniowe każdego z aparatów Hoval z zastosowaniem wyłączników silnikowych ze stykami pomocniczymi do sygnalizacji awarii
2. Zabezpieczenie zwarciove i przeciążeniowe każdego z wentylatorów dachowych poprzez wyłączniki silnikowe ze stykami pomocniczymi do sygnalizacji awarii
3. Sterowanie wydajnością (1 i 2 bieg) dla każdego z aparatów Hoval wraz z sygnalizacją zwrotną stanów pracy
4. Sterowanie wydajnością (1 i 2 bieg) dla każdego z wentylatorów wyciągowych wraz z sygnalizacją zwrotną stanów pracy.
5. Blokowanie pracy każdego z aparatów Hoval z sygnalizacją awarii od zadziałania termika wewnętrznego silnika, zabezpieczenia przeciążeniowego, wyłącznika serwisowego, zabezpieczenia przeciw-zamrożeniowego FROST.
6. Sygnalizacja zabrudzenia filtrów powietrza dla każdego z aparatów Hoval.
7. Sterowanie nawiewnikami wirowymi (0..10V) dla każdego z aparatów Hoval wraz z monitorowaniem położenia - sygnał zwrotny 2..10V (kierunkowanie strumienia powietrza w zależności do funkcji grzania lub chłodzenia)
8. Sterowanie komorą mieszania (0..100%, 0..10V) dla aparatów zewnętrznych Hoval typu MK-6/C oraz monitorowanie położenia przepustnicy (Sygnał zwrotny 2..10V) w funkcji odzysku ciepła/chłodu z nastawą minimalnego położenia dla powietrza zewnętrznego.
9. Sterowanie zaworami regulacyjnymi ZR1, ZR2, ZR3 dla stref 1,2,3 (0..100%, 0..10V) oraz monitorowanie położenia (sygnał zwrotny 2..10V)
10. Monitorowanie temperatury wewnątrz szafy sterowniczej poprzez czujnik temperatury LGNi1000 typu QAP22.
11. Wszystkie czujniki obiektowe temperatury, ciśnienia oraz obwody niskoprądowe podłączyć do wydzielonych sekcji zacisków śrubowych.
12. Wyposażenie szafy sterowniczej w zestaw sterownikowy swobodnie programowalny typu PXC100.D (200DP), interfejs komunikacyjny BACnet/LonTalk wyposażony w moduły we/wy typu TXM... , wg załączonej specyfikacji.
13. Wyposażenie szafy sterowniczej w panel operatorski typu PXM20 wersja BACnet/LonTalk wraz z ramką montażową PXA-H1 i przewodem PXA-C1
14. Wyposażenie szafy sterowniczej w osprzęt typu: wyłącznik główny, ochronniki przeciw przepięciowe klasy C dla sieci TN-S Dehn, gniazdo serwisowe 230V, transformatory 230/24V, wyłączniki nadmiarowo – prądowe iC60N, wyłączniki silnikowe typu GV... Schneider), styczniki mocy typu LC1D... Schneider + styki pomocnicze), przekaźniki separujące i pomocnicze ze stykami pozłacanymi z funkcją sygnalizacji i ręcznego załączenia typ 46.52.8.024.5040 Finder, czujniki

Załącznik nr 1 - do ZDR na zadanie pn. „Modernizacja automatyki wentylacji i węzła cieplnego na hali nr 1 i 2 na terenie Targów Kielce S.A.”

zaniku i kolejności faz typ RM17TG Schneider, Szyny montażowe M2000 typ 4HC aluminiowe Schrack, złączki szeregowo śrubowe z oznacznikami Weidmuler, koryta kablowe grzebieniowe OBO Beterman, okablowanie linkami giętkimi o kolorach dostosowanych do rodzaju i wartości napięcia, tulejki zaciskowe na linkach

15. Obudowa szafy sterowniczej typu stojąca blaszana trzyczłonowa typu VX25 RITTAL o wymiarach 2000 x 800 x 400 (3 szt.) połączone systemowo w układzie szeregowym, cokoły o wys. 100mm, obudowa o stopniu ochrony IP55, lakierowana w kolorze RAL7035, płyty montażowe z blachy nierdzewnej, uchwyty drzwiowe typu komfort VX z wkładką półcyldryczną zamykaną na klucz systemowy w każdych drzwiach, przepusty kablowe, kieszeń na schematy
16. Wyposażenie drzwi szafy sterowniczej w sygnalizację optyczną (lamki tablicowe fi22 LED) od kontroli zasilania 230/400V, 24V, Sygnalizacji pracy oraz awarii zbiorczej wentylacji, przycisk do kasowania awarii.
17. Zamontowanie na drzwiach szafy sterowniczej panela obsługowego PXM20 Siemens w wersji sieciowej BACnet/LonTalk w ramce tablicowej typ PXA-H1
18. Zamontowanie na drzwiach szafy przycisku bezpieczeństwa z ręczną deblokadą zatrzymującego pracę całej instalacji (bez wyłączania prądowego zasilania)

Dodatkowe funkcje związane z klimatyzacją

19. Sterowanie agregatami wody lodowej AWL1, AWL2 wg zapotrzebowania wentylacji
20. Monitorowanie stanów pracy oraz awarii agregatów AWL1, AWL2
21. Pomiary temperatur zasilania i powrotu wody lodowej z Agregatów AWL1,AWL2
22. Pomiar temperatury wspólnego zasilania instalacji dwururowej CT/WL
23. Pomiar ciśnienia medium na instalacji dwururowej CT/WL

| L.p. | Specyfikacja zestawu sterownikowego do zabudowy w szafie sterowniczej SAWC-A | Producent | typ | ilość |
|------|---|-----------|------------|-------|
| 1) | Sterownik do 200 DP; interfejs magistrali międzymodułowej, BACnet/LonTalk | Siemens | PXC100.D | 1 |
| 2) | Moduł 16 wejść cyfrowych DI | Siemens | TXM1.16D | 6 |
| 3) | Moduł 8 wejść/wyjść uniwersalnych AI, AO, DI | Siemens | TXM1.8U | 10 |
| 4) | Moduł 6 wyjść przekaźnikowych DO | Siemens | TXM1.6R | 9 |
| 5) | Moduł TX Open RS232/485 do integracji do 160 punktów danych z urządzeń i systemów 3-ich do Desigo | Siemens | TXI2.OPEN | 1 |
| 6) | Wtyki adresowe 1-24 +Reset | Siemens | TXA1.K24 | 1 |
| 7) | Etykiety do opisu modułów | Siemens | TXA1.LA4 | 100 |
| 8) | Moduł zasilający 24 V AC / 24 V DC, 1200 mA, bezpiecznik 10 A | Siemens | TXS1.12F10 | 3 |
| 9) | Moduł podłączeniowy magistrali międzymodułowej | Siemens | TXS1.EF10 | 3 |
| 10) | Panel operatorski sieciowy PXM20, Interfejs Bacnet/LonTalk | Siemens | PXM20 | 1 |
| 11) | Kabel podłączeniowy dla panela PXM | Siemens | PXA-C1 | 1 |
| 12) | Ramka do montażu tablicowego panela PXM | Siemens | PXA-H1 | 1 |

IV. Wymagania do montażu instalacji automatyki:

1. **Szafa sterownicza ozn. SAW-A** - Sprefabrykować wg wytycznych p.III. i zamontować na cokołach 100 mm w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej hali 1 w miejscu zabudowy istn. szafy sterowniczej. Trzy moduły szaf zamontować w układzie szeregowym z wykorzystaniem uszczelek i łączników fabrycznych.
2. **Czujniki temperatury nawiewu powietrza** typu QAM2120.040, element pomiarowy LgNi1000 z kapilara 40 cm – zamontować w aparatach Hoval w przestrzeniach sekcji nawiewników wirowych za wymiennikami ciepła - szt. 12
3. **Czujniki temperatury pomieszczeniowe** typu QAA24, element pomiarowy LgNi1000 – dokonać wymiany istniejących czujników na nowe – szt. 3.
4. **Czujniki temperatury cieczy – Agregaty wody lodowej i instalacja CT/WL** – czujniki pozostawia się istniejące, należy je podłączyć do nowej szafy sterowniczej
5. **Czujniki ciśnienia cieczy instalacja CT/WL** – pozostawia się istniejące, należy je podłączyć do nowej szafy sterowniczej
6. **Siłowniki zaworów regulacyjnych 3-drogowych** – pozostawia się istniejące, , należy je podłączyć do nowej szafy sterowniczej
7. **Przewody sterownicze** – zastosować przewody giętkie, wielożyłowe numerowane w izolacji i powłoce PVC 300/500 z żyłami miedzianymi typu linka o przekrojach 12x0,75 oraz 7x0,75 mm² typ OZ-500 Helukabel. Przewody ułożyć w istniejących korytach kablowych.
8. **Przewody do komunikacji BMS** – wykonać nową instalację komunikacji w topologii magistrali przewodem typu 8471 2xAWG16 BELDEN pomiędzy nową szafą sterowniczą wentylacji SAW-G, a istniejącą siecią BMS BACnet/LonTalk.
9. **Trasy kablowe** – wykorzystać istniejące koryta kablowe od aparatów Hoval do układania dodatkowych przewodów sterowniczych i pomiarowych. Podejścia do nowych punktów pomiarowych wykonać w rurach PCV sztywnych oraz rurach giętkich karbowanych.
10. **Oprogramowanie sterownika PXC100.D** – wykonać wg wytycznych w p. V.
11. **Oprogramowanie Stacji BMS** – wykonać aplikację graficzną na istniejącej stacji BMS zlokalizowanej w pom. technicznym Hali 5 wg wytycznych paragrafu V. Wymagana licencja inżynierska do edycji oprogramowania Desigo-Insight V6.
12. **Prace montażowe** - z uwagi na odbywające się okresowo wystawy targowe roboty mogą odbywać się w okresie przerw w porozumieniu z Użytkownikiem.

V. Aplikacje BMS - Wymagania oprogramowania

A/ Sterownik swobodnie programowalny PXC

Należy stworzyć aplikację programową dla sterownika PXC100 przy użyciu oprogramowania narzędziowego XWORKS PLUS.

Aplikacja ma obejmować zarządzanie pracą wszystkich urządzeń wentylacyjnych z

Załącznik nr 1 - do ZDR na zadanie pn. „Modernizacja automatyki wentylacji i węzła cieplnego na hali nr 1 i 2 na terenie Targów Kielce S.A.”

funkcją odzysku ciepła, grzania i chłodzenia, przekazywaniem zapotrzebowania chłodu i ciepła do węzła wody lodowej, węzła cieplnego i ma spełniać następujące funkcje:

- Wybór trybu pracy instalacji:

TRYBY PRACY INSTALACJI

- **Katalog czasowy** (tryb pracy zależny od nastawy w katalogu czasowym Użytkownika na cały tydzień)
- **Wyłączony**
- **Recyrkulacja zredukowana** (praca na biegu I bez świeżego powietrza)
- **Recyrkulacja** (praca na biegu II bez świeżego powietrza)
- **Wentylacja zredukowana** (praca na biegu I ze świeżym powietrzem)
- **Wentylacja** (praca na biegu II ze świeżym powietrzem)

Uwaga:

Niezależnie od nastawy Trybu pracy całej instalacji, aplikacja ma umożliwiać Użytkownikowi nastawę indywidualną trybu pracy dla każdego z aparatów :

APARATY ZEWNĘTRZNE:

TRYB PRACY INDYWIDUALNEJ

- **AUTO** (tryb pracy zależny od nastawy trybu pracy Instalacji)
- **Wyłączony**
- **Recyrkulacja zredukowana** (praca na biegu I bez świeżego powietrza)
- **Recyrkulacja** (praca na biegu II bez świeżego powietrza)
- **Wentylacja zredukowana** (praca na biegu I ze świeżym powietrzem)
- **Wentylacja** (praca na biegu II ze świeżym powietrzem)

APARATY WEWNĘTRZNE

TRYBY PRACY INDYWIDUALNEJ

- **AUTO** (tryb pracy zależny od nastawy trybu pracy Instalacji)
- **Wyłączony**
- **Recyrkulacja zredukowana** (praca na biegu I bez świeżego powietrza)
- **Recyrkulacja** (praca na biegu II bez świeżego powietrza)

WENTYLATORY DACHOWE

TRYBY PRACY INDYWIDUALNEJ

- **AUTO** (tryb pracy zależny od nastawy trybu pracy Instalacji)
- **Wyłączony**
- **Wentylacja zredukowana** (praca na biegu I)
- **Wentylacja** (praca na biegu II)

Załącznik nr 1 - do ZDR na zadanie pn. „Modernizacja automatyki wentylacji i węzła cieplnego na hali nr 1 i 2 na terenie Targów Kielce S.A.”

Uwaga:

Wybór trybu pracy instalacji oraz trybów pracy indywidualnej aparatów należy zapewnić z poziomu sieciowego panela operatorskiego PXM20 oraz stacji BMS.

Przyporządkowanie urządzeń do poszczególnych stref wygląda następująco:

STREFA 1:

Aparaty Hoval zewnętrzne NW1, NW2 + aparaty wewnętrzne N3, N4 + wentylatory dachowe WW1, WW2

STREFA 2:

Aparaty Hoval zewnętrzne NW5, NW6 + aparaty wewnętrzne N7, N8 + wentylatory dachowe WW3, WW4

STREFA 3:

Aparaty Hoval zewnętrzne NW9, NW10 + aparaty wewnętrzne N11, N12 + wentylatory dachowe WW5, WW6

Regulacja ilości czynnika chłodzącego lub grzewczego do aparatów Hoval regulowana jest indywidualnie dla każdej ze stref 1, 2 i 3 za pomocą istniejących zaworów regulacyjnych 3-drogowych ZR1, ZR2, ZR3. Zawory te wyposażone są w siłowniki modulowane 0..100% wraz z funkcją zwrotną aktualnego położenia. Przełączanie funkcji grzania i chłodzenia odbywa się ręcznie za pomocą zaworów odcinających na instalacji CT/WL.

W aplikacji należy uwzględnić następujące funkcje:

- Regulacja temperatury w każdej ze stref 1,2, 3 ma odbywać się z wykorzystaniem regulatorów sekwencyjnych, kaskadowych regulatorów temp. pomieszczenia rodzaju PI oraz oddzielnych regulatorów temp. nawiewu PI dla sekwencji grzania, odzysku ciepła i chłodzenia. Regulatory kaskadowe wyliczają wartości zadane dla regulatorów nawiewnych na podstawie odchyłki temp. w danej strefie od wartości zadanej pomieszczenia. Regulatory sekwencyjne decydują o kolejności aktywacji sekwencji odzysku ciepła, grzania i chłodzenia.
- Regulacja odzysku ciepła – ma odbywać się w aparatach zewnętrznych Hoval z wykorzystaniem komór mieszania wyposażonych w siłowniki modulowane.
- Regulacja temperatury nawiewu – Odbywa się ma za pomocą regulatorów PI oddzielnych dla funkcji odzysku ciepła, grzania i chłodu sterując komorami mieszania w aparatach Hoval oraz zaworami regulacyjnymi w każdej ze stref.
- Tryb Lato/Zima - W związku z ręcznym przełączaniem instalacji grzewczo-chłodzącej w tryb letni i zimowy aplikacja wymaga również ręcznej nastawy od Użytkownika
- Instalacja CT/WL - monitorować prawidłową pracę instalacji poprzez pomiary temperatury i ciśnienia na zasilaniu oraz powrocie. Zaprogramować nastawy Użytkownika dla parametrów granicznych (przekroczenia górne i dolne z funkcją alarmowania i nadaniem odpowiedniej klasy powiadamiania – Alarmy normalne i krytyczne).
- Instalacja wody lodowej (Agregaty Clivet AWL1 i AWL2) – Zaprogramować nastawę trybu pracy dla każdego z agregatów: Auto, Wyłącz, Załącz. Nastawy trybów pracy tych instalacji zadaje się na panelu operatorskim PXM20 lub z

Załącznik nr 1 - do ZDR na zadanie pn. „Modernizacja automatyki wentylacji i węzła cieplnego na hali nr 1 i 2 na terenie Targów Kielce S.A.”

poziomu stacji BMS.

- Agregaty mają pracować w trybie automatycznym jeżeli instalacja wentylacji pracuje w trybie chłodzenie (LATO) i gdy występuje aktualnie zapotrzebowanie aparatów Hoval na chłodzenie.
- Dla celów oszczędności energii agregaty wody lodowej mają być blokowane jeżeli temperatura zewnątrz spadnie poniżej nastawy Użytkownika np. +10 stC.
- Blokowanie pracy agregatów wody lodowej od niskiego ciśnienia w instalacji z sygnalizacją zadziałania i ręcznym kasowaniem.
- Węzeł cieplny ma uruchamiać się automatycznie jeżeli instalacja wentylacji pracuje w trybie grzania i jest zapotrzebowanie na grzanie przez aparaty Hoval. Określenie temperatury zasilania wody grzewczej z węzła cieplnego ma odbywać się w sposób automatyczny na podstawie żądań z układów wentylacyjnych. Niezależnie od zapotrzebowania aparatów na grzanie węzeł cieplny załączy się automatycznie jeżeli zadziała funkcja ochrony przeciwzamrożeniowej aparatów Hoval oraz w trybie pracy zimowej przy temperaturach zewn. Np. poniżej +7 stC. (nastawa Serwisowa).
- Zaprogramować zmienne sieciowe określające parametry zapotrzebowania na ciepło dla celów sprzężenia pracy wentylacji z układem węzła cieplnego dostarczającym wodę grzewczą o odpowiednich parametrach w okresie zimowym.
- Aparaty zewnętrzne wyposażone zostały w siłowniki modulowane ze sprężyną powrotną, które gwarantują zamknięcie dopływu świeżego powietrza w przypadku braku zasilania oraz w przypadku zadziałania funkcji przeciw zamrożeniowej (Frost). Funkcję przeciw zamrożeniową realizują termostaty z kapilarą zainstalowane na wymiennikach ciepła wewnątrz aparatów zewnętrznych.
- Możliwość ograniczenia temperatury nawiewu z aparatów (domyślne wartości to dolna wartość 15 stC oraz górna wartość 38 stC.) - Nastawy Serwisowe
- Nastawa kąta napływu powietrza w każdym z aparatów Hoval poprzez siłownik nawiewnika - strefa napływu powietrza od pionowego (0%) do poziomego (100%) – Nastawa Użytkownika
- Nastawa minimalnej ilości świeżego powietrza – Nastawa Użytkownika w zakresie 0..100%. Funkcja ma ograniczać regulację odzysku ciepła w aparatach zewnętrznych Hoval zapewniając minimalną ilość świeżego powietrza za pomocą wbudowanych komór mieszania.
- Ustawianie trybów pracy całej instalacji oraz indywidualne nastawy trybów każdego z urządzeń mają być ustawiane przez Użytkownika samodzielnie z poziomu panela operatorskiego PXM20 i stacji komputerowej BMS.
- Wentylatory dachowe mają być programowo sprzężone z aparatami zewnętrznymi i pracować na biegu 2 lub 1 tylko wtedy kiedy włączony jest tryb wentylacji lub wentylacji zredukowanej.
- Wszelkie nastawy oraz odczyty parametrów oraz lista alarmowa mają być dostępne na panelu obsługowym PXM20 oraz stacji komputerowej BMS
- Zaprogramować trendy off-line dla najważniejszych parametrów pracy całej instalacji czyli temperatury nawiewu, temp. w hali, stany pracy poszczególnych urządzeń, stan pracy instalacji.

Załącznik nr 1 - do ZDR na zadanie pn. „Modernizacja automatyki wentylacji i węzła cieplnego na hali nr 1 i 2 na terenie Targów Kielce S.A.”

Aplikacja ma być realizować następujące funkcje bezpieczeństwa :

- **Alarm p.pożarowy** – zadziałanie systemu SAP w hali nr 2 ma powodować bezzwłoczne wyłączenie całej instalacji generując odpowiedni komunikat alarmowy w systemie BMS (Panel obsługowy i stacja komputerowa BMS)
- **Wyłączenie awaryjne** – ma zadziałać w przypadku:
 - a) naciśnięcia przycisku bezpieczeństwa na szafie sterowniczej;
 - b) zakłócenia w sieci elektrycznej zasilającej instalację (kontrola faz i kolejności)
- **Ochrona** – funkcja ochrony przeciw zamrożeniowej załącza samoczynnie instalację w tryb recyrkulacji w trybie grzewczym oraz uaktywnia węzeł cieplny w przypadku spadku temperatury w hali poniżej dolnej granicy tj. 5 stC w którejkolwiek ze stref 1,2,3.
- **Frost** - funkcja ochrony przeciwwamrożeniowej aparatu zewnętrznego – powoduje wyłączenie wentylatora, zamknięcie dopływu świeżego powietrza, otwarcie zaworu regulacyjnego na 100% i uruchomienia węzła cieplnego – funkcja ma uaktywniać się w przypadku zadziałania termostatu p.zamrożeniowego (nastawa 5stC) lub w przypadku temperatury nawiewu poniżej 5stC. Wyłączenie awaryjne ma aktywować alarm w systemie BMS. Powrót do pracy urządzenia następuje tylko po zdiagnozowaniu przyczyny przez służby techniczne i skasowaniu alarmu w BMS.

Obsługa Aplikacji – poziomy dostęp

1. Obsługa ma mieć dostęp do monitorowania i parametryzacji z poziomu panela obsługowego PXM20 oraz stacji BMS, każdego z aparatów Hoval, wentylatorów dachowych, instalacji grzewczo-chłodzącej, agregatów wody lodowej, węzła cieplnego, ustawiania wartości zadanych temperatur w strefach, kierunku napływu powietrza dla każdego z aparatów, ustawiania wartości minimalnych otwarcia komory mieszania dla dopływu świeżego powietrza, wybór trybu pracy urządzeń itp.
2. Dostęp do edycji parametrów serwisowych automatyki ma być zapewniony tylko z poziomu administratora lub serwisu

B/ Stacja operatorska BMS

1. Na istniejącej stacji komputerowej BMS wyposażonej w oprogramowanie Desigo-Insight V6 należy zintegrować automatykę z Hali nr 1, w tym stworzyć oddzielny Site, zaimportować bazę danych i skonfigurować.
2. Stworzyć strony graficzne z naniesieniem urządzeń i instalacji wraz z parametrami
3. Stworzyć ikony do prezentacji zmiennych, ikony do nastaw parametrów i trybów pracy.
4. Zastosować odpowiednie ikony Super Genu z bibliotek oprogramowania.
5. Zaimplementować trendy offline/online najważniejszych parametrów pracy – temperatury, ciśnienia, statusy pracy urządzeń oraz instalacji.
6. Utworzyć katalogi czasowe.
7. Stworzyć strony graficzne dla Web serwera WWW dla obsługi instalacji z poziomu przeglądarki internetowej (klient WEB)

Zarządzanie pracą instalacji na stacji BMS ma być zrealizowane sposób graficzny i przejrzysty dla obsługi.

VI. Wymagania ogólne wykonania i odbioru prac

1. Opracować dokumentację projektową wykonawczą i przedstawić do akceptacji przed montażem.
2. Ze względów na rozbudowę istniejącego systemu BMS nie dopuszcza się stosowania materiałów i urządzeń innych niż wskazane w niniejszej specyfikacji ZDR.
3. Wykonanie aplikacji programowych oraz rozbudowę stacji BMS mogą wykonać jedynie osoby wykwalifikowane, posiadające licencję inżynierską oraz świadectwa ukończenia kursów szkoleniowych wydanych przez producenta automatyki budynkowej Siemens w zakresie programowania sterowników serii DESIGO PX oraz stacji zarządzania DESIGO-INSIGHT. Wymagane doświadczenie w tym zakresie to minimum 5 lat.
4. Prace wykonywać w okresie przerw w użytkowaniu hali w uzgodnieniu z Zamawiającym.
5. Dokonać prób i testów automatyki sterującej i zabezpieczającej z uruchomieniem urządzeń i całej instalacji.
6. Dokonać pomiarów instalacji elektrycznej w zakresie rezystancji izolacji i skuteczności ochrony przeciw porażeniowej.
7. Sporządzić protokoły pomiarowe z rozruchów urządzeń wentylacyjnych.
8. Sporządzić Raporty z konfiguracji systemu oraz sygnałów I/O automatyki.
9. Opracować Instrukcję Obsługi i przeszkolić służby techniczne Użytkownika.
10. Opracować dokumentację powykonawczą w dwóch egz. w formie papierowej i jednej elektronicznej.
11. W przypadku konieczności robót dodatkowych, których nie da się przewidzieć na etapie sporządzania niniejszej dokumentacji ZDR należy sporządzić protokół konieczności z kalkulacją cenową i uzgodnić zakres prac i koszty z Zamawiającym przed przystąpieniem do prac.