

WARUNKI TECHNICZNE NAPĘDÓW Z SILNIKAMI

EC DO URZĄDZEŃ FIRMY VTS

1. OPIS WYROBU	2
2. WYMAGANIA OGÓLNE	2
2.1 WERSJE	2
2.2 POZIOM SPRAWNOŚCI	2
3. INSTRUKCJA INSTALACJI.....	3
3.1 PRZYGOTOWANIE I PODŁĄCZENIE PRZEWODÓW	3
3.2 PODŁĄCZANIE UKŁADU ELEKTRYCZNEGO	4
3.3 PODŁĄCZENIE ZASILANIA I ZABEZPIECZENIE BEZPIECZENIKAMI	4
➤ 170W	4
➤ 370 W WERSJA 1	5
➤ 750 W WERSJA 1	5
➤ 370/750 W WERSJA 2	6
4. WYMAGANIA OGÓLNE	7
4.1 TYPY NAPĘDÓW	7
4.2 NAPIĘCIE	7
4.3 KLASA OCHRONY	7
4.4 STANDARD MONTAŻU	7
4.5 KLASA TEMPERATUROWA	7
4.6 OKRES ŻYWOTNOŚCI	7
4.7 TEMPERATURA OTOCZENIA	7
4.8 HUMIDITY.....	7
4.9 OPCJE KOMUNIKACJI.....	7
➤ 170 W	7
➤ 370 W Wersja 1	7
➤ 750 W Wersja 1	7
➤ 370 / 750 W Wersja 2	7
4.10 Funkcje.....	8
4.11 ZABEZPIECZENIA.....	9
5. ZGODNOŚĆ Z NORMAMI I PRZEPISAMI.....	10
6. OBOWIĄZUJĄCE STANDARDY	10
7. TRANSMISJA DANYCH.....	11
7.1 MODBUS RTU	11
7.2 PARAMETRY MODBUS	13
➤ CEWKA	13
➤ WEJŚCIA DWUSTANOWE	13
➤ REJESTRY PAMIĘTAJĄCE	14
➤ REJESTRY WEJŚCIOWE.....	15
8. USUWANIE USTEREK	16
9. PODŁĄCZENIE DO AUTOMATYKI VTS.....	17

1. OPIS WYROBU

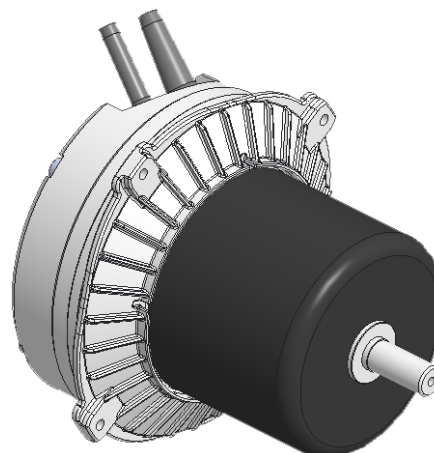
Wersja 2

Prezentowany wyrób jest zespołem napędowym z silnikiem EC, przeznaczonym do różnych central klimatyzacyjnych. Zespół napędowy jest złożony z silnika EC i elektronicznego układu. Układ elektroniczny jest wbudowany na tylnej stronie silnika - przymocowany do obudowy silnika 3 śrubami. Poniżej zamieszczone jest zdjęcie zespołu napędu.

➤ Opis układu elektronicznego: układ elektroniczny jest umieszczony w izolacji o wysokości ok. 5 mm - dla zakrycia końcówek elektronicznych podzespołów. W ten sposób, układ elektroniczny jest zabezpieczony przed kroplami wody. Łączniki zasilania elektrycznego i łączniki silnika są zabezpieczone przed kapiącymi kroplami wody przez pokrywę układu elektronicznego. Do przyłączania przewodów stosowane są łączniki ze złączami śrubowymi. Po umieszczeniu w obudowie, układ elektroniczny jest przykręcony do silnika. Pokrywa silnika chroni również elementy zasilania przed kapiącymi kroplami wody. Zarówno uchwyt jak i pokrywa układu elektronicznego są wykonane z czarnego tworzywa PA66.

➤ Opis silnika: przednia osłona A wykonana z aluminium. Stożan wraz z uzwojeniem, pokryty natryskowo tworzywem BMC razem z tylną osłoną B. Wałek silnika ze szczeliną na wpust i centralnym gwintem z przodu.

Wersja 1



2. WYMAGANIA OGÓLNE

2.1 WERSJE

Od strony silnika dostępne są 3 różne długości silników: o długości rdzenia stojana 26 mm, 30 mm i 35 mm. Od strony sterownika stosowane są 2 różne wersje układu elektronicznego: 370 W i 750 W. Odpowiedni dobór długości rdzenia stojana, wersji układu elektronicznego i konfiguracji uzwojenia zapewnia możliwość zaprojektowania zespołu napędu, który będzie dostosowany do różnych warunków roboczych i wyrobów.

Prezentowane zespoły napędowe są stosowane w następujących wyrobach VTS: centrale klimatyzacyjne, nagrzewnice i kurtyny powietrzne. Mogą być również stosowane w innych wyrobach VTS.

Silniki EC występują w różnych wersjach mocy, natomiast do standaryzacji stosuje się dwa regulatory o mocy 370 W (dla silnika do 400 W) i 750 W (dla silnika do 860 W).

2.2 POZIOM SPRAWNOŚCI

Omawiane zespoły napędowe powinny się charakteryzować sprawnością na poziomie co najmniej IE4 według normy IEC 60034-30.

3. INSTRUKCJA INSTALACJI



NIEBEZPIECZEŃSTWO! URZĄDZENIE POD NAPIĘCIEM

Wyłącznie przeszkolony specjalista techniczny może podłączać, montować, modyfikować lub naprawiać zespół napędowy z silnikiem EC! Niewłaściwy montaż może powodować uszkodzenia materiałowe i stwarzać ryzyko grożącego zgonem urazu z powodu porażenia prądem elektrycznym! Firma VTS nie ponosi żadnej odpowiedzialności za jakiegokolwiek uszkodzenia bądź szkody, wynikające z nieprawidłowego montażu jak i z błędnych i niestarannych połączeń układu!

Na liniach zasilania elektrycznego należy stosować bezpieczniki. Należy zainstalować wszystkie przewody uziemiające. Przed uruchomieniem należy sprawdzić okablowanie pod kątem ryzyka zwarcia elektrycznego. Należy stosować wyłącznie kable, spełniające określone wymagania instalacyjne dla napięcia, prądu, materiału izolacyjnego, obciążenia, itd.



UWAGA! NAPIĘCIE ELEKTRYCZNE

Nie należy nigdy dotykać układu sterowania napędu EC ani jego elementów kiedy jest podłączone główne zasilanie elektryczne. Niestosowanie się do tego zalecenia może być niezwykle niebezpieczne!

Aby uchronić się przed porażeniem wysokim napięciem, należy odłączyć główne zasilanie elektryczne i odczekać co najmniej 5 minut.



UWAGA!

Użytkownik lub monter ponosi odpowiedzialność za właściwe uziemienie i zabezpieczenie, zgodnie z normami krajowymi i zakładowymi.

3.1 PRZYGOTOWANIE I PODŁĄCZENIE PRZEWODÓW

Należy stosować wyłącznie twardy drut lub przewody miedziane z końcówkami kablowymi (Rys. 1). Tabela 2 przedstawia grubość drutu.

Dla ograniczenia problemów eksploatacyjnych należy stosować kable ekranowane. Poniższa tabela przedstawia maksymalne długości kabli



Rys. 1 Przewód z końcówką kablową

	170W	370W	750W
	Dł. maksymalna [m]		
Zasilanie elektryczne	-	-	-
Wartość zadana obr./min. za pomocą napięcia	-	-	-
Wartość zadana obr./min. za pomocą potencjometru	-	-	20
Wartość obrotów - wyjście	-	-	-
Start/Stop	-	-	40
Modbus	40	40	40

Tabela 1. Maksymalna długość przewodu

Instrukcja połączeń:

1. Zdjąć górną osłonę listew zaciskowych
2. Przykręcić kable sterowania i zasilania do łączników.



Ostrzeżenie!

Przyłącza kablowe należy montować z zachowaniem należytej uwagi, korzystając ze schematu na stronie 5 (370 W) lub na stronie 6 (750 W) celem zapewnienia przyłączenia właściwego kabla do właściwego bolca na łączniku. Niewłaściwe połączenie może stać się przyczyną ciężkich uszkodzeń układu sterowania jak i innych urządzeń do niego podłączonych. Uszkodzone listwy zaciskowe mogą stać się przyczyną ciężkich uszkodzeń układu sterowania jak i stwarzać zagrożenia urazów dla osób fizycznych z powodu porażenia prądem elektrycznym.

3. Po przyłączeniu, należy ponownie sprawdzić wszystkie połączenia i ostrożnie zamontować górną pokrywę z powrotem na swoim miejscu.
4. Podłączyć napięcie zasilania elektrycznego.

Uwaga!

Użytkownik lub monter ponosi odpowiedzialność za właściwe uziemienie i zabezpieczenie, zgodnie z normami krajowymi i zakładowymi.

3.2 PODŁĄCZANIE UKŁADU ELEKTRYCZNEGO

Należy sprawdzić, czy parametry elektryczne podłączonej sieci zasilania odpowiadają danym na tabliczce znamionowej.

Przed podłączeniem urządzenia należy się upewnić, że napięcie zasilania odpowiada napięciu robocznemu urządzenia.

Należy stosować wyłącznie kable, które są właściwie dla natężeń prądu podanych na tabliczce znamionowej.

3.3 PODŁĄCZENIE ZASILANIA I ZABEZPIECZENIE BEZPIECZENIKAMI

	TYP	NAPIĘCIE NOMINALNE	WEJŚCIOWA MOC ZNAMIONOWA	BEZPIECZNIE	PRZEKRÓJ PRZEWODU	
					mm ²	AWG
ZASILANIE	E04	230V	170W	2A	1,0 - 1,5	18
	E04	230V	370W	4A	2,0 - 2,5	13
	E04	230V	750W	6,3A	2,0 - 2,5	13
KOMUNIKACJA			-		0,5 - 2,5	20 - 13

Tabela 2. Grubość przewodu

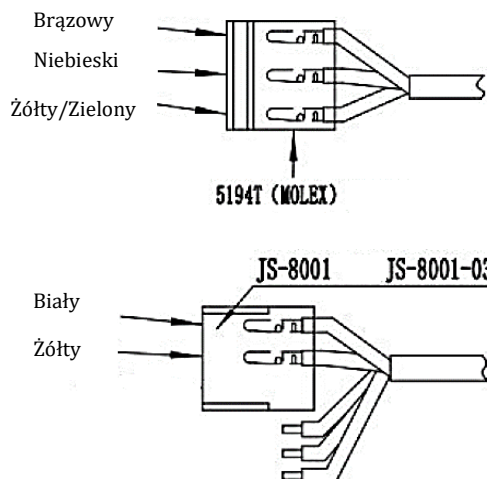
Uwaga!

Urządzenie należy podłączać wyłącznie do obwodów, które można wyłączać za pomocą rozłącznika wszystkich biegunów.

➤ 170W

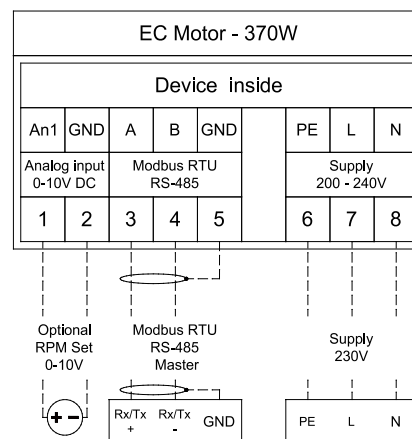
KOLOR PRZEWODU		OPIS
STEROWA NIE	A	BIAŁY
	B	ŻÓŁTY
ZASILANIE	PE	ŻÓŁTY/ZIELONY
	L	BRĄZOWY
	N	NIEBIESKI

SILNIK 170W ZAOPATRZONY JEST WE
 WTYCZKĘ ORAZ PRZEWÓD PODŁĄCZENIOWY:



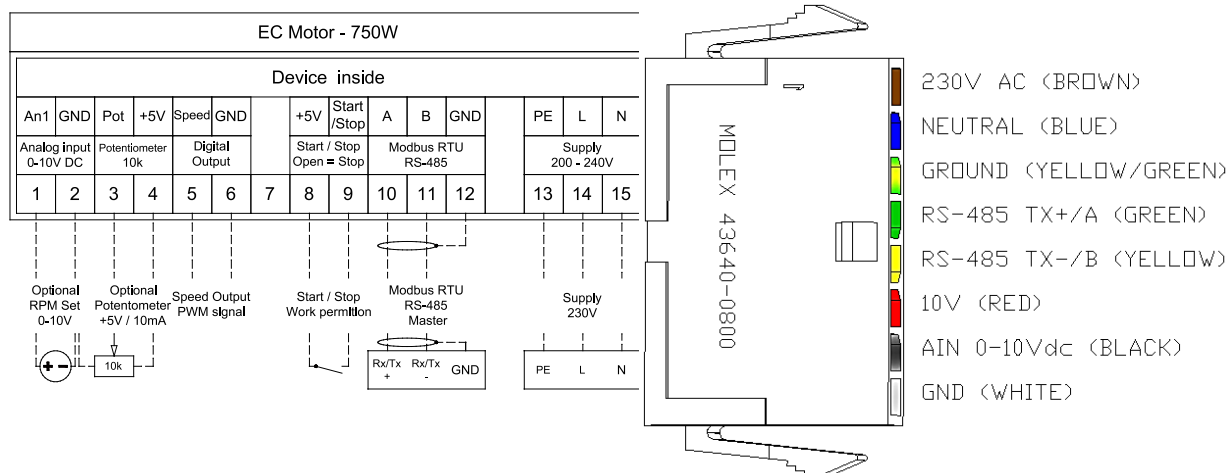
➤ 370 W WERSJA 1

	NUMER KOŃCÓWKI	OPIS
STEROWANIE	AN	1
	GND	2, 5
	A	3
	B	4
ZASILANIE	PE	6
	L	7
	N	8



➤ 750 W WERSJA 1

	NUMER KOŃCÓWKI	OPIS
STEROWANIE	AN	1
	GND	2, 6, 12
	Pot	3
	+5V	4
	Speed*	5
	I/O*	7
	+5V	8
	Start / Stop	9
	A	10
	B	11
Zasilanie	PE	13
	L	14
	N	15



➤ 370/750 W WERSJA 2

Złącze Numer/kolor			Opis
Zasilanie	L	1 Brązowy	Zasilanie 220 - 240V AC
	N	2 Niebieski	
	PE	3 Żółty/Zielony	Ochronny
Sterownia	A	4 Zielony	RS485 - A; MODBUS RTU
	B	5 Żółty	RS485 - B; MODBUS RTU
	10V	6 Czerwony	Wyjście 10V DC
	AIN	7 Czarny	Wejście analogowe 0-10 V DC; R ≥ 1 kΩ
	GND	8 Biały	Uziemienie wej./wyj.

4. WYMAGANIA OGÓLNE

4.1 TYPY NAPĘDÓW

TYP WENT.	PRĘDKOŚĆ NOMINALNA (RPM)	MAKS. MOC WYJŚCIOWA (W)	MAKS. MOMENT (Nm)	TYP REGULATORA - MOC (kW)
Axial 444 Cross flow WING 200	1.400	300	2,05	0,37 (230V)
Axial 420	1.340	205	1,46	0,37 (230V)
Axial 315	1.400	80	0,55	0,37 (230V)
Cross flow WING 100 WING 150	1.340	205	1,46	0,37 (230V)
Plug 190	4.500	170	1,25	0,18 (230V)
Plug 225	3.600	349	1,00	0,37 (230V)
Plug 225	4.500	735	1,56	0,75 (230V)
Plug 250	3.000	349	1,1	0,37 (230V)
Plug 250	3.800	700	1,76	0,75 (230V)
Plug 315	2.060	374	1,72	0,37 (230V)
Plug 315	2.600	715	2,64	0,75 (230V)

4.2 NAPIĘCIE

Napięcie znamionowe: 1 x 230 V, $\pm 10\%$
Znamionowa częstotliwość sieci: 50 / 60 Hz

4.3 KLASA OCHRONY

IP44 (IP20) zgodnie z normą EN 60529 /
zależnie od wersji.

4.4 STANDARD MONTAŻU

Montaż kołnierzowy - wersja B14.

4.5 KLASA TEMPERATUROWA

Klasa izolacji temperaturowej: F

4.6 OKRES ŻYWOTNOŚCI

Wymagany okres żywotności:

- 70 tysięcy godzin przy 70% maksymalnego obciążenia i temperaturze 35 °C.
- 100 tysięcy godzin przy 100% maksymalnego obciążenia i temperaturze 55 °C.

4.7 TEMPERATURA OTOCZENIA

Temperatura otoczenia: od -25°C do 55 °C.

4.8 HUMIDITY

Wilgotność względna: od 0% do 40%; (od 5% do 95% - bez skraplania).

4.9 OPCJE KOMUNIKACJI

➤ 170 W

- MODBUS –adresowanie silników (do 32 szt.) przez oprogramowanie, dostępne prędkości komunikacji : 9600, 19200 oraz 38400

➤ 370 W Wersja 1

- MODBUS –adresowanie silników (do 32 szt.) przez oprogramowanie, dostępne prędkości komunikacji : 9600, 19200 oraz 38400
- 0 – 10 V wejście analogowe

➤ 750 W Wersja 1

- MODBUS –adresowanie silników (do 32 szt.) przez oprogramowanie, dostępne prędkości komunikacji : 9600, 19200 oraz 38400
- 0 – 10 V wejście analogowe
- Wejście na potencjometr
- Wyjście PWM (prędkość obrotowa)

➤ 370 / 750 W Wersja 2

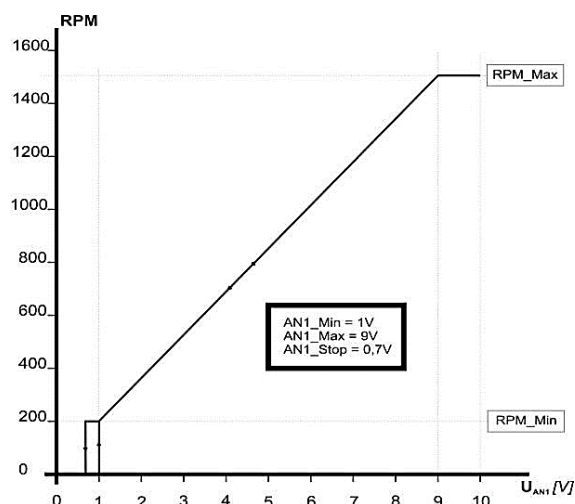
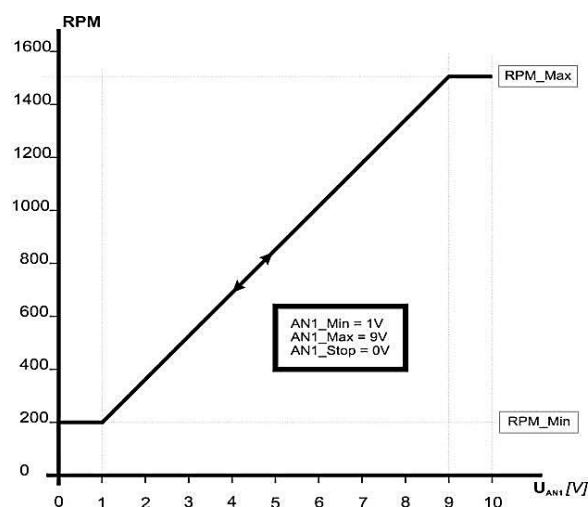
- MODBUS –adresowanie silników (do 32 szt.) przez oprogramowanie, dostępne prędkości komunikacji : 9600, 19200 oraz 38400
- 0-10V wejście analogowe

4.10 Funkcje

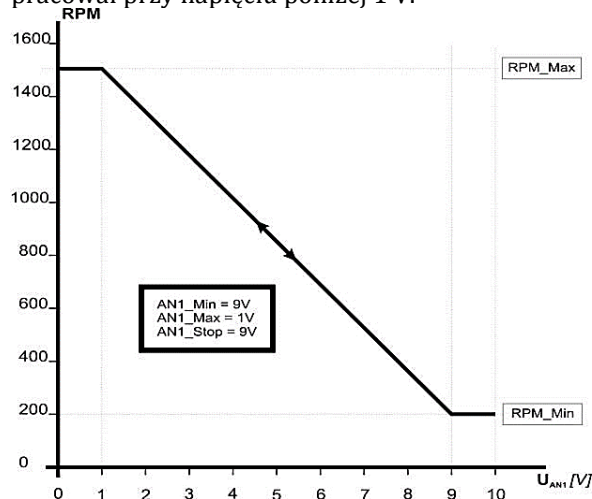
Wejście analogowe dostępne tylko dla silników 370W i 750W

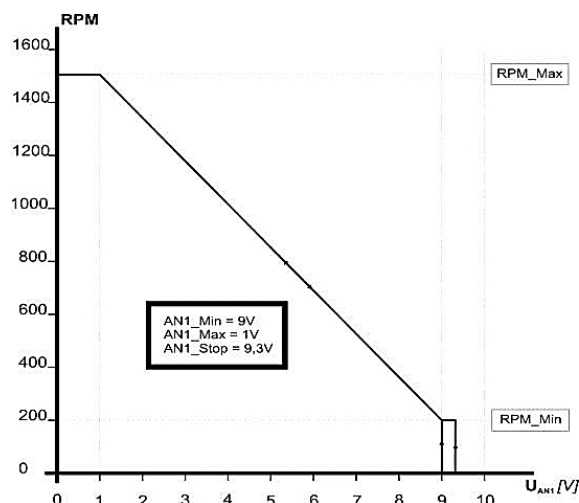
AN1: wejście analogowe 1 - układ elektroniczny może być sterowany zewnętrznym, wejściowym napięciem stałym 10-0 V na wejściu analogowym, podanym do końcówek (1 i 2). Układ elektroniczny reguluje obroty liniowo od wartości minimalnej obr./min. do wartości maksymalnej. Obroty maksymalne lub minimalne są definiowane jako napięcie wejściowe $9,5 \text{ V} \pm 3\%$.

Aby rozpocząć regulację obrotów silnika przez wejście analogowe AN1, należy w wersji 750 W zewrzeć styki łączówek Stop/Start (8 i 9). Wejście AN1 można regulować poprzez podtrzymywanie rejestrów do odczytu i zapisu 107, 108 i 109 (patrz parametry Modbus w rozdziale 7). Parametr AN1Min można ustawić na wymaganą, minimalną wartość zadaną. Parametr AN1Maks można ustawić na wymaganą, minimalną wartość zadaną. Parametry AN1Min i AN1Max można ustawiać w przedziale od 0 V do 10 V. Jeżeli wartość parametru AN1Maks jest mniejsza od wartości parametru AN1Min, wówczas następuje odwrócenie funkcji (regulacja w zakresie od 10 V do 0 V). Za pomocą funkcji AN1Stop można ustawić wartość progową napięcia. Jeżeli napięcie funkcji AN1Stop wyniesie 0, wówczas napięcie progowe zostanie zdeaktywowane i silnik będzie pracował na minimalnym ustawieniu obr./min. Przy ustawieniu parametru AN1Stop wyższym od 0, silnik nie będzie pracował do wartości ustawianej.



AN1min jest ustawione na 1 V i AN1 maks jest ustawione na 9 V. Na powyższych obrazkach, układ sterowania pracuje w przedziale od 200 obr./min. do 1500 obr./min. AN1 pracuje od 1 V do 9 V ($AN1_{maks} > AN1_{min}$). AN1stop jest na 0V na obrazku 1, to oznacza, że AN1stop jest nieaktywne i silnik będzie pracował na minimalnych obrotach również w przypadkach, kiedy AN1 i POT wynoszą 0 V. Na obrazku 2, AN1stop jest ustawiony na 1 V. To oznacza, że napięcie progowe wynosi 1 i że silnik nie będzie pracował przy napięciu poniżej 1 V.





AN1min jest ustawione na 9 V i AN1 maks jest ustawione na 1 V. Na powyższych obrazkach, układ sterowania pracuje w przedziale od 200 obr./min. do 1500 obr./min., zaś AN1 działa w funkcji odwróconej od 9 V do 0 V (AN1maks < AN1min).

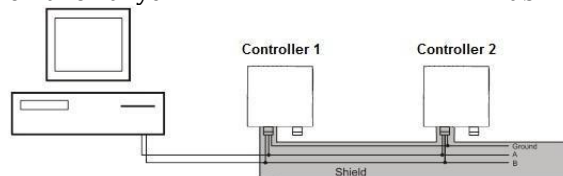
AN1stop jest ustawione na 10 V na obrazku 3, to oznacza, że AN1stop jest nieaktywne i silnik będzie pracował na minimalnych obrotach również w przypadkach, kiedy AN1 i POT wynoszą 10 V. Na obrazku 2, AN1stop jest ustawiony na 9 V. To oznacza, że napięcie progowe wynosi 9 i że silnik nie będzie pracował przy napięciu powyżej 9 V.

Parametry elektryczne: $V_{inmax}=12V$, $Z_{in}=10k\Omega$, rozdzielczość 10-bitowa, tolerancja $AN1\pm5\%$.

Ważne: nieprawidłowa biegunowość na wejściu AN1 może spowodować poważne uszkodzenia układu sterowania.

Transmisja szeregową w protokole Modbus

RTU 485: układ elektroniczny jest wyposażony w protokół komunikacji Modbus RTU 485. Włączanie układów regulacji do obwodu może być realizowane wyłącznie za pomocą ekranowanych kabli.



Konieczne jest zastosowanie ekranowanego kabla do połączenia uziemienia pomiędzy układami regulacji (wersja 250 W - styk 5, wersja 750 W - styk 12).

Regulacja obrotów poprzez MODBUS:
 Parametr „Operation Mode” (tryb pracy) należy ustawić na wartość 2 - tryb pracy = 2. Do rejestru odczytu i zapisu, na adres 0 (punkt

nastaw) należy wpisać żadaną wartość obrotów w %.

Na przykład:

punkt nastaw < 1000 (10,00 %) ... silnik stop
 punkt nastaw < 1000 (10,00 %) ... silnik na min. obr./min.

1000 (10,00 %) < punkt nastaw <= 10000 (100,00 %) ... silnik pracuje na żądanych obrotach.

Obroty silnika są obliczane w oparciu o równanie:

$$Speed[RPM] = RPM_Min + \frac{RPM_Max - RPM_Min}{9000} \cdot Set_Point[\%]$$

Dodatkowe informacje, dotyczące parametrów protokołu Modbus, zawiera Rozdział 7.

4.11 ZABEZPIECZENIA

Zabezpieczenie cieplne: układ elektroniczny jest wyposażony w redukujące zabezpieczenie cieplne Funkcję tę spełnia ogranicznik temperaturowy, który zmniejsza moc wyjściową, kiedy temperatura na regulatorze wzrośnie powyżej 90°C.

W przypadku, jeżeli temperatura na regulatorze nadal wzrasta (powyżej 105°C), wówczas układ sterowania zatrzymuje silnik. Kiedy temperatura na regulatorze spadnie poniżej 75°C, wówczas następuje automatyczne uruchomienie silnika.

Napięcie za niskie i za wysokie: układ elektroniczny jest wyposażony w zabezpieczenie przed nadmiernym spadkiem i wzrostem napięcia. Układ elektroniczny zostaje wyłączony, kiedy główne napięcie znajdzie poza wymaganym zakresem. Patrz specyfikacja mechaniczna i elektryczna.

Zabezpieczenie przed blokadą wirnika: układ elektroniczny jest zabezpieczony przed sytuacją zablokowanie wirnika lub niemożnością jego obrotów. Układ elektroniczny realizuje automatycznie 25 prób uruchomienia silnika, następnie jest wymagany restart ręczny poprzez odłączenia napięcia zasilania.

Awaria / utrata fazy w zasilaniu silnika: układ elektroniczny jest wyposażony w zabezpieczenie przed awarią fazy na przypadek, kiedy jedna z faz zasilania silnika może zostać uszkodzona lub wyłączona. W takim przypadku, układ elektroniczny spowoduje natychmiastowe zatrzymanie silnika.

Zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe w fazie: układ elektroniczny jest wyposażony w zabezpieczenie ochrony przed nadmiernym prądem w fazie. W przypadku wystąpienia nadmiernego prądu, układ elektroniczny

spowoduje natychmiastowe zatrzymanie silnika i będzie próbował przeprowadzić jego automatyczny restart.

Brak przyspieszenia wirnika: układ elektroniczny jest wyposażony w zabezpieczenie, chroniące przed niemożnością zwiększenia obrotów wirnika. Jest ono przewidziane dla przypadków uszkodzenia wirnika lub jego utrudnionym obracaniem. Układ elektroniczny podejmuje 25 prób restartu silnika w odstępach czasowych co 1 sekundę. Jeżeli 25 próba restartu jest nadal niepomyślna, wówczas wymagany jest restart ręczny poprzez odłączenie napięcia zasilania.

Uwaga!

Niedopuszczalne jest nagrzewanie układu regulacji powyżej maksymalnej temperatury.

Układ elektroniczny zatrzyma silnik przy wzroście temperatury powyżej 105°C i uruchomi go ponownie, kiedy temperatura w układzie sterowania spadnie poniżej wartości 75°C. Jednakże, jeżeli układ sterowania ulegnie powodującym wyłączenie silnika przegrzaniu, wówczas należy odłączyć zasilanie (wyłącznikiem bezpieczeństwa) i odczekać co najmniej 20 minut przed ponownym uruchomieniem. W przypadku przegrzania układu regulacji, jego metalowe elementy stają się bardzo gorące i kontakt z nimi może spowodować poważne urazy skóry człowieka.

Jeżeli układ regulacji rozpocznie ograniczanie mocy wyjściowej w trakcie pracy silnika, może to stanowić przyczynę jego przegrzewania. Należy się upewnić, czy następuje przepływ powietrza przez żeberka chłodzące / silnik. Problem z przegrzewaniem pojawia się w przypadku zamontowania układu sterowania w przestrzeni pozbawionej przepływu powietrza.

5. ZGODNOŚĆ Z NORMAMI I PRZEPISAMI

➤ 170 W WERSJA

- UKŁAD REGULUJĄCY: CE, ROHS, REACH
- Zgodność w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej: klasa A (środowisko przemysłowe)

➤ 370 W WERSJA

- UKŁAD REGULUJĄCY: CE, ROHS, REACH
- Zgodność w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej: klasa A (środowisko przemysłowe)
- Zgodność w odniesieniu do harmonicznych: bierna wartość PFC z blokadą PFC na PCB
- Bierne zdławienie wyższych harmonicznych (PFC) na PCB, aby NIE spełniać harmonicznych wg EN 61000-3-2; bierne zdławienie PFC jest potrzebne dla zwiększenia współczynnika mocy i*
- *dzięki temu - wydłużenia czasu żywotności układu sterowania!*

➤ 750 W WERSJA

- UKŁAD REGULUJĄCY: UL, CSA, CE, ROHS, REACH
- Zgodność w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej: klasa B (środowisko przemysłowe i budynków mieszkalnych)
- Zgodność w odniesieniu do harmonicznych: bierna wartość PFC z blokadą PFC na PCB

6. OBOWIĄZUJĄCE STANDARDY

Należy uwzględnić następujące normy:

➤ 170 W WERSJA

Norma	Opis normy
EN 61000-3-2	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Część 3-2: Limity - Wartości graniczne emisji harmonicznych prądu
EN 61000-3-3	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Część 3-3: Limity = Ograniczenie zmian napięcia, wahań napięcia
EN 61000-6-2	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Część 6-2: Normy ogólne Odporność w środowiskach przemysłowych
EN 61000-6-3	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Część 6-3: Normy ogólne - Norma emisji

➤ 370 W WERSJA

Norma	Opis normy
EN 61000-6-4	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Część 6-4: Normy ogólne - Norma emisji dla środowisk przemysłowych

EN 61000-6-2	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Część 6-2: Normy ogólne - Odporność w środowiskach przemysłowych
EN 61000-4-2	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Część 4-2: Metody badań i pomiarów - Badanie odporności na wyładowania elektrostatyczne
EN 61000-4-3	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Część 4-3: Techniki testowania i pomiaru - Badanie odporności na promieniowanie elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej
EN 61000-4-4	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Część 4-4: Techniki testowania i pomiaru - Szybki test odporności na elektryczne stany przejściowe / rozerwanie
EN 61000-4-5	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Część 4-5: Techniki testowania i pomiaru - Test odporności na udary
EN 61000-4-6	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Część 4-6: Techniki testowania i pomiaru - Odporność na zaburzenia przewodzone indukowane przez pola częstotliwości radiowych
EN 61000-4-8	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Część 4-8: Techniki testowania i pomiaru - Badanie odporności na pole magnetyczne częstotliwości mocy
EN 61000-4-11	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Część 4-11: Techniki testowania i pomiaru - zapady napięcia, krótkie przerwy i zmiany napięcia

EN 61000-4-4	Zgodność elektromagnetyczna (EMC) - Część 4-4 - techniki badań i pomiarów - badanie odporności na szybkozmienne zakłócenia przejściowe
EN 61000-4-5	Zgodność elektromagnetyczna (EMC) - Część 4-5: techniki badań i pomiarów badania odporności na przepięcia
EN 61000-4-6	Zgodność elektromagnetyczna (EMC) - Część 4-6 - techniki badań i pomiarów - odporność na przewodzone zakłócenia, wywoływane przez pola wysokiej częstotliwości
EN 61000-4-8	Zgodność elektromagnetyczna (EMC) - Część 4-8 - techniki badań i pomiarów - badanie odporności na oddziaływanie pola magnetycznego o częstotliwości napięcia zasilania
EN 61000-4-11	Zgodność elektromagnetyczna (EMC) - Część 4-11 - techniki badań i pomiarów - spadki napięcia, krótkie przerwy i wahania napięcia
EN 61000-3-2	Zgodność elektromagnetyczna (EMC) - Część 3-2 - wartości graniczne dla emisji harmonicznych prądowych (prąd wejściowy urządzenia <= 16 A na fazę)
EN 61000-3-3	Zgodność elektromagnetyczna (EMC) - część 3-3: wartości graniczne - ograniczanie zmian napięcia, a także wahań i migotania napięcia w publicznych systemach zasilania, dla urządzeń o prądzie znamionowym <= 16 A na fazę.

➤ 750 W WERSJA

NORMA	OPIS NORMY
EN 50178	Urządzenia elektroniczne do stosowania w instalacjach elektroenergetycznych
EN 61000-6-4	Zgodność elektromagnetyczna (EMC) - Część 6-4: normy generyczne - norma emisji dla środowisk przemysłowych
EN 55011	Urządzenia przemysłowe, naukowe i medyczne (ISM) - charakterystyki zakłóceń wysokimi częstotliwościami - wartości graniczne i metody pomiarów
EN 61000-6-2	Zgodność elektromagnetyczna (EMC) - Część 6-2: normy generyczne - odporność dla środowisk przemysłowych
EN 61000-4-2	Zgodność elektromagnetyczna (EMC) - Część 4-2 - techniki badań i pomiarów - badania odporności na wyładowania elektrostatyczne
EN 61000-4-3	Zgodność elektromagnetyczna (EMC) - Część 4-3 - techniki badań i pomiarów - badanie odporności na promieniowanie i oddziaływanie pól elektromagnetycznych wysokiej częstotliwości

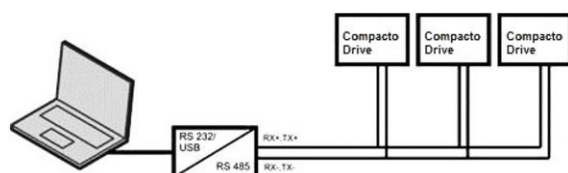
7. TRANSMISJA DANYCH

7.1 MODBUS RTU

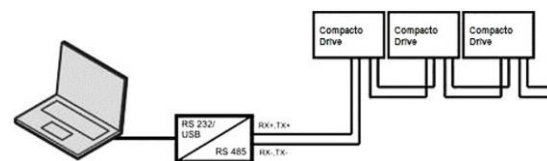
Protokół MODBUS RTU jest oparty o wbudowany interfejs RS-485 (EIA-485). RS-485 jest dwuprzewodowym interfejsem, umożliwiającym zastosowanie topologii sieci wielopunktowej, tj. węzły mogą być łączone jako magistrala (połączenie łańcuchowe) lub poprzez drop kable z linii traktu. Zespoły napędowe VTS wykorzystują system dwuprzewodowy, w którym transmisja danych pomiędzy stacjami master i slave jest półdupleksowa, tzn. nie jest możliwa jednoczesowa transmisja i odbiór danych. Każdy sygnał jest prowadzony przez jedną skrętkę - dwa druty skręcone wokół siebie. Sygnał w jednym drucie stanowi dokładne przeciwieństwo sygnału w drucie drugim. Ponieważ RS-485 jest wielopunktowym systemem transmisji danych, wszystkie urządzenia są przyłączone do pojedynczej skrętki. Protokół Modbus RTU wykorzystuje architekturę master/slave, gdzie poszczególne urządzenia na poziomie slave posiadają swój unikatowy adres i odpowiadają wyłącznie na pakiety danych, jakie są na ten adres kierowane. Pakiety są generowane przez stację master

(układ regulacji), który okresowo wybiera podłączone urządzenia slave. Dane przechodzą pojedynczą linią w obu kierunkach. Za pomocą znormalizowanego interfejsu RS-485 można podłączyć jeden lub więcej zespołów napędowych z silnikiem EC do układu regulacji (lub stacji master). Maksymalna liczba zespołów napędowych z silnikiem EC, jakie mogą być podłączone do sieci, wynosi 32. Jeżeli do stacji master jest podłączony więcej niż jeden przetwornik częstotliwości, wówczas należy zastosować połączenia równoległe.

Zacisk 3 dla wersji 350 W lub zacisk 10 dla wersji 750 W jest przyłączony do sygnału TX+, RX+, podczas gdy zacisk 4 dla wersji 350 W lub zacisk 11 dla wersji 750 W jest podłączony do sygnału TX-, RX-.



POŁĄCZENIE RÓWNOLEGŁE



POŁĄCZENIE ŁAŃCUCHOWE „DAISY CHAIN”

Konfiguracja domyślna (ustawiona przez VTS)

- Adres MODBUS: **1 dla wentylatora, 4 dla RRG**
- Prędkość komunikacji: **9600**
- Bit STARTOWY: 1
- Bit STOP: 1
- Parytet: **BRAK**

DOSTĘPNE KOMENTY MODBUS

- 0x01: Read Coils
- 0x02: Read Input
- 0x03: Read Holding Registers
- 0x04: Read Input Register
- 0x05: Write Single Coil
- 0x06: Write Single Holding Register

Aby połączyć komputer PC i zespół napędowy VTS poprzez linię szeregową (MODBUS), potrzebny jest konwerter RS- 232/USB na RS-485.

Zalecane konwertery RS- 232/USB na RS-485:

Aby zapewnić prawidłową komunikację między komputerem PC a silnikami EC i innymi urządzeniami z komunikacją ModBUS, zaleca się stosowanie konwerterów opartych na chipsecie FTDI. Dodatkowo, w razie potrzeby, bardziej zaawansowane wersje takich konwerterów RS485-USB mogą być wyposażone w ochronę przeciwprzepięciową, która zapewnia bezpieczeństwo podczas pracy w środowisku przemysłowym.

7.2 PARAMETRY MODBUS

KONFIGURACJA
MODBUS RTU: 9600-8-N-1
Adres stacji slave: 0x1 (wartość domyślna ustawialna przez MB_ADR:0007)



Uwaga!

POZIOM DOSTĘPU:

0- Tylko do odczytu

1 – Podstawowe ustawienia użytkownika

2 – Nastawy serwisowe

➤ CEWKA

Cewki (odczyt/zapis)			
Adres	Funkcja	Zakres	Opis
0	Silnik Wł./Wył.	0-1	Wskazanie: 1=wł., 0=wył.
1	Reset układu sterowania	0-1	1=Reset układu sterowania

➤ WEJŚCIA DWUSTANOWE

WEJŚCIA DWUSTANOWE (TYLKO ODCZYT)			
Adres	FUNKCJA	ZAKRES	OPIS
0	Za niskie napięcie zasilania	0-1	1=napięcie za niskie do pracy
1	Za wysokie napięcie zasilania	0-1	1=napięcie za wysokie do pracy
2	Przekroczenie prądu IGBT	0-1	1=zabezpieczenie przed prądem nadmiarowym aktywne
3	Za wysoka temperatura układu	0-1	1=Zabezpieczenie temperaturowe aktywne, moc ograniczona
4	Utrata fazy	0-1	1=Utrata fazy lub synchronizacji silnika
5	ZASTRZEŻONE		
6	Błąd sumy kontrolnej	0-1	1=awaria parametru sumy kontrolnej (TBD)
7	Awaria układu kontroli	0-1	1=rozpoznano usterkę w trakcie wewnętrznej kontroli obwodu
8	Awaria silnika	0-1	1=niestabilna praca silnika
9	Temperatura układu za wysoka	0-1	1=układ sterujący za ciepły
10	Błąd I2R IGBT	0-1	1=programowe zabezpieczenie IGBT
11 - 13	ZASTRZEŻONE		
14	Awaria restartu	0-1	1=Stan usterki, powtórzony kilka razy w krótkim czasie. Zasilacz przetwornika należy wyłączyć i włączyć lub zresetować.
15	ZASTRZEŻONE		
16 - 17	ZASTRZEŻONE		
18	W oczekiwaniu na stop	0-1	1=Silnik powinien się zatrzymać, ale się nadal obraca
19 - 23	ZASTRZEŻONE		
24	RpmReg	0-1	Regulator obrotów aktywny

25	PowerReg	0-1	Regulator wartości granicznej mocy aktywny
26	ZASTRZEŻONE		
27	OvermodReg	0-1	Osiągnięte przemodulowanie Przetwornik nie jest już w stanie dostarczać wymaganego przez silnik napięcia
28	RegenReg	0-1	Silnik działa w trybie prądnicy. Zwiększone obroty dla uniknięcia przepięcia w łączy prądu stałego
29	IphaseReg	0-1	Osiągnięta wartość graniczna dla prądu fazowego silnika RMS
30	SyncReg	0-1	Silnik pozostaje nadal w trybie synchronicznym
31	ZASTRZEŻONE		

➤ REJESTRY PAMIĘTAJĄCE

REJESTRY PAMIĘTAJĄCE (odczyt / zapis)					
Adres	FUNKCJA	WARTOŚCI	Zmiana co	Opis	POZIOM
0	Wartość zadana	0 ... 10000	0,01%	Wydajność zadana dla prędkości zależna od tybu pracy.	1
1	Kierunek	0 ... 65535	1	Kierunek silnika : 0: obrót w prawo . > 0: obrót w lewo	2
2	Maksymalna prędkość	MinRPM ... MaxRPM [poziom + 1]	1	Maksymalne obroty dozwolone w normalnej pracy . Zewnętrzna sterowanie będzie korzystać z tego , jak określono punktu maksimum. Wartość z poziomu powyżej prądu jest używana jako Max.	1
3	ZASTRZEŻONE				
4	MinRPM [poziom + 1] ... MaxRPM	10% RPM do Max RPM	1	Minimalna dozwolona prędkość	1
5	Hasło	0 ... 32767		0: poziom 0, wszystkie ustawienia zablokowane (domyślne hasło dla poziomu 1) 1: hasło do obecnego poziomu będzie być wyłączone z 10020 10000: przechowuj wartości w EEPROM na bieżącym poziomie (Będzie zastąpić niższy poziom) 10001: przywróć wartości z EEPROM (ostatnio zapisane wartości) 10002: przywróć wartości domyślne z jednego poziomu powyżej prądu 10020: zestaw poprzednia wartość jako hasło (będzie nie być akceptowane , jeśli pożądane hasło pasuje 10000..11000 lub poziom wynosi <1) 1234: hasło do poziomu 2 Patrz pkt 1 – jak wyłączyć hasło. 10003 + 0: Wejść na poziom 1 z domyślnym hasłem Gdy poziom jest zmieniany, zostaną wgrane wartości przechowywane dla danego poziomu 24681 : Hasło do poziomu 2 dla wersji 2	1
6	Tryb pracy			0: prędkość AN1 (domyślnie) 2: Prędkość MODBUS	1
7	Adres Modbus	1 ... 247	1	Ustaw adres Modbus : Napisz 10000 do rejestru 5 5a, aby zapisać .	1
8	Wykrywanie połączenia MODBUS	0/1	1	1: Ignoruj brak podłączenia MODBUS , 0: Zatrzymaj silnik przy braku podłączenia MODBUS	

9-17	ZASTRZEŻONE				
18	Prędkość Modbus	1-3	1	Modbus prędkość może zostać zmieniona : 1: prędkość transmisji 9600 (domyślnie) , 2: prędkość transmisji 19200, 3: prędkość transmisji 38400. Uwaga : po zmianie prędkości transmisji komunikacja Modbus nie będzie działać , należy również zmienić szybkość transmisji w konwerterze, aby uzyskać prawidłowe działanie .	1
20-31	USTAWIENIA FABRYCZNE				
Konfiguracja kontrolera - wersja 1					
100-106	ZASTRZEŻONE				
107	AN1 Max	0 ... 1000	0,01 V.	Napięcie dla maksymalnej wartości zadanej . Działanie odwrócone jeśli AN1Max < AN1Min.	1
108	AN1Min	0 ... 1000	0,01 V.	Napięcie dla minimalnej wartości zadanej	1
109	AN1Stop	0 ... 1000	0,01 V.	0: działanie stałe - AN1Stop> 0: próg napięcia zatrzymania .	1
Konfiguracja kontrolera - wersja 2					
11	AN1 Max	0 ... 1000	0,01 V.	Napięcie dla maksymalnej wartości zadanej . Działanie odwrócone jeśli AN1Max < AN1Min.	1
12	AN1Min	0 ... 1000	0,01 V.	Napięcie dla minimalnej wartości zadanej	1
13	AN1Stop	0 ... 1000	0,01 V.	0: działanie stałe - AN1Stop> 0: próg napięcia zatrzymania .	1

➤ REJESTRY WEJŚCIOWE

Rejestry wejściowe (tylko do odczytu)				
Adres	Funkcjonować	Zasięg	Rozkład	Opis
0	Wersja HW		1	Wersja sprzętu
1	Wersja FW		1	Wersja oprogramowania
2..3	ZASTRZEŻONE			
4	Prędkość	0 ... 32767	1	RPM
5	Temperatura kontrolera	-50 ... 150	0,01	° C
6	UDC		0,1	Napięcie szyny DC w V.
7	Stojan IRMS		0,001	RMS Prąd stojana w A
8	Moc		0,1	W.
9	Analogowy 1	-300 ... 2000	0,01 V.	Napięcie wejścia analogowego 1
10-18	ZASTRZEŻONE			
19	Kod błędu	0 ... 7, -1		Kody błędów czerwonej diody LED (priorytet w kolejności poniżej): 0 = zawsze włączony (działa normalnie) 1 = wolne miganie = tryb gotowości 2 = aktywne zabezpieczenie nadprądowe 3 = aktywne zabezpieczenie temperaturowe 4 = wewnętrzny błąd przetwornicy częstotliwości 5 = silnik źle podłączony / uszkodzony 6 = za niskie lub za wysokie napięcie 7 = silnik nie uruchomił się wielokrotnie
20-21	ZAREZERWOWANY			
23	Minuty działania			Minut działania
24	Dni Działania			Dni działania (RPM> 0, brak błędów)

8. USUWANIE USTEREK

Zasilanie elektryczne musi zostać odłączone przez co najmniej 5 minut przed otwarciem układu regulacji EC. W przeciwnym razie, układ może zawierać śladowe ładunki elektryczne, mogące spowodować poważny uraz.

Num er błęd u	Błędy / ostrzeżenia	BŁĄD MODB US	Uruch om ponow nie Ręczni e *	Automatyc zne ponowne uruchomie nie	Limity / uwagi
1	Za niskie napięcie zasilania	X		X	230 V: 60 V < UAC < 150 V.
2	Za wysokie napięcie zasilania	X		X	230 V: UAC > 265 V.
3	Zablokowany wirnik	X	X		Wymagany jest ręczny restart po 25 automatycznych restartach
4	Nieudany rozruch wirnika	X		X	Automatyczny restart po 1s; Po 25 automatycznych restartach wymagany jest restart ręczny
5	Zanik fazy	X	X		Brak fazy silnika
6	Przegrzanie uzwojenia	X			Brak ochrony uzwojenia przed przegrzaniem
7	Przegrzanie elektroniki	X			Temp. Elektronika < 90 ° C. Zmniejszenie mocy wyjściowej
		X		X	Temp. Elektronika < 105 ° C. Wyłączenie silnika : Po spadku temperatury poniżej 75 ° C, automatyczne uruchomienie ponowne
8	Błąd kontrolera (wewnętrzny błąd elektroniki)	X	X		
9	Zabezpieczanie nadprądowe	X	X		Prąd fazowy silnika > 4 A
		X	X		Kontaktowa faza silnika do fazy lub faza do ziemi (PE)
10	Usterka silnika	X		X	Nieznany błąd silnika.
11	Wskazanie pracy	X			Wskaźnik
12	Oczekiwanie na zatrzymanie	X			Wskaźnik - informuje, że silnik jest w trakcie zatrzymywania się.

* Odłącz kontroler od sieci zasilania na 5 minut.

9. PODŁĄCZENIE DO AUTOMATYKI VTS

