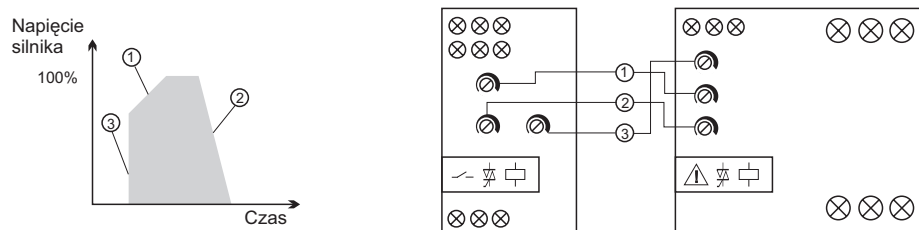
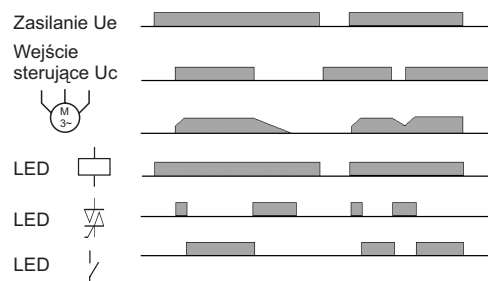


Diagramy działania

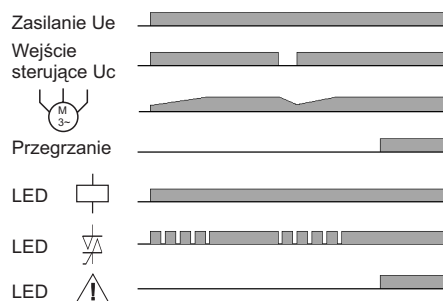


- ① Czas rampy rozruchu. Czas zmiany napięcia od zerowego do pełnego obciążenia.
- ② Czas rampy hamowania. Czas zmiany napięcia od pełnego do zerowego obciążenia.
- ③ Moment początkowy. % nominalnego momentu przy starcie funkcji rampy rozruchu.

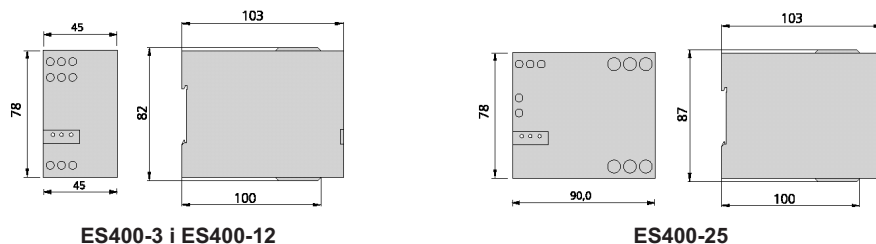
ES400-3 i ES400-12



ES400-25



Wymiary (mm)



SOFTSTARTY

ES

FANOX



- ✓ Dla indukcyjnych silników trójfazowych do 11kW/400V
- ✓ Zintegrowany radiator i wewnętrzny "bypass"
- ✓ Kompaktowa obudowa do montażu na szynie DIN
- ✓ Autozabezpieczenie temperaturowe (ES400-25)
- ✓ Łatwe nastawianie: momentu początkowego, czasu rozruchu i czasu zatrzymania
- ✓ Przełączenie na zestyki konwencjonalne w stanie ustalonym

Zasada działania

Obwód elektroniczny zawierający półprzewodniki uruchamia silnik bez użycia elementów stykowych. Nie występuje zatem zjawisko iskrzenia zestyków i ich nadmiernego zużycia. Gdy tylko napięcie silnika osiągnie wartość nominalną, półprzewodnikowe elementy mocy są bypassowane przez zestyki stycznika. Dzięki tej technologii Softstarty ES400 charakteryzuje znacznie większa trwałość niż konwencjonalnych styczników. Łatwe w instalacji i sterowaniu. Sterowanie softstartem może następować zewnętrznym sygnałem sterującym (sterownik programowalny) lub bezpośrednio z linii zasilającej sterowany silnik.

Tabela doboru

	Prąd nominalny	Napięcie nominalne	Nominalna moc silnika		Masa g	Nr kodowy
			kW	KM		
ES400-3	3 A	400 Vac	1,1	1,5	270	41803
ES400-12	12 A	±15%	5,5	7,5	270	41812
ES400-25	25 A	(50-60 Hz)	11	15	530	41825

Tabela doboru (z zalecanymi wyłącznikami silnikowymi)

	Prąd silnika przy pełnym obciążeniu (A)												
	0,1 0,16	0,16 0,25	0,25 0,4	0,4 0,63	0,63 1	1 1,6	1,16 2,5	2,5 4	4 6,3	6,3 10	10 16	16 20	20 25
Wyłączniki FANOX	M-0,16	M-0,25	M-0,4	M-0,63	M-1	M-1,6	M-2,5	M-4	M-6,3	M-10	M-16	M-20	M-25
Softstart	ES400-3					ES400-12				ES400-25			

Wejście sterujące

Napięcie sterujące Uc A1-A2:	24-110 VAC/DC ±15%, 12 mA
A1-A3:	110-480 VAC ±15%, 5mA
Napięcie izolacyjne	630 V rms Kat. nadnapięc. III (IEC 664)
Wytrzymałość dielektr. Napięcie dielektryczne Odporność impulsowa	2kV (rms) 4kV (1,2/50 us)

Charakterystyka wyjścia

Kategoria użytkowania	CA 53b wewnętrzny bypass półprzewodników
Profil prądu przeciążenia (klasa zadziałania przekaźnika)	ES400-3: 6/13 ES400-12: 6/13 ES400-25: 3/4/120

Charakterystyka zasilania

Zasilanie	Nadnapięcie Kat. III (IEC 664)
Nominalne napięcie Ue pomiędzy zaciskami L1-L2-L3	(IEC 38) 400 Vac rms $\pm 15\%$ 50/60 Hz -5/+5 Hz
Przerwy w zasilaniu	40ms
Napięcie dielektryczne	2kV (rms)
Odporność impulsowa	4kV (1,2/50 us)
Nominalny pobór mocy na zaciskach	5VA L1-L2

Dane półprzewodników

Nominalny prąd pracy	I^2t dla bezp. t = 1 - 10 ms	I_{TSM}	di/dt
3 A	72A ² s	120Ap	50A/us
12 A	610A ² s	350Ap	50A/us
25 A	1250A ² s	500Ap	100A/us

Tryb pracy

Softstart serii ES jest przeznaczony do stosowania dla łagodnego rozruchu / zatrzymania 3-fazowych klatkowych silników indukcyjnych, a poprzez to do uzyskania zmniejszenia naprężeń i zużycia napędów przekładniowych i pasowo/łańcuchowych i spowodowania płynnego działania maszyn. Łagodny rozruch i/lub zatrzymanie jest osiągane poprzez sterownię napięciem silnika. Podczas pracy ustalonej, półprzewodnik jest by-passowany przez wewnętrzny przełącznik elektromechaniczny.

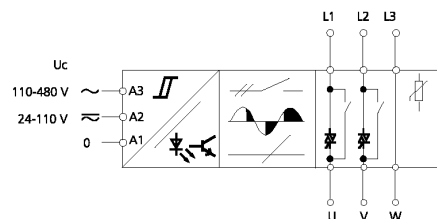
Przekroczenie temperatury (wyłącznie ES400-25)

Softstart ES400-25 nie będzie funkcjonował, jeżeli temperatura radiatora przekracza ok. 100°C. Gdy wystąpi nadmierna temperatura, softstart nie zezwoli na rozruch. Reset nastąpi, gdy temperatura spadnie poniżej wartości krytycznej i wyłącznik, jeżeli napięcie zasilania przełącznika zostanie przerwane i ponownie przywrócone.

Charakterystyka ogólna

Dokładność	0,5 s na min.
Rampa rozruchu	5,5-7,5 s na max. (ES400-3 i 12) 10 $\pm 10\%$ na max. (ES400-25)
Rampa hamowania	0,5 s na min. 6-10 s na max. (ES400-3 i 12) 20 $\pm 10\%$ na max. (ES400-25)
Moment początkowy	$\pm 15\%$ na max. (ES400-3 i 12) $\pm 5\%$ na max. (ES400-25) <5% na min.
Odporność EMC	kompatybilność elektromagnetyczna zgodna z EN 50 082-2
Środowisko	IP 20
Stopień ochrony	-20 do +50°C
Temperatura pracy	-50 do +85°C
Temper. składowania	
ES400-3 i ES400-12	
Zaciski ster. i zasilania	2,5 mm ² , AVG 14
Minimalnie	2,5 mm ² , AWG 20
Max. moment docisk.	0,6 Nm
ES400-25	
Zaciski sterow. i linii	2,5 mm ² , AVG 14
Minimalnie	0,5 mm ² , AWG 20
Max. moment docisk.	0,6 Nm
Zaciski linii trójfazowej	10 mm ² lub 2 x 6 mm ² AWG 6 lub 2 x AWG 10
Minimalnie	1 mm ² , AWG 15
Max. moment docisk.	2 Nm

Schemat funkcjonalny



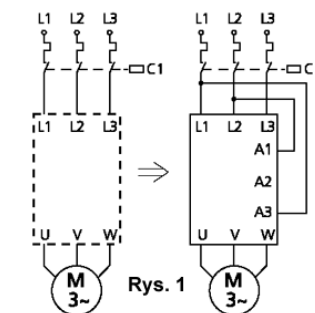
Zastosowania

Zmiana z rozruchu bezpośredniego na łagodny rozruch (softstart ze sterowaniem z torów prądowych) (Rys.1).

Przy zastosowaniu przełącznika softstartu ES400 zmiana z rozruchu bezpośredniego na łagodny rozruch jest łatwa w realizacji:

- 1) Przetnij przewody liniowe silnika i podłącz przełącznik softstartu ES.
- 2) Podłącz wejścia sterujące do dwóch przewodów linii zasilającej. Ustaw moment rozruchowy na wartość minimalną a wartości czasu rampy rozruchu i hamowania na maksimum.
- 3) Włącz ponownie zasilanie, ustaw moment rozruchowy tak, aby silnik startował natychmiast po podaniu zasilania, i ustaw czas rampy na odpowiednią wartość.

Gdy stykacz (wyłącznik silnikowy) C1 zadziała, softstart wykona łagodny rozruch silnika. Gdy stykacz C1 zostanie wyłączony, silnik zatrzyma się, przełącznik zostanie zresetowany i po 0,5 sek. będzie mógł być realizowany kolejny łagodny rozruch.

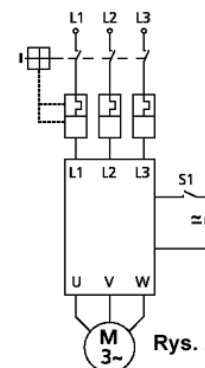


Prosimy zauważyć, że przełącznik nie izoluje silnika od sieci zasilającej. Stykacz C1 jest zatem niezbędny jako wyłącznik obsługowy silnika.

Łagodny rozruch i zatrzymanie (Rys.2).

Gdy zestyk S1 zostaje zwarty a tym samym napięcie sterujące zostanie doprowadzone do zacisków A1-A3 (110-480Vac) lub A1-A2 (24-110 Vac/dc), rozpoczyna się łagodny rozruch silnika zgodnie z nastawą potencjometru czasu rozruchu i potencjometru momentu rozruchowego.

Gdy zestyk S1 zostaje rozarty, będzie realizowane łagodne zatrzymanie zgodnie z nastawą potencjometru rampy łagodnego zatrzymania.



Bezpieczniki

Przełącznik softstartu umożliwia bypassing półprzewodników podczas pracy ustalonej. Dlatego też półprzewodniki mogą ulegnąć uszkodzeniu wyłączone przez prądy zwarciorowe podczas funkcji rozruchu i hamowania.

3-fazowy silnik indukcyjny z prawidłowo zainstalowanym i nastawionym zabezpieczeniem przeciążeniowym nie powoduje zwarcia zupełnych pomiędzy liniami lub bezpośrednio z ziemią jak pewne inne typy obciążeń.

W uszkodzonym silniku będą zawsze pewne elementy uzwojeń ograniczające szkodliwe prądy. Jeżeli silnik jest zainstalowany w środowisku gdzie zasilanie silnika nie może ulec zniszczeniu, zabezpieczenie zwarciorowe może być uznane za wystarczające, jeżeli przełącznik softstartu jest chroniony przez 3-fazowy termiczny-magnetyczny przełącznik przeciążeniowy. Jeżeli ryzyko zwarcia w przewodzie silnikowym, przełączniku softstartu lub obciążeniu jest realne, wówczas softstart musi być chroniony przez ultraszybkie bezpieczniki np. dla typu 3A: Ferraz 660gRB 10-10, dla typu 12A: Ferraz 660 gRB 10-25. Gniazda bezpiecznikowe typ PST 10.

Sygnalizacja LED

	ES400-3	ES400-12	ES400-25
Zasilanie	zielona	zielona	zielona
Rampa	żółta	żółta	żółta (miganie)
Załączenie bypassu	żółta	żółta	żółta
Przekroc. temp.			czerw.

Nastawy

	ES400-3	ES400-12	ES400-25
Moment początkowy (% momentu nomin.)	0-85%	0-85%	5-50%
Czas rampy rozruchu	0,5-5 s	0,5-5 s	0,5-10 s
Czas rampy hamow.	0,5-5 s	0,5-5 s	0,5-20 s

Czas pomiędzy rampowaniami

Dla ochrony przed przegrzaniem wewnętrznych półprzewodników należy zachować przerwę pomiędzy kolejnymi rampowaniami. Minimalny czas takiej przerwy zależy od prądu silnika podczas rampowania i czasu trwania rampy.

I_{ramp} (A)	ES400-3				ES400-12				ES400-25				
	Czas rampowania				Czas rampowania				Czas rampowania				
	1	2	5		1	2	5		1	2	5	7	10
18	15s	30s	15min	72	2,5min	5min	40min	150	4min	8min	20min	-	-
15	12s	20s	60s	60	1,5min	3min	13min	125	3min	6min	14min	19min	-
12	10s	20s	50s	48	50s	1,5min	5min	100	2min	4min	9min	12min	18min
9	8s	12s	30s	36	30s	1min	3min	75	1min	2min	5min	7min	10min
6	5s	9s	25s	24	15s	40s	1,5min	50	27s	53s	2min	3min	4min
3	2s	5s	20s	12	10s	20s	50s	25	7s	13s	33s	47s	67s
1,5	1s	2s	5s	6	5s	9s	20s						

Uwaga: Tabele obowiązują dla temperatury otoczenia 25°C. Dla wyższych temperatur należy dodać 5% na każdy °C do każdej wartości w tabeli. Ciemniejsze pola w tabeli dotyczą stanu utknięcia wimika. Nie należy dopuszczać do ponownego rampowania przy utkniętym wimiku.