

**Klimor**

DOKUMENTACJA  
TECHNICZNO  
-RUCHOWA

pl

OPERATION AND  
MAINTENANCE  
MANUAL

en

ТЕХНИКО  
-ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ  
ДОКУМЕНТАЦИЯ

ru

# EVO-T; EVO-T COMPACT AUTOMATYKA: SCHEMATY ELEKTRYCZNE; OKABLOWANE



STRONA 1	<b>Schematy elektryczne i okablowanie automatyki central EVO-T i EVO-T COMPACT</b>
PAGE 27	<b>Electrical diagrams and wiring of automation for EVO-T and EVO-T COMPACT units</b>
СТР. 49	<b>Электрические диаграммы и проводка автоматизации для установок EVO-T и EVO-T COMPACT</b>

**DTR EVO-T\_E.SCH-060.2.0 • 2022**

# SERWIS // SERVICE // СЕРВИС

@ [serwis@klimor.com](mailto:serwis@klimor.com)

## Serwis Klimor – Region I:

(województwa: zachodniopomorskie, pomorskie, kujawsko-pomorskie, lubuskie)

+48 58 700 94 65

+48 781 321 081

## Serwis Klimor – Region II:

(województwa: warmińsko-mazurskie, podlaskie)

+48 58 783 99 50

+48 500 087 227

## Serwis Klimor – Region III:

(województwa: mazowieckie, łódzkie)

+48 58 700 94 69

+48 781 300 714

## Serwis Klimor – Region IV:

(województwa: wielkopolskie, dolnośląskie, opolskie, śląskie)

+48 58 783 99 51

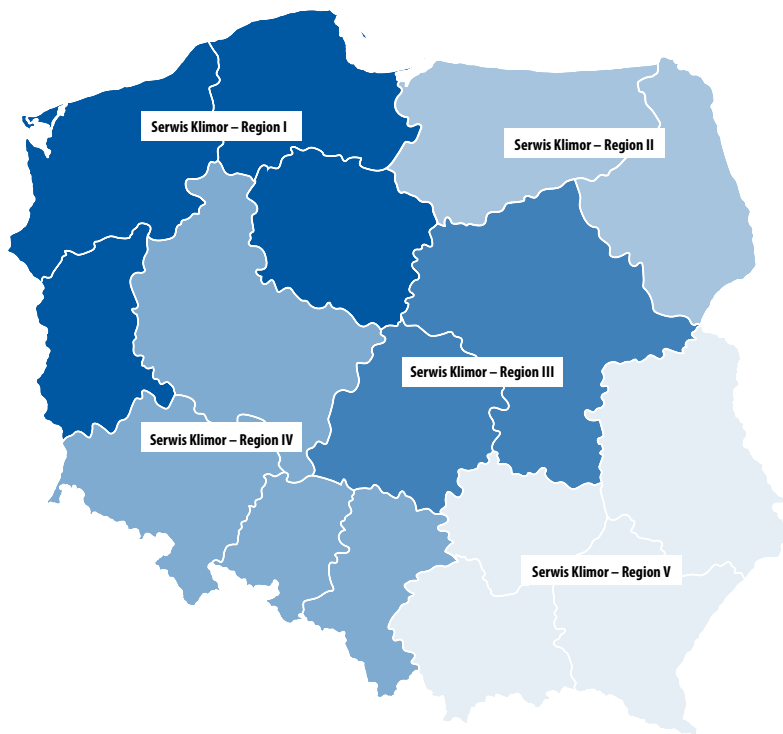
+48 510 098 081

## Serwis Klimor – Region V:

(województwa: lubelskie, świętokrzyskie, podkarpackie, małopolskie)

+48 58 783 99 50

+48 500 087 188



[klimor.com](http://klimor.com)

Klimor

EVO-T\_E.SCH

Schematy elektryczne i okablowanie automatyki  
central EVO-T i EVO-T COMPACT

pl

DOKUMENTACJA  
TECHNICZNO-RUCHOWA  
WERSJA POLSKA



zaawansowane  
rozwiązania  
klimatyzacyjne  
i wentylacyjne

KLIMOR zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian

# SPISTREŚCI

---

1.	WSTĘP	3
2.	OKABLOWANIE	3
3.	PODŁĄCZENIE ELEMENTÓW DODATKOWYCH FUKCJI STANDARDOWYCH APLIKACJI (OPCJA)	5
4.	SCHEMATY SIŁOWE I KOMUNIKACJI SZEREGOWEJ STEROWNIC	9
4.1	Komunikacja RS485 Slave, Modbus RTU z falownikami Danfoss FCS1	9
4.2	Komunikacja RS485 Slave, Modbus RTU i sposób podłączenia z silnikami EBM	10
4.3	Komunikacja RS485 Slave, Modbus RTU i sposób podłączenia z silnikami EC Blue	11
5.	PRZEKROJE KABLI I ZABEZPIECZENIA	12
5.1	Przekroje kabli zasilających silniki wentylatorów, sterownice i zabezpieczenia	12
5.2	Przekroje kabli zasilających nagrzewnicę elektryczną	12
6.	SCHEMATY SIŁOWE STEROWNIC I MODUŁÓW HE	14
7.	PRZYKŁADY PODŁĄCZENIA GRZAŁEK	22
8.	PROTOKÓŁ URUCHOMIENIA	23

## 1. WSTĘP

Niniejsza dokumentacja nie zawiera informacji o sterownikach i sterownikach oraz zmiennych Modbus i Bacnet.

Informacje te znajdują się w dokumentach:

KLIMOR\_DTR\_EVO-T\_CS\_033.x.x

KLIMOR\_DTR\_EVO-T\_CTRL\_061.x.x



**Okablowanie musi być wykonane przez wykwalifikowany personel**

## 2. OKABLOWANIE

W centralach typu COMPACT okablowanie jest wykonane wg wewnętrznych wytycznych firmy KLIMOR i opisy na schematach aplikacji ich nie dotyczą. W tych centralach czujnik nawiewu dostarczany jest luzem z dodatkowym przewodem od dł.10m



Rys. Nr 1 Podłączenie czujnika nawiewu do sterownika

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

- przewody sterownicze typu LIYY, LIYCY (nie stosować przewodów typu skrętka, jako sterownicze) i zasilające typu YLY oraz komunikacyjne typu PROFIBUS DP typ BUS O2YS(St) CY 1x2x0,64/2,6mm powinny być podłączone zgodnie ze schematem elektrycznym stosownie do wybranej aplikacji,
- przekroje przewodów zostały dobrane dla ułożenia w korytku kablowym metalowym na odległość do 10m,
- do komunikacji zadajnika, falownika, BMS należy stosować przewód typu PROFIBUS DP typ BUS O2YS(St)CY 1x2x0,64/2,6mm,
- 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 15 metrów od sterownicy,
- zadajnik HMI montować nie dalej niż 100m od sterownicy,
- nie dopuszcza się stosowania jednego kabla do kilku urządzeń lub funkcji, należy stosować zasadę stosowania jednego kabla do jednego urządzenia lub funkcji,
- nie dopuszcza się stosowania kabli typu skrętka, jako sterownicze do sygnałów on/off 24V, 230V, 0÷10VDC.

Tab. Nr 1 Standardowe zestawienie elementów rozdzielni

Symbol ze schematu aplikacji	Opis
Q1M	Wyłącznik główny
T1	Zasilacz 230 VAV/24 VDC
F1	Zabezpieczenie zasilania 230V transformatora/zasilacza
F2	Zabezpieczenie zasilacza oświetlenia centrali wentylacyjnej
FM1	Zabezpieczenie pompy obiegowej nagrzewnicy wodnej
FM2	Zabezpieczenie zasilania silnika rotora
KM1	Przełącznik/stycznik pompy obiegowej nagrzewnicy wodnej
F1M1... F1M2	Zabezpieczenie silnika nawiewu
F2M1... F2M2	Zabezpieczenie silnika wywiewu
1U1...4	Falownik wentylatora nawiewu
2U1...4	Falownik wentylatora wywiewu
N1	Sterownik

Tab. Nr 2 Standardowa lista kablowa

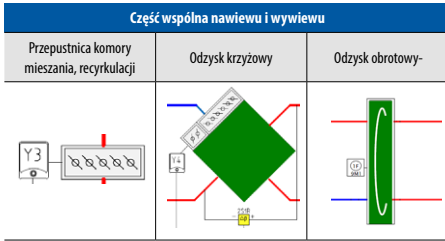
Symbol ze schematu aplikacji	Opis / Standardowa lista kablowa	Typ przewodu	Liczba żył × przekrój [mm <sup>2</sup> ]
S1F	Współpraca z centralą p. poż.	LIYY	2x1
S1	Zezwolenie na start (wyłącznik serwisowy)	LIYY	2x1
Y1	Siłownik zaworu nagrzewnicy wodnej wtórnej lub wstępnej	LIYCY	3x1
M1	Podłączenie pompy obiegowej nagrzewnicy wodnej wtórnej lub wstępnej	YLY	3x1,5
EM1	Sygnal załączenia pompy obiegowej nagrzewnicy wodnej wtórnej lub wstępnej	LIYY	2x1
S2F	Termostat przeciwzamroziowy nagrzewnicy wodnej wtórnej po stronie powietrza	LIYY	2x1
Y2	Siłownik zaworu chłodnicy wodnej	LIYCY	3x1
E1	Sygnal zapotrzebowania na chłodzenie (dla chłodnicy wodnej)	LIYY	2x1
Y3	Siłownik przepustnicy recyrkulacji	LIYCY	3x1
Y4	Siłownik przepustnicy wymiennika krzyżowego	LIYCY	3x1
SSF	Sygnal alarmowy układ chłodniczy/agregat chłodniczy	LIYY	2x1
CX1	Sygnal sterowania I stopnia układu chłodniczego	LIYY	2x1
CX2	Sygnal sterowania II stopnia układu chłodniczego	LIYY	2x1
Y9	Sygnal sterowania 0-10VDC układu chłodniczego	LIYCY	3x1
AFX	Sygnal alarmowy agregatu rewersyjnego	LIYY	2x1
DEF	Sygnal defrost agregatu rewersyjnego	LIYY	2x1

Symbol ze schematu aplikacji	Opis / Standardowa lista kablowa	Typ przewodu	Liczba żył × przekrój [mm²]
H/C	Sygnal chłodzenie agregatu rewersyjnego	LIYY	2×1
EPX	Sygnal start/stop agregatu rewersyjnego	LIYY	2×1
E.ESH	Sygnal start/stop filtra elektrostatycznego	LIYY	2×1
UV-C-S	Sygnal start/stop lamp UV	LIYY	2×1
YFX	Sygnal sterowania 0-10VDC agregatu rewersyjnego	LIYCY	3×1
MOD.EH-M	Sterowanie modulem nagrzewnicy elektrycznej (sygnal 0-10V, start/stop oraz sygnal alarmu przegrzania)	LIYCY	5×1
1U1, 1U2	Podłączenie zasilania przemienników częstotliwości nawiewu lub regulatorów silników EC nawiewu	YLY/H03 VV-F	
RS1U1, RS1U2	Sygnal sterujący po łączu RS485 dla przemienników częstotliwości nawiewu lub regulatorów silników EC nawiewu	BUS 02Y-S(S)CY	1x2x 0,64/2,6
1UA1, 1UA2	Sygnal alarmowy od przemienników częstotliwości nawiewu lub regulatorów silników EC nawiewu	LIYY	2x1
2U1, 2U2	Podłączenie zasilania przemienników częstotliwości wywiewu lub regulatorów silników EC wywiewu	YLY/H03 VV-F	
RS2U1, RS2U2	Sygnal sterujący po łączu RS485 dla przemienników częstotliwości wyw. lub regulatorów silników EC wywiewu	BUS 02Y-S(S)CY	1x2x 0,64/2,6
2UA1, 2UA2	Sygnal alarmowy od przemienników częstotliwości wywiewu lub regulatorów silników EC wywiewu	LIYY	2x1
1M1, 1M2	Podłączenie zasilania silników AC zespołu wentylatorowego nawiewu	2YSLCY	
9M1	Podłączenie zasilania silnika wymiennika obrotowego	YLY	3x1,5
1Y1	Siłownik przepustnicy powietrza nawiewanego on-off	LIYY	3x1
	Siłownik przepustnicy powietrza nawiewanego 0-10V	LIYCY	3x1
2Y1	Siłownik przepustnicy powietrza wywiewanego on-off	LIYY	3x1
	Siłownik przepustnicy powietrza wywiewanego 0-10VDC	LIYCY	3x1
B1	Czujnik temperatury powietrza nawiewanego	LIYCY	2×1
B2	Czujnik temperatury powietrza wywiewanego	LIYCY	2×1
B3	Czujnik temperatury zewnętrznej	LIYCY	2×1
B4	Czujnik temperatury powietrza wywiewanego za odzyskiem, detekcja oszronienia stosowana zamiennie z presostatem 2S1R (opcja)	LIYCY	2×1
B5	Opcjonalny czujnik temperatury wiodącej	LIYCY	2×1
B8	Czujnik powrotu wody z nagrzewnicy wodnej	LIYCY	2×1
B18	Przetwornik ciśnienia wentylatora nawiewu (opcja)	LIYCY	3×1
B19	Przetwornik ciśnienia wentylatora wywiewu (opcja)	LIYCY	3×1
B20	Przetwornik jakości powietrza wywiewu	LIYCY	3×1
1S1F	Presostat różnicowy wentylatora nawiewu	LIYY	2×1
1S1H	Presostat różnicowy filtra wstępnego nawiewu	LIYY	2×1

1S2H/1ESH	Presostat różnicowy filtra wtórnego nawiewu lub alarm filtra elektrostatycznego (opcja)	LIYY	2×1
2S1H	Presostat różnicowy filtra wstępnego wywiewu	LIYY	2×1
2S1R	Presostat różnicowy części wywiewnej odzysku (detekcja oszronienia)	LIYY	2×1
E5	Potwierdzenie startu – styk beznapięciowy	LIYY	2×1
E4	Zbiorczy sygnał alarmowy – styk beznapięciowy NO	LIYY	2×1
N3	Zadajnik HMI Advance (maksymalnie 100m) dwa kable: Komunikacja – BUS, zasilanie LIYY	BUS 02Y(S)CY	1x2x 0,64/2,6
		LIYY	2x1

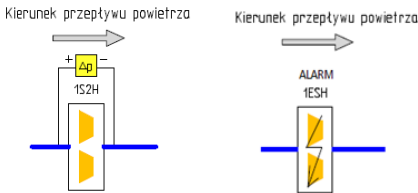
Tab. Nr 3 Legenda do schematów aplikacji rozdzielnic standardowej

Część nawiewna		
Przepustnica powietrza nawiewanego (świeżego)	Filter wstępny nawiewu	Wentylator nawiewu
Nagrzewnica wodna	Nagrzewnica elektryczna	
Chłodnica wodna	Chłodnica DX	
Część wywiewna		
Przepustnica powietrza wywiewanego (usuwanego)	Filter wywiewu	Wentylator wywiewu

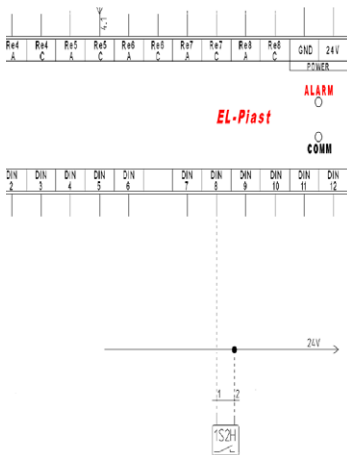


### 3. PODŁĄCZENIE ELEMENTÓW DODATKOWYCH FUKCJI STANDARDOWYCH APLIKACJI (OPCJA)

W układzie z filtrem dokładnym montujemy dodatkowy presostat na filtrze zgodnie z poniższym rysunkiem, a dla filtra elektrostatycznego, w miejsce presostatu należy wpiąć, połączone równoległe, styki alarmowe generatorów.

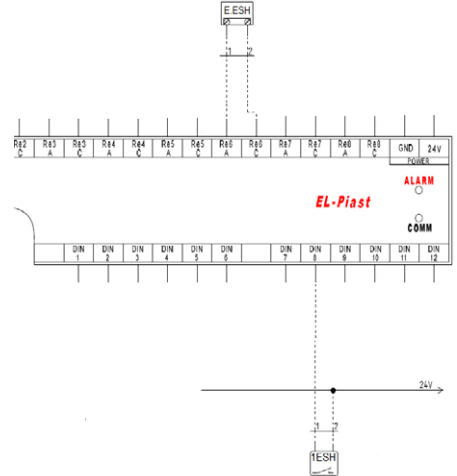


**Rys. Nr 2** Dodatkowy presostat na filtrze dokładnym lub styk alarmowy filtra elektrostatycznego



**Rys Nr 3** Podłączenie sygnału z dodatkowego presostatu filtra dokładnego (styk normalnie otwarty (NO))

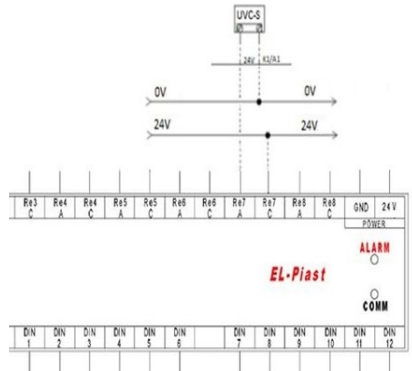
Sterowanie pracą filtra elektrostatycznego, zezwolenie na pracę E.ESH [styk bezpotencjałowy], alarm 1ESH [styk NO].



**Rys Nr 4** Kontrola zabrudzenia filtra dokładnego lub kontrola pracy filtra elektrostatycznego

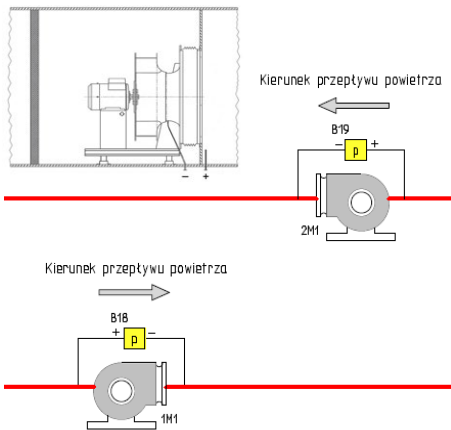
Sterowanie pracą lamp UV-C, zezwolenie na pracę w postaci sygnału napięciowego 24VAC.

W związku z tym, że styk Re7 może być wykorzystywany w innych rozwiązaniach, jako styk beznapięciowy, to dla sterowania lamp UV-C należy w pełni wykonać poniższe połączenia



**Rys Nr 5** Podłączenie sterowania lamp UV-C

W układzie wyposażonym w układ badania stałego wydatku powietrza, montujemy dodatkowo czujniki ciśnienia na wentylatorach

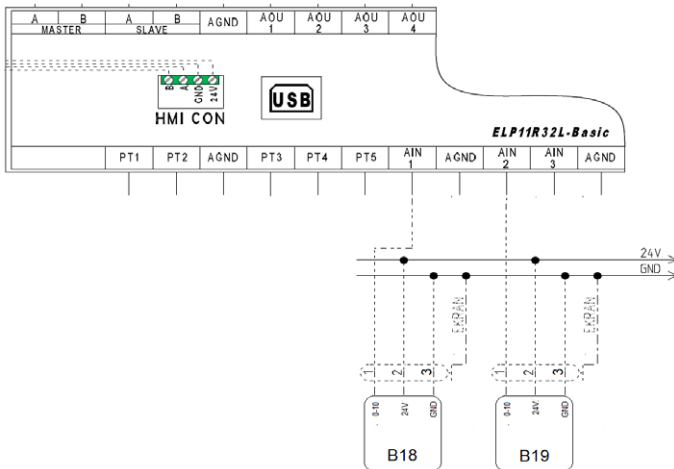


Rys. Nr 6 Układ stałej wydajności powietrza

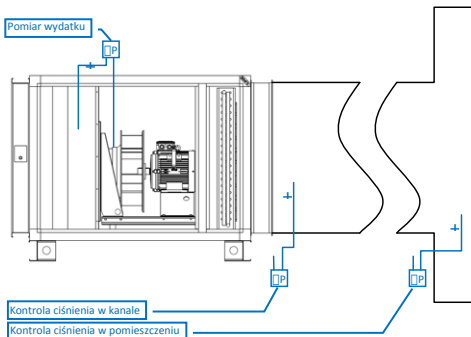
Tab. Nr 4 Współczynniki „k” dla dysz wentylatorów

Typ wentylatora z silnikiem AC	k faktor	Typ wentylatora z silnikiem EC	k faktor
RH22C	47	R3G250 RR01-H1	60
RH25C	60	R3G250 AV29-B1	70
		R3G280 PR04-I1	77
		R3G280 RR03-H1	77

oraz podłączamy czujniki do sterownika



Rys. Nr 7 Podłączenie przetworników ciśnienia



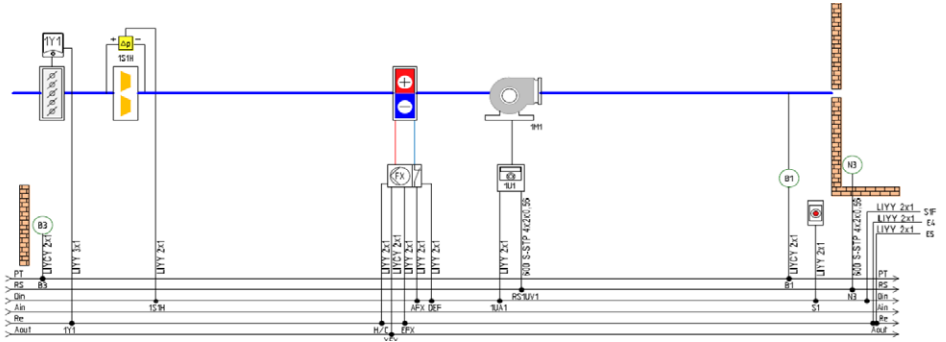
Rys. Nr 8 Inne możliwe pomiary ciśnienia przy wykorzystaniu przetworników w zależności od ich zamontowania

**UWAGA:**

- Dodatkowo po wcześniejszym uruchomieniu wstępnym układu, należy ustawić zakres pomiarowy w przetwornika zgodny z zakresem pomiarowym w sterowniku (maksymalny), następnie uruchomić układ wentylacji i sprawdzić, jakie ciśnienie występuje przy wymaganej wydajności.
- Po określeniu wymaganego ciśnienia, należy ustawić zakres pomiarowy przetwornika na najbardziej zbliżony do ciśnieniaadanego (z zachowaniem 30% rezerwy na potrzeby regulacji).
- Następnie należy ustawić parametry regulatora PI układu stałego wydatku, tak, aby układ stabilizował się jak najszybciej bez przeregulowania (ustawienia/regulatory/PI stały wydatek).
- Istnieje możliwość aktywacji funkcji stałego wydatku z przeliczeniem ciśnienia na przepływ (tylko w układach z zamontowanymi przetwornikami ciśnienia na wentylatorze)

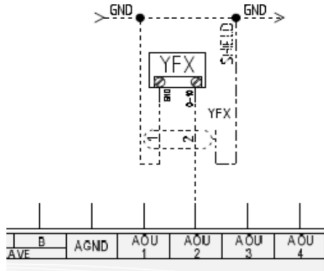


W układzie z agregatem DX rewersyjnym:



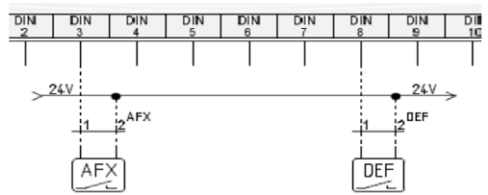
Rys. Nr 9 Układ nawiewny z wymiennikiem DX rewersyjnym

1. Wykonujemy podłączenia do sterownika sygnału sterującego 0-10VDC „YFX”:



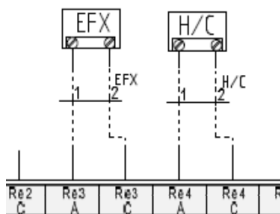
Rys. Nr 10 Podłączenie sygnału sterującego do sterownika

3. Wykonujemy podłączenia do sterownika sygnału powrotnego alarmowego „AFX” oraz sygnału powrotnego defrost „DEF”:



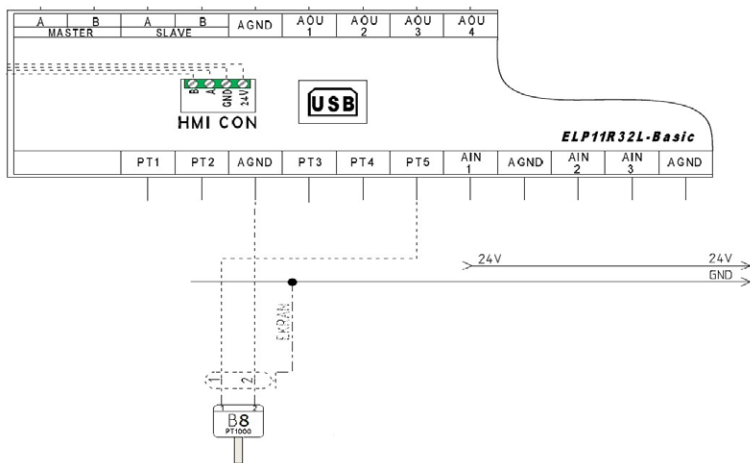
Rys. Nr 12 Podłączenie sygnałów powrotnego alarmu i defrost do sterownika

2. Wykonujemy podłączenia do sterownika sygnałów start/stop „EFX” oraz grzanie/chłodzenie „H/C”:



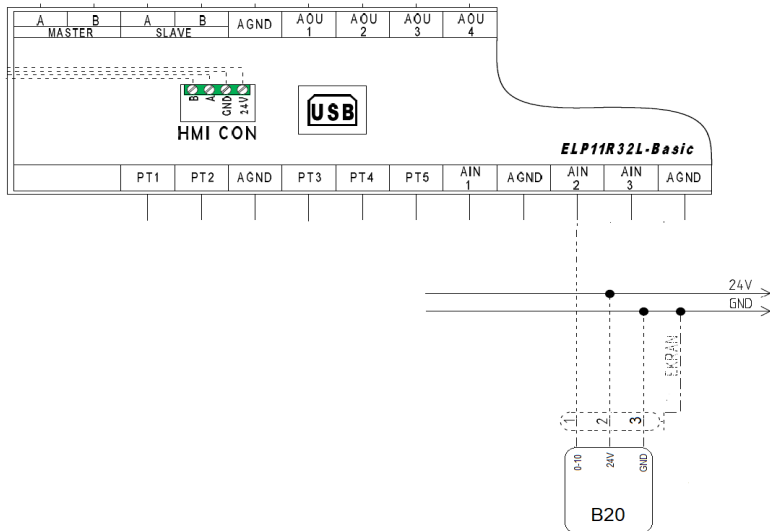
Rys. Nr 11 Podłączenie sygnałów start/stop oraz grzania/chłodzenia do sterownika

W układzie z czujnikiem temperatury powrotu wody podłączenie do sterownika wykonać wg poniższego schematu.



Rys. Nr 13 Podłączenie czujnika temperatury powrotu wody (montowany na kolektorze wymiennika) do sterownika

W układzie z przetwornikiem jakości powietrza podłączenie do sterownika wykonać wg poniższego schematu



Rys. Nr 14 Podłączenie przetwornika jakości powietrza (montowany na stronie wywiewnej powietrza) do sterownika

## 4. SCHEMATY SIŁOWE I KOMUNIKACJI SZEREGOWEJ STEROWNIC EVO-T (COMPACT)

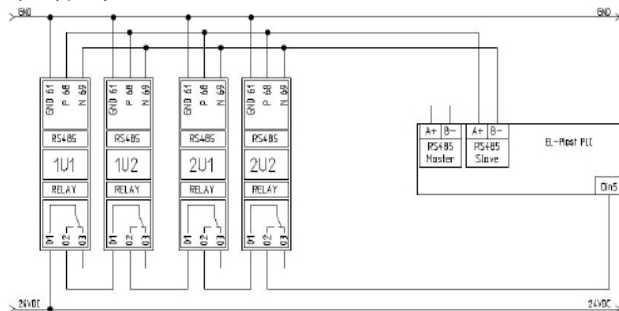
1. W sterownikach „2S” przeznaczonych do sterowania centralami EVO-T 4100, 1200 i 9200 wyposażonymi w sekcje wentylatorowe z pojedynczymi wentylatorami - zasilanie wentylatora EC lub falownika silnika AC, podłączamy do bezpiecznika F1M1.
2. W sterownikach „4S” przeznaczonych do sterowania centralami EVO-T 4100, 1200 i 9200 wyposażonymi w sekcje wentylatorowe z podwójnymi wentylatorami - zasilanie wentylatorów EC lub falowników silników AC, podłączamy do bezpieczników F1M1 i F2M1.

### 4.1 Komunikacja RS485 Slave, Modbus RTU z falownikami Danfoss FC51

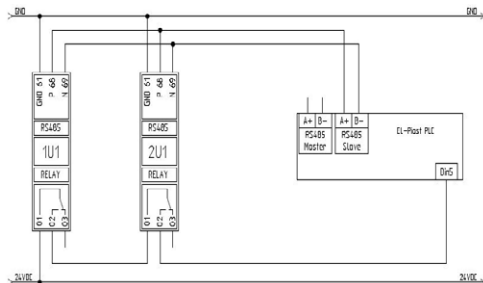
Adres strony www. dla uzyskania dokumentacji technicznej falowników firmy Danfoss

<http://www.danfoss.com/poland/businessareas/drivessolutions/frequency+converters/vlt+micro+drive.htm>

Przykłady podłączeń falowników:



Rys Nr 15 Przykład dla układu podwójny nawiew, podwójny wywiew



Rys Nr 16 Przykład dla układu pojedynczy nawiew, pojedynczy wywiew

Tab. Nr 5 Konfiguracja przemienników Danfoss FC51 sterowanie RS485

Kod	Nazwa	Wartość do nastawy	Opis
1-03	Charakterystyka momentu obrotowego	0	Stały moment
1-20	Znamiionowa moc silnika	...kW	Z tabliczki znamionowej silnika
1-24	Znamiionowy prąd silnika	...A	Z tabliczki znamionowej silnika
1-25	Znamiionowa prędkość silnika	...rpm	Z tabliczki znamionowej silnika
1-90	Zabezpieczenie termiczne silnika	4	Wyłączenie awaryjne ETR
3-02	Minimalna częstotliwość zadana	0.000	<b>Zawsze wpisujemy tę wartość</b>
3-03	Maksymalna częstotliwość zadana	Fz max	Nastawa indywidualna
3-17	Źródło wartości zadanej 3	11	Magistrala Modbus
4-14	Maksymalna częstotliwość wyjściowa	Fz max	Nastawa indywidualna
4-16	Ograniczenie prądu wyjściowego	150.0	
5-40	Funkcja przełącznika	6	Praca bez alarmu

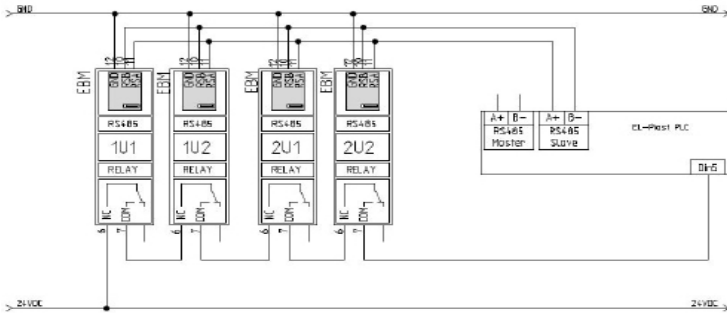
Kod	Nazwa	Wartość do nastawy	Opis
8-01	Miejsce sterowania	0	Cyfrowe i słowo sterujące
8-02	Źródło słowa sterującego	1	FC RS485
8-03	Czas oczekiwania na komunikację	10.0	
8-04	Reakcja na brak komunikacji	2	Zatrzymanie
8-30	Wybór protokołu komunikacji	2	Modbus RTU
8-31	Adres falownika w Modbus	1	Falownik wentylatora nawiewu
		2	Falownik 2 wentylatora nawiewu
		3	Falownik wentylatora wywiewu
		4	Falownik 2 wentylatora wywiewu
8-32	Szybkość transmisji portu FC	2	9600
8-33	Parzystość portu FC	3	Brak parzystości, 2 bity stopu

#### UWAGA:

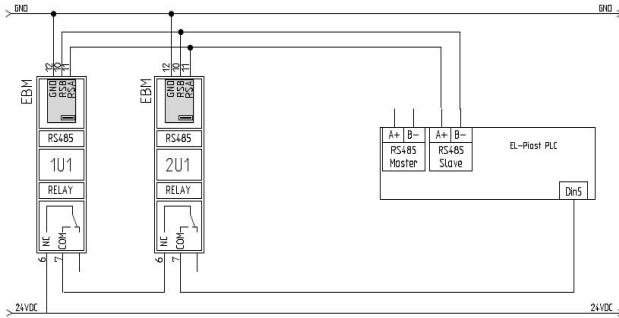
Fz max – częstotliwość falownika dla pracy na maksymalnej wydajności wentylatora (wynikająca z regulacji układu rozprzodczania powietrza).

Wstępnie należy wpisać częstotliwości z dokumentacji centrali.

4.2 Komunikacja RS485 Slave, Modbus RTU i sposób podłączenia z silnikami EBM



Rys Nr 17 Przykład dla układu podwójny nawiew, podwójny wywiew



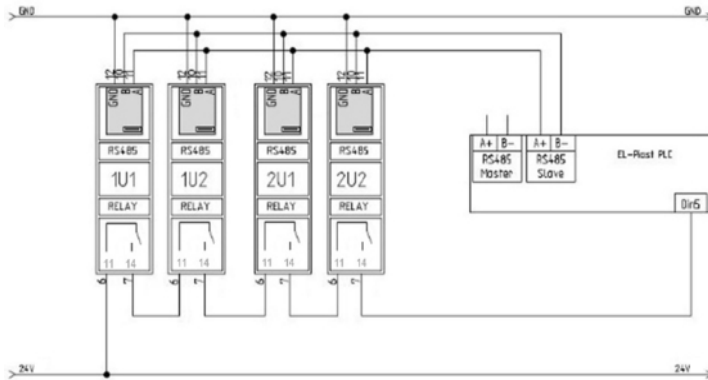
Rys Nr 18 Przykład dla układu pojedynczy nawiew, pojedynczy wywiew

Tab. Nr 6 Podłączenia przewodów wentylatora EBM

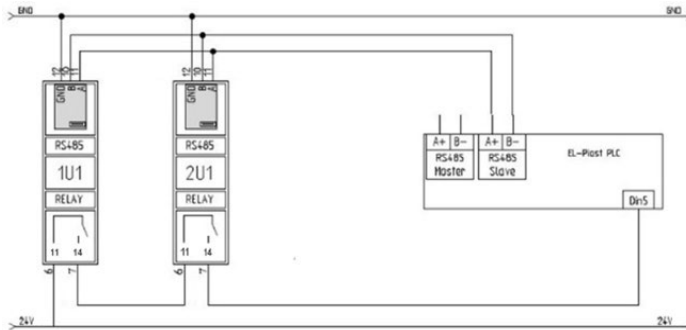
Nr kabla	Podłączenie	Kolor kabla	Funkcja kabla
1,2	PE	żółto/zielony	Uziemienie
3	N	niebieski	Zasilanie - „0”
5	L	czarny	Zasilanie- faza
6	NC	biały 1	Przełącznik stanu silnika – rozwartry awaria
7	COM	biały 2	Przełącznik stanu silnika – rozwartry awaria
8.	0-10V	żółty	Wejście analogowe
10	RSB	brązowy	RS485 MODBUS
11	RSA	biały	RS 485 MODBUS
12	GND	niebieski	„0” dla sygnału sterującego
13	+10V	czerwony	Wyjście 10V DC 10mA

Podłączamy jedynie przewody 1,2,3,5,6,7,10,11,12 do odpowiednich zacisków płytki sterującej.

4.3 Komunikacja RS485 Slave, Modbus RTU i sposób podłączenia z silnikami EC Blue



Rys Nr 19 Przykład dla układu podwójny nawiew, podwójny wywiew



Rys Nr 20 Przykład dla układu pojedynczy nawiew, pojedynczy wywiew

Tab. Nr 7 Podłączenia przewodów do 1 fazowego silnika wentylatora EC Blue

Podłączenie	Kolor kabla	Funkcja kabla
PE	żółto/zielony	Uziemienie
N	niebieski	Zasilanie – „0”
L	brązowy	Zasilanie- faza
11	biały 1	Przełącznik stanu silnika –zwały -> potwierdzenie pracy
12	biały 2	
B	brązowy	RS485 MODBUS
A	czarny	
GND	niebieski	„0” dla sygnału sterującego

## 5. PRZEKROJE KABLI I ZABEZPIECZENIA

### 5.1 Przekroje kabli zasilających silniki wentylatorów, napęd wymiennika obrotowego, sterownic i zabezpieczenia

Tab. Nr 8 Przekroje kabli zasilających silniki wentylatorów, sterownice i zabezpieczenia

Znamionowa moc silnika [kW]	Zabezpieczenie falownika lub wentylatora EC	Przewód zasilający falownik lub wentylator EC	Przewód zasilający silnik wentylatora AC	Przewód zasilający sterownicę	
				CG-EVO-T (COMPACT) 2S (2 silniki)	CG-EVO-T (COMPACT) 4S (4 silniki)
				[mm <sup>2</sup> ]	
		1x230/50Hz	3x230/50Hz	1x230/50Hz	3x400/50Hz
<b>EC ≤ 1,00</b>	gG6	3x1,5	-	3x1,5	5x1,5
<b>AC ≤ 0,75</b>	gG16	3x1,5	4x1,5	3x4,0	5x4,0
<b>AC ≤ 1,5</b>	gG25	3x2,5	4x1,5	3x10	5x10
Napęd wymiennika obrotowego					
Znamionowa moc silnika [kW]	Zabezpieczenie [A]			Przewód zasilający silnik AC [mm <sup>2</sup> ]	
<b>AC ≤ 0,5</b>	1,24			3x1,5	

### 5.2 Przekroje kabli zasilających nagrzewnicę elektryczną

Tab. Nr 9 Zasilanie modułu EH

Moc nagrzewnicy kW	Prąd znamionowy zestawu [In] [A]	Przewód zasilający sterownicę [mm <sup>2</sup> ]
14,4	22	5x4,0
21,6	33	5x6,0
32,4	49	5x16

Tab. Nr 10 Zasilanie poszczególnych stopni nagrzewnicy elektrycznej

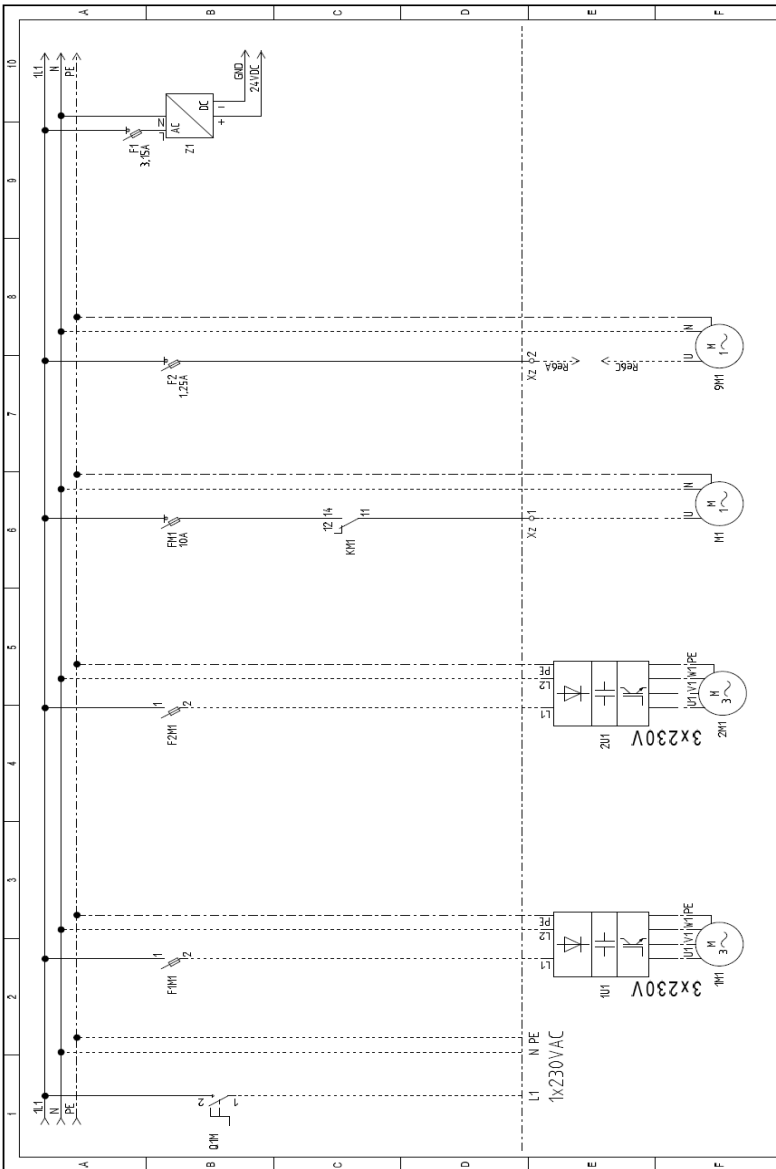
Moc stopnia nagrzewnicy kW	Prąd znamionowy jednego stopnia [InC] [A]	Przewód zasilający Jeden stopień [mm <sup>2</sup> ]
P ≤ 3,6	5,3	4x1,5
3,6 < P ≤ 7,2	10,3	4x1,5
7,2 < P ≤ 10,8	15,7	4x2,5
P=14,4	20,9	4x4,0

#### UWAGA!!!

Przekroje przewodów dotyczą izolacji PVC dobranych wg normy PN-HD 60365-5-52:2011, dla sposobu instalacji wykonanej wg B2 i dla długości do 10 m (żyły miedziane, temperatura żyły 70°C, temperatura otoczenia 30°C w powietrzu). Przy zachowaniu selektywności zabezpieczeń, podane przekroje przewodów zasilających sterownice i falowniki będą zabezpieczone tylko przed skutkami prądów zwarciovych.

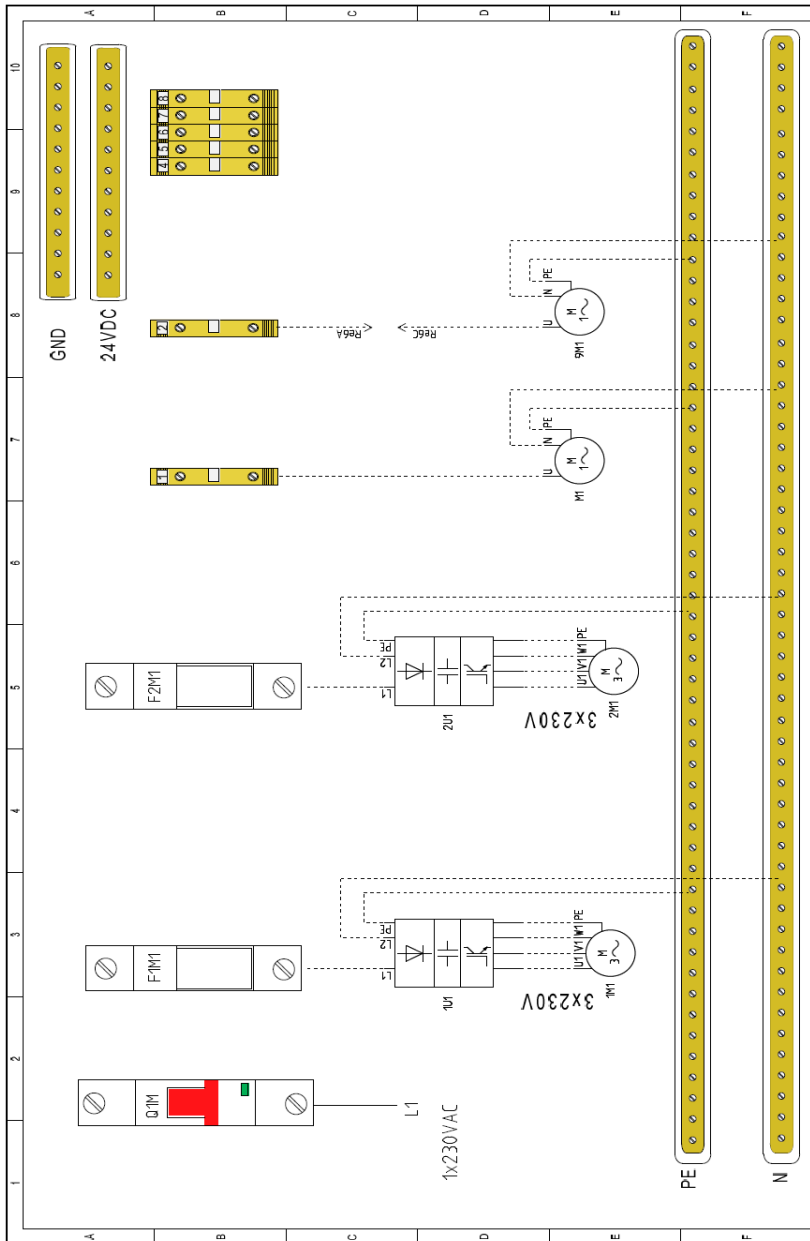


6. SCHEMATY SIŁOWE STEROWNIC I MODUŁÓW HE

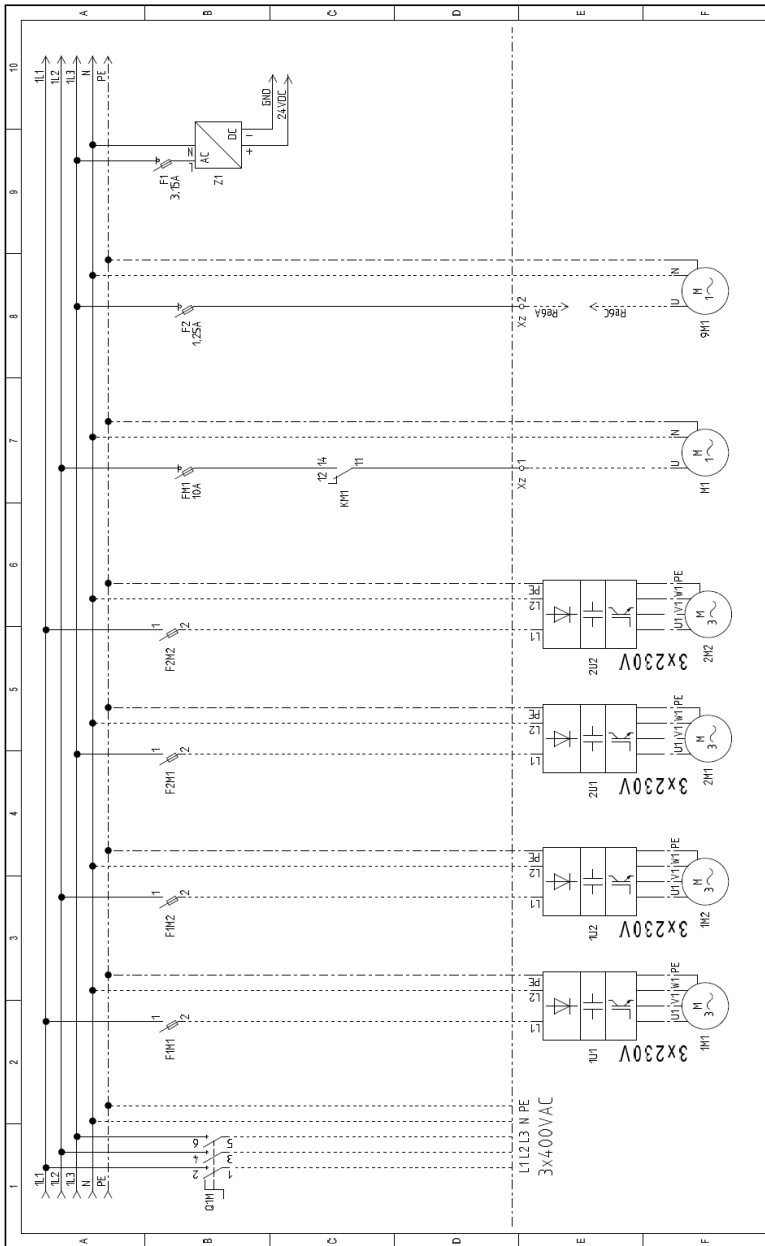


Rys Nr 21 Sterownica „2S” – pojedynczy nawiew, pojedynczy wywiew lub tylko podwójny nawiew – schemat

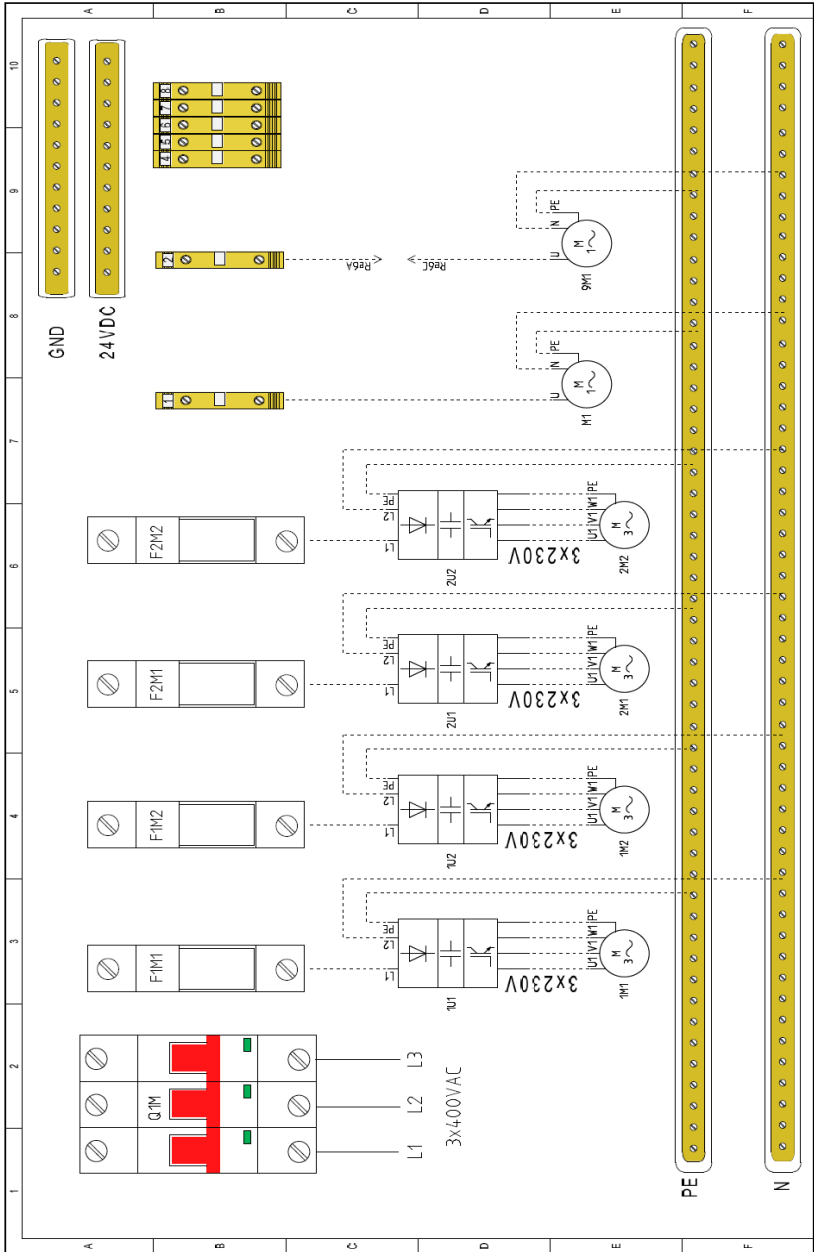




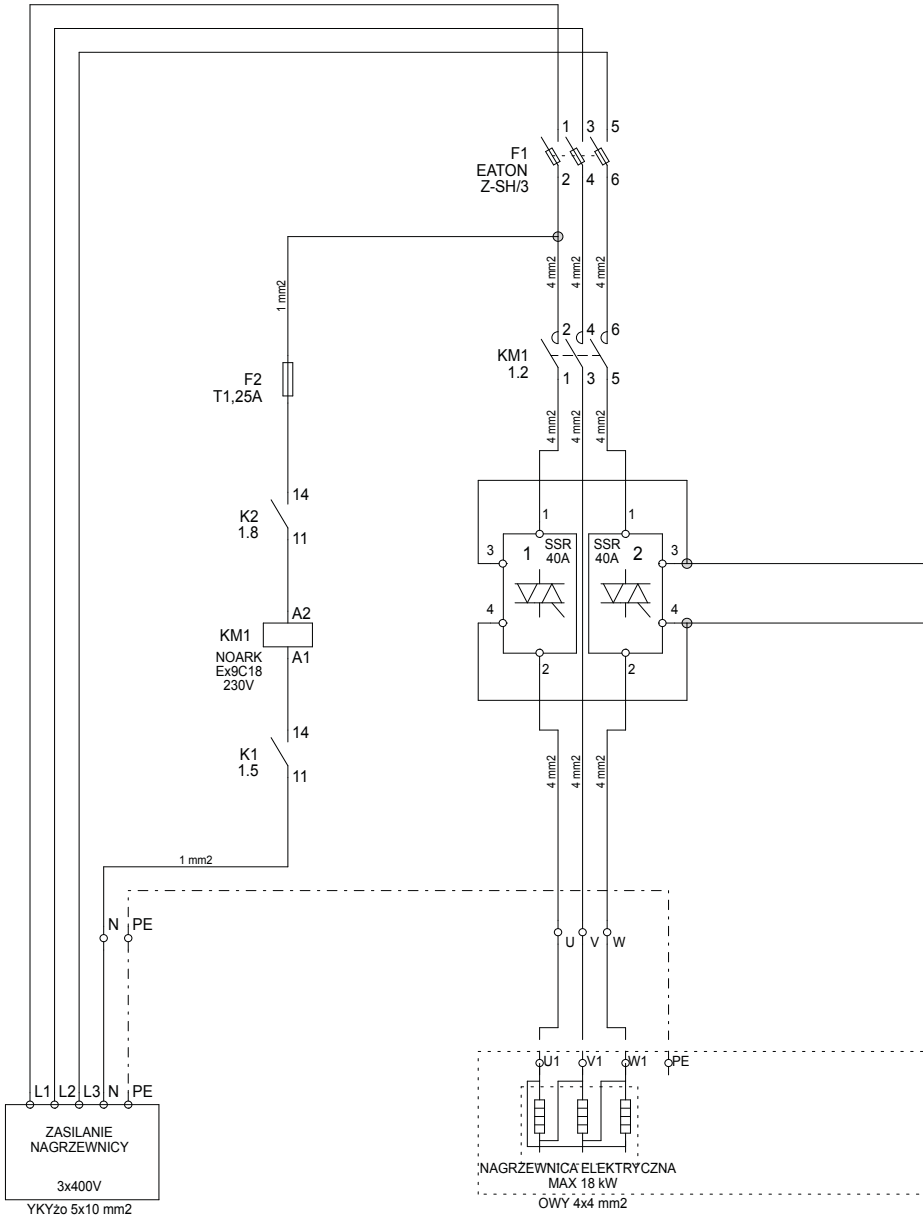
Rys Nr 22 Elementy szafy sterującej dla sterownicy „25” – pojedynczy nawiew, pojedynczy wywiew lub tylko podwójny nawiew



Rys Nr 23 Schemat zasilania dla sterownicy „45” – podwójny nawiew, podwójny wywiew



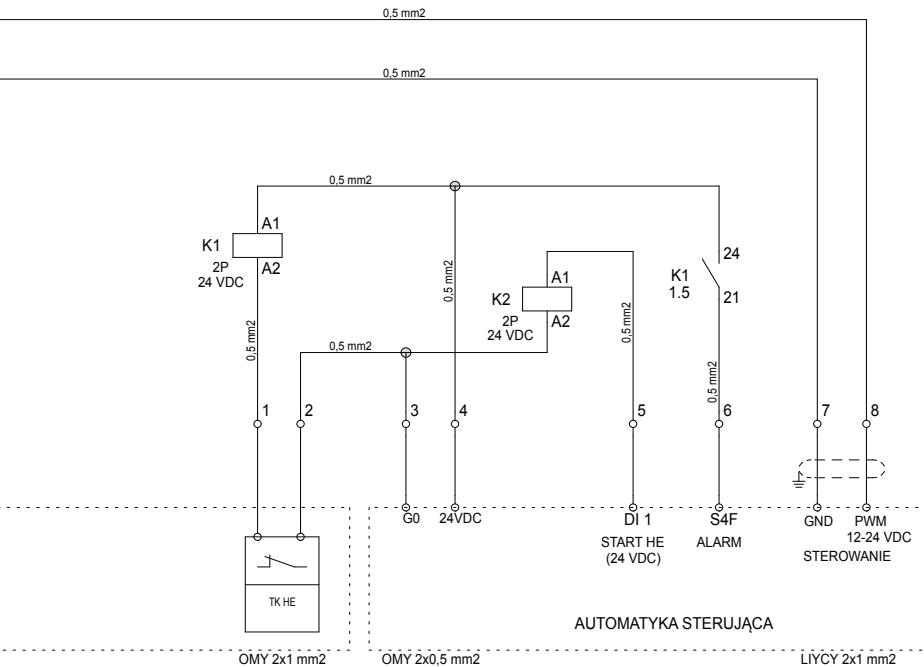
Rys Nr 24 Elementy szafy sterującej dla sterownicy „45” – podwójny nawiew, podwójny wylwyw

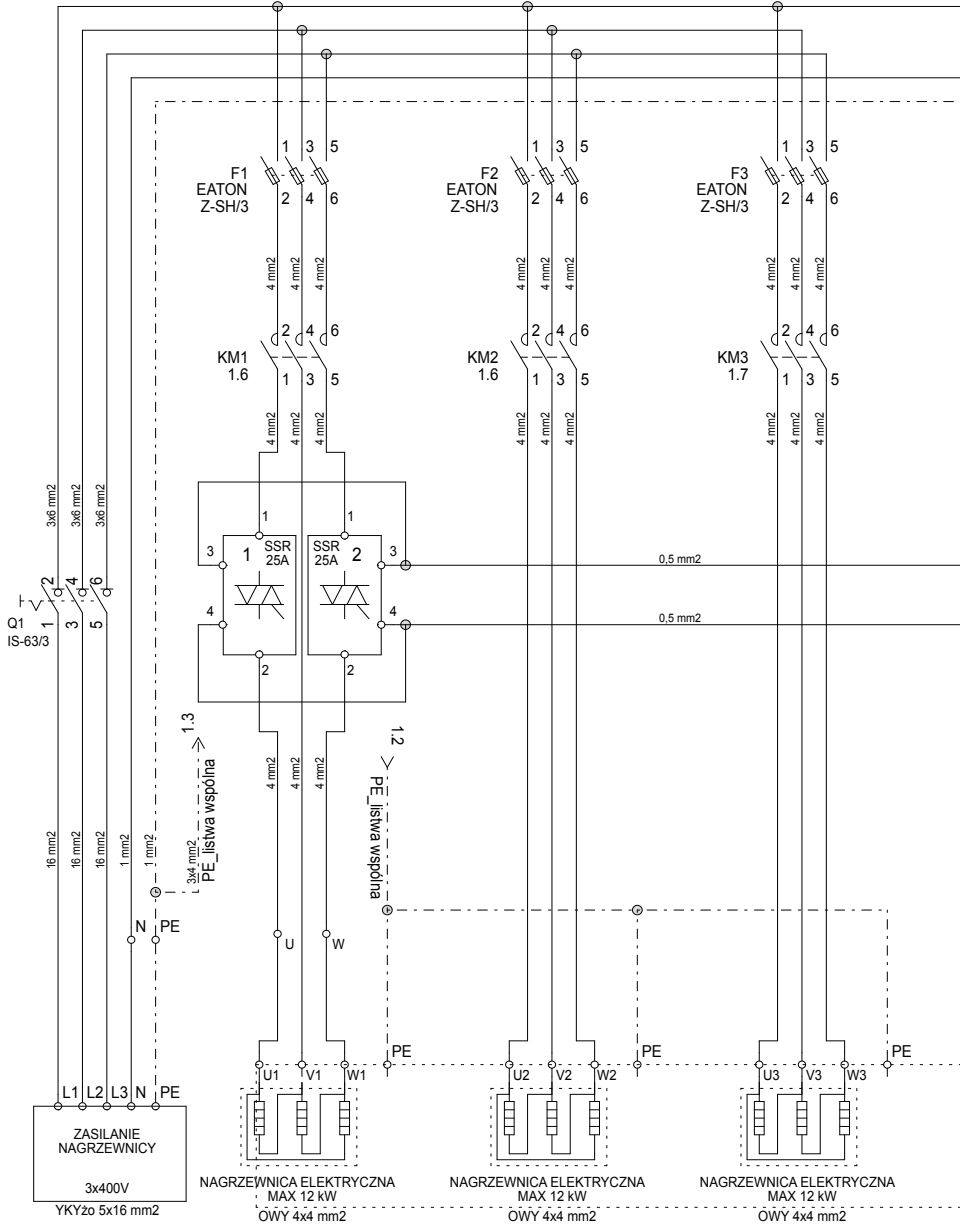


Rys Nr 25 Moduł EH-M-18kW/1

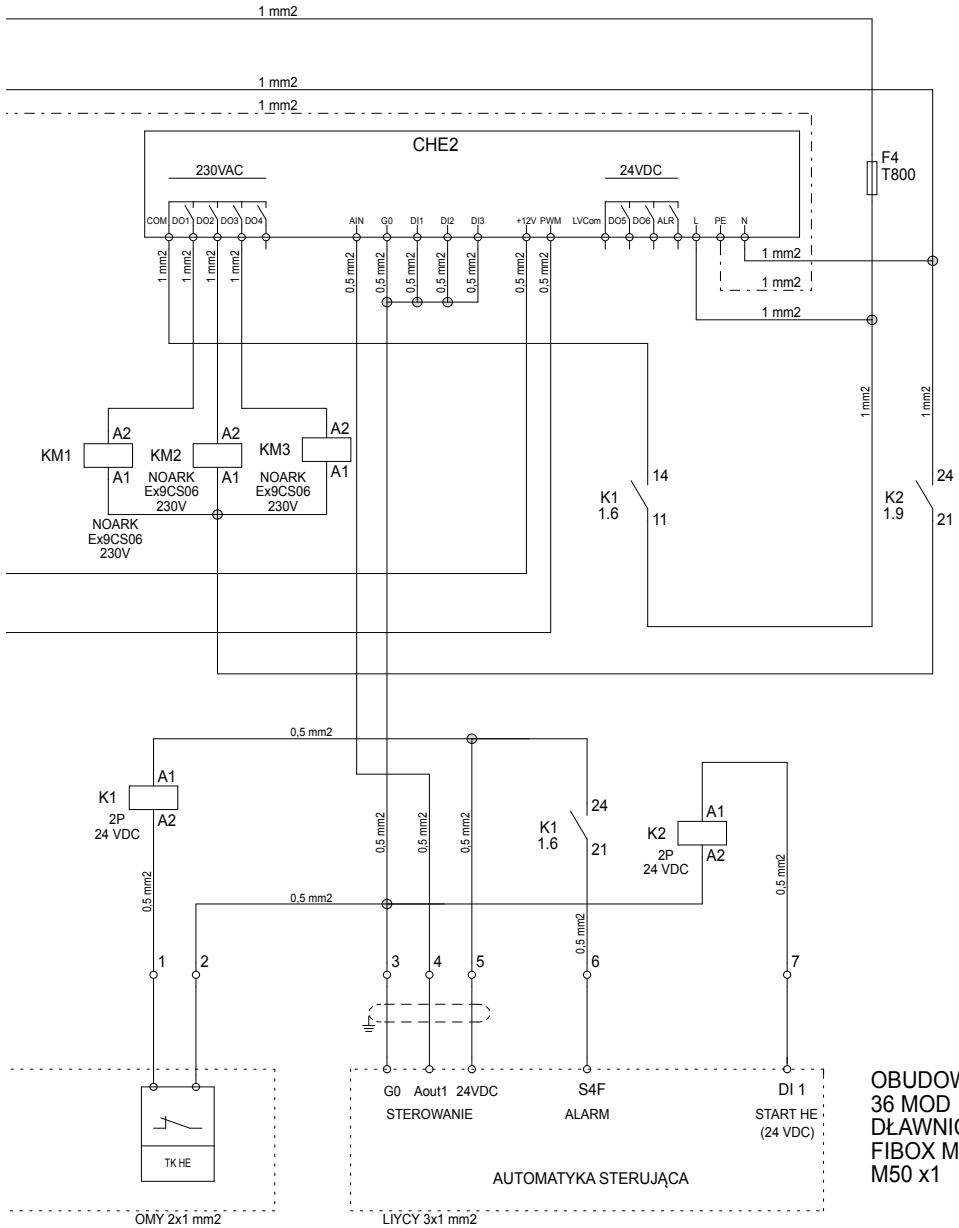
EH-M-18-1/WEW

OBUDOWA  
24 MOD  
DŁAWNICE  
FIBOX M32 x3

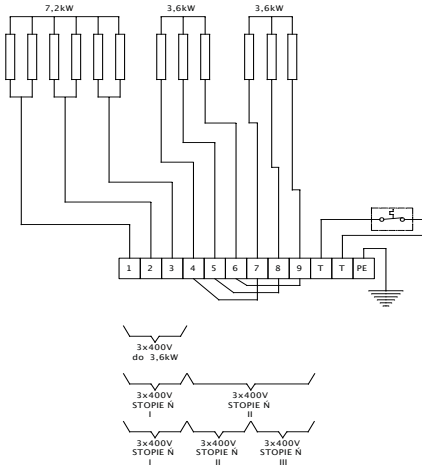




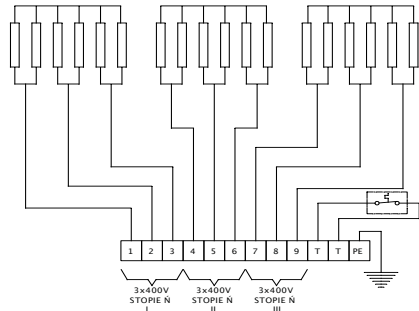
Rys Nr 26Modul EH-M-36kW/3



7. PRZYKŁADY PODŁĄCZENIA GRZAŁEK



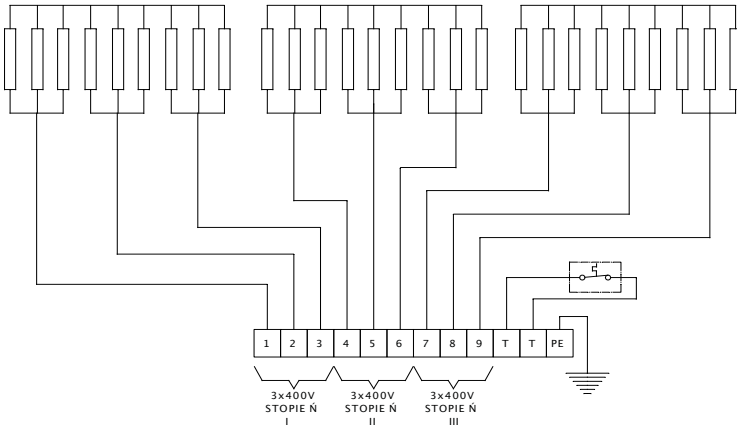
Rys Nr 27 Schemat podłączenia grzałek w nagrzewnicy 144-3



Rys Nr 28 Schemat podłączenia grzałek w nagrzewnicy 216-3

Gdy dzielimy nagrzewnicę na trzy stopnie, należy zdemontować zworki między złączkami 4-9

EC-324-3



Rys Nr 29 Schemat podłączenia grzałek w nagrzewnicy 324-3



## 8. PROTOKÓŁ URUCHOMIENIA

DATA:

MIEJSCOWOŚĆ:

IMIĘ I NAZWISKO URUCHAMIAJĄCEGO:

NUMER FABRYCZNY URZĄDZENIA:

FIRMA URUCHAMIAJĄCA (PIECZĘĆ):

CZYNNOŚCI INSTALACYJNE (OPIS):

UWAGI:

POTWIERDZENIE WYKONANYCH CZYNNOŚCI PRZEZ UŻYTKOWNIKA:

PODPIS

DATA

# NOTATKI

---

# NOTATKI

---

## SERWIS // SERVICE // СЕРВИС



(+48) 58 783 99 54



(+48) 500 087 227



[serwis@klimor.com](mailto:serwis@klimor.com)



[klimor.com](http://klimor.com)

**Klimör**

**EVO-T\_ESCH**

ELECTRICAL DIAGRAMS AND WIRING OF AUTOMATION  
FOR EVO-T AND EVO-T COMPACT UNITS

**en**

OPERATION AND  
MAINTENANCE MANUAL  
ENGLISH VERSION



**advanced  
air conditioning  
and ventilation  
solutions**

---

KLIMOR reserves the rights to introduce alteration without prior notice.

# CONTENTS

1.	INTRODUCTION	29
2.	WIRING	29
3.	CONNECTION OF ADDITIONAL ELEMENTS FOR STANDARD APPLICATIONS (OPTIONAL)	31
4.	POWER AND SERIAL COMMUNICATION DIAGRAMS FOR EVO-T (COMPACT) CONTROLS	35
4.1	Communication of the RS485 Slave, Modbus RTU with Danfoss FCS1 inverter	35
4.2	Communication RS485 Slave, Modbus RTU and connection method with the EBM motor	36
4.3	Communication RS485 Slave, Modbus RTU and connection method with the EC Blue motor	37
5.	CABLE CROSS SECTIONS AND PROTECTIONS	38
5.1	Cross sections of power cables for fan motors and protection units	38
5.2	Cross sections of power supply of electric heater	38
6.	POWER DIAGRAMS FOR CONTROLS CABINET AND HE MODULES	40
7.	EXAMPLES OF HEATERS CONNECTIONS	48
8.	START-UP REPORT	49

## 1. INTRODUCTION

This documentation does not contain information on the controller, controllers and the Modbus and BAC-net variables.

All informtions could be found in OMM:

KLIMOR\_DTR\_EVO-T\_CS\_033.x.x

KLIMOR\_DTR\_EVO-T\_CTRL\_061.x.x



## 2. WIRING

In COMPACT type units wiring is made according to internal guidelines of KLIMOR company and descriptions on application diagrams do not apply to them. In these units the air sensor is delivered loose with an additional wire of 10m length.



FIG. No 1 Connecting the supply sensor to the controller

The automation components of other units must be connected according to the application diagram and the following guidelines:

- control cables type LIYY, LIYCY (do not use twisted-pair cables as control cables) and power supply cables type YLY and communication cables type PROFIBUS DP type BUS O2Y-S(St)CY 1x2x0.64/2.6mm should be connected according to the wiring diagram according to the selected application,
- The cable cross sections have been selected for installation in a metal cable tray at a distance of up to 10m,
- For communication between referencing unit, inverter, BMS, use PROFIBUS DP cable type BUS O2YS(St)CY 1x2x0.64/2.6mm,
- It is not allowed to lay communication cables together with control and power cables, separate cable routes must be built for communication cables, mount the inverters no more than 15 metres from the controls,
- mount the HMI controller no further than 100m from the controls,
- For communication between controller, inverters, BMS, it is not permitted to use one cable for several devices or functions, the principle of using one cable for one device or function must be applied,

- it is not allowed to use twisted-pair cables as control cables for 24V, 230V, 0÷10VDC on/off signals.

Tab. No 1 Standard setting-up of the cabin unit elements

Symbol from the application diagram	Description
Q1M	Main switch
T1	230 VAV/24 VDC power supply
F1	230V transformer/power supply protection
F2	Air handling unit lighting power supply protection
FM1	Protection of the water heater circulating pump
FM2	Rotor motor power supply protection
KM1	Relay/contact of the water heater circulation pump
F1M1... F1M2	Supply motor protection
F2M1... F2M2	Exhaust motor protection
1U1...4	Supply fan inverter
2U1...4	Exhaust fan inverter
N1	Controller

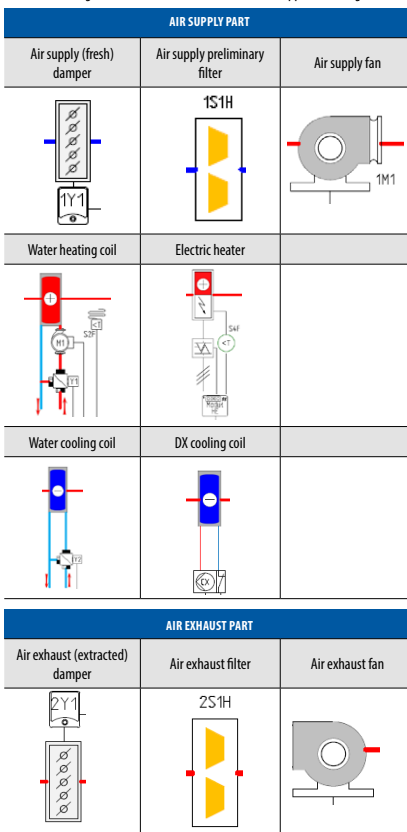
Tab. No 2 Standard cable list

Application diagram symbol	Description	Cable type	No. of conductors x cross section [mm <sup>2</sup> ]
S1F	Cooperation with the fire protection unit	LIYY	2x1
S1	Permission for start (service disconnect)	LIYY	2x1
Y1	Water heater valve cylinder	LIYCY	3x1
M1	Connection of the water heater circulating pump	YLY	3x1.5
EM1	Signal to switch on the water heater circulation pump	LIYY	2x1
S2F	Antifreeze thermostat of the water heater on the air side	LIYY	2x1
Y2	Water cooler valve cylinder	LIYCY	3x1
E1	Cooling request signal (for water cooler)	LIYY	2x1
Y3	Recirculation damper cylinder	LIYCY	3x1
Y4	Cross-flower damper cylinder	LIYCY	3x1
SSF	Alarm signal cooling system/cooling unit	LIYY	2x1
CX1	Level I control signal of the cooling system	LIYY	2x1
CX2	Level II control signal of the cooling system	LIYY	2x1
Y9	Control signal 0÷10VDC of the cooling system	LIYCY	3x1
AFX	Alarm signal of the reversing unit	LIYY	2x1
DEF	Defrost signal of the reversing unit	LIYY	2x1

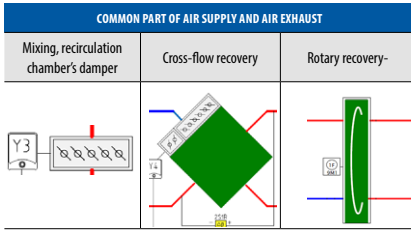
Application diagram symbol	Description	Cable type	No. of conductors x cross section [mm <sup>2</sup> ]
H/C	Signal cooling of the reversing unit	LIYY	2x1
EFX	Start/stop signal of the reversing unit	LIYY	2x1
E.ESH	Start/stop signal of electrostatic filter	LIYY	2x1
UV-C5	Start/stop signal of UV lamps	LIYY	2x1
YFX	Control signal 0÷10VDC of the reversing unit	LIVCY	3x1
MOD. EH-M	Control of the electric heater module (0÷10V signal, start/stop and overheating alarm signal)	LIVCY	5x1
1U1, 1U2	Power supply connection for frequency inverters or supply EC motors	YLY/ H03VV-F	
RS1U1, RS1U2	RS485 control signal via RS485 connection for frequency inverters or supply EC motors	BUS O2Y- S(S)CY	1x2x 0,64/2,6
1UA1, 1UA2	Alarm signal from frequency inverters or Supply EC motors	LIYY	2x1
2U1, 2U2	RS485 control signal via RS485 connection for frequency inverters or Supply EC motor controllers	YLY/ H03VV-F	Point 11
RS2U1, RS2U2	RS485 control signal via RS485 connection for frequency inverters or Exhaust EC motor controllers	BUS O2Y- S(S)CY	1x2x 0,64/2,6
2UA1, 2UA2	Alarm signal from frequency inverters or Exhaust EC motors	LIYY	2x1
1M1, 1M2	Power supply connection for the motors of the Supply fan unit	2YSLCY	
2M1, 2M2	Power supply connection for the motors of the Exhaust fan unit	2YSLCY	
9M1	Power supply connection of the rotary heat exchanger motor	YLY	3x1,5
1Y1	Supply damper cylinder on-off	LIYY	3x1
	Supply damper cylinder 0÷10V on-off	LIVCY	3x1
2Y1	Exhaust damper cylinder on-off	LIYY	3x1
	Exhaust damper cylinder 0÷10VDC on-off	LIVCY	3x1
B1	Supply temperature sensor	LIVCY	2x1
B2	Exhaust temperature sensor	LIVCY	2x1
B3	Outdoor temperature sensor	LIVCY	2x1
B4	Exhaust temperature sensor behind the recovery, frost detection used interchangeably with the 2S1R pressure switch (optional)	LIVCY	2x1
B5	Optional leading temperature sensor	LIVCY	2x1
B8	Water return sensor from water heater	LIVCY	2x1
B18	Supply air fan pressure transducer (optional)	LIVCY	3x1
B19	Exhaust air fan pressure transducer (optional)	LIVCY	3x1
B20	Exhaust air quality transducer	LIVCY	3x1
1S1F	Differential pressure switch for the Supply fan	LIYY	2x1
1S1H	Differential pressure switch for the pre-Supply filter	LIYY	2x1

1S2H/ 1ESH	Differential pressure switch for secondary filter or electrostatic filter alarm (optional)	LIYY	2x1
2S1H	Differential pressure switch for the pre-Exhaust filter	LIYY	2x1
2S1R	Differential pressure switch for the Exhaust part of recovery (frost detection)	LIYY	2x1
E5	Confirmation of start - volt-free contact	LIYY	2x1
E4	Collective alarm signal - volt-free contact NO	LIYY	2x1
N3	Programming device HMI Advance, 2 cables: communication – BUS, power supply – LIYY (max 100m)	BUS O2Y- S(S)CY	1x2x 0,64/2,6
		LIYY	2x1

Tab. No 3 The legend for standard EVO-T control cabinet application diagrams:







### 3. CONNECTION OF ADDITIONAL ELEMENTS FOR STANDARD APPLICATIONS (OPTIONAL)

In a system with a fine filter, an additional pressure switch is mounted on the filter as shown in the figure below, and for the electrostatic filter, the parallel alarm contacts of the generators must be connected in place of the pressure switch.

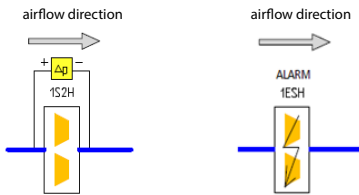


Fig. No 2 Additional pressure switch on fine filter or electrostatic filter alarm contact

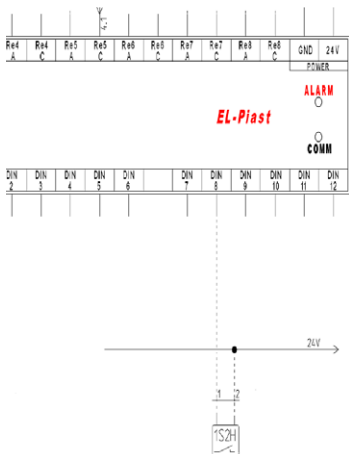


Fig. No 3 Additional fine filter pressure switch (normally open [NO])

Control of electrostatic filter operation, E.ESH permission [potential-free contact], alarm 1ESH [NO contact].

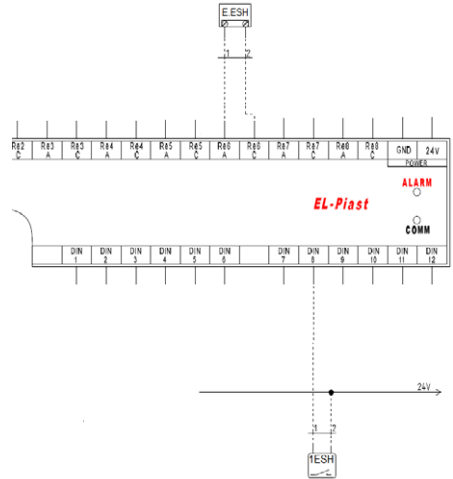


Fig. No 4 Monitoring the operation of the electrostatic filter

Control of the UV-C lamps, enabling operation in the form of a 24VAC voltage signal.

As the Re7 contact can be used in other solutions as a voltage free contact, the following connections must be fully made for the control of the UVC-S lamps.

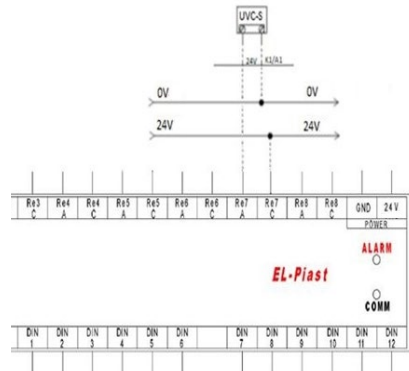


Fig. No 5 Connection of UVC-S lamp control

In a system equipped with a constant airflow test system, we install additional pressure transducer on the fans according to the following drawing

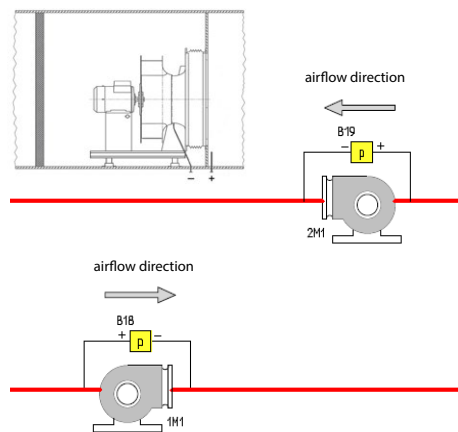


Fig. No 6 Constant air volume system

Tab. No 4 K-factors for fan nozzles

Fan type with AC motor	k factor	Fan type with EC motor	k factor
RH22C	47	R3G250 RR01-H1	60
RH25C	60	R3G250 AV29-B1	70
		R3G280 PR04-H1	77
		R3G280 RR03-H1	77

and connect the transmitters to the controller as follows

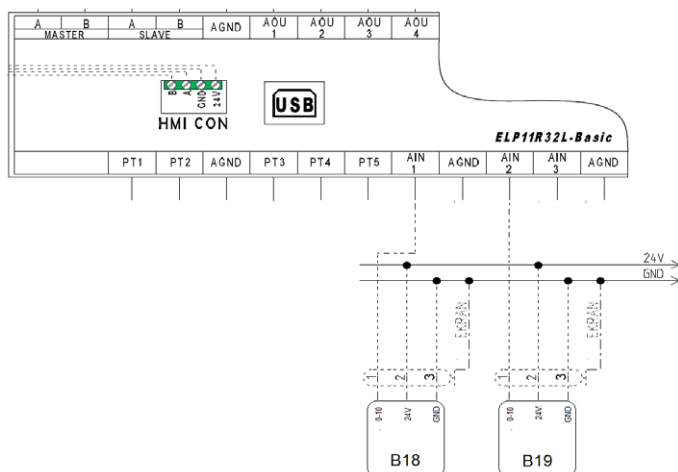


Fig. No 7 Connection of pressure transducers

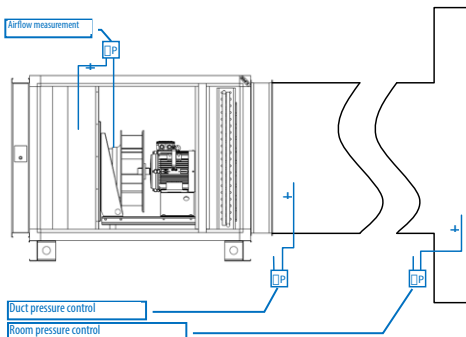


Fig. No 8 Other possible pressure measurements with transmitters depending on their installation

NOTE:

- In addition, after initial start-up of the system, set the measuring range in the transducer according to the measuring range in the controller (maximum), then start the ventilation system and check what pressure occurs at the required capacity.
- After determining the required pressure, set the measuring range of the transducer to the one closest to the set pressure (with 30% reserve for regulation).
- Then set the parameters of the PI regulator of the constant airflow system so that the system stabilises as quickly as possible without over-regulation (settings/regulators/PI constant airflow).
- It is possible to activate the constant airflow function with pressure to flow conversion (only in systems with pressure transmitters installed on the fan).

In combination with a reversible freon unit

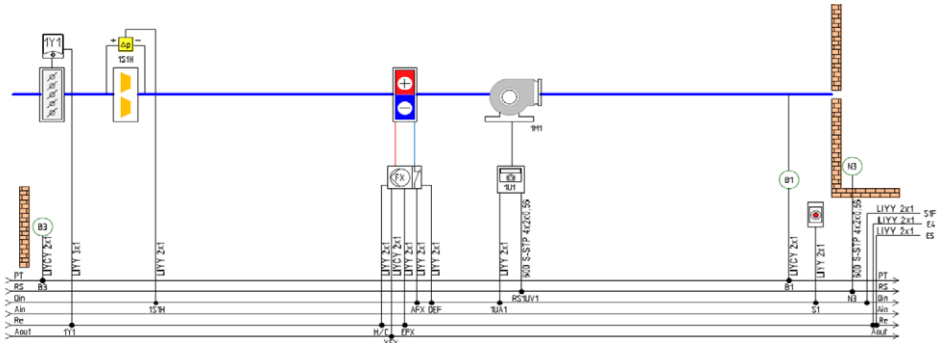


Fig. No 9 Supply air system with DX reversible exchanger

1. Connection of the 0-10VDC control signal „YFX” to the controller as follows

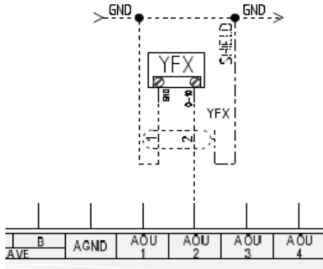


Fig. No 10 Connecting the control signal to the controller

2. Connection of the start/stop „EFX” and heating/cooling „H/C” signals to the controller as follows

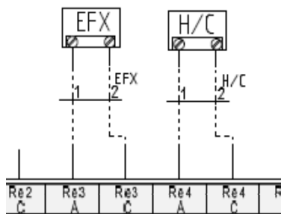


Fig. No 11 Connecting start/stop and heating/cooling signals to the controller

3. Connection of the alarm return signal „AFX” and the defrost return signal „DEF” to the controller as follows

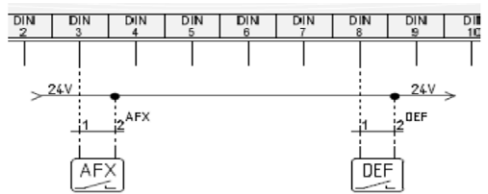
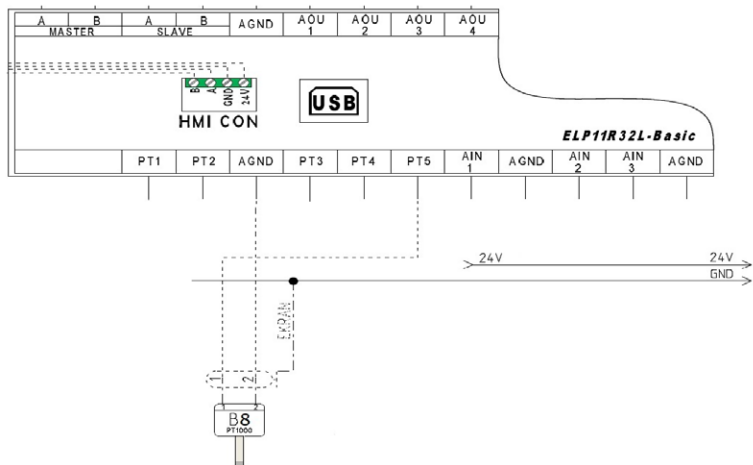


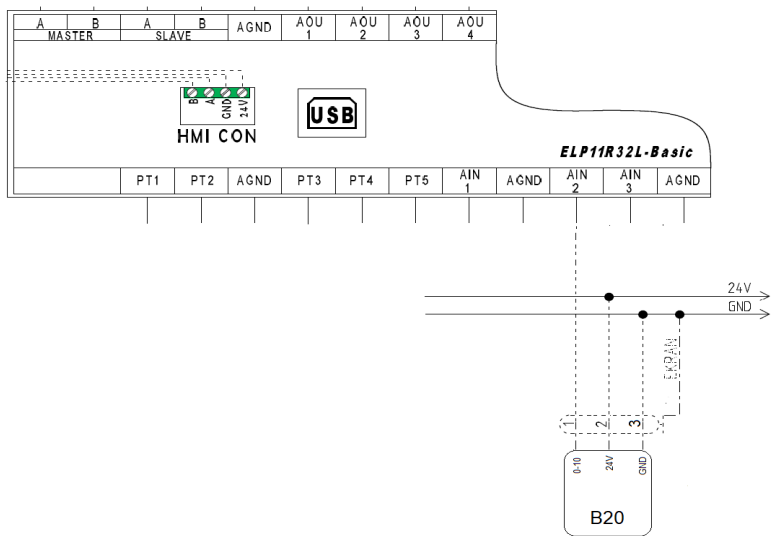
Fig. No 12 Connecting the alarm return signals and defrost to the controller

In a system with a return water temperature sensor, the connection to the controller should be made according to the diagram below.



**Fig. No 13** Connecting the water return temperature sensor (mounted on the exchanger's connector) to the controller

In a system with an air quality sensor, the controller should be connected in accordance with the following scheme



**Fig. No 14** Connecting the air quality sensor (mounted on the exhaust side of the unit) to the controller

#### 4. POWER AND SERIAL COMMUNICATION DIAGRAMS FOR EVO-T (COMPACT) CONTROLS

1. In "2S" control cabinet units designed for units EVO-T4100, 1200 and 9200 and equipped with single fans section - the power supply of EC fan or AC motor inverter is connected to F1M1 fuse.
2. In "4S" control cabinet units designed for units EVO-T4100, 1200 and 9200 and equipped with double fans section - the power supply of EC fans or AC motors inverters is connected to F1M1 and F2M1 fuses.

##### 4.1 Communication of the RS485 Slave, Modbus RTU with Danfoss FC51 inverter

Please see the website below in order to obtain technical documentation of Danfoss inverters.

<http://www.danfoss.com/poland/businessareas/drivesolutions/frequency+converters/vlt+micro+drive.htm>

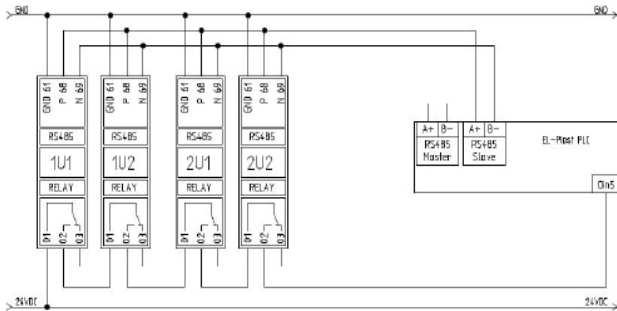


Fig. No 15 Example for double supply, double exhaust

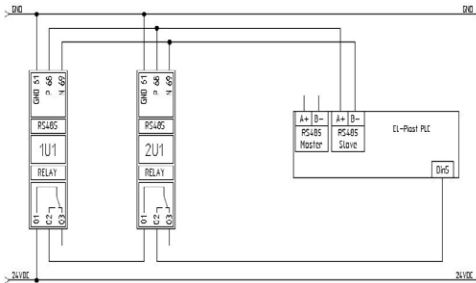


Fig. No 16 Example for single supply, single exhaust

Tab. No 5 Danfoss FC51 inverters configuration, RS485 control

Kod	Nazwa	Wartość do nastawy	Opis
1-03	Torque characteristics	0	Constant torque
1-20	Rated motor power	...kW	From the motor nameplate
1-24	Rated motor current	...A	From the motor nameplate
1-25	Rated motor velocity	...rpm	From the motor nameplate
1-90	Thermal motor protection	4	ETR emergency shutdown
3-02	Minimum setpoint frequency	0.000	<b>Always enter this value</b>
3-03	Maximum setpoint frequency	Fz max	Individual settings
3-17	Setpoint source 3	11	Modbus
4-14	Maximum output frequency	Fz max	Individual settings
4-16	Output current limit	150.0	
5-40	Relay function	6	Alarm-free operation

Kod	Nazwa	Wartość do nastawy	Opis
8-01	Control location	0	Digital and control word
8-02	Source of control word	1	FC RS485
8-03	Communication latency time	10.0	
8-04	Reaction on communication time-out	2	Stop
8-30	Selection of communication protocol	2	Modbus RTU
8-31	Inverter address in Modbus	1	Air supply fan inverter
		2	Air supply fan inverter 2
		3	Air exhaust fan inverter
		4	Air exhaust fan inverter 2
8-32	FC port baud rate	2	9600
8-33	FC port parity	3	No parity, 2 stop bits

**NOTE:**

Fz max – inverter frequency for operation with max fan air flow (resulted from air distribution system adjustment). Initially enter the frequency from the AHU technical documentation.

4.2 Communication RS485 Slave, Modbus RTU and connection method with the EBM motor

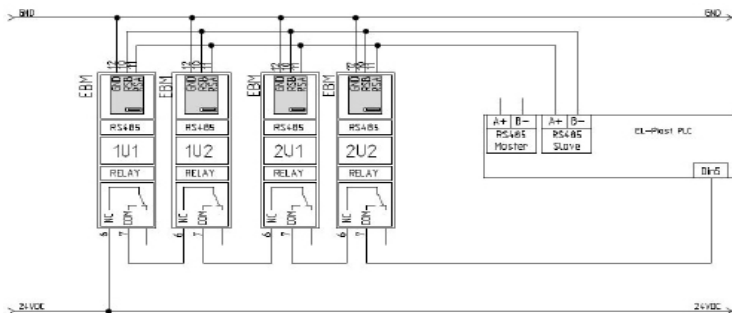


Fig. No 17 Example for double supply, double exhaust

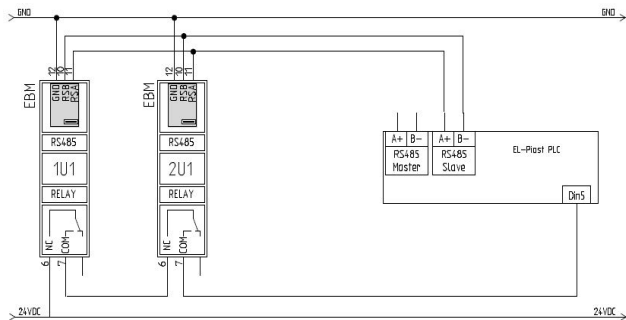


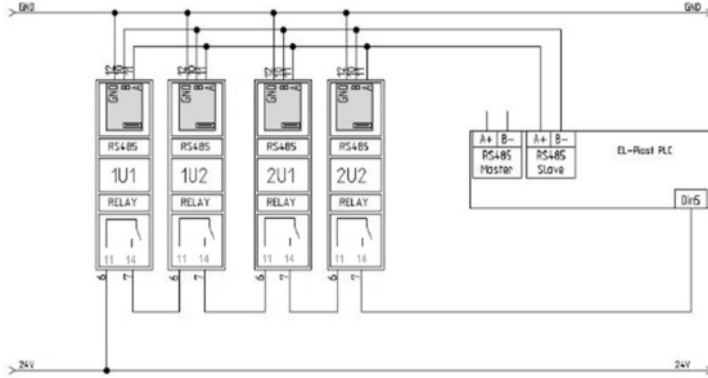
Fig. No18 Example for single supply, single exhaust.

Tab. No 6 Connection of the EBM fan wires

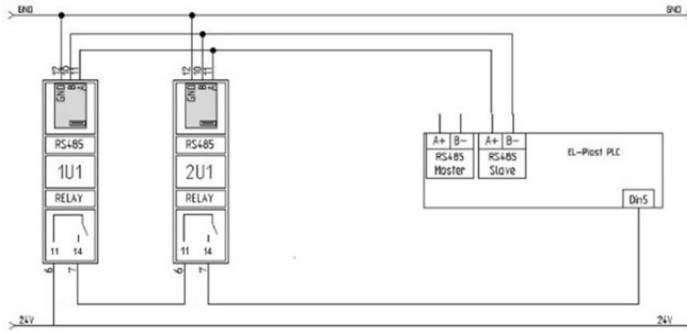
Cable	Connection	Cable color	Cable function
1,2	PE	yellow-green	Protective earth
3	N	Blue	Power supply – "0"
5	L	Black	Power supply – Phase
6	NC	White 1	Motor condition relay – open, failure
7	COM	White 2	Motor condition relay – open, failure
8	0-10V	Yellow	Analog input
10	RSB	Brown	RS485 MODBUS
11	RSA	White	RS 485 MODBUS
12	GND	Blue	"0" for control signal
13	+10V	Red	10VDC 10mA output

Only 1, 2, 3, 5, 6, 7, 10, 11, 12 wires are connected to appropriate terminals at the control board.

4.3 Communication RS485 Slave, Modbus RTU and connection method with the EC Blue motor



Rys Nr 19 Example for double supply, double exhaust



Rys Nr 20 Example for single supply, single exhaust.

Tab. Nr 7 Connection of the EC Blue fan wires

Connection	Cable color	Cable function
PE	yellow-green	Protective earth
N	blue	Power supply – "0"
L	brown	Power supply – Phase
11	white 1	Motor status relay – shorted -> confirmation of operation
12	white 2	
B	brown	RS485 MODBUS
A	black	
GND	blue	"0" for control signal

## 5. CABLE CROSS SECTIONS AND PROTECTIONS

### 5.1 Cross sections of power cables for fan motors, rotary exchanger drive and protection units

**Tab. No 8** Cross sections of power cables for motors and protection units

Rated motor power	Inverter or EC fan protection	Inverter or EC fan power supply cable	AC fan motor power supply cable	Controls power supply cable	
				CG-EVO-T (COMPACT) 25 (2 motors)	CG-EVO-T (COMPACT) 45 (4 motors)
[kW]				[mm <sup>2</sup> ]	
		1x230/50Hz	3x230/50Hz	1x230/50Hz	3x400/50Hz
EC ≤ 1,0	gG6	3x1,5	-	3x1,5	5x1,5
AC ≤ 0,75	gG16	3x1,5	4x1,5	3x4,0	5x4,0
AC ≤ 1,5	gG25	3x2,5	4x1,5	3x10	5x10
Rotary exchanger drive					
Rated motor power	Protection	AC motor power supply cable			
[kW]	[A]	[mm <sup>2</sup> ]			
AC ≤ 0,5	1,24	3x1,5			

### 5.2 Cross sections of power supply of electric heater

**Tab. No 9** Power supply of the EH module

Heater output	Assembly rated current	Power lead of control cabinet
kW	[InA] [A]	[mm <sup>2</sup> ]
14,4	22	5x4,0
21,6	33	5x6,0
32,4	49	5x16

**Tab. No 10** Power supply of individual stages of the electric heater

Heater stage output	Rated current of one stage	Power supply of one stage
kW	[InC] [A]	[mm <sup>2</sup> ]
P ≤ 3,6	5,3	4x1,5
3,6 < P ≤ 7,2	10,3	4x1,5
7,2 < P ≤ 10,8	15,7	4x2,5
P=14,4	20,9	4x4,0

#### NOTE:

Cross-sections of cables refer to PVC insulations selected according to PN-HD 60365-5-52:2011 standard for the installation method made according to B2 and for the length up to 10 m (copper conductors, 70°C conductor temperature, 30°C ambient temperature in the air). While maintaining the selectivity of the protections, the given cross sections of cables supplying the controllers and inverters will be protected only against the effects of short-circuit currents.





6. POWER DIAGRAMS FOR CONTROLS CABINET AND HE MODULES

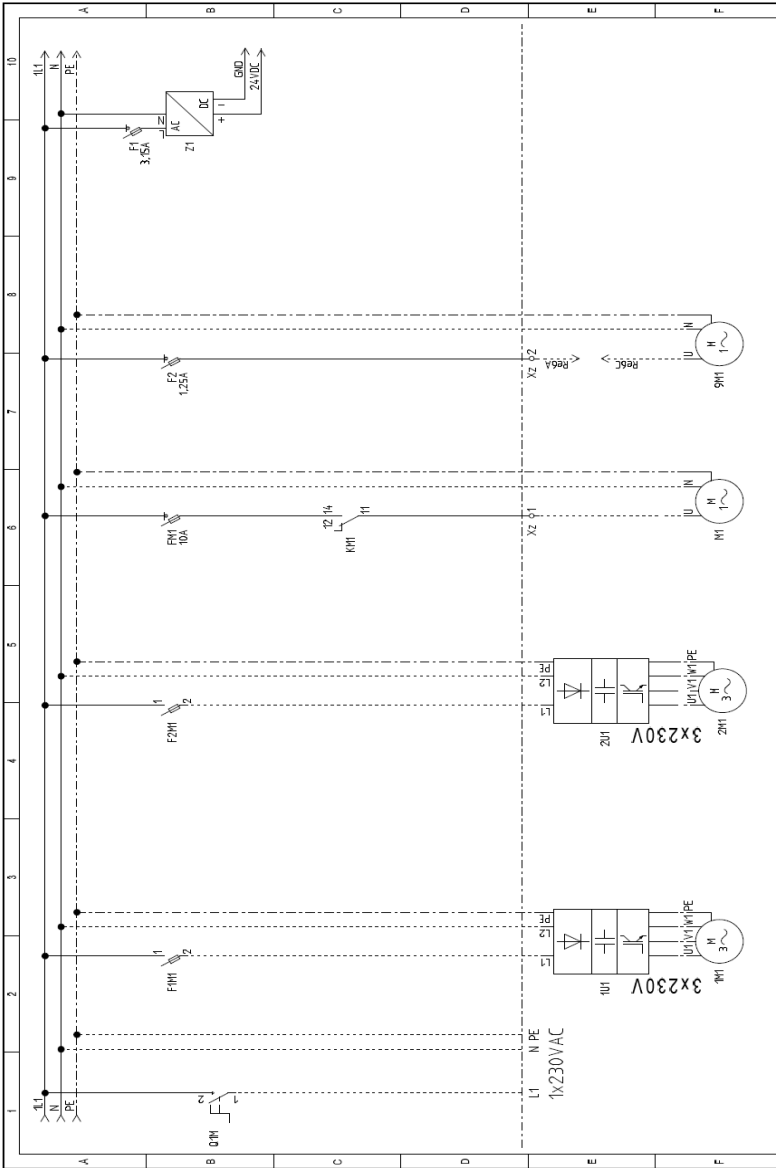


Fig. No 21 Power supply diagram for „25“ control cabinet, with single air supply, single air exhaust or double air supply only

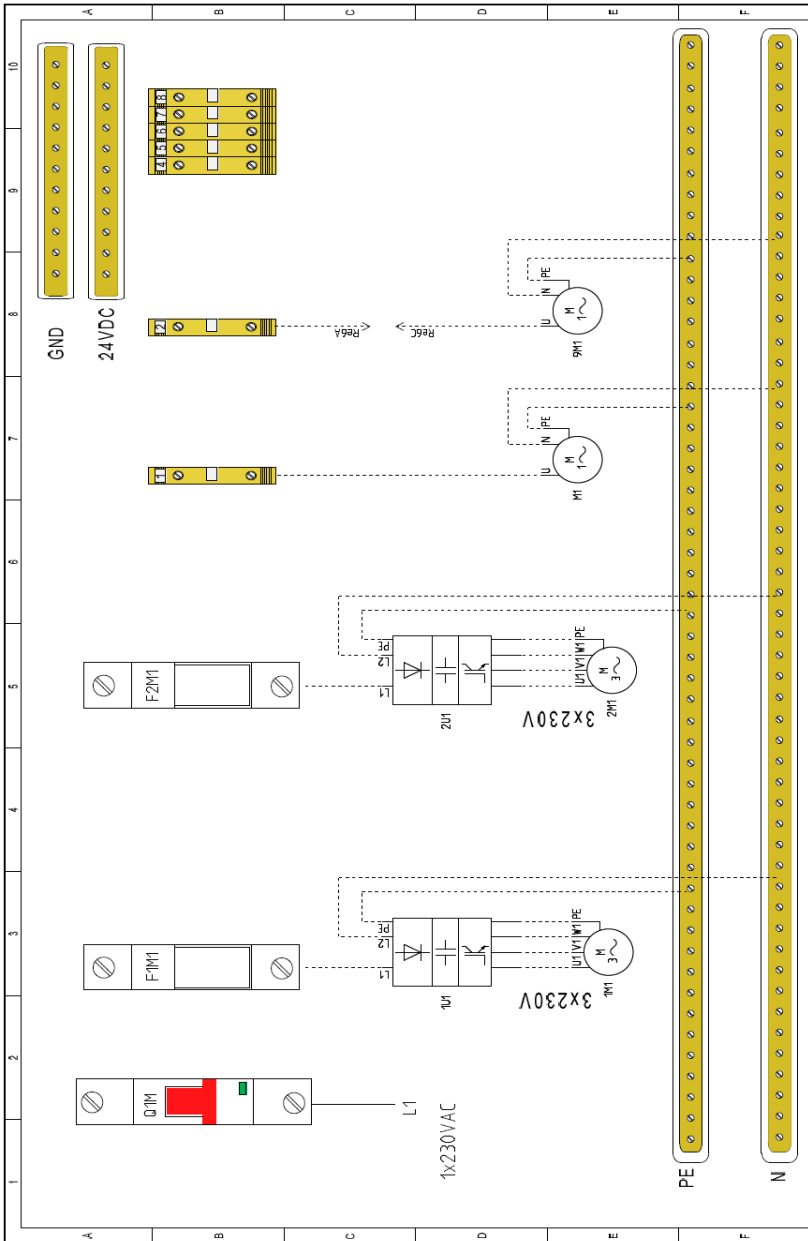


Fig. No 22 Components of control box for „25“ control cabinet, with single air supply, single air exhaust or double air supply only

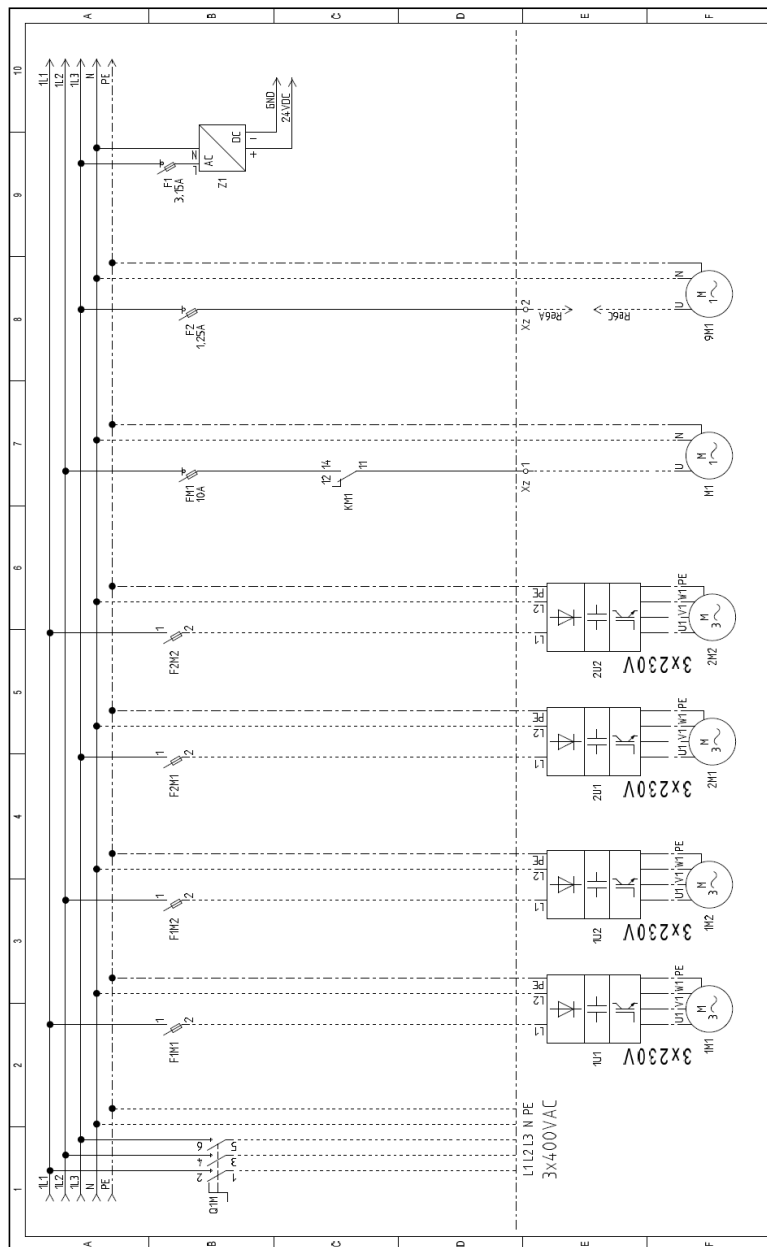


Fig. No 23 Power supply diagram for „45“ control cabinet, with double air supply and exhaust air

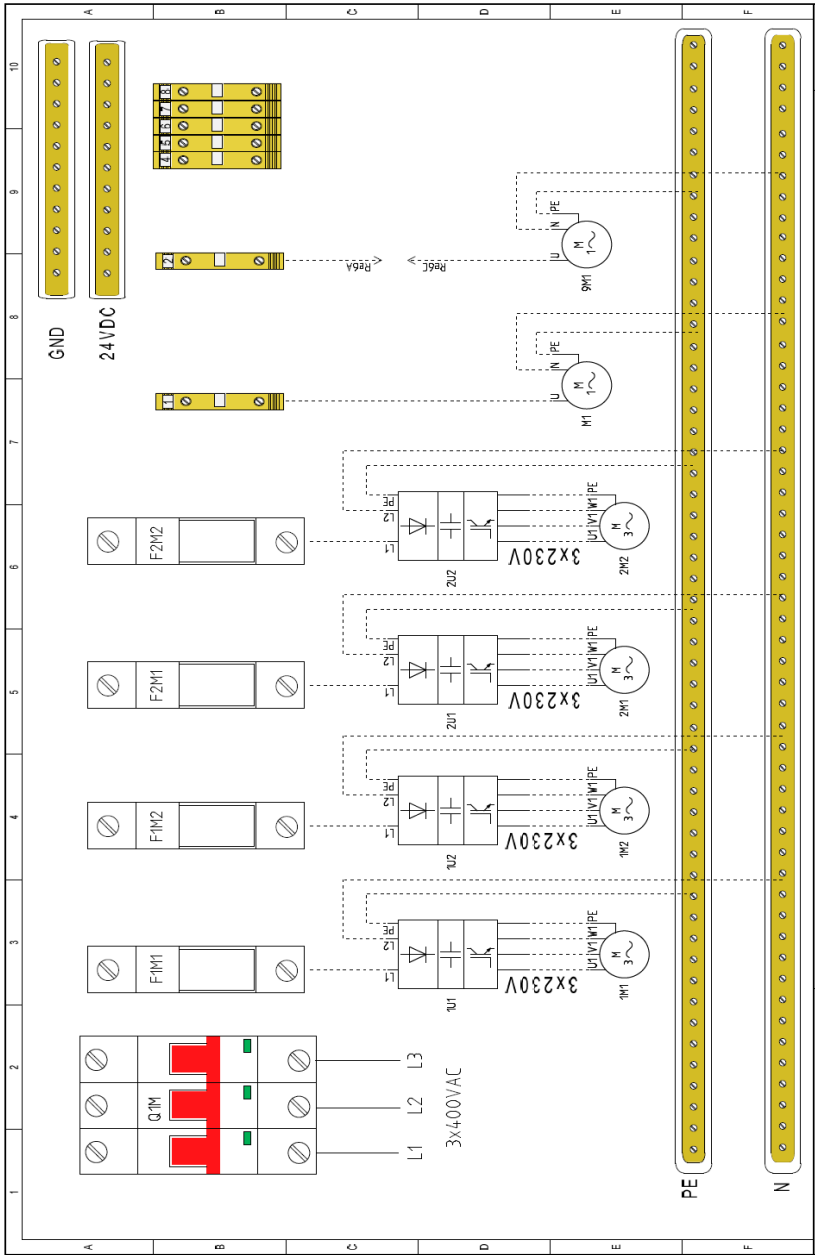


Fig. No 24 Components of control box for ,45" control cabinet, with double air supply and exhaust air

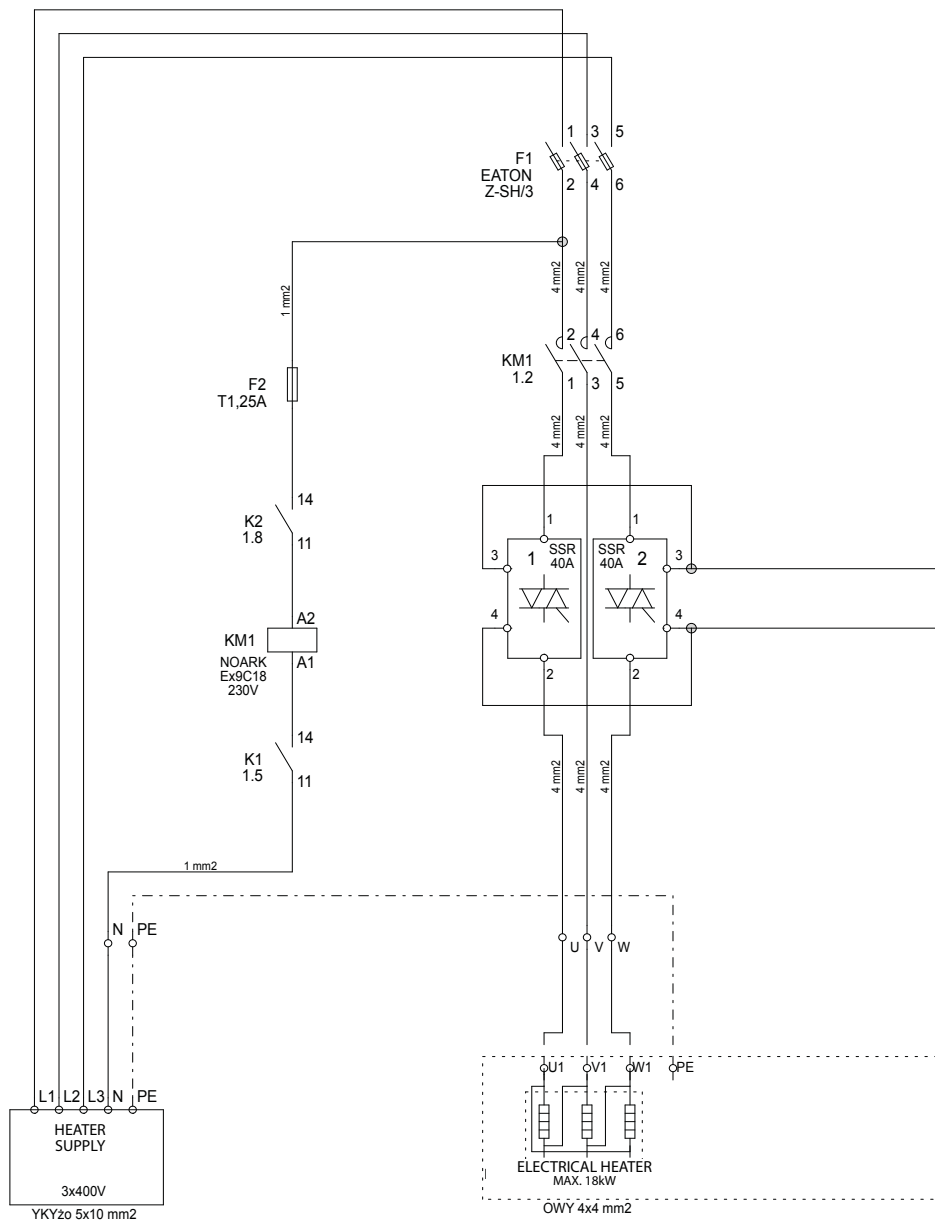
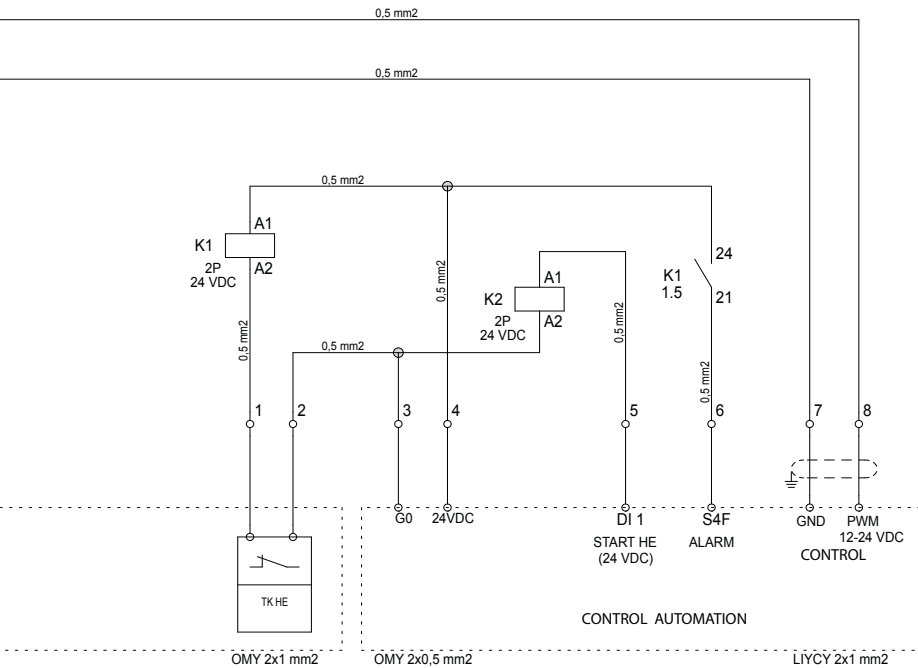


Fig. No 25 Module EH-M-18kW/1



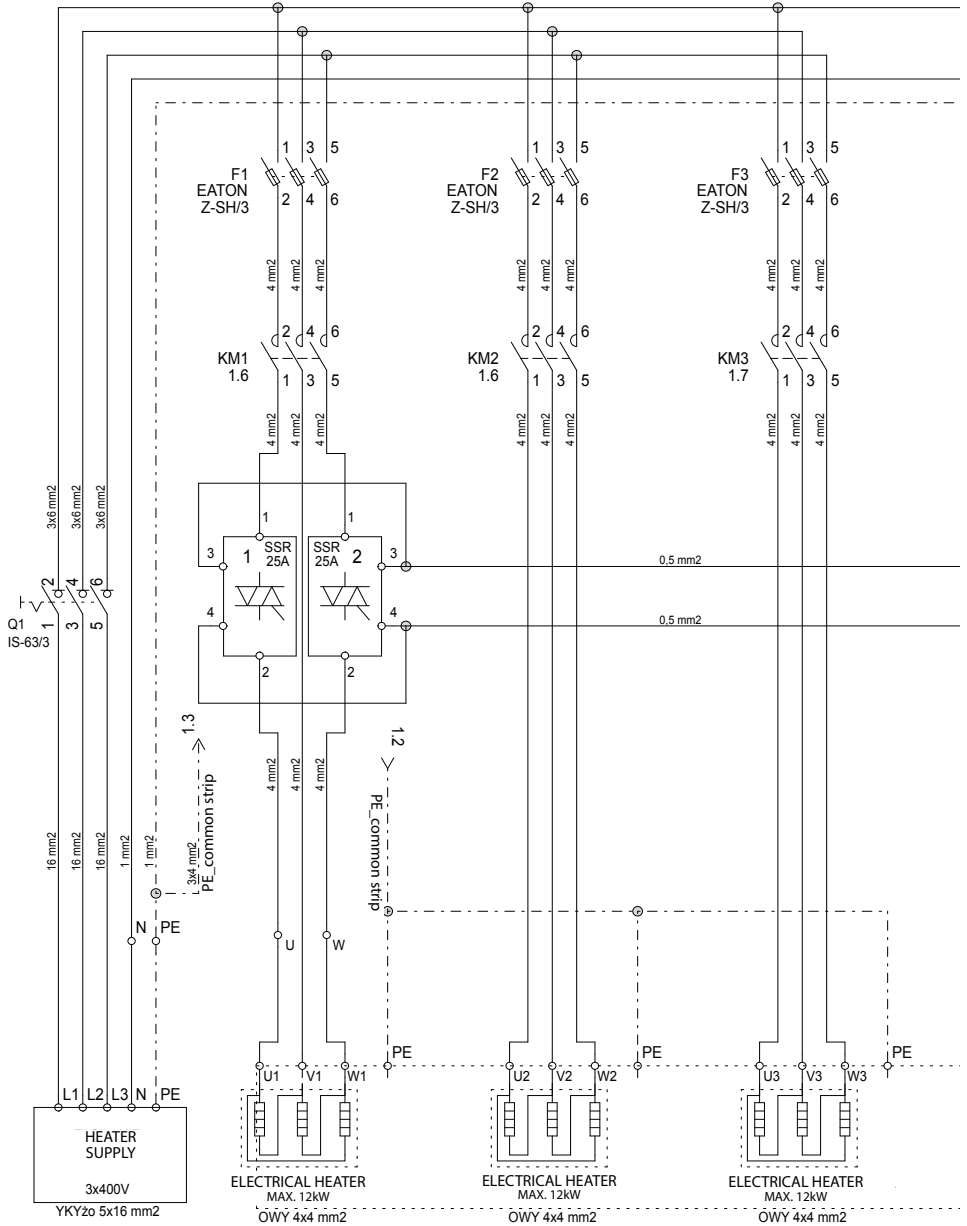
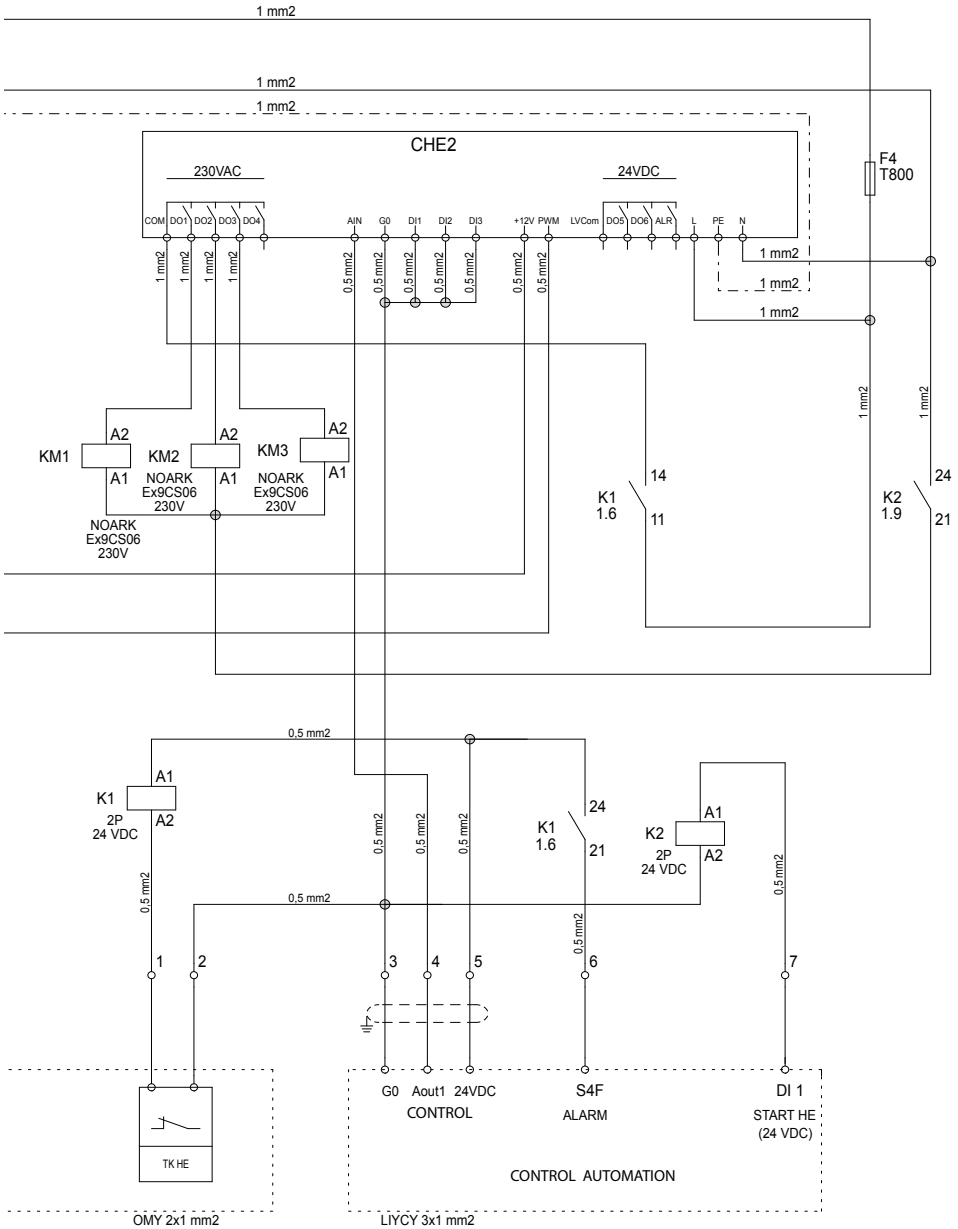


Fig. 26 Module EH-M-36 kW/3





### 7. EXAMPLES OF HEATERS CONNECTIONS

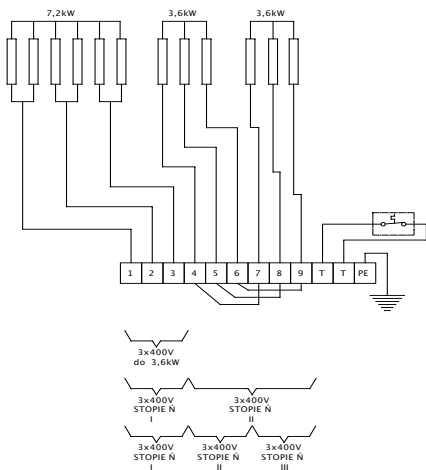


Fig. No 27 Connection of grilles in heater 144-2

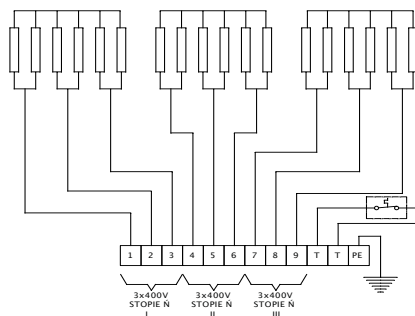


Fig. No 28 Connection of grilles in heater 216-3

If we divide the heater into three stages, the jumpers between connectors 4÷9 should be disassembled

EC-324-3

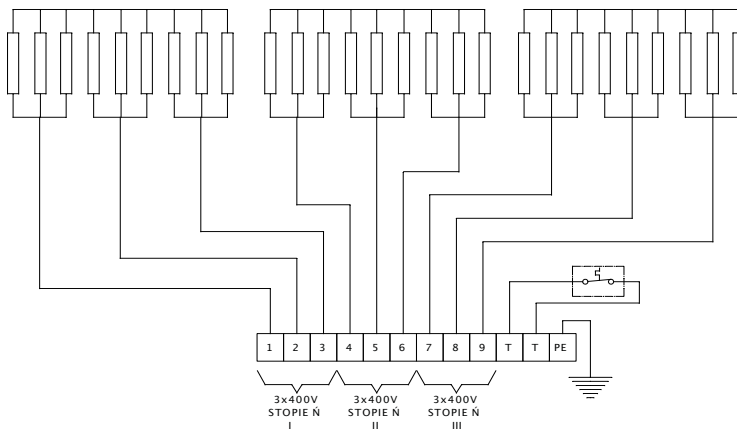


Fig. No 29 Connection of grilles in heater 324-3

## 8. Start-up Report

DATE:

PLACE:

FORENAME AND SURNAME OF PERSON PERFORMING START-UP:

SERIAL NUMBER OF UNIT:

COMPANY PERFORMING START-UP (STAMP):

INSTALLATION OPERATIONS (DESCRIPTION):

COMMENTS:

CONFIRMATION OF PERFORMED OPERATIONS BY USER:

SIGNATURE

DATE

# NOTES

---

# NOTES

---

## SERWIS // SERVICE // СЕРВИС



(+48) 58 783 99 54



(+48) 500 087 227



[serwis@klimor.com](mailto:serwis@klimor.com)



**[klimor.com](http://klimor.com)**

# Klimör

# EVO-T\_ESCH

ЭЛЕКТР. ДИАГРАММЫ И ПРОВОДКА АВТОМАТИЗАЦИИ  
ДЛЯ УСТАНОВОК EVO-T И EVO-T COMPACT

# RU

ТЕХНИКО-ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ  
ДОКУМЕНТАЦИЯ  
ВЕРСИЯ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ



передовые решения  
в области вентиляции  
и кондиционирования

---

KLIMOR оставляет за собой право на внесение изменений

# СОДЕРЖАНИЕ

1.	ВВЕДЕНИЕ	55
2.	ПРОВОДКА	55
3.	ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ СТАНДАРТНЫХ ПРИКЛАДНЫХ СХЕМ (ОПЦИЯ)	57
4.	ДИАГРАММЫ ПИТАНИЯ И СЕРИЙНАЯ СВЯЗЬ УСТРОЙСТВ УПРАВЛЕНИЯ EVO-T (СОМРАСТ)	61
4.1	Связь RS485 «Ведомый», Modbus RTU с инвертором Danfoss FC51	61
4.2	Соединение через RS485 в режиме ведомого, Modbus RTU и метод соединения с приводом EBM	62
4.3	Соединение через RS485 в режиме ведомого, Modbus RTU и метод соединения с приводом EC Blue	63
5.	СЕЧЕНИЯ КАБЕЛЕЙ И ЗАЩИТА	64
5.1	Поперечное сечение кабелей питания электродвигателей и устройств защиты вентиляторов	64
5.2	Сечения кабелей питания электрического нагревателя	64
6.	СХЕМЫ ПИТАНИЯ ШКАФОВ УПРАВЛЕНИЯ И МОДУЛЕЙ «НЕ»	66
7.	ПРИМЕРЫ ПОДСОЕДИНЕНИЯ ГРЕЛОК	74
8.	ПРОТОКОЛ ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	75



## 1. ВВЕДЕНИЕ

Эта документация не содержит информации о контроллерах и контроллерах, а также переменных modbus и basnet.

Эту информацию можно найти в документах:

KLIMOR\_DTR\_EVO-T\_CS\_033.x.x

KLIMOR\_DTR\_EVO-T\_CTRL\_061.x.x



Кабели должны осуществляться квалифицированным персоналом

## 2. ПРОВОДКА

В установках COMPACT прокладка кабельной системы выполняется в соответствии с внутренними инструкциями фирмы KLIMOR, а описания на прикладных схемах к ним не относятся. В этих вентиляционных установках датчик приточного воздуха поставляется отдельно с дополнительным проводом длиной от 10 метров



Рис. № 1 Подключение датчика питания к контроллеру

**Элементы системы управления подключаются в соответствии со схемой применений и перечисленными ниже указаниями:**

- Кабели управления LIYY, LIYCY (не используйте витую пару в системе управления), кабели питания YLY и кабели связи PROFIBUS DP BUS O2YS(St)CY 1x2x0,64/2,6 мм следует подсоединять в соответствии с диаграммой подключения, подходящей для выбранного приложения.
- Поперечные разрезы проводников подпитываются в металлическом кабельном коробе на расстоянии до 10 метров.
- Для подключения программатора, инвертора, BMS используйте шину PROFIBUS DP с кабелями типа BUS O2YS(St)CY 1x2x0,64/2,6 мм.
- Запитывание кабелей связи вместе с кабелями управления и кабелями питания не допускается. Кабели связи прокладываются отдельно.
- Преобразователи частоты устанавливаются не далее 15 метров от пульта управления.
- Программирующее устройство ЧМИ устанавливается не далее чем в 100 метрах от шкафа управления.
- Не используйте один кабель для подключения нескольких устройств или функций. Для каждого устройства или функции, как правило, используется один кабель.

• Не допускается использование витой пары для управления сигналами включения и выключения при 24 В, 230 В, 0–10 В пост. тока.

Таблица № 1 Стандартная установка элементов блока кабины








СИМВОЛ СХЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ	ОПИСАНИЕ
Q1M	 Главный выключатель расцепляющей катушки
T1	 Преобразователь 230/24 В перем. тока
F1	
F2	
FM1	Защита питания освещения АНУ
FM1	Защита циркуляционного насоса водонагревательной спирали
KM1	 Реле/пускатель циркуляционного насоса нагревателя воды
F1M1... F1M4	
F2M1... F2M4	
1U1...4	 Преобразователь частоты приточного вентилятора
2U1...4	 Преобразователь частоты вытяжного вентилятора
N1	- Контроллер

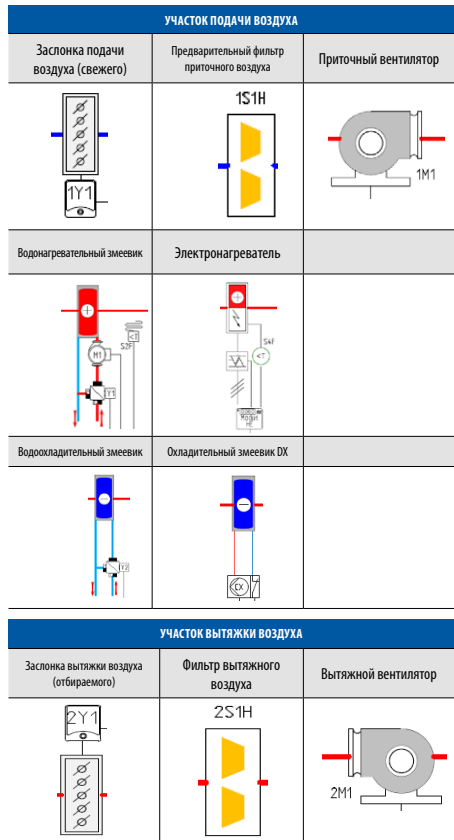
Таблица № 2 Стандартный список кабелей

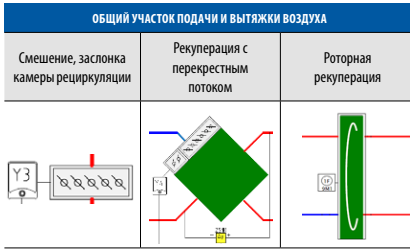
Символ схемы применения	Описание	Тип кабеля	Число про- водников х сечение [мм <sup>2</sup> ]
S1F	Взаимодействие с модулем противопожарной защиты	LIYY	2x1
S1	Разрешение на пуск (сервисный выключатель)	LIYY	2x1
Y1	Привод клапана водонагревателя	LIYCY	3x1
M1	Подключение циркуляционного насоса водонагревателя	YLY	3x1,5
EM1	Сигнал включения циркуляционного насоса водонагревателя	LIYY	2x1
S2F	Противообледенительный термостат водонагревателя по стороне воздуха	LIYY	2x1
Y2	Привод клапана водоохладителя	LIYCY	3x1
E1	Сигнал о потребности в охлаждении (водоохладителя)	LIYY	2x1
Y3	Привод заслонки рециркуляции	LIYCY	3x1
Y4	Привод заслонки перекрестного теплообменника	LIYCY	3x1
S5F	Аварийный сигнал системы охлаждения/агрегата	LIYY	2x1
CX1	Сигнал управления I уровня системы охлаждения	LIYY	2x1
CX2	Сигнал управления II уровня системы охлаждения	LIYY	2x1
Y9	Сигнал управления 0-10ВПТ системы охлаждения	LIYCY	3x1

Символ системы применения	Описание	Тип кабеля	Число проводников x сечение [mm <sup>2</sup> ]
AFX	Аварийный сигнал реверсивного агрегата	LIYY	2x1
DEF	Сигнал defrost реверсивного агрегата	LIYY	2x1
H/C	Сигнал охлаждения реверсивного агрегата	LIYY	2x1
EFX	Сигнал start/stop реверсивного агрегата	LIYY	2x1
E.ESH	Сигнал start/stop электростатического фильтра	LIYY	2x1
UVC-S	Сигнал start/stop UV ламп	LIYY	2x1
YFX	Сигнал управления 0÷10 VDC реверсивного агрегата	LIYCY	3x1
MOD. EH-M	Управление модулем электронагревателя (сигнал 0÷10В, start/stop, а также аварийный сигнал перегрева)	LIYCY	5x1
1U1, 1U2	Подключение питания преобразователей частоты или двигателей ЕС приточной установки	YL/H 05VV-F	
RS1U1, RS1U2	Управляющий сигнал RS485 для преобразователей частоты или двигателей ЕС приточной установки	BUS 02Y5(S) CY	1x2x 0,64/2,6
1UA1, 1UA2	Аварийный сигнал от преобразователей частоты или двигателей ЕС приточной установки	LIYY	2x1
2U1, 2U2	Подключение питания преобразователей частоты вытяжной установки	YL/H 03VV-F	
RS2U1, RS2U2	Управляющий сигнал RS485 для преобразователей частоты или контроллеров двигателей ЕС вытяжной установки	BUS 02Y5(S) CY	1x2x 0,64/2,6
2UA1, 2UA2	Аварийный сигнал от преобразователей частоты или двигателей ЕС вытяжной установки	LIYY	2x1
1M1, 1M2	Подключение питания двигателей вентиляторов приточного воздуха	2YSLCY	
2M1, 2M2	Подключение питания двигателей вытяжных вентиляторов	2YSLCY	
9M1	Подключение питания двигателей роторного теплообменника	YL	3x1,5
1Y1	Привод заслонки приточного воздуха on-off	LIYY	3x1
	Привод заслонки приточного воздуха 0÷10V	LIYCY	3x1
2Y1	Привод заслонки вытяжного воздуха on-off	LIYY	3x1
	Привод заслонки вытяжного воздуха 0÷10VDC	LIYCY	3x1
B1	Датчик температуры приточного воздуха	LIYCY	2x1
B2	Датчик температуры вытяжного воздуха	LIYCY	2x1
B3	Датчик температуры наружного воздуха	LIYCY	2x1
B4	Датчик температуры вытяжного воздуха после рекуперации, детектор замерзания используется поочередно с манометром 2S1R (опция)	LIYCY	2x1
B5	Оptionальный датчик температуры	LIYCY	2x1
B8	Датчик обратного потока водонагревателя воздуха	LIYCY	2x1
B18	Датчик давления вентилятора приточного воздуха (опция)	LIYCY	3x1
B19	Датчик давления вентилятора вытяжного воздуха (опция)	LIYCY	3x1
B20	Датчик качества вытяжного воздуха	LIYCY	3x1
1S1F	Дифференциальный манометр вентилятора приточного воздуха	LIYY	2x1

1S1H	Дифференциальный манометр фильтра предварительной очистки приточного воздуха	LIYY	2x1
1S2H/1ESH	Дифференциальный манометр фильтра вторичной очистки приточного воздуха или аварийный сигнал электростатического фильтра (опция)	LIYY	2x1
2S1H	Дифференциальный манометр фильтра предварительной очистки вытяжного воздуха	LIYY	2x1
2S1R	Предсостат дифференциального давления выхлопной части восстановления (обнаружение мороза)	LIYY	2x1
E5	Дифференциальный манометр для рекуперации вытяжного воздуха (обнаружение замерзания)	LIYY	2x1
E4	Подтверждение пуска – сухой контакт NO	LIYY	2x1
N3	Программатор HMI Advance, 2 кабеля: обмен данными – BUS, питание – LIYY (до 100 м)	BUS 02Y5(S) CY	1x2x 0,64/2,6
		LIYY	2x1

**Таблица № 3** Обозначения для стандартных графиков применения шкафа управления EVO-T (COMPACT):





### 3. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ СТАНДАРТНЫХ ПРИКЛАДНЫХ СХЕМ (ОПЦИЯ)

Для систем с тонким фильтром, на фильтре устанавливается дополнительный манометр, согласно рисунку ниже, а для электростатических фильтров, вместо манометра, необходимо параллельно подключить аварийные контакты генераторов

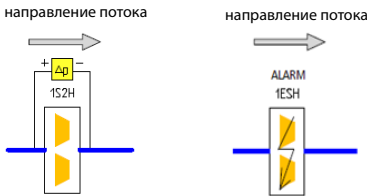


Рис. № 2 Дополнительное давление на точный фильтр или сигнальный контакт электростатического фильтра

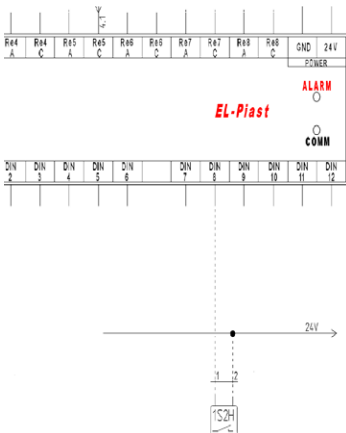


Рис. № 3 Подключение сигнала от дополнительного точного контроля давления фильтра (обычно открытый контакт (NO))

Управление работой электростатического фильтра, допуск к работе EESH [беспотенциальный контакт], аварийный сигнал 1ESH [контакт NO].

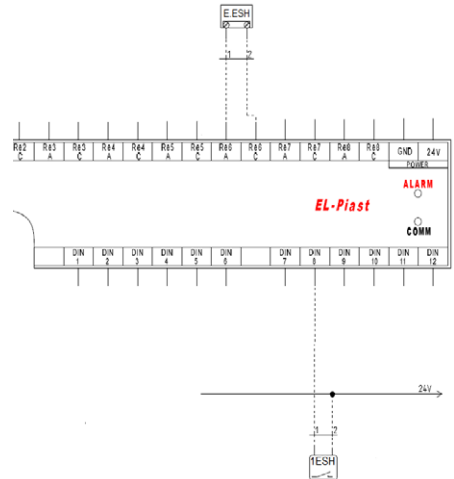


Рис. № 4 Контроль работы электростатического фильтра

Управления работой UV-C ламп, допуск к работе в виде сигнала напряжения 24В переменного тока. В связи с тем, что контакт Re7 может использоваться в других соединениях в качестве беспотенциального контакта, для управления UVC-S лампами должны быть полностью выполнены следующие соединения.

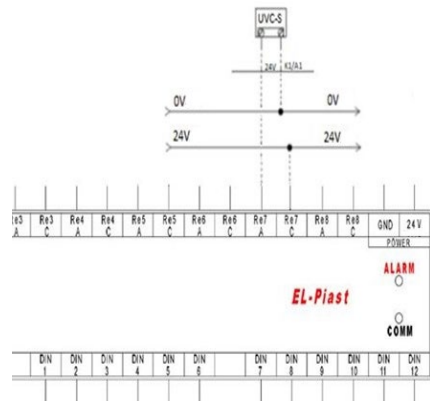


Рис. №5 Подключение управления UVC-S лампами

В системе, оснащённой функцией контроля постоянного расхода воздуха, на вентиляторы устанавливаются дополнительные преобразователи давления в соответствии со следующим рисунком

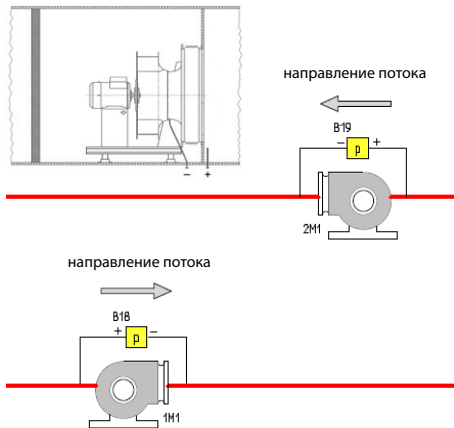


Рис. №6 Система постоянного расхода воздуха

Таб. № 4 „k” факторы для вентиляторных сопла

Тип вентилятора с двигателем АС	k фактор	Тип вентилятора с двигателем ЕС	k фактор
RH22C	47	R3G250 RR01-H1	60
RH25C	60	R3G250 AV29-B1	70
		R3G280 PR04-H1	77
		R3G280 RR03-H1	77

а также к контроллеру подключаются преобразователи давления следующим образом

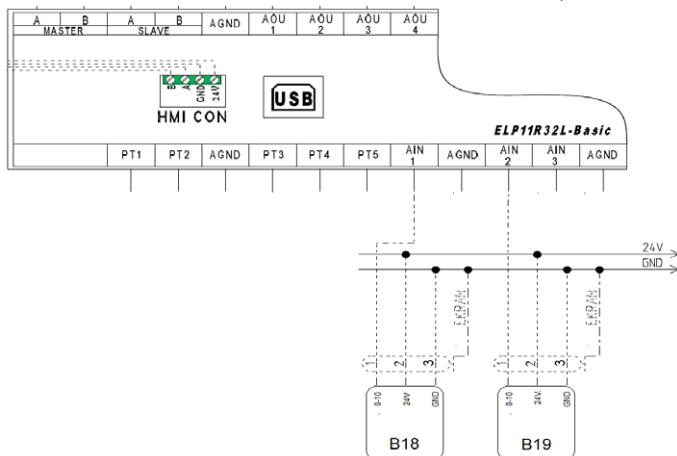


Рис. № 7 Подключение преобразователей давления

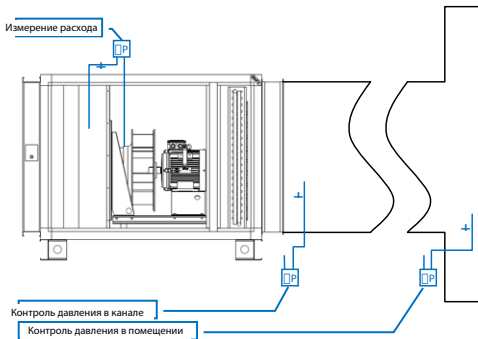


Рис. № 8 Другие возможные измерения давления с использованием преобразователей в зависимости от их установки

**ВНИМАНИЕ:**

- Дополнительно после первого ввода системы в эксплуатацию необходимо установить диапазон измерения в преобразователе в соответствии с диапазоном измерения в контроллере (максимум), затем запустить вентиляционную систему и проверить, какое давление возникает на требуемой мощности.
- После определения требуемого давления, необходимо установить диапазон измерения преобразователя как можно ближе к заданному давлению (с запасом 30 % для регулирования).
- Затем необходимо настроить параметры ПИ-регулятора системы постоянного расхода таким образом, чтобы система как можно быстрее стабилизировалась без перерегулирования (настройки/регуляторы/ПИ постоянный расход).
- Функцию постоянного расхода можно активировать с помощью преобразования давления в поток (только в системах со встроенными датчиками давления на вентиляторе)

В системе с реверсивным фреоновым агрегатом

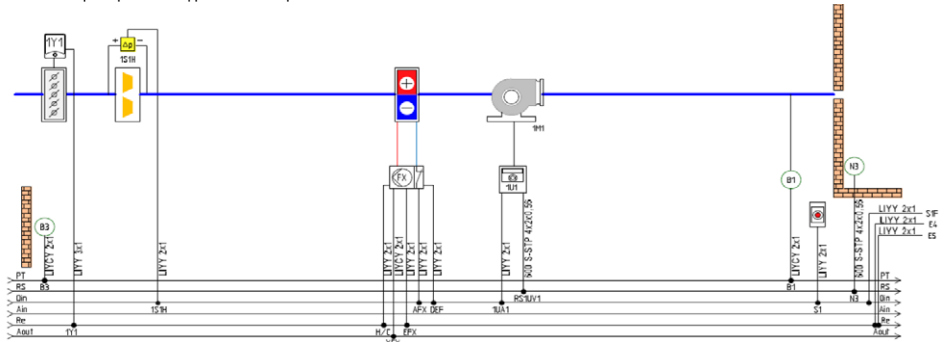


Рис. № 9 Система приточного воздуха с реверсивным фреоновым теплообменником

1. Выполняется подключение к контроллеру управляющего сигнала 0-10VDC „YFX“ следующим образом

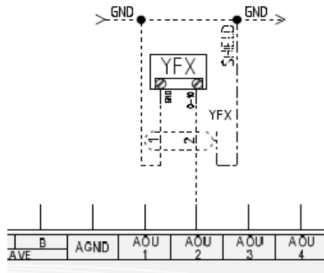


Рис. № 10 Подключение к контроллеру сигнала управления

2. Выполняется подключение к контроллеру сигналов start/stop „EFX“, а также нагрев/охлаждение „H/C“ следующим образом:

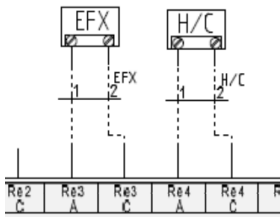


Рис. № 11 Подключение к контроллеру сигналов запуска/остановки и нагрева/охлаждения

3. Выполняется подключение к контроллеру обратного аварийного сигнала „AFX“, а также обратного сигнала defrost „DEF“ следующим образом:

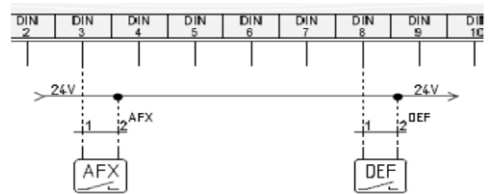


Рис. № 12 Подключение к контроллеру сигнала возврата сигнала тревоги и размораживать

В системе с датчиком температуры обратной воды подключение к контроллеру должно быть выполнено в соответствии со следующей схемой.

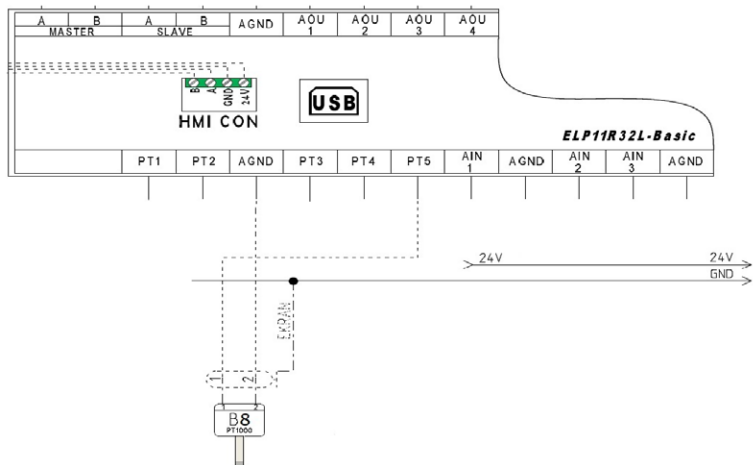


Рис. № 13 Подключение датчика температуры возврата воды (установленного на обменнике мани обменного устройства) к контроллеру

В системе с датчиком качества воздуха подключение к контроллеру должно быть выполнено в соответствии со следующей схемой

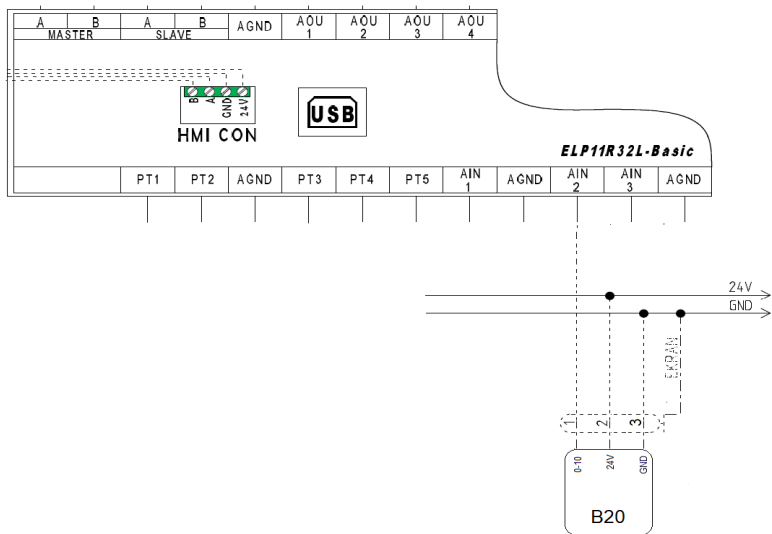


Рис. № 14 Подключение прецидера качества воздуха (установленного на выхлопной стороне воздуха) к контроллеру

#### 4. ДИАГРАММЫ ПИТАНИЯ И СЕРИЙНАЯ СВЯЗЬ УСТРОЙСТВ УПРАВЛЕНИЯ EVO-T (COMPACT)

1. В шкафах управления «2S», предназначенных для управления подачей воздуха, установки для обработки воздуха EVO-T 4100, 1200 и 9200 оборудованы вентиляторными отделениями с одиночными вентиляторами – питание вентилятора ЕС или преобразователя частоты двигателей AC, подсоединенных к предохранителю F1M1.
2. В шкафах управления «2S», предназначенных для управления подачей воздуха, установки для обработки воздуха EVO-T 1200 и 9200 оборудованы вентиляторными отделениями с двойными вентиляторами – питание вентилятора ЕС или преобразователя частоты двигателей AC, подсоединенных к предохранителю F1M1.

##### 4.1 Связь RS485 «Ведомый», Modbus RTU с инвертором Danfoss FC51

Ниже приведен адрес вебсайта, на котором можно получить техническую документацию преобразователей частоты Danfoss. <http://www.danfoss.com/poland/businessareas/drivessolutions/frequency+converters/vlt+micro+drive.htm>

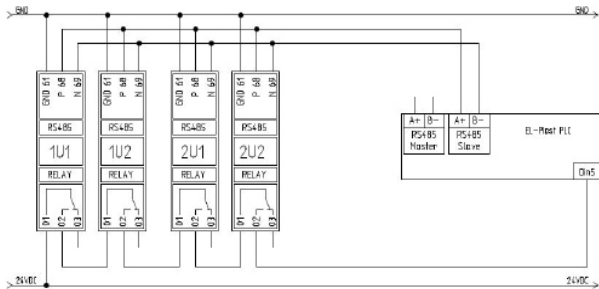


Рис. № 15 Пример для системы с двойной подачей воздуха и двойным выпуском воздуха

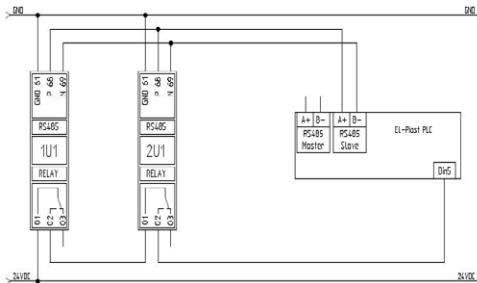


Рис. № 16 Пример для системы с одиночной подачей воздуха, одиночным выпуском воздуха

Таблица № 24 Конфигурация преобразователей частоты Danfoss FC51, управление через RS485

Код	Значение	ЗНАЧЕНИЕ УСТАНОВКИ	ОПИСАНИЕ
1-03	Крутящий момент	0	Фиксированный момент
1-20	Номинальная мощность двигателя	...кВт	Заводская табличка двигателя
1-24	Номинальный ток двигателя	...А	Заводская табличка двигателя
1-25	Номинальная частота вращения двигателя	...об/мин	Заводская табличка двигателя
1-90	Тепловая защита двигателя	4	Аварийное выключение ETR
3-02	Минимальная заданная частота	0,000	<b>Всегда вводится это значение</b>
3-03	Максимальная заданная частота	Fz max	Индивидуальная настройка
3-17	Источник заданного значения 3	11	Шина Modbus
4-14	Максимальная выходная частота	Fz max	Индивидуальная настройка
4-16	Ограничение выходного тока	150,0	
5-40	Функция реле	6	Работа без аварийных сигналов

Код	Значение	ЗНАЧЕНИЕ УСТАНОВКИ	ОПИСАНИЕ
8-01	Место управления	0	Цифровое упр. и командное слово
8-02	Источник командного слова	1	FC RS485
8-03	Время ожидания связи	10,0	
8-04	Реакция на отсутствие связи	2	Остановка
8-30	Выбор протокола связи	2	Modbus RTU
8-31	Адрес инвертора в Modbus	1	Инвертор приточного вентилятора
		2	Инвертор 2 приточного вентилятора
		3	Инвертор вытяжного вентилятора
		4	Инвертор 2 вытяжного вентилятора
8-32	Скорость передачи данных порта FC	2	9600
8-33	Четность порта FC	3	Без четности, 2 столбовых бита

**ВНИМАНИЕ:**

Fz max – частота инвертора для работы на максимальной мощности вентилятора (в результате управления системой распределения воздуха). Первоначально необходимо ввести частоты, приведенные в документации вентиляционной установки.

#### 4.2 Соединение через RS485 в режиме ведомого, Modbus RTU и метод соединения с приводом EBM

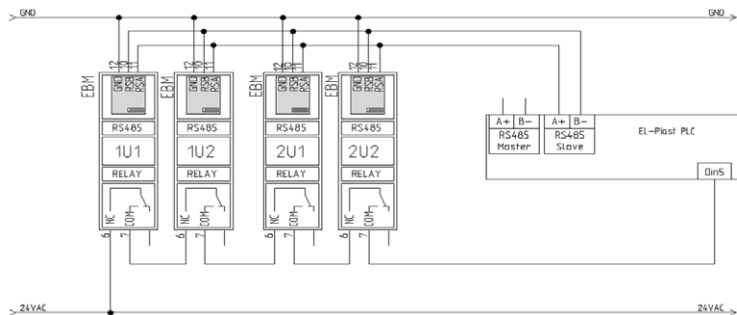


Рис. № 17 Пример для системы с двойной подачей и двойной вытяжкой воздуха

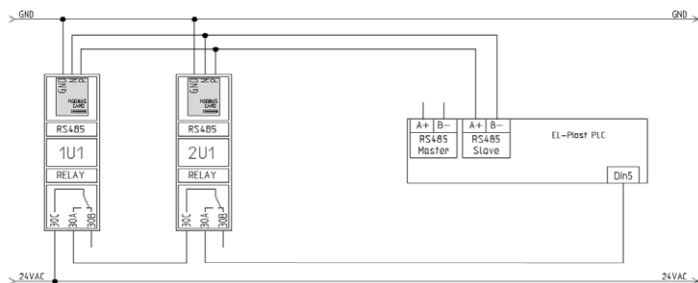


Рис. № 18 Пример для системы с одиночной подачей и одиночной вытяжкой воздуха

Таблица № 6 Подключение проводов EBM

КАБЕЛЬ №	СОЕДИНЕНИЕ	ЦВЕТ КАБЕЛЯ	ФУНКЦИЯ КАБЕЛЯ
1,2	PE	желто-зеленый	Заземление
3	N	Синий	Электропитание «0»
5	D	Черный	Электропитание – Фаза
6	H3	Белый 1	Реле состояния электродвигателя – размыкание, отказ
7	COM	Белый 2	Реле состояния электродвигателя – размыкание, отказ
8.	0–10 В	Желтый	Аналоговый вход
10	RSB	Коричневый	RS485 MODBUS
11	RSA	Белый	RS485 MODBUS
12	GND	Синий	«0» для сигнала управления
13	+10 В	Красный	Выход 10 В пост. тока, 10 мА

Только провода 1, 2, 3, 5, 6, 7, 10, 11, 12 соединены с соответствующими клеммами на панели управления.



4.3 Соединение через RS485 в режиме ведомого, Modbus RTU и метод соединения с приводом EC Blue

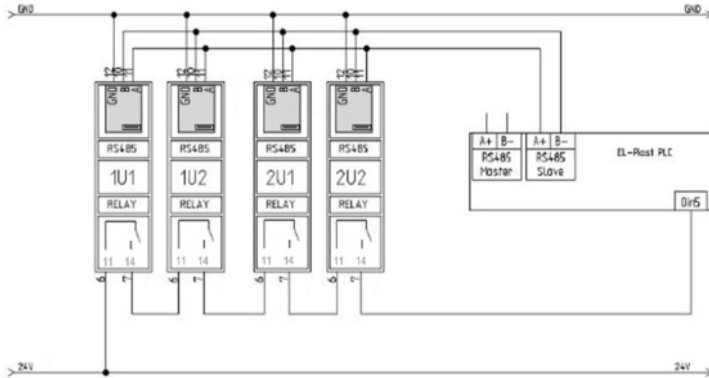


Рис. № 19 Пример для системы с двойной подачей и двойной вытяжкой воздуха

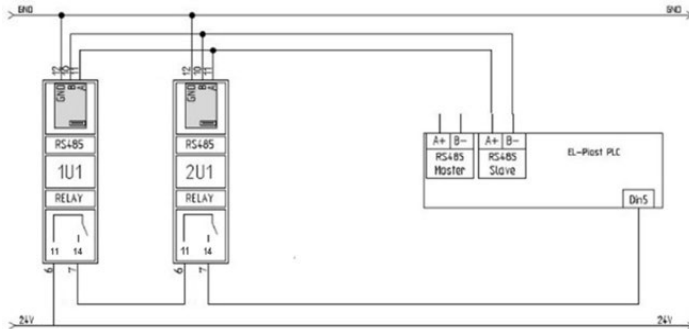


Рис. № 20 Пример для системы с одиночной подачей и одиночной вытяжкой воздуха

Таблица № 7 Подключение проводов EC Blue

СОЕДИНЕНИЕ	ЦВЕТ КАБЕЛЯ	ФУНКЦИЯ КАБЕЛЯ
PE	желто-зеленый	Заземление
N	Синий	Электроснабжение «0»
L	Коричневый	Электроснабжение – Фаза
11	Белый 1	Реле состояния двигателя – замыкается ->
12	Белый 2	подтверждение работы
B	Коричневый	RS485 MODBUS
A	Черный	
GND	Синий	«0» для сигнала управления

## 5. СЕЧЕНИЯ КАБЕЛЕЙ И ЗАЩИТА

### 5.1 Поперечное сечение кабелей питания электродвигателей и устройств защиты вентиляторов

Таблица № 8 Поперечные сечения силовых кабелей для вентиляторных двигателей и защиты

Номинальная мощность электродвигателя	Защита преобразователя частоты или вентилятора ЕС	Силовой вывод преобразователя частоты или вентилятора ЕС	Силовой вывод двигателя вентилятора АС	Силовой вывод шкафа управления	
				CG-EVO-T (COMPACT) 25 (2 двигателя)	CG-EVO-T (COMPACT) 45 (4 ДВИГАТЕЛЯ)
[кВт]				[мм <sup>2</sup> ]	
EC ≤ 1,0	g66	1x230В/50Гц	3x230В/50Гц	1x230В/50Гц	3x400В/50Гц
AC ≤ 0,75	g616	3x1,5	-	3x1,5	5x1,5
AC ≤ 1,5	g625	3x1,5	4x1,5	3x4,0	5x4,0
		3x2,5	4x1,5	3x10	5x10
Привод ротационного теплообменника					
Номинальная мощность двигателя	Защита	Силовой вывод двигателя АС			
[кВт]	[А]	[мм <sup>2</sup> ]			
AC ≤ 0,5	1,24	3x1,5			

### 5.2 Сечения кабелей питания электрического нагревателя

Таблица № 8 Питание модулей EH

Выходная мощность нагревателя	Номинальный ток узла [InA]	Силовой вывод шкафа управления
[кВт]	[InA] [А]	[мм <sup>2</sup> ]
14,4	22	5x4,0
21,6	33	5x6,0
32,4	49	5x16

Таблица № 9 Питание отдельных уровней электронагревателя

Выходная мощность ступени нагревателя	Номинальный ток одной ступени [InC]	Силовой вывод одной ступени
[кВт]	[InC] [А]	[мм <sup>2</sup> ]
P ≤ 3,6	5,3	4x1,5
3,6 < P ≤ 7,2	10,5	4x1,5
7,2 < P ≤ 10,8	15,7	4x2,5
P=14,4	20,9	4x4,0

#### ВНИМАНИЕ:

Сечение кабелей относится к PVC-изоляции, подобранной согласно стандарту PN-HD 60365-5-52:2011 для способа установки, выполняемой в соответствии с В2, и для длины до 10 м (медные жилы, температура жилы 70°C, температура окружающей среды 30°C). При сохранении селективности защиты, указанные сечения кабелей, питающих контроллеры и инверторы, будут защищены только от последствий токов короткого замыкания.



## 6. СХЕМЫ ПИТАНИЯ ШКАФОВ УПРАВЛЕНИЯ И МОДУЛЕЙ «НЕ»

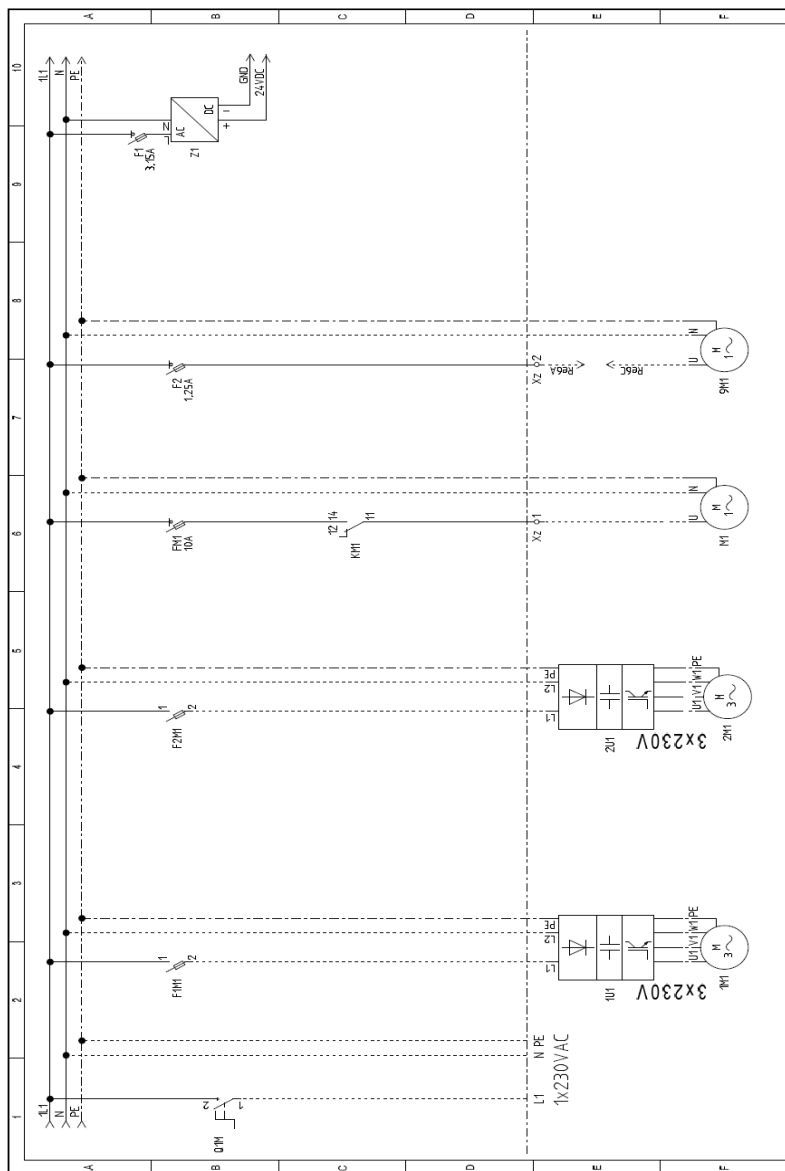


Рис. № 21 Шкаф управления „2S“ – с одиночной подачей и одиночной вытяжкой воздуха, или только двойной подачей воздуха (схема)

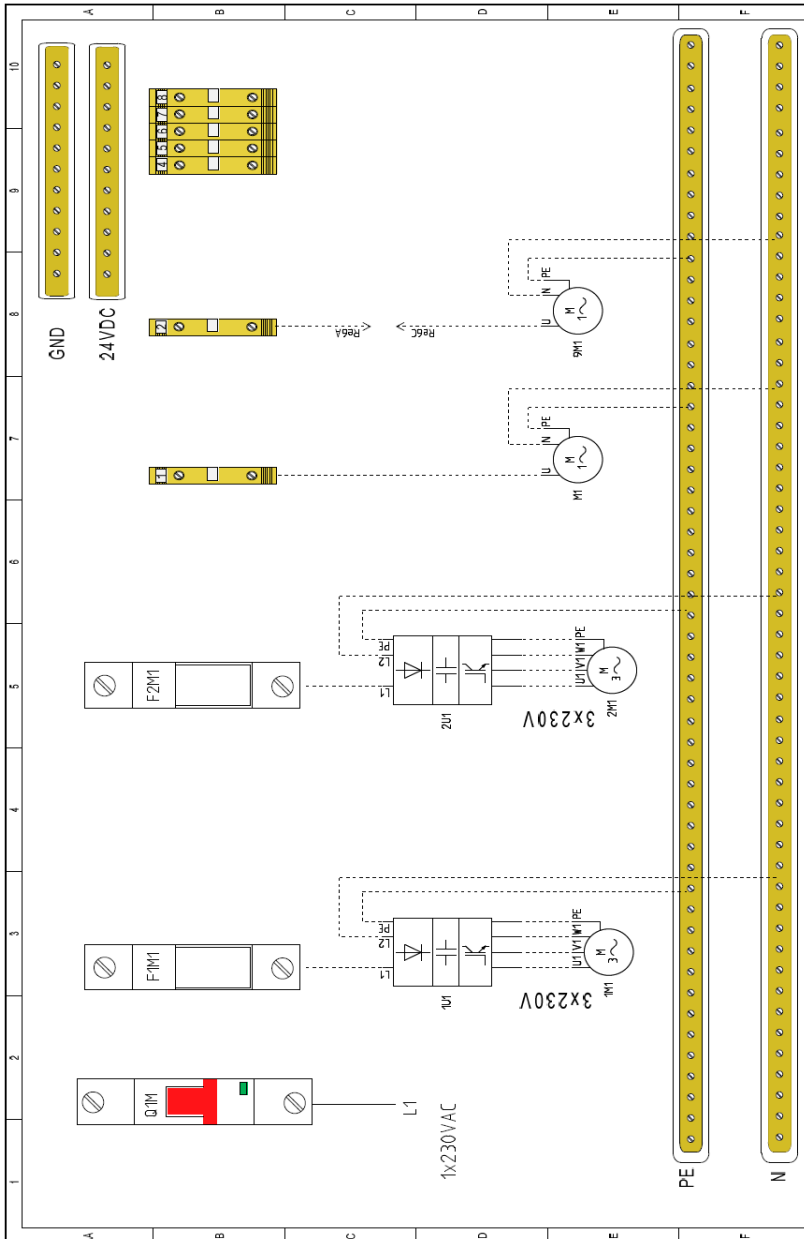


Рис. № 22 Шкаф управления „25“ – с одиночной подачей и одиночной вытяжкой воздуха, или только двойной подачей воздуха (элементы шкафа управления)

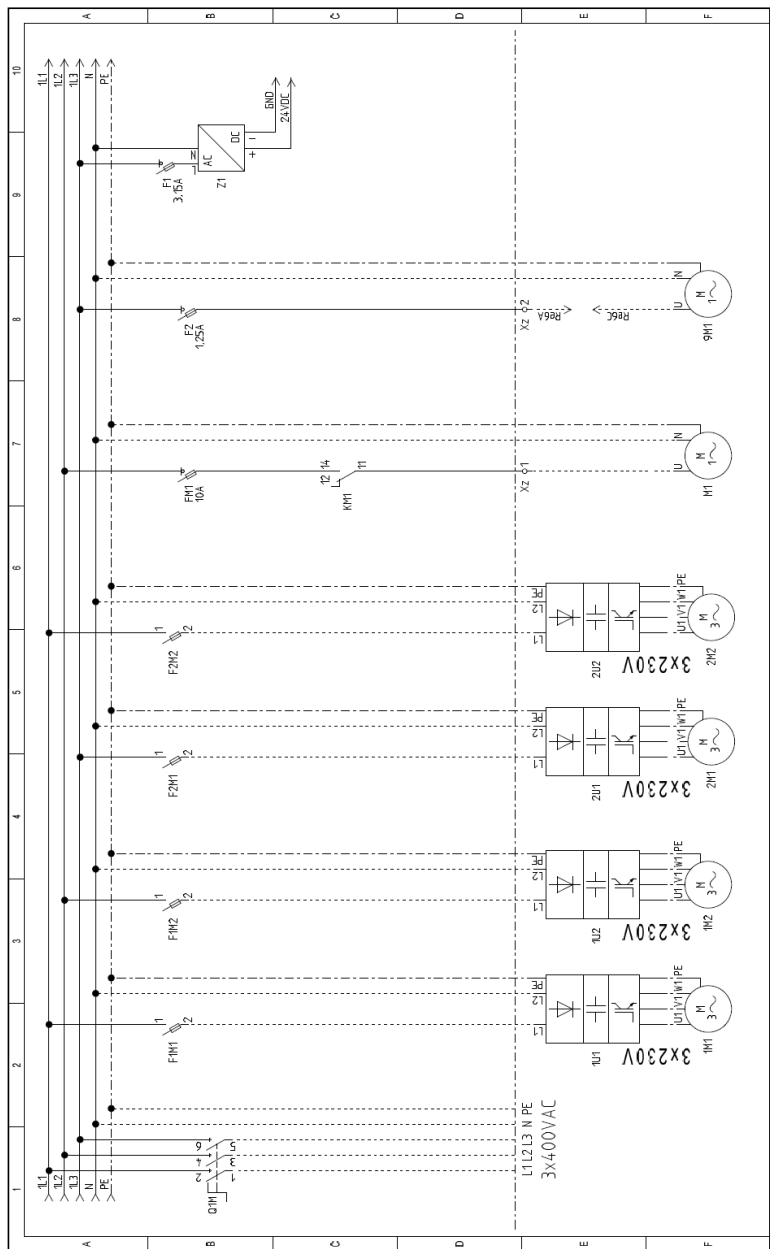


Рис. № 23 Шкаф управления, 45° - с двойной подачей и двойной вытяжкой воздуха (схема)

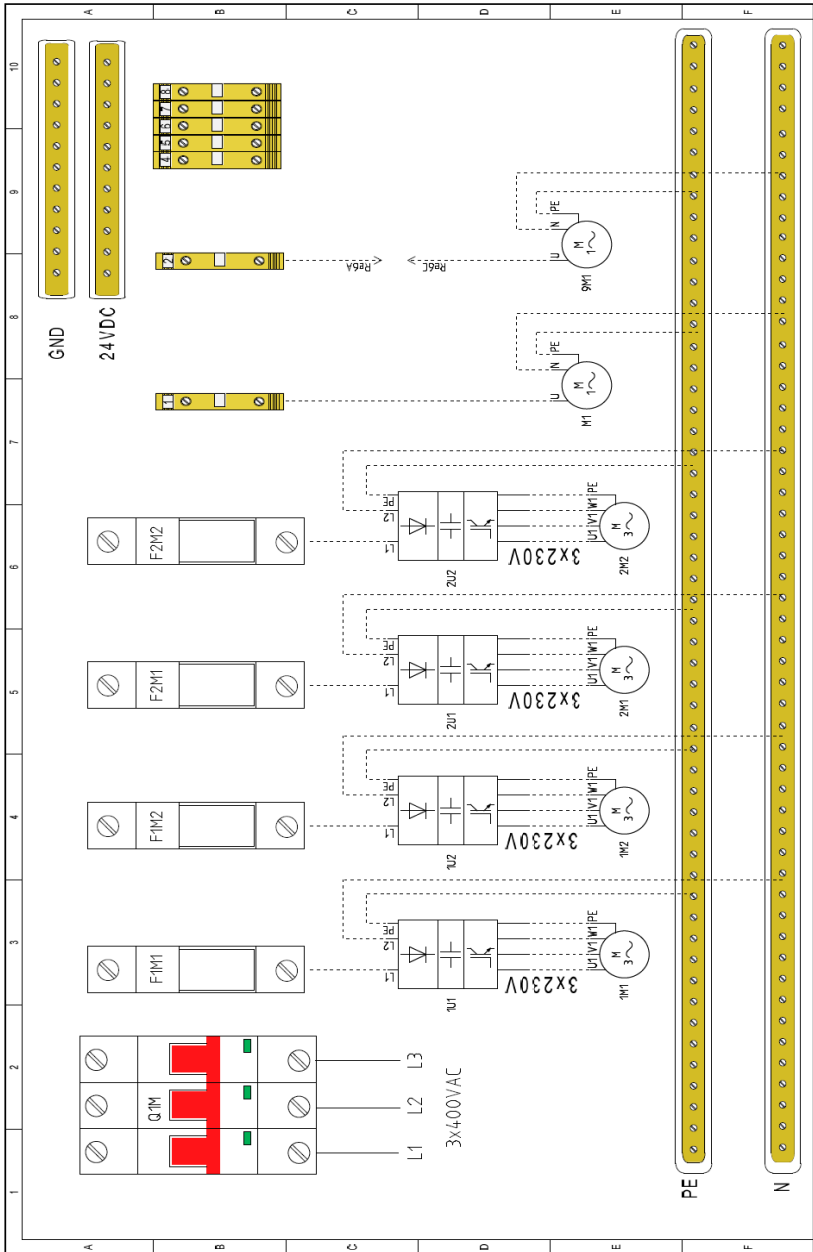


Рис. № 24 Шкаф управления „45” - с двойной подачей и двойной вытяжкой воздуха (элементы шкафа управления)

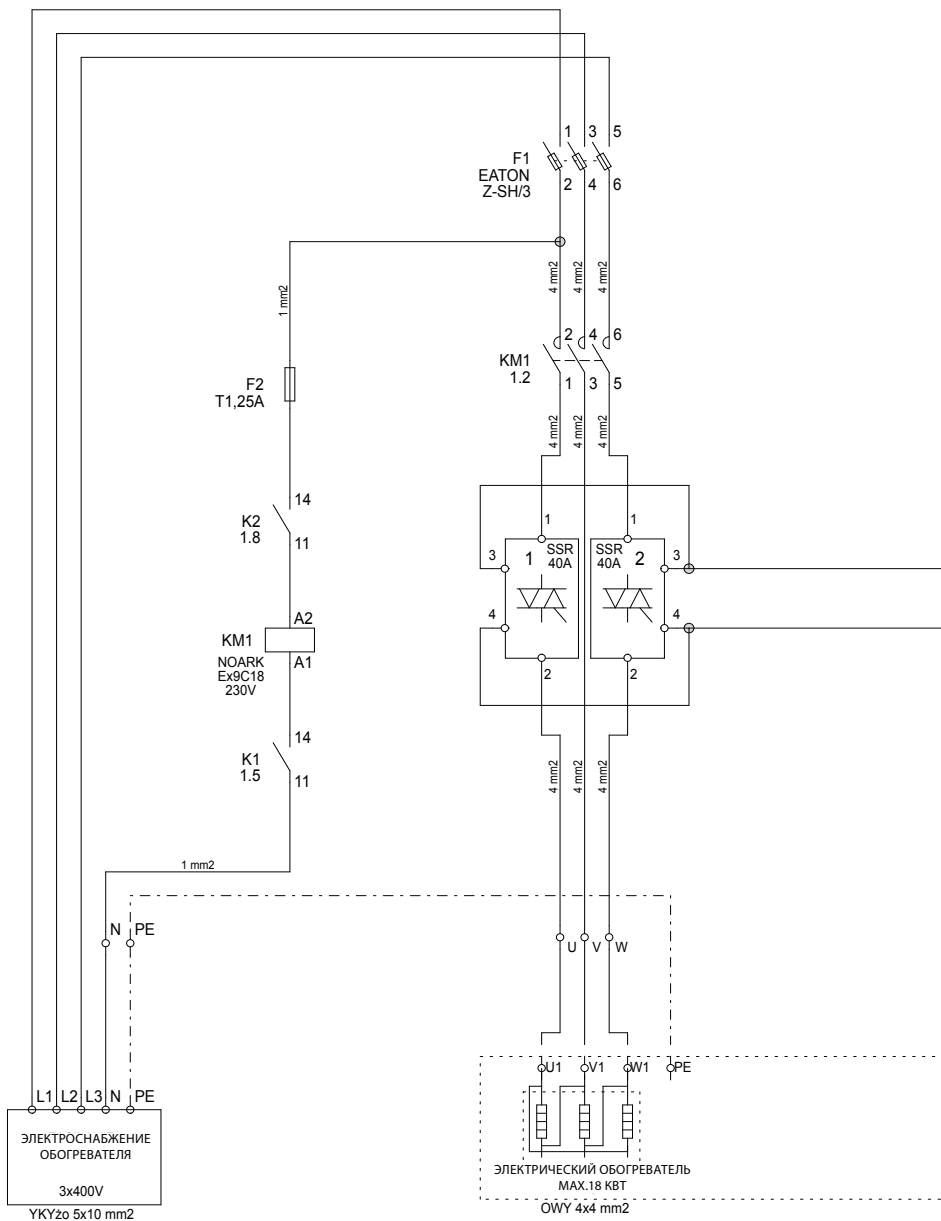
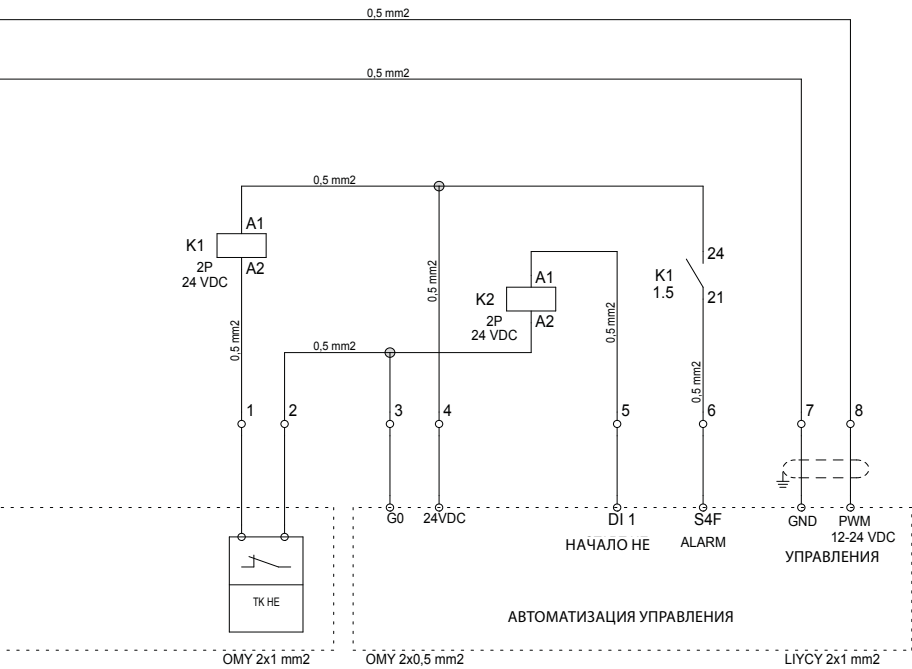


Рис. № 25 Модуль EH EVO-T 18 кВт





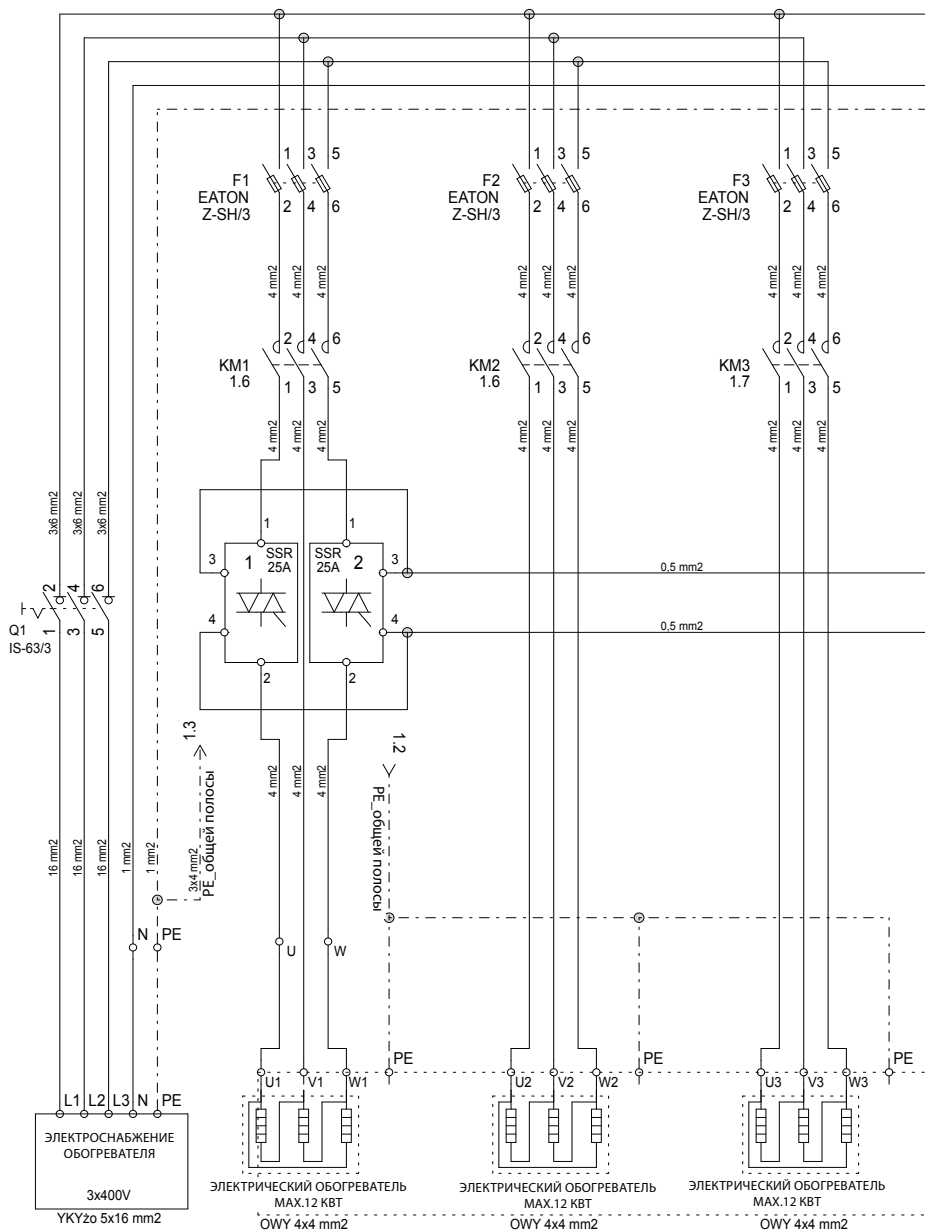
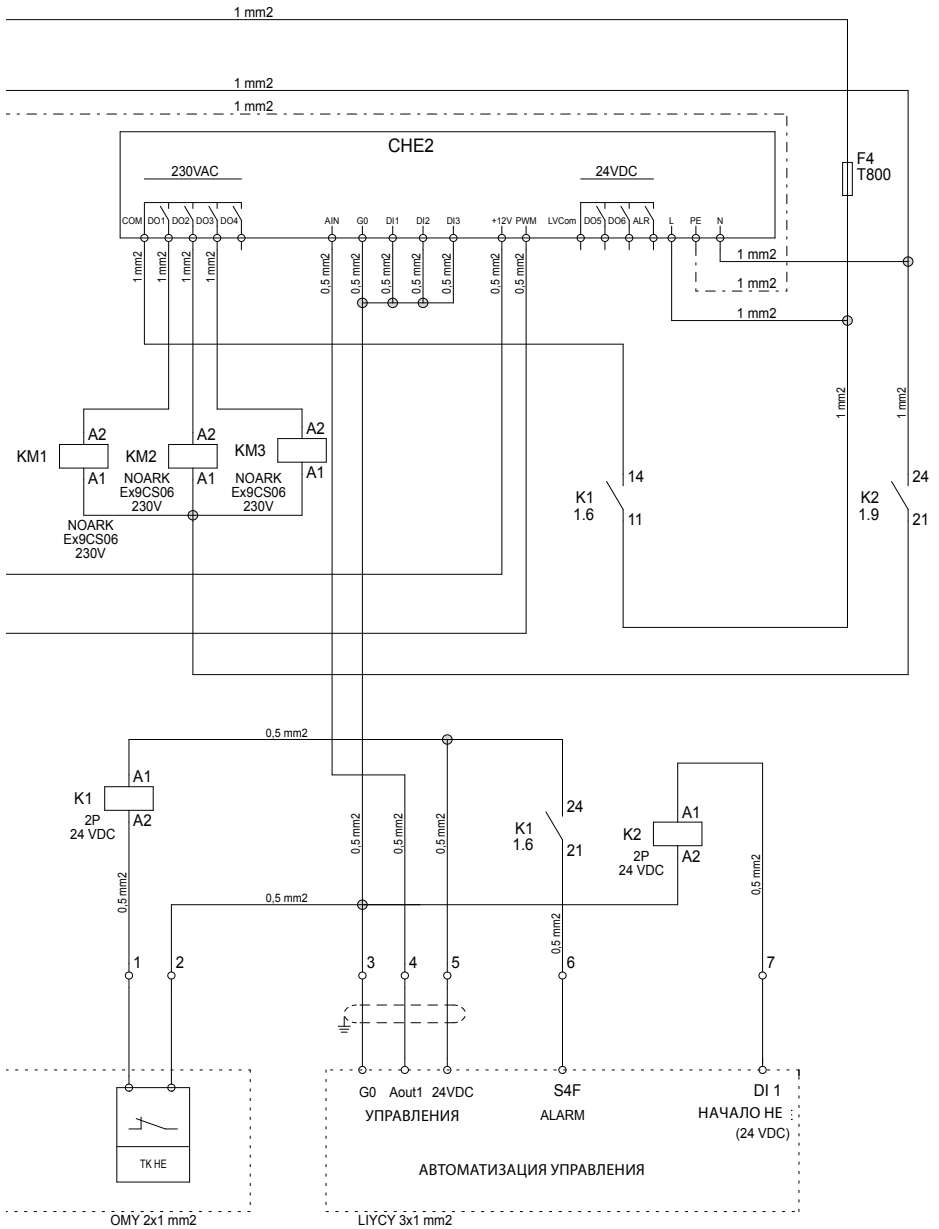


Рис. № 26 Модуль EH EVO-T 36 кВт/3



## 7. ПРИМЕРЫ ПОДСОЕДИНЕНИЯ ГРЕЛОК

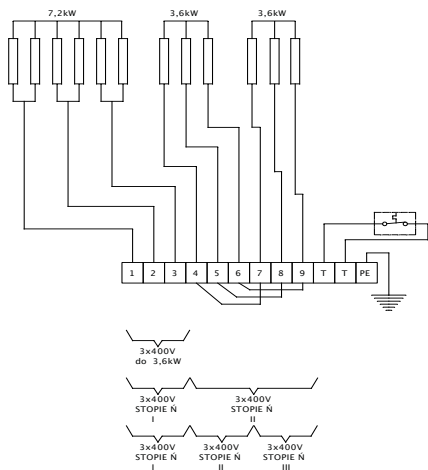


Рис. № 27 Схема подсоединения грелок в нагревателе 144-2

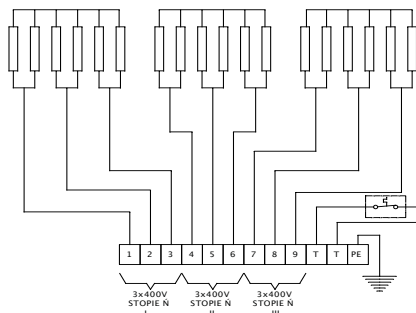


Рис. № 28 Схема подсоединения грелок в нагревателе 216-3

При разделении нагревателя на три ступени необходимо демонтировать перемычки между клеммами 4+9

ЕС-324-3

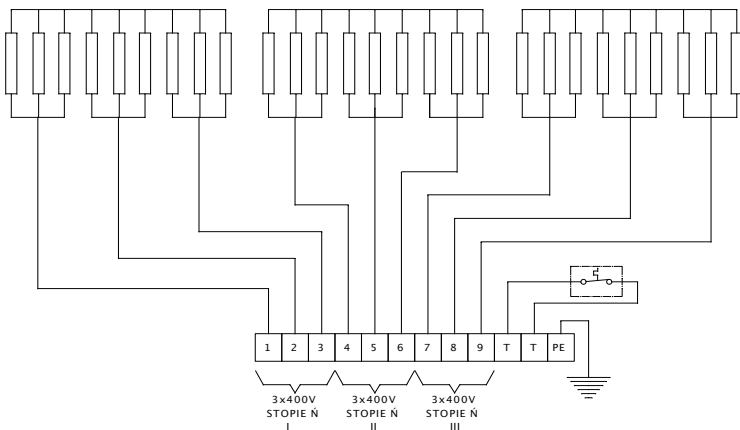


Рис. № 29 Схема подсоединения грелок в нагревателе 324-3

## 8. ПРОТОКОЛ ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

ДАТА:	МЕСТНОСТЬ:
-------	------------

ИМЯ И ФАМИЛИЯ ЛИЦА, ВЫПОЛНЯЮЩЕГО ПУСК:

--

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР ИЗДЕЛИЯ:

--

ФИРМА, ВЫПОЛНЯЮЩАЯ ПУСК (ПЕЧАТЬ):

--

УСТАНОВОЧНЫЕ ОПЕРАЦИИ (ОПИСАНИЕ):

--

ПРИМЕЧАНИЯ:

--

ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ О ВЫПОЛНЕНИИ ОПЕРАЦИЙ:

ПОДПИСЬ	ДАТА
---------	------

# ДЛЯ ЗАМЕТОК

**WE  
CARE  
ABOUT  
AIR**

Klimor

# EVO-T; EVO-T COMPACT AUTOMATYKA: SCHEMATY ELEKTRYCZNE; OKABLOWANE



KLIMOR Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością  
81-035 Gdynia  
ul. Bolesława Krzywoustego 5  
tel: (+48) 58 783 99 99  
e-mail: [klimor@klimor.com](mailto:klimor@klimor.com)

---

KLIMOR zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian • KLIMOR reserves the rights to introduce alteration without prior notice. • KLIMOR оставляет за собой право на внесение изменений