

| | | | |
|---------------|--|-----------------------|--------|
| Klimor | DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA | DTR.MCKS_EH.014.v.1.4 | STRONA |
| GDYNIA | MODUŁ STEROWANIA NAGRZEWNICĄ ELEKTRYCZNĄ CENTRAL MCKS – „EH-M” | 2016 | 1/13 |

MODUŁ STEROWANIA NAGRZEWNICĄ ELEKTRYCZNĄ CENTRAL MCKS „EH M”



SERWIS

Tel.: (+48 58) 783 99 50/51

Faks: (+48 58) 783 98 88

Kom: (+48) 510 098 081

E-mail: serwis@klimor.pl

Czerwiec 2016

| | | | |
|---------------|---|-----------------------|--------|
| Klimor | DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA MODUŁ STEROWANIA NAGRZEWNICĄ ELEKTRYCZNĄ CENTRAL MCKS – „EH-M” | DTR.MCKS_EH.014.v.1.4 | STRONA |
| | | 2016 | 2/13 |

| SPIS TREŚCI: | STRONA |
|---|---------------|
| 1. INFORMACJE OGÓLNE | 3 |
| 2. DANE TECHNICZNE..... | 3 |
| 3. WYKONANIA MODUŁÓW..... | 3 |
| 3.1 MODUŁ W WYKONANIU WEWNĘTRZNYM | 3 |
| 3.2 MODUŁ W WYKONANIU ZEWNĘTRZNYM | 4 |
| 4. STEROWNIK CHE-2 | 4 |
| 5. PIERWSZE URUCHOMIENIE | 6 |
| 6. OPIS ROZŁĄCZANIA ZASILANIA..... | 6 |
| 7. DOBÓR ZABEZPIECZEŃ ORAZ PRZEWODÓW ZASILANIA STOPNI GRZANIA I ZASILANIA GŁÓWNEGO MODUŁU „EH M” | 7 |
| 8. SCHEMATY ELEKTRYCZNE MODUŁÓW „EH-M” | 8 |
| 9. ZMIENNE PARAMETRY ELEKTRYCZNE MODUŁÓW EH-M..... | 13 |

| | | | |
|---------------|---|------------------------------|---------------|
| Klimor | DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA | DTR.MCKS_EH.014.v.1.4 | STRONA |
| GDYNIA | MODUŁ STEROWANIA NAGRZEWNICĄ ELEKTRYCZNĄ CENTRAL MCKS – „EH-M” | 2016 | 3/13 |

1. INFORMACJE OGÓLNE

Moduł „EH M” przeznaczony jest do zasilania i sterowania pracą nagrzewnic elektrycznych o nominalnym napięciu zasilania 3x400V / 50 Hz i płynnej regulacji mocy we współpracy ze sterownicą centrali klimatyzacyjnej „UniAppMCK (S)”. Nagrzewnice elektryczne posiadają od trzech do pięciu stopni o **równych mocach**, jeden z tych stopni załączany jest do pracy za pomocą przekaźników półprzewodnikowych.

Tabela Nr 1 Zestawienie modułów i obsługiwanych przez nie nagrzewnic

| Lp | Moduł | Obsługiwane nagrzewnice |
|----|------------|---|
| 1. | EH-M-18-3 | EH-1-14-3, EH2-14-3, EH3-18-3, EH4-18-3 |
| 2. | EH-M-32-3 | EH-1-27-3, EH2-27-3, EH5-27-3, EH6-32-3 |
| 3. | EH-M-40-3 | EH3-36-3, EH4-36-3, EH1-40-3 |
| 4. | EH-M-54-3 | EH2-54-3, EH3-54-3, EH4-54-3, EH5-54-3 |
| 5. | EH-M-72-3 | EH6-65-3, EH2-68-3, EH3-72-3, EH4-72-3 |
| 6. | EH-M-97-3 | EH5-81-3, EH3-90-3, EH4-90-3, EH6-97-3 |
| 7. | EH-M129-4 | EH5-108-4, EH4-120-4, EH6-129-4 |
| 8. | EH-M-144-4 | EH5-144-4 |
| 9. | EH-M-162-5 | EH5-135-5, EH6-162-5 |

UWAGA:

Przykładowe oznaczenie modułu sterowania nagrzewnicą EH dla nagrzewnicy 3 stopniowej o mocy 32 kW i zasilaniu 3x400V:

„EH-M 32-3”

EH-M – nazwa modułu
32 – moc w kW
3 – ilość stopni

2. DANE TECHNICZNE

Poniżej dane techniczne sterownic:

- zasilanie 3x400V 50 Hz
- sterowanie zewnętrznym sygnałem 0÷10V
- wyjście alarmowe – styk zwierny 24V AC
- 3 wejścia cyfrowe – zezwolenie na prace oraz termostat zabezpieczający nagrzewnic
- 6 wyjść cyfrowych do sterowania stycznikami poszczególnych stopni
- wyjście PWM do sterowania przekaźnikami półprzewodnikowymi

3. WYKONANIA MODUŁÓW

Moduły występują w wykonaniach wewnętrznych – oznaczonych „EH-M” oraz zewnętrznych „EH-M/OUTSIDE”.

3.1 Moduł w wykonaniu wewnętrznym

- obudowa:

- a) do wielkości EH-M-54-3 - plastikowa
- b) powyżej - metalowa wyposażona w wentylator sterowany termostatem

- wyłącznik główny:

- a) dla wielkości EH-M-18-3 i 32-3 funkcje rozłącznika spełnia zabezpieczenie nadprądowe dostępne na ścianie czołowej obudowy
- b) dla wielkości EH-M 40-3 i 54-3 standardowy rozłącznik zasilania zamontowany na ścianie czołowej obudowy
- c) dla pozostałych wielkości – przycisk na płycie czołowej obudowy wraz z lampką sygnalizacyjną rozłączający wszystkie styczniki poszczególnych stopni nagrzewnicy
- d) stopień ochrony – **IP40**
- e) warunki pracy:
 - temperatura zewnętrzna (otoczenia modułu) **0÷35°C**, wilgotność – bez kondensacji
- f) napięcie znamionowe izolacji (Ui) – **500V**
- g) napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane (Uimp) – **4 kV**
- h) prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany (Icw) – **10 kA**
- i) częstotliwość znamionowa (In) – **50 Hz**

| | | | |
|---|---|-----------------------|--------|
|  GDYNIA | DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA MODUŁ STEROWANIA NAGRZEWNICĄ ELEKTRYCZNĄ CENTRAL MCKS – „EH-M” | DTR.MCKS_EH.014.v.1.4 | STRONA |
| | | 2016 | 4/13 |

- k) rodzaj uziemiania – **TN-S**
- l) klasyfikacja kompatybilności elektromagnetycznej EMC – środowisko 2 [kl. A]
- m) stopień zanieczyszczenia – 2

3.2 Moduł w wykonaniu zewnętrznym

- obudowa:

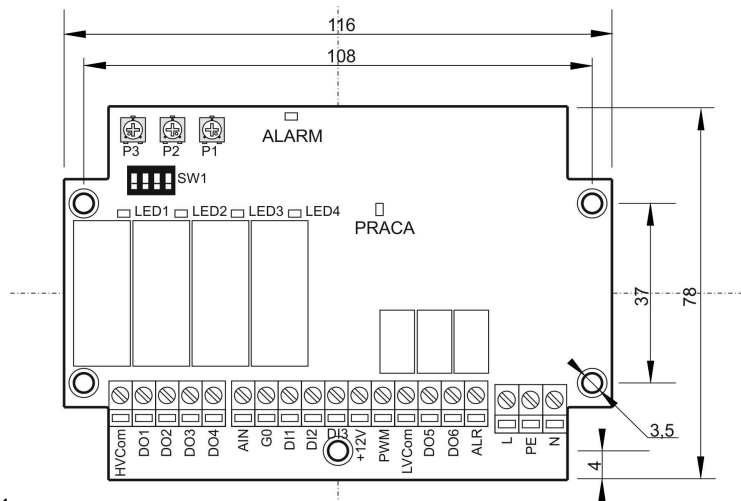
- a) wielkość EH-M-18-3 - plastikowa wyposażona w grzałkę sterowaną termostatem
- b) powyżej - metalowa wyposażona w grzałkę sterowaną termostatem, a dla EH-M-72-3 i pozostałych dodatkowa w wentylator sterowany termostatem

- wyłącznik główny:

- a) do wielkości EH-M-54-3 standardowy rozłącznik zamontowany z boku obudowy
- b) dla pozostałych wielkości – przycisk na płycie czołowej obudowy wraz z lampką sygnalizacyjną rozłączający wszystkie styczniki poszczególnych stopni nagrzewnicy
- c) stopień ochrony – **IP54**
- d) warunki pracy:
 - temperatura zewnętrzna **-20/+35°C**
- f) napięcie znamionowe izolacji (Ui) – **500V**
- g) napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane (Uimp) – **4 kV**
- h) prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany (Icw) – **10 kA**
- i) częstotliwość znamionowa (In) – **50 Hz**
- k) rodzaj uziemiania – **TN-S**
- l) klasyfikacja kompatybilności elektromagnetycznej EMC – środowisko 2 [kl. A]
- m) stopień zanieczyszczenia - 2

4. STEROWNIK CHE-2

Elementem sterującym modułu jest sterownik CHE-2



Rys. Nr1

Sterownik **CHE-2** może być konfigurowany indywidualnie w zależności od potrzeb wykorzystania mocy zainstalowanej nagrzewnicy elektrycznej. W przypadku, gdy nie ma konieczności wykorzystania pełnej mocy wszystkich stopni, możliwe jest wyłączenie dowolnej liczby zestawów grzałek lub częściowe ograniczenie stopnia sterowanego przy pomocy przekaźników półprzewodnikowych.

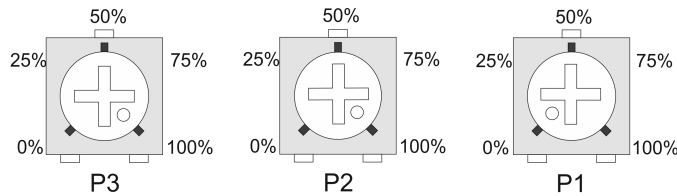
| | | | |
|---|---|-----------------------|--------|
|  GDYNIA | DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA MODUŁ STEROWANIA NAGRZEWNICĄ ELEKTRYCZNĄ CENTRAL MCKS – „EH-M” | DTR.MCKS_EH.014.v.1.4 | STRONA |
| | | 2016 | 5/13 |

Ilość załączanych stopni nagrzewnicy ustalana jest przy pomocy przełącznika typu dip-switch umieszczonego na płycie sterownika wg poniższej konfiguracji:



Rys. Nr2

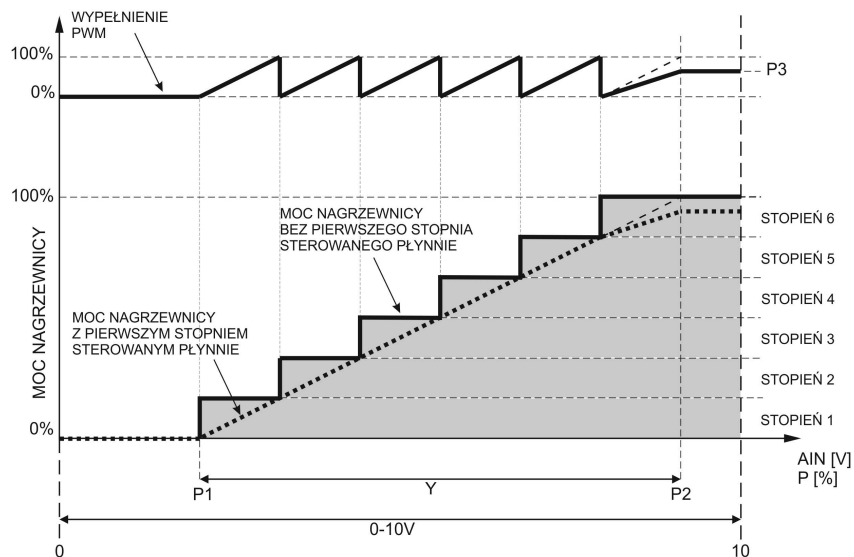
Dodatkowo możliwe jest ograniczenie maksymalnego wystawienia dla sygnału PWM przełączników SSR. Reguluje się je poprzez zmianę nastawy potencjometru P3.



Rys. Nr3

Przy pomocy potencjometrów P1 i P2 możliwe jest zawężenie zakresu działania układu w stosunku do pełnej skali sygnału 0÷10V. Dzięki takiemu rozwiązaniu jeden sygnał 0÷10V może służyć np. do sterowania dwoma wielostopniowymi nagrzewnicami elektrycznymi.

Różnica $N=P2-P1$ nie może być mniejsza niż 10% na każdy wybrany stopień grzania (np. dla 1 stopnia: $N \geq 10\%$, dla 6 stopni: $N \geq 60\%$). Ustawienie potencjometrów tak, że różnica N będzie poniżej tej wartości, skutkuje wejściem układu w tryb alarmu.



Rys. Nr4

| | | | |
|---------------|---|------------------------------|---------------|
| Klimor | DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA | DTR.MCKS_EH.014.v.1.4 | STRONA |
| GDYNIA | MODUŁ STEROWANIA NAGRZEWNICĄ ELEKTRYCZNĄ CENTRAL MCKS – „EH-M” | 2016 | 6/13 |

Przykład ustawienia modułu:

Zamontowano 3-stopniową nagrzewnicę elektryczną o mocy $P=32\text{kW}$ ($10,8\text{kW}/\text{stopień}$). Znamionowa moc cieplna wymagana do ogrzania budynku to $P_n=20\text{kW}$.

Standardowo moduł dostarczony jest w konfiguracji umożliwiającej wykorzystanie maksymalnej mocy nagrzewnicy. Pierwszą czynnością jest określenie minimalnej ilości pracujących stopni nagrzewnicy. Suma mocy załączonych stopni musi być większa lub równa mocy P_n . W naszym wypadku moc 2 stopni jest wystarczająca. Należy ustawić dip-switch w pozycji 2 stopnie.

Następnie należy obliczyć wartość ograniczenia PWM zgodnie z poniższym wzorem:

$$P_3 = \left(1 - \frac{N * P_{1st} - P_n}{P_{1st}} \right) * 100\%$$

gdzie:

P_3 – wyliczone ograniczenie sygnału PWM

N – liczba załączanych stopni

P_{1st} – moc jednego stopnia nagrzewnicy [kW]

P_n – moc wymagana dla budynku [kW]

Po podstawieniu wartości liczbowych do wzoru, otrzymamy nastawę potencjometru P_3 równą 85%

5. PIERWSZE URUCHOMIENIE

- Zapoznać się z niniejszą instrukcją oraz instrukcją automatyki centrali wentylacyjnej
- Po sprawdzeniu i uruchomieniu układu automatyki centrali wentylacyjnej podłączyć zasilanie i sterowanie modułu EH oraz zasilanie stopni grzania zgodnie ze schematem aplikacji centrali wentylacyjnej oraz schematem modułu EH
- Podłączyć do sterownika centrali wentylacyjnej termostat nagrzewnicy i presostat wentylatora nawiewnego
- Załączyć zasilanie sterownicy centrali wentylacyjnej oraz modułu EH
- Sprawdzić funkcjonowanie układu.

UWAGA!!!

Uruchomienie nagrzewnicy następuje poprzez sygnał startu podany z rozdzielnicy centrali wentylacyjnej. Sygnały z termostatu nagrzewnicy oraz presostatu wentylatora nawiewu podłączane są bezpośrednio do sterownika centrali, zgodnie z załączonymi schematami. **Reakcja układu wentylacji na alarm przegrzania lub braku sygnału z presostatu wentylatora opisana jest w pkt. 7.1 „Alarmy” dokumentacji sterownicy centrali wentylacyjnej UniAppMCK (S) gdyż te dwie sterownice stanowią jeden kompletny układ automatyki.**

6. OPIS ROZŁĄCZANIA ZASILANIA

- Rozłączenie za pomocą zabezpieczenia nadprądowego
- Rozłączenie za pomocą rozłącznika zasilania
- Rozłączenie za pomocą przycisku START/STOP

UWAGA!!!

W przypadku wykonywania jakichkolwiek prac przy układzie zasilająco-sterującym należy bezwzględnie odłączyć zasilanie w rozdzielni głównej.

W przypadku układu z przyciskiem START/STOP, wciśnięcie STOP odłącza zasilanie styczników. Aby wyłączyć zasilanie całego układu, należy wyłączyć wszystkie zabezpieczenia nadprądowe znajdujące się w rozdzielni, a następnie odłączyć zasilanie główne układu.

| | | | |
|--------|--|-----------------------|--------|
| Klimor | DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA MODUŁ STEROWANIA NAGRZEWNICĄ ELEKTRYCZNĄ CENTRAL MCKS – „EH-M” | DTR.MCKS_EH.014.v.1.4 | STRONA |
| | | 2016 | 7/13 |
| GDYNIA | | | |

7. DOBÓR ZABEZPIECZEŃ ORAZ PRZEWODÓW ZASILANIA STOPNI GRZANIA I ZASILANIA GŁÓWNEGO MODUŁU „EH M”

Tabela Nr 2 Dobór zabezpieczeń dla nagrzewnic

| Lp. | Moc nagrzewnicy | Rodzaj zabezpieczenia | Oznaczenie wg. schematu |
|-----|-----------------|-----------------------|-------------------------|
| | kW | | |
| 1 | 18 | B32/3 | F1 |
| 2 | 32 | B63/3 | F1 |
| 3 | 40 | 3xB32/3 | F1...F3 |
| 4 | 54 | 3xB32/3 | F1...F3 |
| 5 | 72 | 3xB40/3 | F1...F3 |
| 6 | 97 | 3xB63/3 | F1...F3 |
| 7 | 129 | 4xB63/3 | F1...F4 |
| 8 | 144 | 4xB63/3 | F1...F4 |
| 9 | 162 | 5xB63/3 | F1...F5 |

Tabela Nr 3 Podłączenie zasilania stopni nagrzewnicy – odległość do 25 m

| Lp. | Moc stopnia nagrzewnicy | Prąd znamionowy | Szerokość zacisków przyłączeniowych | Oznaczenie wg. schematu |
|-----|-------------------------|-----------------|-------------------------------------|-------------------------|
| | kW | | | |
| 1 | 6 | 8,7 | 4x4 | HE1 ... HE5 |
| 2 | 10,8 | 15,6 | 4x4 | HE1 ... HE5 |
| 3 | 13,5 | 19,5 | 4x6 | HE1 ... HE5 |
| 4 | 18 | 26 | 4x16 | HE1 ... HE5 |
| 5 | 24 | 34,7 | 4x16 | HE1 ... HE5 |
| 6 | 32,4 | 46,8 | 4x25 | HE1 ... HE5 |
| 7 | 36 | 52 | 4x25 | HE1 ... HE5 |

Tabela Nr 4 Podłączenie zasilania głównego do modułu sterującego EH-M – odległość do 25 m

| Lp. | Moc nagrzewnicy | Prąd znamionowy | Szerokość zacisków przyłączeniowych | Oznaczenie wg. schematu |
|-----|-----------------|-----------------|-------------------------------------|-------------------------|
| | kW | | | |
| 1 | 18 | 26 | 5x16 | KZ |
| 2 | 32 | 46,8 | 5x16 | KZ |
| 3 | 40 | 58,5 | 5x25 | KZ |
| 4 | 54 | 78 | 5x35 | KZ |
| 5 | 72 | 104 | 5x35 | KZ |
| 6 | 97 | 140,5 | 5x50 | KZ |
| 7 | 129 | 187,3 | Zacisk śrubowy | KZ |
| 8 | 144 | 208,1 | Zacisk śrubowy | KZ |
| 9 | 162 | 234,1 | Zacisk śrubowy | KZ |

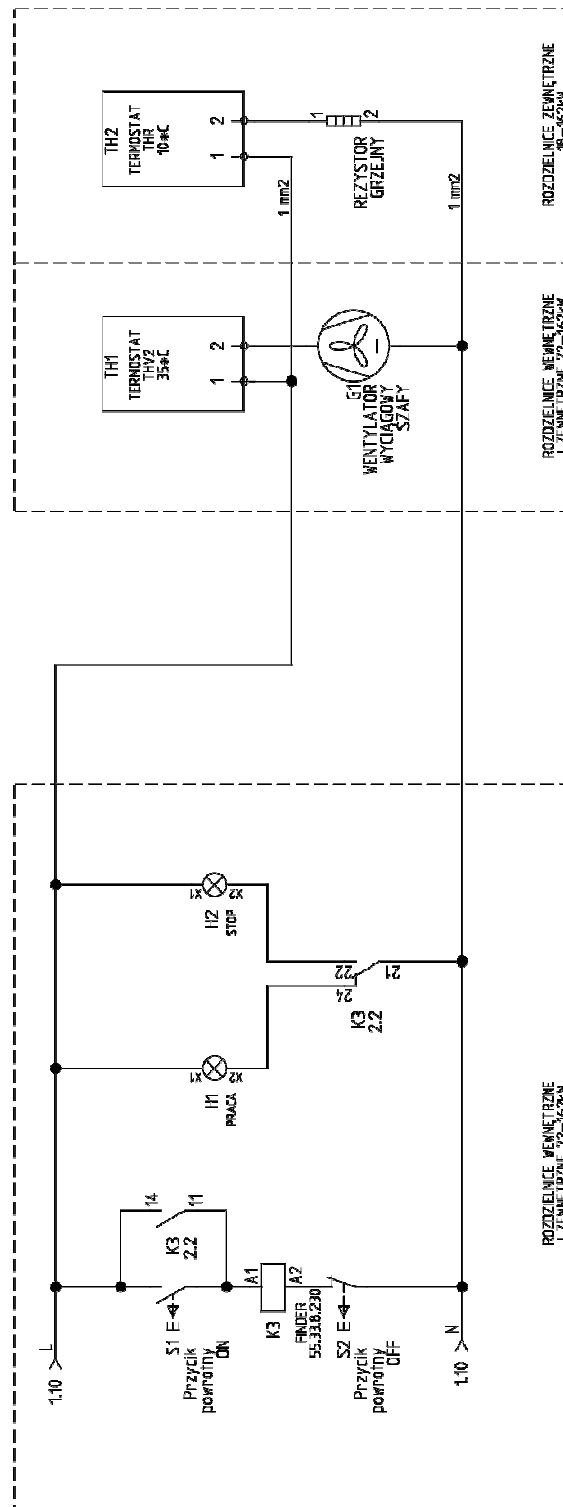
Typ przewodu

YDY - drut miedziany w izolacji i powłoce polwinitowej

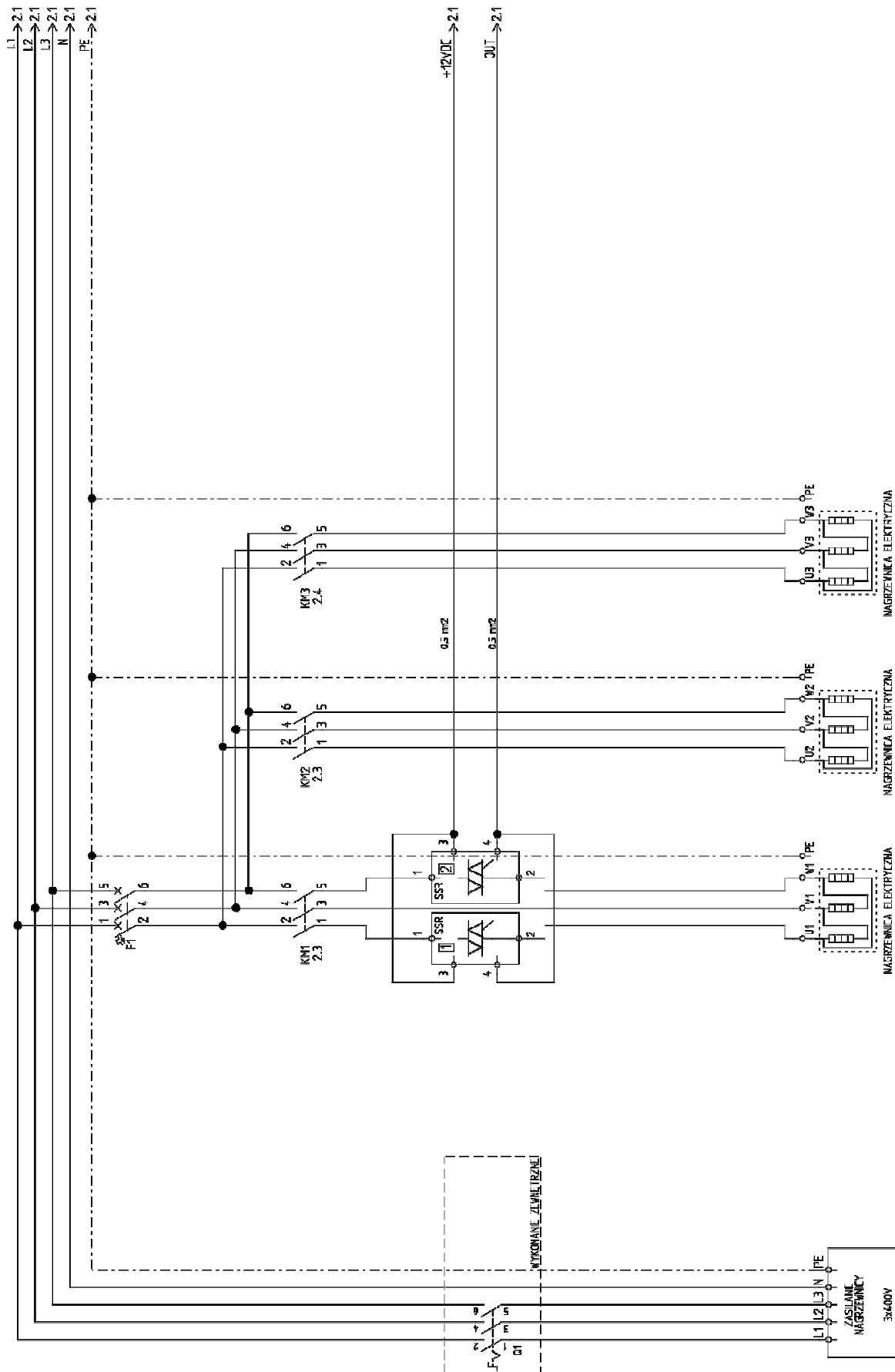
YLY - linka miedziana w izolacji i powłoce polwinitowej

| | | | |
|--|--|-----------------------|--------|
|  GDYNIA | DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA MODUŁ STEROWANIA NAGRZEWNICĄ ELEKTRYCZNĄ CENTRAL MCKS – „EH-M” | DTR.MCKS_EH.014.v.1.4 | STRONA |
| | | 2016 | 8/13 |

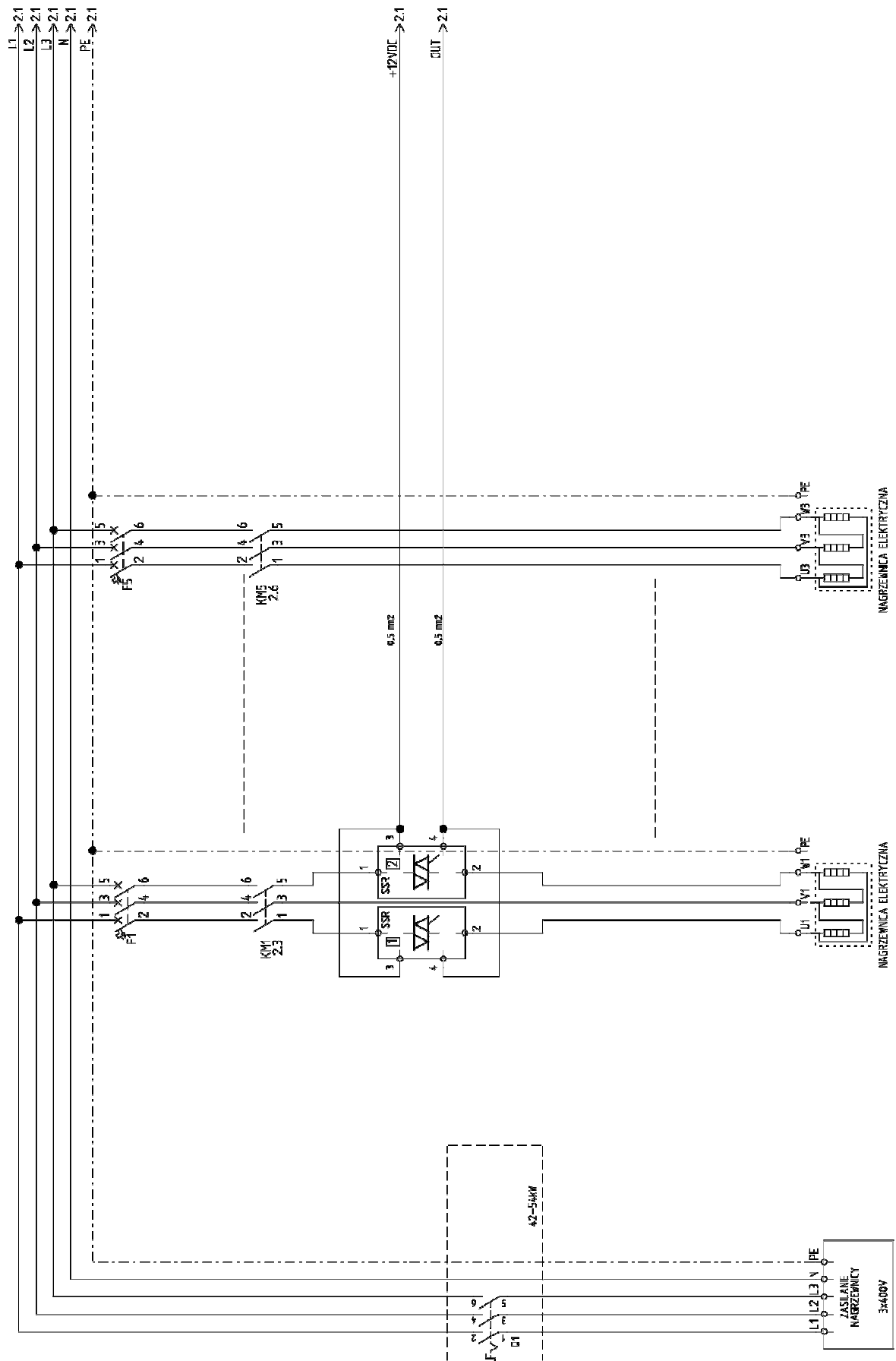
8. SCHEMATY ELEKTRYCZNE MODUŁÓW „EH-M”



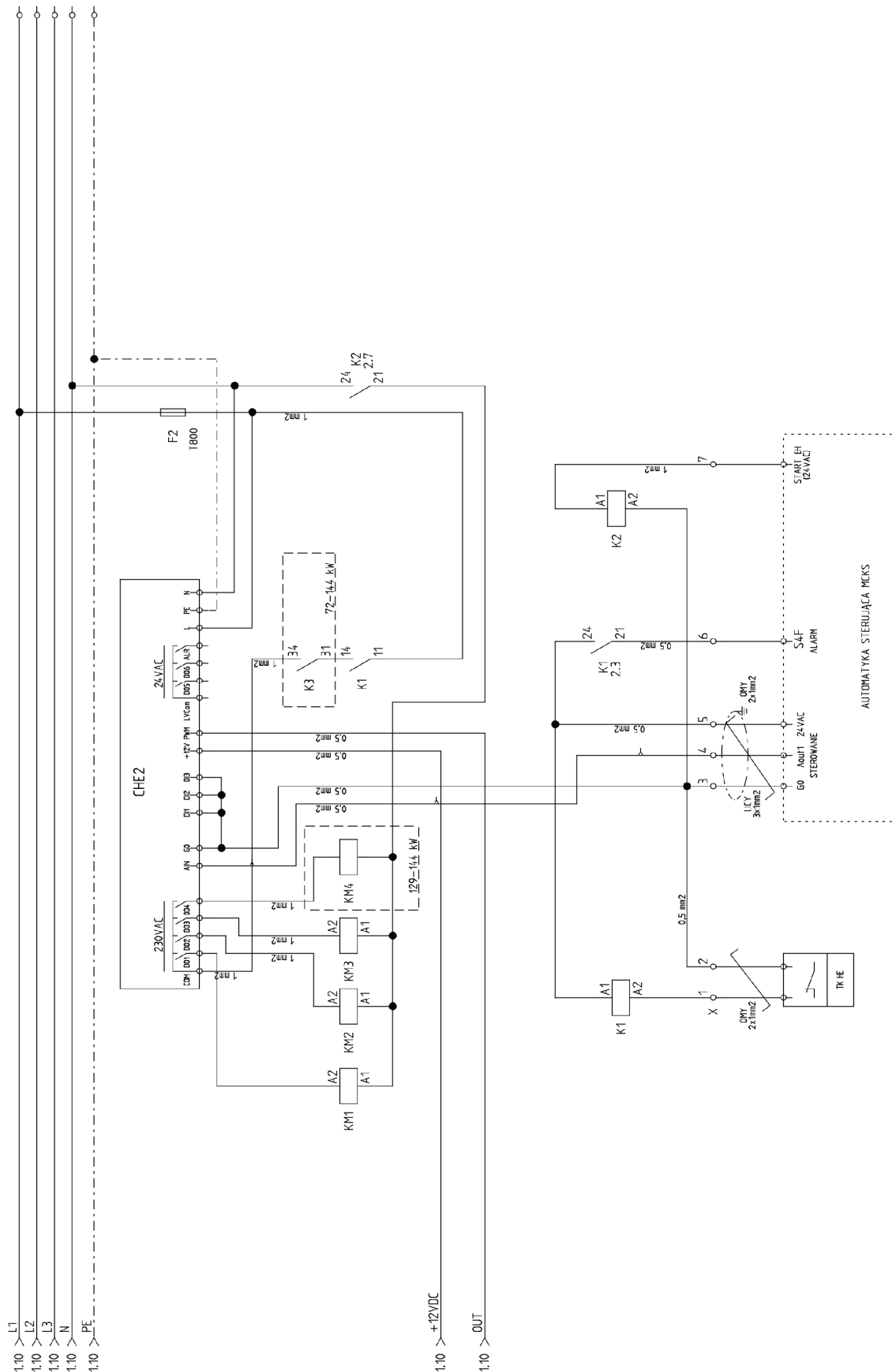
Rys. Nr 5 Schemat dla elementów grzejnych/wentylacyjnych dla rozdzielni



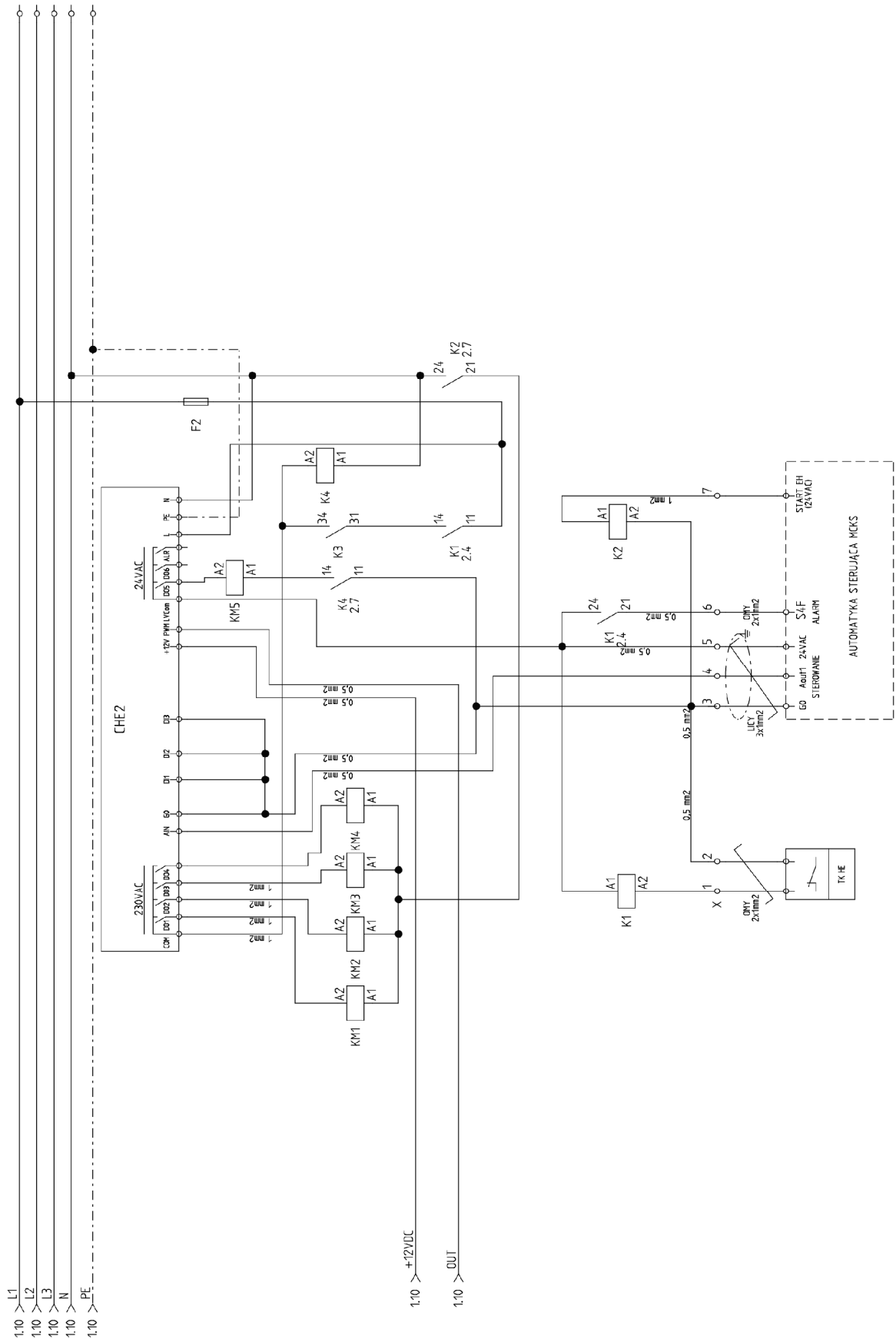
Rys. Nr 6 Schemat zasilania dla 18÷32kW




Rys. Nr 7 Schemat zasilania dla 40÷162kW



Rys. Nr 8 Schemat sterowania dla 18÷144kW



Rys. Nr 9 Schemat sterowania dla 162kW

| | | | |
|---|---|-----------------------|--------|
|  GDYNIA | DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA MODUŁ STEROWANIA NAGRZEWNICĄ ELEKTRYCZNĄ CENTRAL MCKS – „EH-M” | DTR.MCKS_EH.014.v.1.4 | STRONA |
| | | 2016 | 13/13 |

9. ZMIENNE PARAMETRY ELEKTRYCZNE MODUŁÓW EH-M

Tabela Nr 5 ZMIENNE parametry elektryczne modułów EH-M

| Nazwa | | EH-M18 kW | EH-M32 kW | EH-M40 kW | EH-M54 kW | EH-M72 kW | EH-M97 kW | EH-M129 kW | EH-M144 kW | EH-M162 kW |
|---|------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Prąd znamionowy zestawu (InA) | [A] | 26 | 46 | 58 | 78 | 104 | 140 | 186 | 208 | 234 |
| Prąd znamionowy obwodu (InC) | [A] | 9 | 15 | 19 | 26 | 35 | 47 | 47 | 52 | 47 |
| Koordinacja zabezpieczeń zwarciovych | [A] | 32 | 63 | 32A | 32 | 40 | 63 | 63 | 63 | 63 |
| Ochrona przed zewnętrznym uderzeniem mechanicznym | | IK09 | IK09 | IK09 | IK09 | IK10 | IK10 | IK10 | IK10 | IK10 |
| Wymiary | [mm] | 450×500 ×150 | 450×500 ×150 | 450×500 ×150 | 450×500 ×150 | 400×600 ×200 | 600×600 ×200 | 600×800 ×200 | 600×800 ×200 | 800×800 ×250 |
| Waga | [kg] | 4 | 4 | 4 | 6 | 20 | 30 | 35 | 35 | 40 |

Tabela Nr 6 ZMIENNE parametry elektryczne modułów EH-M OUT

| Nazwa | | EH-M18 kW | EH-M32 kW | EH-M40 kW | EH-M54 kW | EH-M72 kW | EH-M97 kW | EH-M129 kW | EH-M144 kW | EH-M162 kW |
|---|------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Prąd znamionowy zestawu (InA) | [A] | 26 | 46 | 58 | 78 | 104 | 140 | 186 | 208 | 234 |
| Prąd znamionowy obwodu (InC) | [A] | 9 | 15 | 19 | 26 | 35 | 47 | 47 | 52 | 47 |
| Koordinacja zabezpieczeń zwarciovych | [A] | 32 | 63 | 32 | 32 | 40 | 63 | 63 | 63 | 63 |
| Ochrona przed zewnętrznym uderzeniem mechanicznym | | IK07 | IK10 | IK10 | IK10 | IK10 | IK10 | IK10 | IK10 | IK10 |
| Wymiary | [mm] | 344×289 ×117 | 400×400 ×200 | 400×400 ×200 | 400×600 ×200 | 400×600 ×200 | 600×600 ×200 | 600×800 ×200 | 600×800 ×200 | 800×800 ×250 |
| Waga | [kg] | 4 | 15 | 15 | 20 | 20 | 30 | 35 | 35 | 40 |