

PÓLPRZEWODNIKOWY UKŁAD Z ZEWNĘTRZNYM OBEJŚCIEM DO ŁAGODNEGO ROZRUCHU TRZYFAZOWYCH SILNIKÓW INDUKCYJNYCH (SOFTSTARTER)

SMCW6151



Softstarter z zewnętrznym obejściem do trzyfazowych silników indukcyjnych

200-480 VAC
15 kW (gwiazda)
26 kW (trójkąt)

Softstartery z serii SMCW mogą być stosowane wszędzie tam, gdzie nie jest wymagana kosztowna regulacja prędkości obrotowej (pompy, wentylatory, sprężarki, taśmy przenośnikowe, ...).

Ich **6-tyrysorowa struktura** pracująca jako pełnokresowy regulator kąta fazowego (regulowane są zarówno dodatnie, jak i ujemne połowki sinusoidy) umożliwia efektywną redukcję prądu rozruchowego silnika indukcyjnego oraz jego rozruchowego momentu obrotowego. **Redukcja prądu rozruchowego silnika** umożliwia optymalizację sieci energetycznej i jej ochrony oraz uniknięcia fluktuacji napięcia, która prowadzi do migotania światła.

Softstartery są tak zbudowane, aby pomagały użytkownikowi w uzyskaniu zgodności układu, w którym pracują, z europejskimi normami i rozporządzeniami. Wyrób ten daje się łatwo wpaować w istniejące aplikacje bez modyfikacji konfiguracji połączeń. SMCW może z łatwością zastąpić elektromechaniczny rozrusznik gwiazda-trójkąt bez zmiany połączeń silnika! W projektach zawierających trzyfazowy silnik indukcyjny może być stosowany jako zwykły stycznik elektromechaniczny. Ponadto, softstarter SMCW może pracować w układzie "trójkąt", co umożliwia mu sterowanie 1,73 raza większego prądu niż standardowy softstarter.

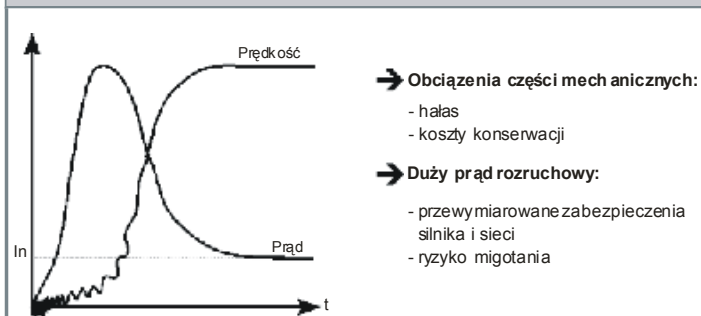
SMCW posiadają także **funkcje diagnostyczne i samosprawdzające**, aby informować osoby z utrzymania ruchu i zmniejszać koszty i opóźnienia związane ze wznowieniem produkcji

PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

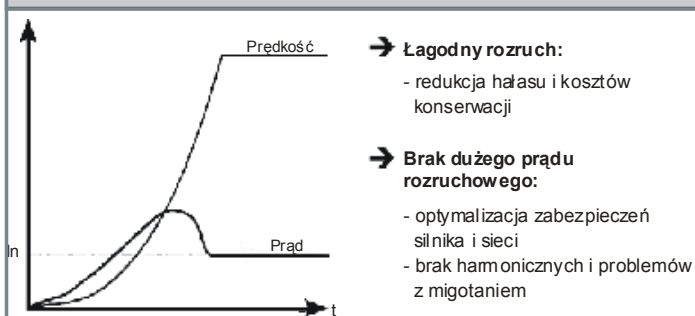
Maks. moc silnika @40°C z zewnętrznym obejściem				IAC53b@40°C z zewn. obejściem		Napięcie międzyfazowe	Częstotliwość sieci	Wejście	Wyjścia STATUS	Izolacja We/Wy/Obudowa	Temp. pracy
Gwiazda		Trójkąt		Maks.	EN60947-42						
400 VAC	230 VAC	400 VAC	230 VAC								
15 kW	8,6 kW	26 kW	15 kW	30 A	22,5 A	200 do 480 VAC	40-65 Hz	10-24 VDC	24 V / 1 A AC/DC	4 kV	-40 do +100°C

ZALETY ŁAGODNEGO ROZRUCHU Z SMCW

START BEZPOŚREDNI



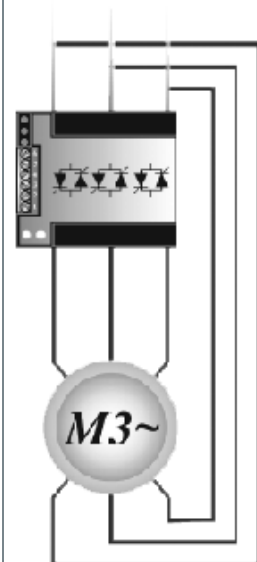
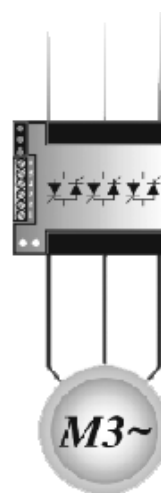
ŁAGODNY ROZRUCH Z SMCW



TYPOWE POŁĄCZENIA

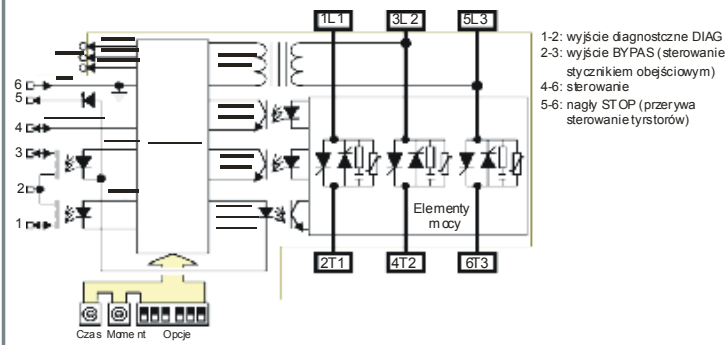
GWIAZDA

TRÓJKĄT

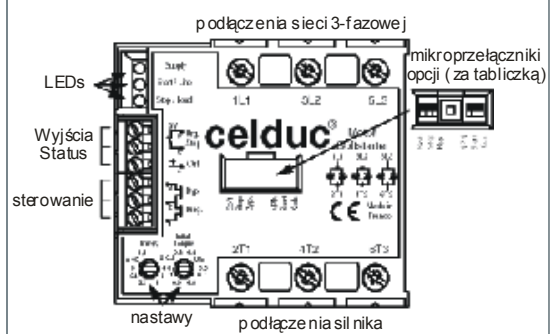


NA STAWY I DIAGNOSTYKA

Rys. 1 Schemat wewnętrzny



Rys. 2 Opis



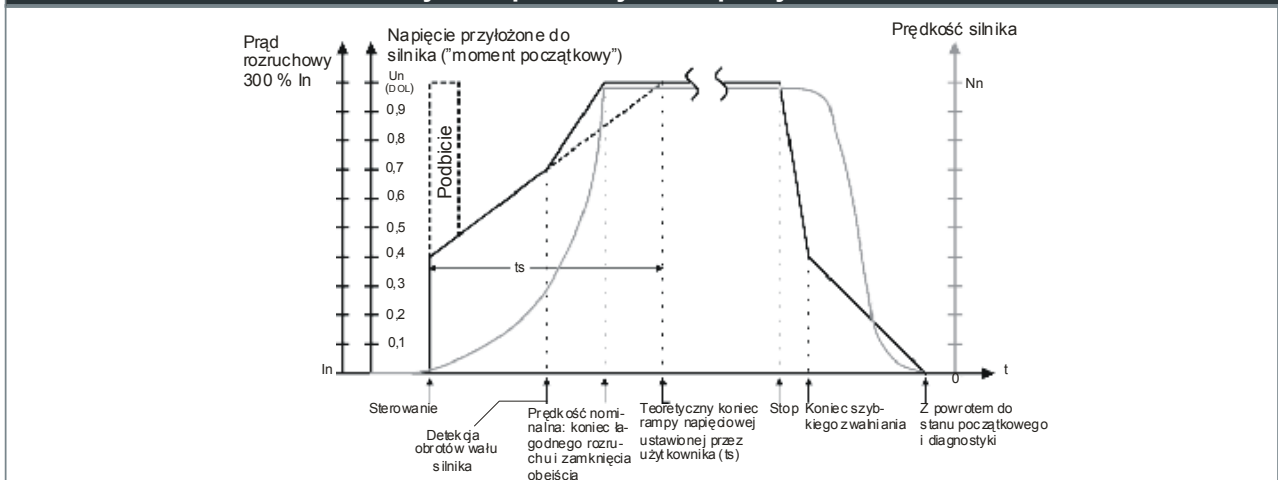
PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

Styki	1,2	2,3	4,6	5,6	1L1, 3L2, 5L3	2T1, 4T2, 6T3
Funkcja	Diagnostyka	Obejście	Sterowanie	Nagły stop	Sieć trzyczonowa (obowiązkowo)	Zasilanie silnika (obowiązkowo)
Wejście/wyjście	Wyjście	Wyjście	Wejście	Wejście	Wejście	Wyjście
Aktywne, gdy...	Zwarte	Zwarte	Stan wysoki (PNP) lub niski (NPN)	Rozwarte	Od poziomu 3 x 200 VAC	100 ms po sygnale sterującym
Polaryzacja	Normalnie Rozwarte (AC lub DC)	Normalnie Rozwarte (AC lub DC)	Tak (4+ / 6-)	Tak (5+ / 6-)	Normalnie Rozwarte (AC)	Normalnie Rozwarte (AC)

OPIS NASTAW I OPCJI

Nastawa/Opcja	Czas	Moment początkowy	Soft-stop	Obejście (by-pass)	NPN / START	Podbicie
Funkcja	Zwiększenie czasu trwania zbocza napięciowego (rampy)	Min. napięcie przyłożone do silnika przy starcie	Zwiększenie czasu trwania zbocza napięciowego (rampy)	Diagnostyka obecności obejścia (nie usuwać)	Rodzaj opcji sterowania softstartera	Rozruch wału silnika
Możliwości	Ts=0 do 64 s	0 do 100%	0, 1/2, 1 lub 2 x ts aż do 64 s max		PNP, NPN lub obecność napięcia sieciowego	0 do 100 ms w zależności od ts
Sposób Ustawienia						

Rys. 3 Opis różnych faz pracy silnika



NASTAWY I DIAGNOSTYKA

OPIS INFORMACJI DIAGNOSTYCZNEJ PODCZAS NORMALNEJ PRACY

Wizualizacja			Wyjścia "Status"		Silnik	Prawdopodobna przyczyna
Supply	Line	Load	By pass	Diag.		
					Zatrzymany	Brak zasilania lub urządzenie nieprawidłowo podłączone
					Zatrzymany	Napięcie zasilania i fazy OK., silnik wykryty, brak sterowania
					Rozruch	Napięcie zasilania i fazy OK., silnik wykryty, sterowanie wykryte i początek rampy <u>soft-startu</u>
					Dobiega do prędkości nominalnej	Napięcie zasilania i fazy OK., silnik wykryty, sterowanie wykryte i koniec rampy <u>soft-startu</u>
					Hamowanie	Napięcie zasilania i fazy OK., silnik wykryty, brak sterowania i początek rampy <u>soft-stopu</u>

DIAGNOSTYKA W PRZYPADKU AWARII

Wizualizacja			Wyjścia "Status"		Silnik	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Supply	Line	Load	By pass	Diag.			
					Zatrzymany	Napięcie zasilania zbyt niskie	Sprawdzić fazy 3L2 i 5L3
					Zatrzymany	Brak faz(y), częstotliwość napięcia sieci poza zakresem, za dużo zakłóceń	Sprawdzić fazy
					Pracuje	Brak faz(y)	Sprawdzić fazy
					Zatrzymany	Brak obciążenia, zwarty tyrystor	Sprawdzić połączenia silnika i tyrystory
					Zatrzymany	Brak obejścia (jego sprawdzenie jest wymagane przez jedną z opcji mikroprzełączników)	Sprawdzić połączenia obejścia lub, gdy nie jest używane, wyłączyć opcję sprawdzania
					Zatrzymany	Tyrystory nie mogą przejść w stan zamknięcia	Sprawdzić, czy połączenie pomiędzy stykami 5 i 6 łączówki sygnałów sterujących jest prawidłowo wykonane. Sprawdzić również, czy prąd obciążenia jest wystarczający
					Zatrzymany	Nieprawidłowa praca mikrosterownika	Odłączyć na chwilę softstarter od zasilania
					Zatrzymany	W zasilaniu wystąpił problem (brak napięcia lub brak fazy...), który następnie zniknął, lecz napięcie sterujące było przyłożone	Usunąć sterowanie na chwilę
					Zatrzymany	W obwodzie obciążenia wystąpił problem (czasowe odłączenie), który następnie zniknął, lecz napięcie sterujące było przyłożone	Usunąć sterowanie na chwilę

LEGENDA				
				
Wył.	Zielona	Czerwona	Miganie Wył/zielona	Miganie Wył/czerwona

WAŻNE INFORMACJE O DIAGNOSTYCE

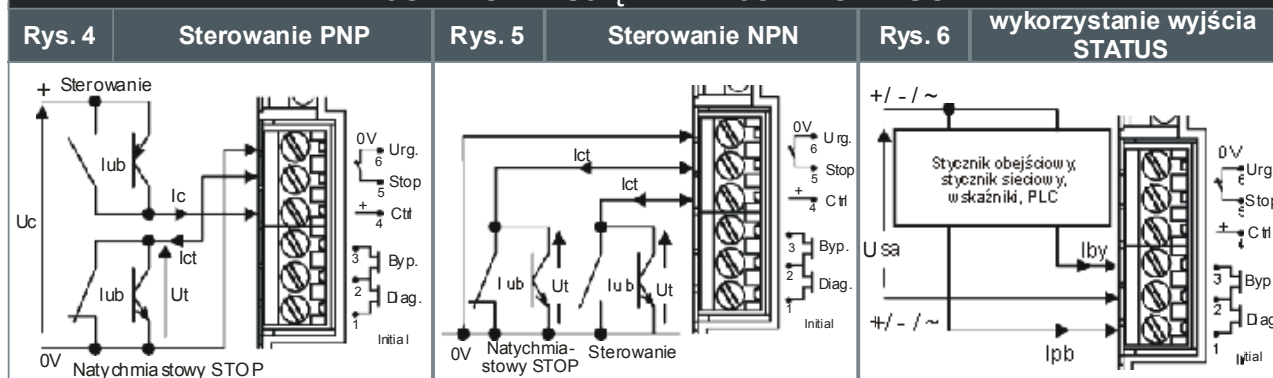
1. Urządzenie wykonuje kompletną diagnostykę (zasilanie, obciążenie i własną), gdy napięcie zasilania jest wystarczające (od strony sieci lub sterowania).
2. Urządzenie sprawdza obecność faz i zamknięcie tyrystorów jedynie w czasie zboczy napięciowych (softstart i softstop) i podczas stanu pełnego załączenia.
3. Sterowanie unieważnia diagnostykę:

Jeśli problem występuje w czasie sterowania, urządzenie zamknie wszystkie tyrystory. Jeśli problem występuje nadal podczas stanu pełnego załączenia, to użytkownik otrzyma odpowiednią informację zgodnie z powyższą tabelą.

4. W przypadku "twardego stopu" (nie soft-stop), gdy sterowany jest duży silnik, urządzenie może czasowo sygnalizować problem dotyczący sieci. Wynika to ze szczytkowego napięcia na uzwojeniu silnika (wsteczna siła EM generowana przez rotację silnika i pozostałe pole magnetyczne). Ten środek bezpieczeństwa pozwala użytkownikowi uniknąć podłączenia silnika do sieci, gdy są tam złe warunki. Zjawisko to można zlikwidować przez zastosowanie soft-stopu, który powoli zredukuje szczytkowe pole magnetyczne wewnątrz silnika. Pozwoli to również uniknąć przepięcia na tyrystorach (zwiększając oczekiwany czas życia wewnętrznych warystorów). Dlatego zaleca się soft-stop nawet w przypadku silników o dużej bezwładności.

STEROWANIE

WEJŚCIA STERUJĄCE I WYJŚCIA STATUS



PARAMETRY ELEKTRYCZNE WEJŚĆ STARTU I STOPU

PARAMETRY	OPIS	WARTOŚCI (Podane dla temperatury otoczenia 20°C o ile nie zaznaczono inaczej)			UWAGI
		Ctrl		Urg. Stop	
Wyjście		Sterowanie urządzenia		Natychmiast zatrzymanie urządzenia	
Funkcja		Sterowanie PNP	Sterowanie NPN	Rozwieranie połączenia z 0V	
Rodzaj sterowania (zależy od przełączników opcji)					
Numery styków, których dotyczy		4 & 6	4 & 6	5 & 6	
Zakres napięcia sterującego (zgodnie z EN60947-4-2)	Uc	10 do 24 VDC			
Minimalne napięcie sterujące	Ucmin	8,5 V			
Maksymalny spadek napięcia	Ut	-	2,5 VDC	1,5 VDC	
Maksymalne napięcie wejściowe		Ucmax=28 VDC	Utmax=28 VDC	Utmax=6 VDC	
Maksymalne napięcie wsteczne		-Ucmax=28 VDC	-Utmax=28 VDC	-Utmax=6 VDC	
Napięcie zwalniania		Uc<1 VDC	U _i > 2,5 VDC	U _i >1,5 VDC	
Prąd sterujący	Ic	5 do 19 mA DC	-	-	Zobacz wykres Rys. 7, str. 6
Prąd przełączający	Ict		50 do 100 μA DC	20 mA DC	Zależy od Ut

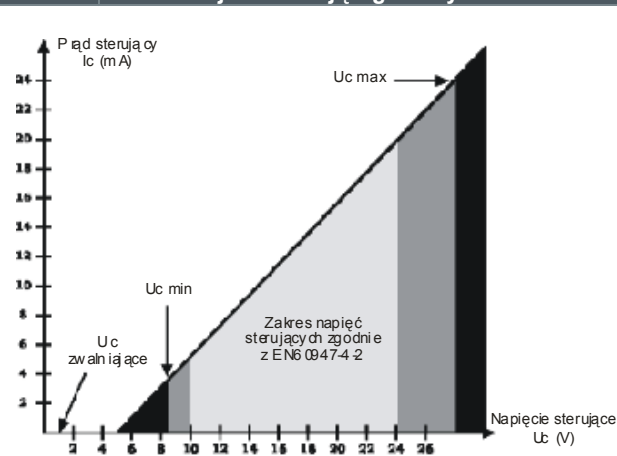
PARAMETRY WYJŚĆ STATUS

PARAMETRY	OPIS	WARTOŚCI (Podane dla temperatury otoczenia 20°C o ile nie zaznaczono inaczej)		UWAGI
		Diag.	Bypass	
Wyjście		Diag.	Bypass	
Numery styków, których dotyczy		1 & 2	2 & 3	
Funkcja		Wykrycie błędu w "otoczeniu" lub wskazanie nieprawidłowej pracy urządzenia	Wskazuje koniec okresu rozruchu i może być wykorzystane do sterowania stycznika obejściowego	
Nominalne napięcie pracy	Usan	24 VAC/DC		
Zakres napięcia pracy	Usa	0 do 28 VAC/DC		
Maksymalne niepowtarzalne napięcie szczytowe	Usapmax	60 V		
Ochrona przepięciowa		Tak Wewnętrzne warystory 25 V rozmiar 7		Zobacz wykresy rys. 11 & 12, str. 6
Minimalny prąd obciążenia	Ibymin Ipbmin	0		
Maksymalny prąd ciągły	Iby/Ipb	1 A AC/DC		Zobacz wykres na rys. 8, str. 6
Przekroczenie prądu	Ibyp/Ibyp	2,4 A AC/DC		@ 100 ms 10% okresu
Ochrona zwarciova		Brak		
Rezystancja w stanie przewodzenia	Ron	500 mohm		Zobacz wykres na rys. 9, str. 6
Rezystancja w stanie wyłączenia	Roff	100 Mohm		
Pojemność w stanie wyłączenia	Coff	130 pF		Zobacz wykres na rys. 10, str. 6
Czas włączenia	Ton	0,5 ms		
Czas wyłączenia	Toff	2 ms		

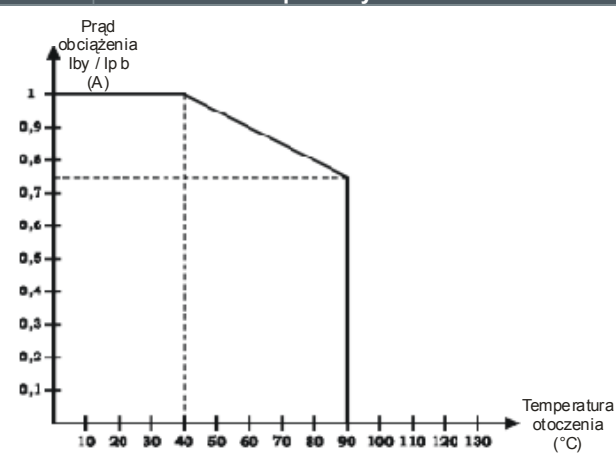
STEROWANIE

WYKRESY PARAMETRÓW WEJŚĆ STERUJĄCYCH I WYJŚĆ STATUS

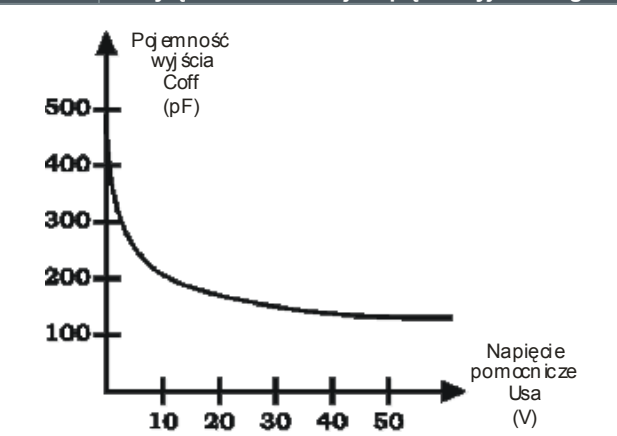
Rys. 7 Charakterystyka prądowo-napięciowa wejścia sterującego w trybie PNP



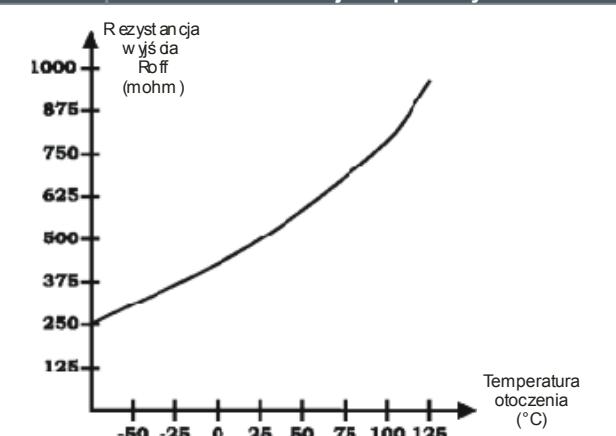
Rys. 8 Maks. prąd wyjścia "Status" w funkcji temperatury otoczenia



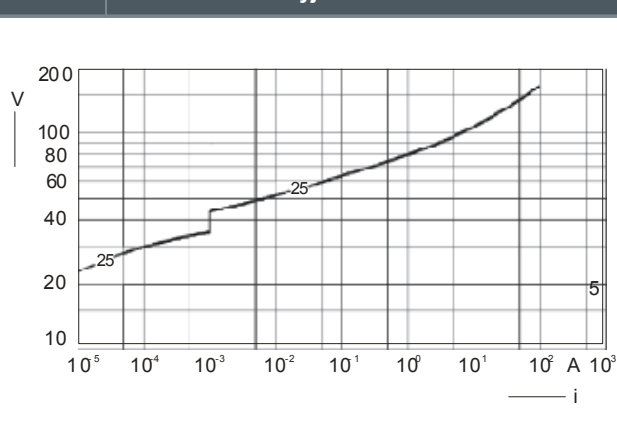
Rys. 9 Pojemność wyjścia "Status" w stanie wyłączenia w funkcji napięcia wyjściowego



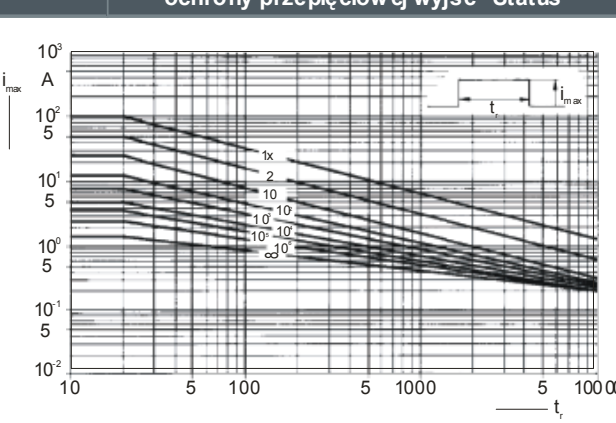
Rys. 10 Rezystancja wyjścia "Status" w stanie przewodzenia w funkcji temperatury otoczenia



Rys. 11 Charakterystyka ochrony przepięciowej wyjścia "Status"



Rys. 12 Maks. liczba impulsów prądowych w zależności od czasu ich trwania dla ochrony przepięciowej wyjść "Status"



WYJŚCIA MOCY

PARAMETRY ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNEGO ZASILANIA

PARAMETRY	OPIS	WARTOŚCI (Podane dla temperatury otoczenia 20°C o ile nie zaznaczono inaczej)	UWAGI
Końcówki, których dotyczy		3L2 & 5L3	Zobacz schemat wewnętrzny rys.1 str.2
Zakres napięć	Ue	200 do 480 VAC	
Pobór	Is	1 mA typowo	
Zakres częstotliwości	f	40-65 Hz	
Czas włączania	tm	100 ms	

PARAMETRY WYJŚĆ MOCY

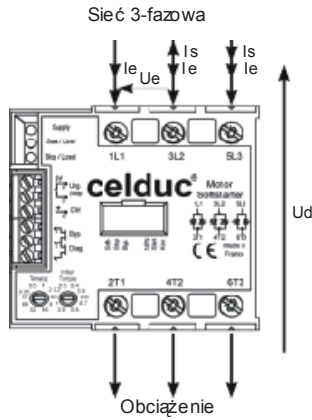
PARAMETRY	OPIS	WARTOŚCI (Podane dla temperatury otoczenia 20°C o ile nie zaznaczono inaczej)	UWAGI
Końcówki, których dotyczy		1L1, 2T1, 3L2, 4T2, 5L3, 6T3	
Maks. moc silnika @ 400 VAC Połączenie w gwiazdę (Y)	Pn	15 kW (z zewnętrznym stycznikiem obejściowym)	
Maks. moc silnika @ 230 VAC Połączenie w gwiazdę (Y)	Pn	8,6 kW (z zewnętrznym stycznikiem obejściowym)	
Maks. moc silnika @ 400 VAC Połączenie w trójkąt (D)	Pn	26 kW (z zewnętrznym stycznikiem obejściowym)	
Maks. moc silnika @ 230 VAC Połączenie w trójkąt (D)	Pn	15 kW (z zewnętrznym stycznikiem obejściowym)	
Nominalne napięcie pracy	Uen	230 VAC i 480 VAC	
Zakres napięcia pracy	Ue	200 do 480 VAC	
Maksymalne niepowtarzalne napięcie szczytowe	Uep	1200 V	
Wewnętrzna ochrona przepięciowa		Tak 510 V w rystory, rozmiar 14	Zobacz wykresy, rys. 16 i 17, str.8
Nominalny prąd AC53a zgodnie z EN60947-4-2 (silnik indukcyjny)	Ie (AC53a)	22,5 A (z zewnętrznym stycznikiem obejściowym)	Trudne warunki, zobacz wykres rys. 15, str.8
Maksymalny prąd ciągły AC53a z obciążeniem (silnik indukcyjny)	Ie (AC53a)	30 A (z zewnętrznym stycznikiem obejściowym)	Normalne warunki, zobacz wykres rys. 15, str.8
Maksymalny prąd ciągły AC1 (obciążenia rezystancyjne)	Ith (AC1)	50 A (65 A, jeśli przekrój przewodów jest zdwojony dla każdej końcówki mocy)	Np. łagodny rozruch lamp
Maksymalny niepowtarzalny prąd przeciążenia (1 cykl 10 ms)	ITSM	2000 A	Zobacz wykres, rys. 14, str.8
Parametr służący do doboru bezpieczników	I _t	20000 A ² s	@ 10 ms
Minimalny prąd obciążenia	I _{emin}	100 mA	
Maksymalny prąd upływu	I _{ilk}	7 mA	@ 400 VAC 50 Hz
Współczynnik mocy	Pf	0 do 1	
Zakres częstotliwości sieci	F	40 do 65 Hz	
Dv/dt w stanie wyłączenia	dv/dt	500 V/μs	
Wewnętrzna ochrona przepięciowa		Tak, układ RC	
Maksymalny czas narostu prądu	di/dt	50 A/μs	
Spadek napięcia	U _d	1,4 V	@ I _{th}
Rezystancja spadku napięcia	rt	2mΩ	@ 125°C
Progowa wartość spadku napięcia	V _{to}	0,9 V	@ 125°C
Maksymalna temperatura złącza	T _{jmax}	125 °C	
Rezystancja termiczna złącze/podstawa na element mocy	R _{thjc}	0,25 KW	Łączenie: 3 elementy mocy
Rezystancja termiczna podstawa/radiator	R _{thcs}	0,05 KW	
Rezystancja termiczna radiatora w pozycji pionowej	R _{thra}	4 KW	@ ΔT _{ra} =60°C
Termiczna stała czasowa radiatora	T _{thra}	15 min	@ ΔT _{ra} =60°C

WYJŚCIA MOCY

WYKRESY PARAMETRÓW ELEMENTÓW MOCY

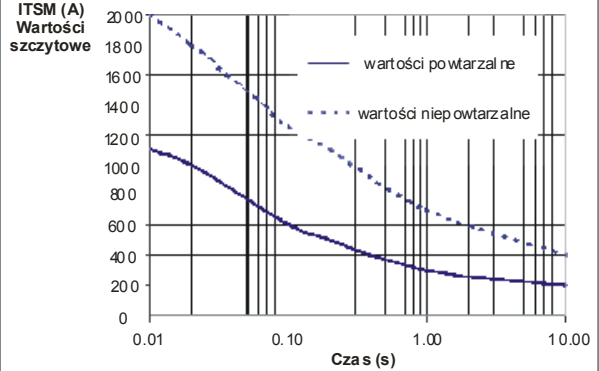
Rys. 13

Opis elektryczny



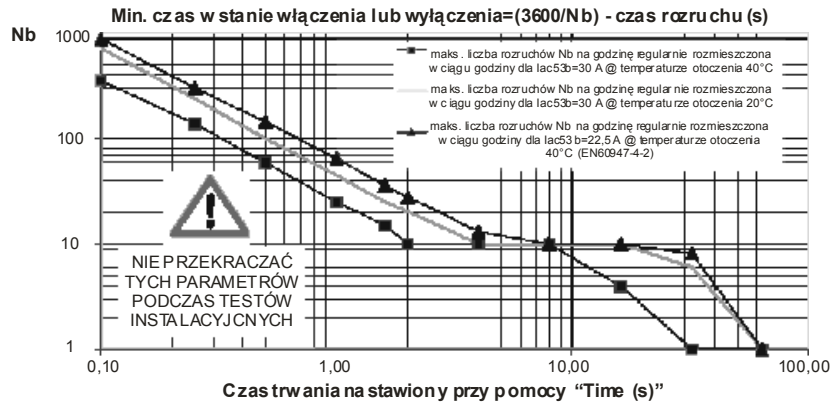
Rys. 14

Charakterystyka przeciążeniowa prądowa w funkcji czasu trwania przeciążenia



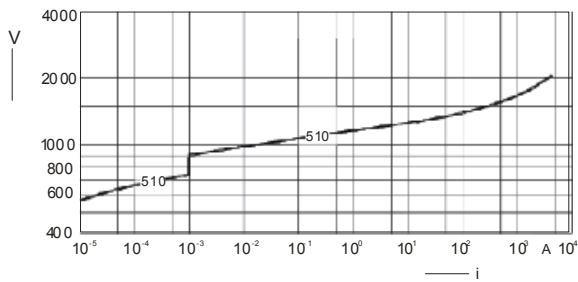
Rys. 15

Liczba dopuszczalnych włączeń, które nie powoduje przekroczenia maks. parametrów termicznych



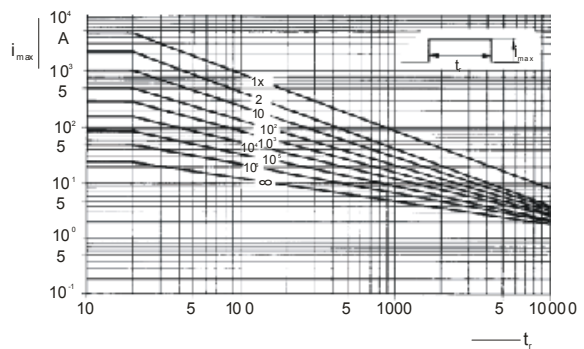
Rys. 16

Charakterystyka ochrony przepięciowej (warystory)



Rys. 17

Maks. liczba impulsów prądowych w zależności od czasu ich trwania dla ochrony przepięciowej wyjść mocy



DANE OGÓLNE

IZOLACJA WEJŚCIE/WYJŚCIE

PARAMETR	SYMBOL	WARTOŚCI (Podane dla temperatury otoczenia 20°C o ile nie zaznaczono inaczej)	UWAGI
Izolacja wyjście mocy/wejście	Uimp	4 kV	
Izolacja wyjścia Status/wejście	Uied	2,5 kV	
Izolacja podstawa/wejście	Uimp	4 kV	
Izolacja wyjście Status/podstawa	Uimp	4 kV	
Rezystancja izolacji	Rio	1 Gohm	
Pojemność izolacji	Cio	<8pf	

DANE KLIMATYCZNE

PARAMETR	SYMBOL	WARTOŚCI (Podane dla temperatury otoczenia 20°C o ile nie zaznaczono inaczej)	UWAGI
Temperatura magazynowania	Tstg	-40 do +100°C	
Temperatura pracy	Tamb	-40 do +90°C	
Maks. temperatura radiatora	Tc	100°C	
Odporność na wilgotne gorąco (ciągłe)		Zgodnie z IEC 68 część 2 & 3	
Odporność na wilgotne gorąco (cykliczne)		Zgodnie z IEC 68 część 2 & 30	

POŁĄCZENIA I WYMAGANE NARZĘDZIA PO STRONIE STEROWANIA

PARAMETR	SYMBOL	WARTOŚCI (Podane dla temperatury otoczenia 20°C o ile nie zaznaczono inaczej)	UWAGI
Połączenia		Śrubowe	
Wkrętak		0,8 x 2mm	
Przekrój przewodów		2,5 mm ²	

POŁĄCZENIA I WYMAGANE NARZĘDZIA PO STRONIE MOCY

PARAMETR	SYMBOL	WARTOŚCI (Podane dla temperatury otoczenia 20°C o ile nie zaznaczono inaczej)	UWAGI
Połączenia		Śrubowe	
Wkrętak		Posidriv 2 lub 0,8 x 5,5 mm	
Przekrój przewodów		1,5 do 6 mm ² (10 mm ² bez tulejki)	
Min. i maks. moment dokręcający		1,8 do 3Nm	
Liczba możliwych podłączeń przewodów o maks. przekroju		2	

PARAMETRY NASTAW I WYMAGANE NARZĘDZIA

PARAMETR	SYMBOL	WARTOŚCI (Podane dla temperatury otoczenia 20°C o ile nie zaznaczono inaczej)		UWAGI
Nastawa		“Time” i “Initial Torque” “Czas” i “Moment początkowy”	Przełączniki opcji	
Liczba pozycji		10	2 dla każdego przełącznika	
Moment obrotowy potrzebny do zmiany opcji		>1,5 Ncm +/- 50 %	>3 Ncm +/- 50 %	Przełączniki obrotowe: brak ograniczenia obrotu
Kąt pomiędzy każdą pozycją		36°	0°	

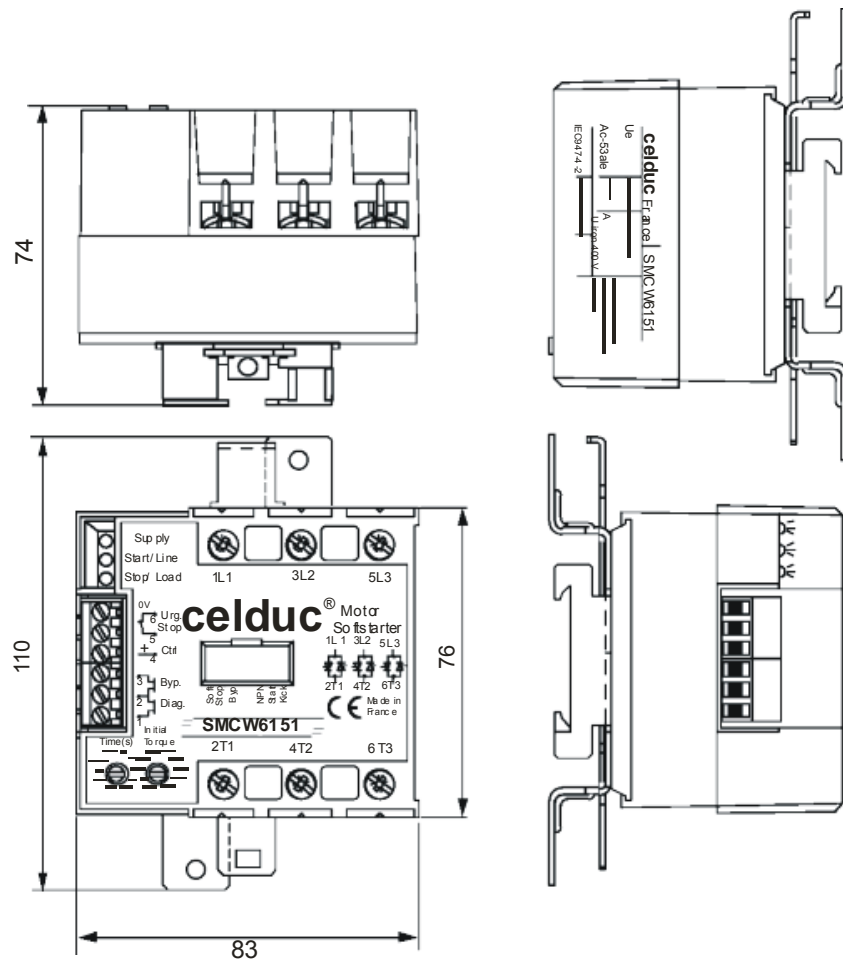
PARAMETRY RÓŻNE

PARAMETR	SYMBOL	WARTOŚCI (Podane dla temperatury otoczenia 20°C o ile nie zaznaczono inaczej)	UWAGI
Obudowa		UL94V0	
Montaż		Szyna DIN O mega (DIN50022) lub śrubami	
Poziom hałas		Ciche słyszalne wibracje podczas fazy rozruchu i zatrzymania	
Waga		600 g	

DANE OGÓLNE

Rys. 18

WYMIARY



NORMY

POZIOM ODPORNOŚCI NA ZAKŁÓCENIA

CHARAKTERYSTYKA	SYMBOL	WARTOŚCI (Podane dla temperatury otoczenia 20 °C o ile nie zaznaczono inaczej)	UWAGI
Wyładowania elektrostatyczne	EN61000-4-2	8 kV w powietrzu 4 kV kontakt	Nie powoduje zmiany stanu lub zniszczenia
Pole elektromagnetyczne	EN61000-4-3	10 V/m	Nie powoduje zmiany stanu lub zniszczenia
Zakłócenia impulsowe	EN61000-4-4	2 kV bezpośrednio po stronie mocy 2 kV po stronie wejścia z zabezpieczeniem ograniczającym przepięcia	Nie powoduje zmiany stanu lub zniszczenia
Szoki elektryczne	EN61000-4-5	1 kV bezpośrednio, różnica potencjałów między wejściem a wyjściem 2 kV bezpośrednio, wspólny potencjał między wejściem a wyjściem	Nie powoduje zmiany stanu lub zniszczenia
Spadek napięcia	EN61000-4-11		

POZIOM EMISJI

CHARAKTERYSTYKA	SYMBOL	WARTOŚCI (Podane dla temperatury otoczenia 20 °C o ile nie zaznaczono inaczej)	UWAGI
Zakłócenia w sieci	EN55011	Zgodnie z normami dla zastosowań przemysłowych Zgodnie z normami dla zastosowań domowych z zewnętrznym stycznikiem obciążeniowym	
Zakłócenia emitowane	EN55011	< 30 dBµV dla częstotliwości 30 do 230 MHz < 37 dBµV dla częstotliwości 230 do 1000 MHz	
Uwagi na temat odfiltrowania		<p>Zakłócenia w sieci i emitowane przez przełączniki półprzewodnikowe zależą od sposobu podłączenia i konfiguracji obciążenia.</p> <p>Ponieważ metody testowania zalecane przez normy europejskie dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej prowadzą do wyników dalekich od rzeczywistości, zdecydowaliśmy się doradzać naszym klientom, aby przystosowali swój układ filtrowania do swojego zastosowania.</p> <p>Norma europejska EN60947-4-2 wymaga, aby pomiary były wykonywane w stanie pełnego włączenia (koniec fazy łagodnego rozruchu). Dlatego nasze produkty nie przekraczają poziomu zakłóceń dopuszczalnego dla zastosowań przemysłowych z obciążeniami indukcyjnymi, takimi jak silnik indukcyjny, i nie wymagają dodatkowego filtra.</p> <p>Faza rozruchu, która może trwać kilka minut, generuje wystarczającą ilość zakłóceń, aby zakłócić czułe urządzenia znajdujące się w pobliżu softstartera. Jeśli takie problemy wystąpią, prosimy o kontakt, abyśmy mogli pomóc wybrać odpowiedni filtr.</p>	

DYREKTYWA W SPRAWIE NISKICH NAPIĘĆ (LVD)

CHARAKTERYSTYKA	SYMBOL	WARTOŚCI (Podane dla temperatury otoczenia 20 °C o ile nie zaznaczono inaczej)	UWAGI
Norma		EN60947-4-2	
Poziom ochrony	IP	2L0	
Ochrona przed bezpośrednim dotknięciem		Zgodnie z VDE 160, część 100: bezpieczeństwo ręki i palców	

ATESTY

CHARAKTERYSTYKA	SYMBOL	WARTOŚCI (Podane dla temperatury otoczenia 20 °C o ile nie zaznaczono inaczej)	UWAGI
Znak CE	EN60947-4-2	Tak	
CUL US	UL 508	W trakcie załatwiania	
VDE 0805	EN6 0950	W trakcie załatwiania	Praca w biurze

INSTALACJA

WAŻNE

NIEBEZPIECZEŃSTWO!



Instalacja tego urządzenia musi być wykonana przez **wykwalifikowane osoby** poinformowane o elektrycznych niebezpieczeństwach (ryzyko porażenia elektrycznego związane z poziomami napięć występujących w obwodzie). Jakiegokolwiek czynności w instalacji muszą być wykonane przy obwodzie odłączonym od sieci elektrycznej przy pomocy urządzenia elektromechanicznego zapewniającego wystarczającą izolację galwaniczną.

Urządzenie opisywane w tym dokumencie składa się z krzemowych elementów półprzewodnikowych, **które nigdy nie zapewniają bezpiecznej pracy, gdy nie są sterowane** (prąd upływu i niespodziewane włączenie). Dlatego zaleca się użycie urządzenia elektromechanicznego szeregowo z soft-starterem, które zapewni bezpieczną pracę w odłączonym obwodzie.

Nie wolno zatrzymywać silnika w nagłych przypadkach przy pomocy soft-startera. Należy to zrobić przy pomocy urządzenia elektromechanicznego o odpowiedniej zdolności wyłączenia prądu.

W celu zapewnienia bezpiecznych warunków wykonywania czynności w obwodzie, należy odłączyć soft-starter zarówno od sterowania, jak i od pomocniczych źródeł zasilania.

UWAGA

1. **SMCW nie pracuje poprawnie w sieci prądu 3-fazowego, gdy przewód zerowy silnika podłączony jest do przewodu zerowego sieci.**
2. Należy dopasować przełącznik nadmiarowo-prądowy do silnika.
3. Należy zwrócić uwagę, aby w czasie instalowania stycznika obejściowego (by-pass contactor) lub przewodów powrotnych przy połączeniu typu "trójkąt" nie dochodziło do zwarć.
4. **Napięcie sterujące musi być podawane wystarczająco długo, aby nastąpiło zamknięcie obejścia. Nie należy usuwać opcji sprawdzania obejścia "byp".**
5. W przypadku szybkiego podawania sygnałów sterujących miękkiego startu (softstart) i miękkiego stopu (softstop) bez czekania na koniec zbroczy, silnik może się grzać. Należy skontaktować się z dostawcą silników, aby wybrać odpowiedni model.

OTOCZENIE SOFTSTARTERA

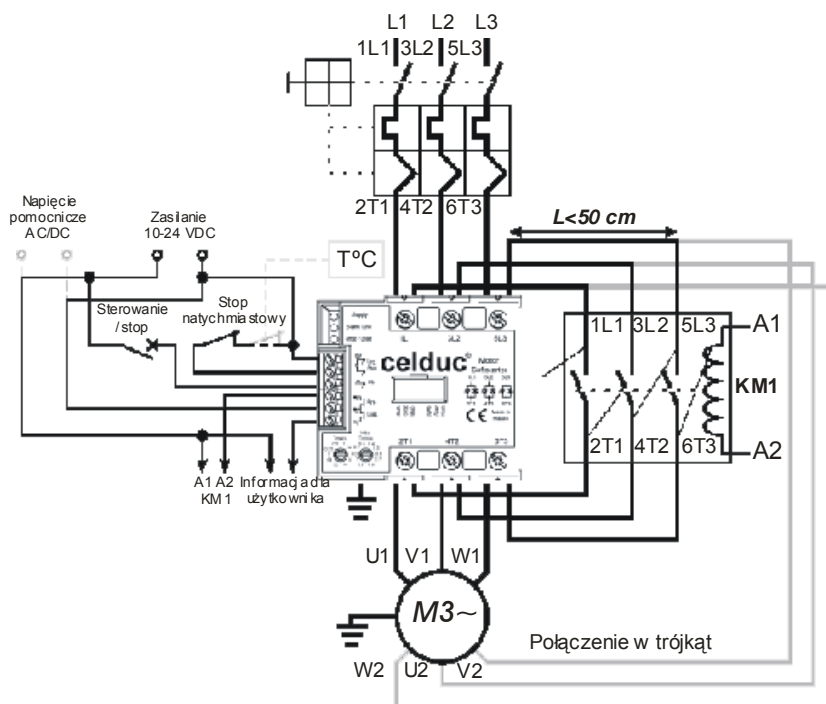
CHARAKTERYSTYKA	SYMBOL	WARTOŚCI		UWAGI
		(Podane dla temperatury otoczenia 20°C o ile nie z oznaczonej inaczej)		
Bezpieczniki sieciowe (trudne warunki pracy zgodnie z EN60947-4-2)		FERRAZ 14 x 51 aM 50 A/500 V		
Bezpieczniki sieciowe (normalne warunki pracy)		Dobór przez użytkownika		
Przełącznik nadmiarowo-prądowy (trudne warunki pracy zgodnie z EN60947-4-2)		Moeller Z00-24 class 10 A		
Przełącznik nadmiarowo-prądowy (normalne warunki pracy)		Dobór przez użytkownika		
Zdolność wyłączeniowa stycznika obejściowego	KM1	30 A AC1		
Cewka stycznika obejściowego	A1/A2	15 A max./15 W max.		
Ochrona termiczna	T°C	Brak		
Sposób łączenia/nastawy		Zgodnie z podanymi informacjami		

INSTALACJA

MOŻLIWOŚCI POŁĄCZEŃ

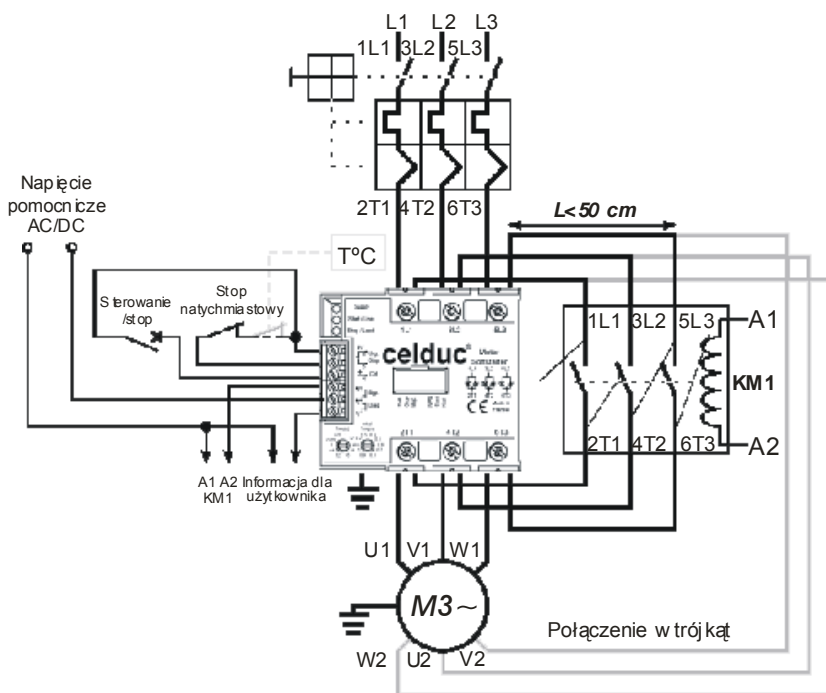
Rys. 19

Sterowanie PNP



Rys. 20

Sterowanie NPN

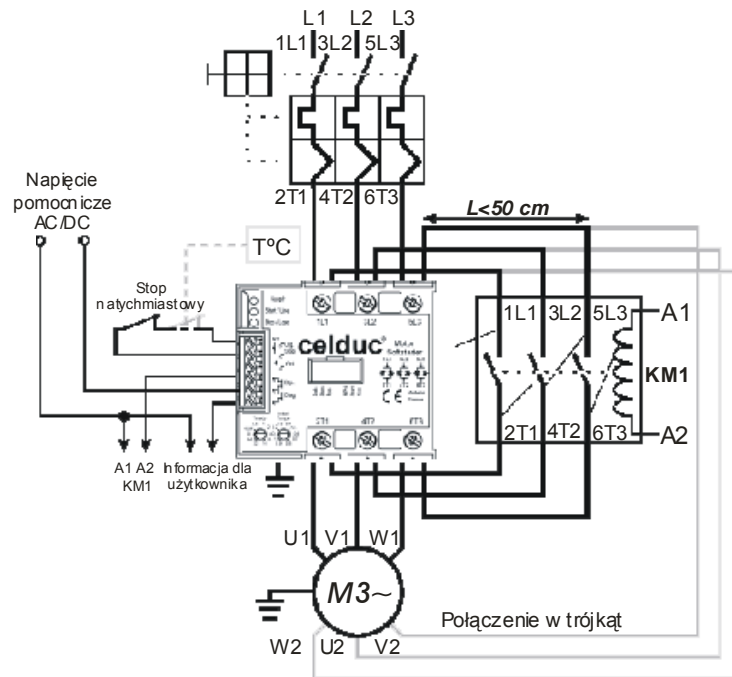


INSTALACJA

MOŻLIWOŚCI POŁĄCZEŃ

Rys. 21

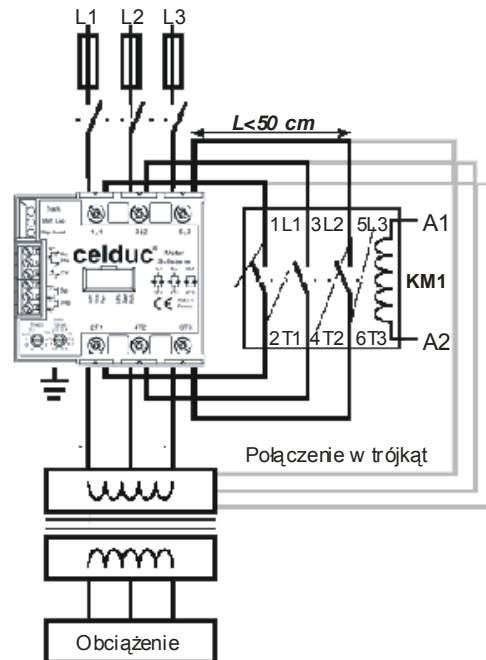
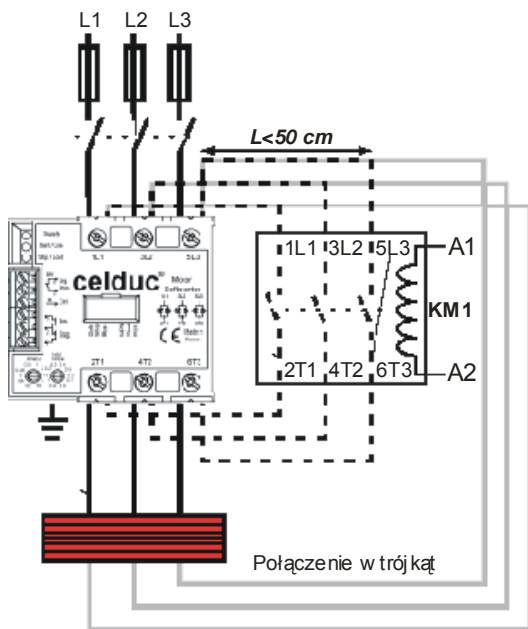
Sterowanie napięciem sieciowym



INNE MOŻLIWOŚCI OBCIĄŻEŃ

Łagodny rozruch lamp jarzeniowych lub podczerwonych (prąd AC1)

Łagodny rozruch transformatorów 3-fazowych

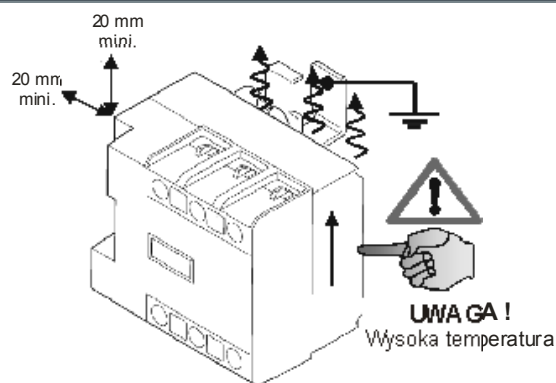


INSTALACJA

MONTAŻ

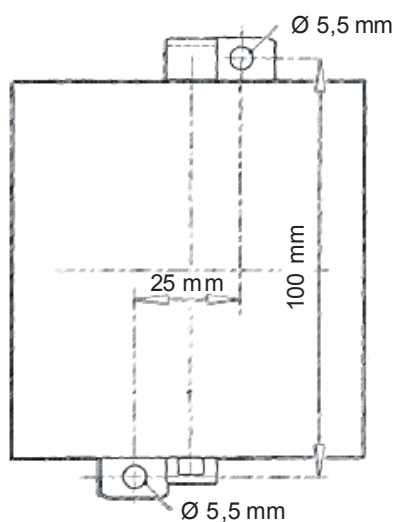
Rys. 22

Żeberka radiatora muszą być ustawione pionowo, aby zapewnić dobrą termiczną konwekcję. Wokół urządzenia należy zostawić minimalną przestrzeń.



Rys. 24

Montaż przy pomocy śrub

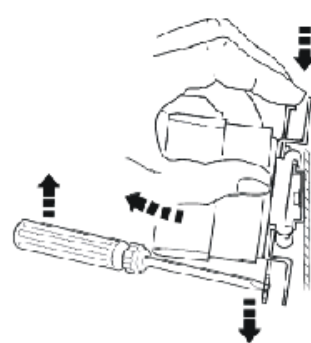
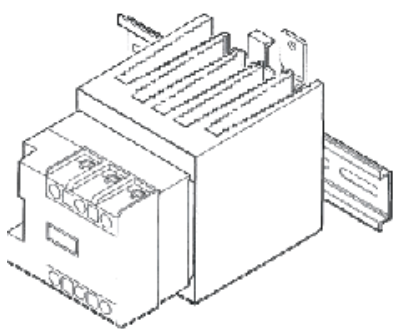


MONTAŻ NA SZYBIE OMEGA DIN (EN500220)

Montaż

Mocowanie

Demontaż



INSTALACJA

RADY ODNOŚNIE NASTAW

UWAGA

Nie można podać z góry lub łatwo powtórzyć konkretnej wartości czasu rozruchu, która jest jedynie konsekwencją redukcji momentu silnika. Wartości nastaw przełącznika obrotowego <Time (s)> określają tylko czas trwania zbrocza napięcia przyłożonego do silnika, ale nie koniecznie jego czasu rozruchu. Główna rola soft-startera SMCW polega na redukcji momentu silnika, aby chronić obciążenie silnika i sieć elektryczną. Czas rozruchu jest jedynie konsekwencją i całkowicie zależy od samego silnika, jego obciążenia i nastaw wybranych przez użytkownika.

SMCW nie może **wyhamować obciążenia** o dużej bezwładności. Użytkownik może jedynie otrzymać czas zatrzymania równy lub dłuższy niż proste odłączenie od sieci elektrycznej. Zastosowanie miękkiego stopu ma uzasadnienie jedynie wtedy, gdy obciążenie ma tendencję do hamowania silnika (pompy) lub gdy wyrobry przenoszone przez urządzenie muszą być powoli zatrzymane (przenośniki...). W przypadku obciążeń o dużej bezwładności, soft-stop może pomóc powoli zmniejszyć pole magnetyczne w silniku w celu uniknięcia długotrwałych przepięć w obwodzie.

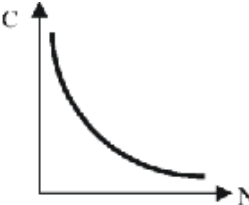
PRZYKŁADY NASTAW

Start bezpośredni	Długi czas rozruchu dla lamp, transformatorów (silnik może brzęczeć)	Zalecane nastawy dla sprawdzenia rozruchu silnika
		

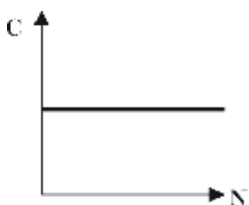
OBCIĄŻENIA Z MOMENTEM WZRASTAJĄCYM JAK N² I MOCĄ WZRASTAJĄCĄ JAK N

Przykłady obciążeń	Zalecana nastawa czasu
wentylatory, pompy centrifugowe	zależy od wymaganego przez użytkownika czasu rozruchu
Wykres momentu	Zalecana nastawa momentu
	Należy ustawić tak, aby silnik nie brzęczał Miękki stop 1/2 czasu rozruchu (redukcja pola magnetycznego)

OBCIĄŻENIA Z MOMENTEM MALEJĄCYM JAK 1/N I STAŁĄ MOCĄ

Przykłady obciążeń	Zalecana nastawa czasu
nawijanie materiałów na wał (kałbel, papier, metal, tekstylia, plastik, ...)	maksimum (64 s)
Wykres momentu	Zalecana nastawa momentu
	zależy od wymaganego przez użytkownika prądu rozruchowego Miękki stop 1/2 czasu rozruchu (redukcja pola magnetycznego)

OBCIĄŻENIA ZE STAŁYM MOMENTEM I MOCĄ WZRASTAJĄCĄ JAK N

Przykłady obciążeń	Zalecana nastawa czasu
przenośniki, dźwigi, pompy o stałej wydajności	maksimum (64 s)
Wykres momentu	Zalecana nastawa momentu
	zależy od wymaganego przez użytkownika prądu rozruchowego Miękki stop zależy od wymaganej przez użytkownika gładkości zatrzymania

OBCIĄŻENIA WZRASTAJĄCE JAK N I STAŁĄ MOCĄ

Przykłady obciążeń	Zalecana nastawa czasu
maszyny narzędziowe, młyny obrotowe	zależy od wymaganego przez użytkownika czasu rozruchu
Wykres momentu	Zalecana nastawa momentu
	Należy ustawić tak, aby silnik nie brzęczał Miękki stop zależy od wymaganej przez użytkownika gładkości zatrzymania