

Warszawa, 02.10.2018

Opracowanie Standardu Automatyki dla Obiektu Przemysłowego w Dobrowie

Dotyczy szafek sterowniczo zasilających dla układów central wentylacyjno-klimatyzacyjnych, montowanych na budowie Fabryki w Dobrowie.

Szafki sterowniczo zasilające do central klimatyzacyjno-wentylacyjnych zaprojektowano w dwóch wykonaniach: zewnętrznym metalowym i wewnętrznym metalowym - wiszące bezpośrednio na centrali lub w bezpośrednim sąsiedztwie na ścianie lub innym elemencie konstrukcyjnym. Szafki zewnętrzne zostaną wyposażone w dodatkowy daszek oraz grzałkę elektryczną antykondensacyjną. Szafki wraz z otworami wentylacyjnymi posiadają IP 44 . Zastosowano na elewacji zewnętrznej Szafki:

- a. 3x lampka sygnalizacyjna (2x zielona - informująca o zasilaniu, oraz pracy układu, 1x czerwona - informująca o awarii układu)
- b. 1x rozłącznik główny zasilający – odcinający zasilanie na całej szafce
- c. 2x kratka wentylacyjna z filtrem do nawiewu i wyciągu powietrza za pośrednictwem wentylatora montowanego wewnątrz szafki
- d. Zamek na klucz uniwersalny

Wewnątrz szafki wszystkie elementy są montowane na płycie montażowej. Falowniki zostały umieszczone wewnątrz szafki z zachowaniem normatywnej kubatury szafki zgodnie z wytycznymi producenta falowników (DANFOSS FC51). W szafce zaprojektowano termostat 2 stanowy z nastawnikiem do uruchamiania wentylatora przewietrzającego jak również grzałki elektrycznej antykondensacyjnej (wyłącznie dla szafek zewnętrznych), sterowniki PLC marki EL-Piast ELP11R32LBAC-IP wyposażone w złącze USB, wbudowaną kartę Ethernet, wbudowany wyświetlacz HMI wraz z nastawnikiem, oraz protokoły komunikacyjne: modbus RTU, modbus TCP, BACnet MS/TP, BACnet IP. Przewidziano w sterowniku odrębne wejście na wprowadzenie sygnału z systemu SAP – celem programowego wyłączenia urządzenia w okresie zagrożenia pożarowego. Wszystkie sygnały wchodzące na sterownik powinny zostać odseparowane od sterownika za pośrednictwem listwy zaciskowej (typu - zug) z opisanymi zaciskami w dokumentacji projektowej, nie dopuszcza się bezpośredniego podłączenia sygnałów do sterownika. Należy zamontować gniazdo serwisowe 230V, wraz z zabezpieczeniem typu „nadprądowym”. Szafka jest odporna na nagłe wyłączenie napięcia zasilającego, powodującego zdjęcie napięcia sterowniczego oraz zasilającego z centrali wentylacyjnej. Projekt szafki oraz okablowania na potrzeby centrali wentylacyjnej będzie zawarty w dokumentacji – techniczno-ruchowej (DTR Urządzenia).

Dobór wielkości szafki będzie przedstawiany na etapie wykonywania dokumentacji projektowej, w załączniku nr 1 zaprezentowano przykładową szafkę dla układu NWx.

Poniżej przedstawiono wytyczne dotyczące zastosowania odpowiedniego rodzaju przewodów do okablowania central wentylacyjno-klimatyzacyjnych.

Elementy automatyki należy podłączyć zgodnie ze schematem aplikacji oraz poniższymi wytycznymi:

- przewody sterownicze typu YnKSLYekw, RD-H(St)H Bd dla napięć roboczych do 60V AC/DC, stosować kable o izolacji 300/500V (nie stosować przewodów typu skrętka jako sterownicze) i zasilające typu YnKXS, BIT1000H, 3 PLUS 2XSLCHK-J, BiTservo® UV 3plus 2XSLCHK-J - zalecane typy kabli, dla napięć powyżej 60V- stosować kable o izolacji 0,6/1kV oraz przewody komunikacyjne typu PROFIBUS DP typ BUS O2YS(St)CY 1×2×0,64/2,6 mm powinny być podłączone zgodnie ze schematem elektrycznym stosownie do wybranej aplikacji,
- przekroje przewodów zostały dobrane dla ułożenia w korytku kablowym metalowym na odległość do 100m,
- do komunikacji zadajnika, falownika, BMS należy stosować przewody typu skrętka podwójnie ekranowana (tzn. każda para skręcona ekranowana i całość ekranowana) typu PROFIBUS DP typ BUS O2YS(St)CY 1×2×0,64/2,6 mm,
- nie dopuszcza się położenia kabli komunikacji razem z kablami sterowniczymi i zasilającymi, dla kabli komunikacji należy budować osobne trasy kablowe,
- falowniki montować nie dalej niż 100 metrów od sterownicy,
- zadajnik HMI montować nie dalej niż 100m od sterownicy,
- nie dopuszcza się stosowania 1 kabla do kilku urządzeń lub funkcji, należy stosować zasadę 1 kabla do jednego urządzenia lub funkcji,
- nie dopuszcza się stosowania kabli typu skrętka jako sterownicze do sygnałów on/off 24V, 230V, 0-10VDC.
- Dla kabli zasilających dołożono karty producentów: Telefonica/Bitner
- Doprowadzenie kabli z/do szafki "od dołu".
- Kable będą dobrane zgodnie z DTR dla urządzeń.

Tab. 3 Dane techniczne przewodów.

Przewody zasilające sterownicę, pompy i silniki wentylatorów należy podłączyć zgodnie ze schematem oraz listą kablową. Przekroje przewodów dobrano na obciążalność prądową długotrwałą zgodnie z normą EN/PN-IEC 60364-5-523.

Tab. 4 Standardowa lista kablowa oraz symbole ze schematów

Symbol ze schematu aplikacji	Opis	Liczba żył x przekrój w mm ²
S1F	Współpraca z centralą p. poż.	
WS1	Zezwolenie na start (stop serwisowy)	2x1
Y1	Siłownik zaworu nagrzewnicy wodnej	3x1

M1	Podłączenie pompy obiegowej nagrzewnicy wodnej	3x1,5
FM1	Zabezpieczenie pompy obiegowej nagrzewnicy wodnej	-
EM1	Sygnał załączenia pompy obiegowej nagrzewnicy wodnej	2x1
KM1	Przełącznik/stycznik pompy obiegowej nagrzewnicy wodnej	-
S2F	Termostat przeciw - zamrożeniowy nagrzewnicy wodnej po stronie powietrza	2x1
Y2	Siłownik zaworu chłodnicy wodnej	3x1
E1	Sygnał załączenia układu chłodniczego	2x1
Y3	Siłownik przepustnicy recyrkulacji	3x1
Y4	Siłownik wymiennika krzyżowego	3x1
Y7	Siłownik zaworu glikolu w glikolowych układach odzysku	3x1
M7	Podłączenie pompy układu odzysku glikolowego	3x1,5
FM7	Zabezpieczenie układu odzysku glikolowego/obrotowego	-
EM7	Sygnał załączenia pompy odzysku glikolowego	2x1
KM7	Przełącznik/stycznik pompy odzysku glikolowego	-
AFX	Sygnał alarmowy agregatu rewersyjnego	2x1
DEF	Sygnał defrost agregatu rewersyjnego	2x1
YFX	Sygnał 0-10V dla agregatu rewersyjnego	3x1
EFX	Sygnał sterowania on/off agregatu rewersyjnego	2x1
H/C	Sygnał trybu chłodzenie agregatu rewersyjnego	2x1
S5F	Sygnał alarmowy chłodnicy freonowej	2x1
Y9	Sygnał 0-10V dla chłodnicy freonowej	3x1
CX1	Sygnał sterowania I stopnia układu chłodniczego freonowego styk beznapięciowy NO	2x1
CX2	Sygnał sterowania II stopnia układu chłodniczego freonowego styk beznapięciowy NO	2x1
S.GAS	Sygnał alarmowy z nagrzewnicy gazowej	2x1

E.GAS	Sygnal on/off nagrzewnicy gazowej	2x1
Y.GAS	Sygnal 0-10 VDC nagrzewnicy gazowej	2x1
S4F.NE 9,10	Sygnal alarmowy nagrzewnicy elektrycznej	2x1
Y.NE 3,4	Sygnal 0-10 VDC nagrzewnicy elektrycznej	2x1
F1M1,2	Zabezpieczenie silnika nawiewu	-
1U1,2	Podłączenie zasilania dla przemiennika częstotliwości nawiewu	Załącznik B
1M1,2	Podłączenie zasilania silnika zespołu wentylatorowego nawiewu	Załącznik B
RS1U1,2	Sygnal sterujący po łączu RS485 dla przemiennika częstotliwości nawiewu	1×2×0,64/2,6
E1U1,2	Sygnal START/STOP oraz przełączanie biegów dla przemiennika częstotliwości nawiewu (w przypadku nie używania sterowania RS485)	4x1
1UA1,2	Sygnal potwierdzenia pracy przemiennika częstotliwości nawiewu	2x1
F2M1,2	Zabezpieczenie silnika wywiewu	-
2U1,2	Podłączenie zasilania dla przemiennika częstotliwości wywiewu	Załącznik B
2M1,2	Podłączenie zasilania silnika zespołu wentylatorowego wywiewu	Załącznik B
RS2U1,2	Sygnal sterujący po łączu RS485 dla przemiennika częstotliwości wywiewu	1×2×0,64/2,6
E2U1,2	Sygnal START/STOP oraz przełączanie biegów dla przemiennika częstotliwości wywiewu (w przypadku nie używania sterowania RS485)	2x1
2UA1,2	Sygnal potwierdzenia pracy przemiennika częstotliwości wywiewu	2x1
9U1	Zasilanie regulatora obrotów wymiennika obrotowego 9U	Załącznik B
9UV1	Sygnal 0-10V dla regulatora obrotów wymiennika obrotowego 9U	3x1
9UA1	Sygnal braku alarmu od regulatora obrotów wymiennika obrotowego 9U	2x1
1Y1	Siłownik przepustnicy powietrza nawiewanego	3x1
2Y1	Siłownik przepustnicy powietrza wywiewanego	3x1

B1	Czujnik temperatury powietrza nawiewanego	2x1
B2	Czujnik temperatury powietrza wywiewanego	2x1
B3	Czujnik temperatury zewnętrznej	2x1
B4	Czujnik temperatury powietrza wywiewanego za układem odzysku (w układach z odzyskiem glikolowym jest to czujnik przylgowy)	2x1
B5	Opcjonalny czujnik temperatury wiodącej	2x1
B8	Czujnik temperatury wody powrotnej nagrzewnicy (opcja)	2x1
B13	Czujnik CO2 wywiewu (opcja)	3x1
B18	Czujnik ciśnienie wentylatora nawiewu (opcja)	3x1
B19	Czujnik ciśnienie wentylatora wywiewu (opcja)	3x1
1S1F	Presostat różnicowy wentylatora nawiewu (opcja)	2x1
2S1F	Presostat różnicowy wentylatora wywiewu (opcja)	2x1
1S1H	Presostat różnicowy filtra wstępnego nawiewu	2x1
1S2H	Presostat różnicowy filtra wtórnego nawiewu	2x1
2S1H	Presostat różnicowy filtra wstępnego wywiewu	2x1
E5	Potwierdzenie pracy – styk beznapięciowy NO	2x1
E4	Zbiorczy sygnał alarmowy – styk beznapięciowy NO	2x1
N1	Sterownik	-
N2	Zadajnik HMI Tiny	7x1
N3	Zadajnik HMI Advance, HMI Compact - komunikacja (maksymalnie 100m)	1×2×0,64/2,6
	Zadajnik HMI Advance, HMI Compact - zasilanie(maksymalnie 100m)	2x1