

Wykonanie systemu zasilania i sterowania dla central wentylacyjnych pomieszczeń Group Room wydziałów G30, G60 dla GMMP Sp. z o.o. (dawniej GMMP Opel Plant Gliwice) – (Zadanie realizowane na zlecenie Instal Lublin)

1. Wykonanie systemu zasilania i sterowanie dla central wentylacyjnych HVAC Wydziału G30.

Wstęp

Ze względu na swoją specyfikę – wysoką wydajność i kulturę pracy oraz wysoką jakość wytwarzanych samochodów, idące w parze z dbałością o środowisko naturalne oraz minimalizacją kosztów, zakład General Motors Manufacturing Plant Sp. z o.o. (zwany popularnie gliwicką fabryką Opla) stawia wysokie wymagania wszystkim swoim kontrahentom.

Podstawową trudnością podczas prowadzenia prac projektowych dla w/w zakładu jest dostosowanie się do panujących w nim standardów, dotyczących stosowanego osprzętu elektrycznego, aparatów obiektowych i wykonania dokumentacji. Podczas prac należy pamiętać nie tylko o właściwym, zgodnym z dokumentacją wykonaniem instalacji, ale także o przestrzeganiu wymagań dotyczących wewnętrznych przepisów BHP, których przestrzegania pilnuje ochrona zakładu oraz wszyscy jego pracownicy. Nieprzestrzeganie tych zasad skutkuje żółtą lub czerwoną kartką, której konsekwencją jest dożywotni zakaz przebywania przez ukaraną osobę na terenie GMMP.

Komponenty systemu HVAC

Zaprojektowana i wykonana przez nas instalacja elektryczna i AKPiA obsługuje następujące jednostki wentylacyjne:

- dwa zestawy jednostek nawiewnych (każdy wentylator o mocy 45 kW) i wywiewnych (każdy wentylator o mocy 18,5kW), zapewniających wentylację ogólną hali G30 (wydział spawalni);
 - o Każdy z w/w zestawów jest wyposażony w układ rekuperacji ciepła (dwa wymienniki glikolowe, obieg glikolu zapewniany przez pompę), pozwalający odzyskać z powietrza wywiewanego ok. 30% ciepła, co pozwala na uzyskanie oszczędności podczas nagrzewania świeżego powietrza i stanowi zysk dla środowiska naturalnego;
- jedna jednostka nawiewna dla wentylacji ogólnej hali G20
 - o każda z trzech w/w jednostek jest wyposażona w:
 - 3 komplety żaluzji (przepustnic powietrza) – żaluzja na czerpni (odcinająca świeże powietrze), żaluzja recyrkulacyjna (umożliwiająca mieszanie powietrza świeżego z powietrzem z hali, w celu dogrzania powietrza świeżego), żaluzja wywiewna – odcinająca wentylator wywiewny od hali.
 - nagrzewnicę wodną z pompą obiegową wody i zaworem

- regulacyjnym z silownikiem sterowanym sygnałem analogowym;
 - termostat przeciwzamrożeniowy, którego zadziałanie powoduje sprzętowe wyłączenie wentylatora i zgłoszenie alarmu operatorowi;
 - presostaty dla filtrów i iskrołapaczy wskazujących zbyt duży spadek ciśnienia na filtrze/iskrołapaczu i konieczność jego czyszczenia;
 - presostaty dla wentylatorów, których wskazanie jest potwierdzeniem pracy wentylatora;
 - pomiar temperatury wody grzejnej na powrocie, pomiar temperatury zewnętrznej, pomiar temperatury powietrza nawiewanego i hali.
- dwa wentylatory procesowe wysokociśnieniowe o mocy 45 kW każdy
 - jeden wentylator procesowy wysokociśnieniowy o mocy 132 kW każdy
 - w/w wentylatory procesowe służą do odciągania zanieczyszczonego powietrza powstającego w procesie produkcyjnym podczas spawania, bezpośrednio ze stanowisk spawalniczych;
 - każdy z w/w wentylatorów procesowych wyposażony jest w presostat potwierdzający jego pracę oraz w presostat zabezpieczający przed zbyt wysokim podciśnieniem w kanale powietrznym – pozwala to na awaryjne zatrzymanie wentylatora np. w przypadku zatkania odciągów powietrza lub samoistnego zamknięcia się kryzy w kanale i zabezpiecza kanały wentylacyjne przed zassaniem (złożeniem) w wyniku zbyt wysokiego podciśnienia w kanale;
 - trzy aparaty grzewczo-wentylacyjne, których zadaniem jest dogrzewanie powietrza w Penthouse G30.

Sterowanie

Całość instalacji pracuje pod kontrolą zakładowego systemu FMC (Facility Management Computer), który jest rozproszonym systemem sterowania, zrealizowanym na oprogramowaniu Siemens SiclimatX.

W celu zapewnienia sterowania opisaną wyżej instalacją, system FMC został rozszerzony o jedną stację automatyki w postaci sterownika Siemens S7 serii 400, który bezpośrednio steruje pierwszym zespołem jednostek nawiew-wywiew. Pozostałe opisane jednostki są obsługiwane poprzez zdalne wejścia/wyjścia Siemens ET200S, połączone z jednostką główną poprzez sieć Profibus DP.

Silniki wentylatorów zostały zasilone z użyciem falowników:

- 4 falowniki Siemens Micromaster 430 dla silników 45 kW;
- 2 falowniki Danfoss VLT102 dla silników 18,5 kW;
- 1 falownik Siemens Sinamics G150 w wykonaniu szafowym dla silnika 132 kW.

Wszystkie falowniki są wyposażone w karty komunikacyjne Profibus DP i podłączone

przy użyciu tego interfejsu do jednostki głównej. Pełne sterowanie pracą wentylatorów (polecenia Start / Stop / Zmiana prędkości zadanej / Odczyt aktualnej prędkości) są możliwe z poziomu programu sterującego z FMC w trybie automatycznym lub z poziomu stacji operatorskiej w trybie ręcznym.

Wszystkie urządzenia posiadają dwa tryby pracy AUTO – HAND, z czego tryb AUTO jest normalnym trybem pracy pozwalającym na zdalną kontrolę i sterowanie przez program z FMC lub przez operatora z poziomu stacji operatorskiej, natomiast tryb HAND jest lokalnym trybem pracy, stosowanym w GMMP Sp. z o.o. wyłącznie w celach serwisowych.

W trybie automatycznym podczas normalnej pracy sterowanie z FMC zapewnia:

- odpowiednią sekwencję uruchamiania i wyłączania wentylatorów;
- pracę zgodnie z harmonogramami czasowymi zakładu;
- proporcjonalne otwieranie i zamykanie (praca przeciwsobna) żaluzji czerpni i recyrkulacji, w zależności od temperatur zewnętrznych;
- obsługę sytuacji awaryjnych, np. zadziałania termostatu przeciwzamrożeniowego, brak potwierdzenia otwarcia/zamknięcia żaluzji, zbyt niską temperaturę powietrza nawiewanego, brak potwierdzenia pracy napędów (wentylatorów, pomp);
- w przypadku wystąpienia sytuacji awaryjnej system sterowania FMC podejmuje akcję odpowiednią do zaistniałej sytuacji i zgłasza operatorowi odpowiedni alarm;
- ogrzewanie powietrza (w zależności od temperatury zewnętrznej) z wykorzystaniem wyłącznie glikolowego układu rekuperacji ciepła lub z wykorzystaniem układu rekuperacji ciepła i nagrzewnicy wodnej;
- regulator temperatury wewnętrznej (w hali) zapewnia:
 - utrzymanie odpowiedniej temperatury wewnątrz hali, poprzez modulację otwarcia żaluzji świeżego powietrza i recyrkulacyjnej, zaworu regulacyjnego w układzie rekuperacji ciepła i zaworu regulacyjnego dla nagrzewnicy wodnej;
 - utrzymanie temperatury powietrza nawiewanego w odpowiednich granicach (od 16 do 28 st. C), aby nie nawiewać na halę zbyt zimnego lub zbyt gorącego powietrza;
 - modulację otwarcia zaworu regulacyjnego nagrzewnicy wodnej, aby temperatury wody grzewczej powrotnej nie przekraczała 70 st. C.

Podsumowanie

Wykonanie instalacji zasilania i AKPiA dla systemu wentylacji hali produkcyjnej na terenie GMMP Sp. z o.o. pozwoliło nam zdobyć nowe doświadczenia w sferze automatyki budynkowej. Zapoznanie się z technologią i wymaganiami stawianymi instalacjom wentylacji pozwoliło

nam zdobyć nową wiedzę i rozwinąć umiejętności dotyczące projektowania instalacji elektrycznych dla systemów wentylacyjnych, co przy kolejnych projektach o podobnej tematyce pozwoli nam na szybszą i pewniejszą realizację powierzonych nam zadań.

2. Wykonanie systemu zasilania i sterowania dla central wentylacyjnych pomieszczeń Group Room wydziałów G30, G60.

Wstęp

Instalacja zasilania i AKPiA dla pomieszczeń grupowych (group-room) była kolejną inwestycją realizowaną przez nas na terenie GMMP Sp. z o.o.

Realizacja tego tematu rozpoczęła się zaledwie kilka tygodni po zakończeniu tematu „Wykonanie systemu zasilania i sterowanie dla central wentylacyjnych HVAC Wydziału G30”, także w tym temacie naszym zleceniodawcą była firma Instal Lublin SA, co świadczy o dobrym wywiązaniu się przez nas z wcześniej powierzonych nam zadań, zadowoleniu, zaufaniu i chęci dalszej współpracy ze strony naszych zleceniodawców.

Komponenty systemu HVAC

System wentylacji pomieszczeń grupowych składa się z 7 (5 dla hali G30 – Wydział Spawalni, 2 dla hali G60 – Wydział Montażu Końcowego) pracujących niezależnie central wentylacyjnych produkcji firmy VBW Engineering Sp. z o.o., które ze względu na specyficzne wymagania Inwestora, zostały dostarczone na teren budowy bez żadnych elementów AKPiA, zastosowanie odpowiednich czujników i siłowników było naszym zadaniem.

Każda z 7 dostarczonych central ma następującą budowę:

- czerpnia świeżego powietrza z żaluzją odcinającą z siłownikiem elektrycznym ze sprężyną powrotną;
- czerpnia recyrkulacyjna z żaluzją odcinającą z siłownikiem elektrycznym ze sprężyną powrotną;
- żaluzja odcinająca centralę od obu czerpni z siłownikiem elektrycznym ze sprężyną powrotną;
- filtr z presostatem wskazującym konieczność czyszczenia;
- nagrzewnica wodna z zaworem regulacyjnym z siłownikiem elektrycznym sterowanym sygnałem analogowym i termostatem przeciwzamrożeniowym;
- wentylator z napędem elektrycznym z presostatem potwierdzającym pracę wentylatora;
- czujnik temperatury powrotu wody grzejnej, czujnik temperatury powietrza nawiewanego, czujnik temperatury w pomieszczeniu.

Sterowanie

Całość instalacji pracuje pod kontrolą zakładowego systemu FMC (Facility

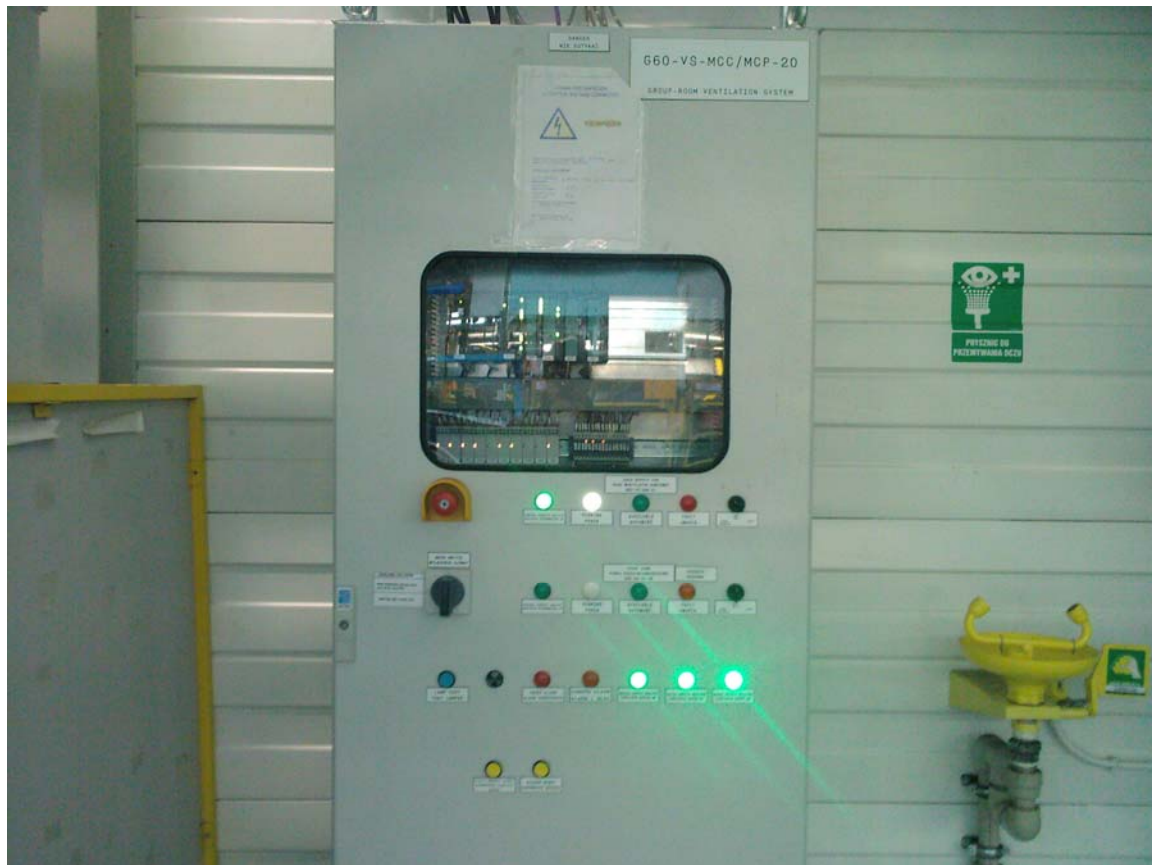
Management Computer), który jest rozproszonym systemem sterowania, zrealizowanym na oprogramowaniu Siemens SiclimatX.

Dla każdej centrali wentylacyjnej została wykonana dedykowana szafa zasilająco-sterująca, wyposażona w moduł zdalnych wejść/wyjść Siemens ET200M, podłączonych do systemu nadrzędnego z wykorzystaniem sieci Profibus DP.

Wszystkie urządzenia posiadają dwa tryby pracy AUTO – HAND, z czego tryb AUTO jest normalnym trybem pracy pozwalającym na zdalną kontrolę i sterowanie przez program z FMC lub przez operatora z poziomu stacji operatorskiej, natomiast tryb HAND jest lokalnym trybem pracy, stosowanym w GMMP Sp. z o.o. wyłącznie w celach serwisowych.

W trybie automatycznym podczas normalnej pracy sterowanie z FMC zapewnia:

- odpowiednią sekwencję uruchamiania i wyłączenia wentylatorów;
- pracę zgodnie z harmonogramami czasowymi zakładu;
- obsługę sytuacji awaryjnych, np. zadziałania termostatu przeciwwzrosteniowego, brak potwierdzenia otwarcia/zamknięcia żaluzji, zbyt niską temperaturę powietrza nawiewanego, brak potwierdzenia pracy napędów (wentylatorów, pomp);
- w przypadku wystąpienia sytuacji awaryjnej system sterowania FMC podejmuje akcję odpowiednią do zaistniałej sytuacji i zgłasza operatorowi odpowiedni alarm;
- regulator temperatury wewnętrznej (w pomieszczeniu) zapewnia:
 - o utrzymanie odpowiedniej temperatury wewnątrz pomieszczenia, poprzez modulację otwarcia zaworu regulacyjnego dla nagrzewnicy wodnej;
 - o utrzymanie temperatury powietrza nawiewanego w odpowiednich granicach (od 16 do 28 st. C), aby nie nawiewać do pomieszczenia zbyt zimnego lub zbyt gorącego powietrza;
 - o modulację otwarcia zaworu regulacyjnego nagrzewnicy wodnej, aby temperatury wody grzewczej powrotnej nie przekraczała 70 st. C.



Podsumowanie

Wykonanie systemu zasilania i sterowania dla central wentylacyjnych pomieszczeń Group Room wydziałów G30, G60 było kolejnym zadaniem zrealizowanym przez nas w GMMP Sp. z o.o. Doświadczenia wyniesione przez nas z realizacji wcześniejszych projektów w tym zakładzie, pozwoliły nam na szybką i sprawna realizację tego projektu we wszystkich możliwych obszarach: wykonanie projektu elektrycznego, opisu działania, montażu obiektowego, uruchomienia i testowania części sprzętowej instalacji, jak i uruchomienia i testowania oprogramowania FMC (SiclimatX) wykonywanego przez programistów firmy Siemens AG (Siemens Niemcy) na podstawie wersji angielskiej Opisu Działania (Functional Description) na nasze zlecenie, pod naszym nadzorem i przy naszej asyście.