

1. PRZEZNACZENIE

Elektroniczny układ łagodnego rozruchu przeznaczony jest do przeprowadzania rozruchu oraz do łagodnego zatrzymania silników klatkowych.

Efekty zastosowania M-STARTU są następujące:

- obniżenie prądu rozruchowego do wartości około 2-5 krotności prądu znamionowego
- łagodny i wolny od uderzeń przebieg momentu rozruchowego
- płynne zmniejszenie prędkości przed zatrzymaniem silnika tak zwany wybieg
- poprawa $\cos\phi$ niedociążonego silnika, zmniejszenie zużycia energii
- zwiększenie trwałości styczników przez łączenie bezprądowe
- zmniejszenie obciążenia sieci zasilającej prądem rozruchowym (ograniczenie przysiadu napięcia)
- łagodne zatrzymanie eliminuje naprężenia mechaniczne występujące przy nagłym zatrzymaniu maszyny

M-START jest używany w napędach:

- z przekładniami zębatymi, pasowymi i łańcuchowymi
- o dużym momencie bezwładności
- taśmociągach
- wentylatorach i pompach
- sprężarkach
- prasach, wirówkach, pilarkach
- stosowany jest do ograniczenia prądu załączania elektrycznych pieców oporowych.

Układu łagodnego rozruchu nie można używać do zasilania odbiorników o charakterze pojemnościowym.

2. DANE TECHNICZNE

2.1.Napięcie zasilania.....	3x400V 50Hz lub 3x500V 50Hz
2.2.Dopuszczalne zmiany napięcia.....	od -15% do +10%
2.3.Prąd znamionowy.....	16A , 240A
2.4.Prąd ograniczenia.....	w/g tabeli
2.5.Moc znamionowa silnika.....	od 4kW do 110kW
2.6.Maksymalna ilość rozruchów	
• bez stycznika obejścia.....	12/h
• ze stycznikiem obejścia.....	24/h
2.7.Stopień ochrony	
• na panelu.....	IP00
• w obudowie.....	IP22
2.8.Dopuszczalna temperatura pracy.....	od 0°C do +4 0°C

- 2.9. Wymiary.....zależne od mocy i wykonania
 2.10. Ciężar.....zależny od mocy i wykonania

3. OPIS DZIAŁANIA

Przy bezpośrednim załączaniu trójfazowych silników klatkowych [do sieci] płyną prądy rozruchowe, które mogą dochodzić do 8-krotnej wartości prądu znamionowego. Wytworzony przy tym moment rozruchowy może osiągnąć 3-krotną wartość momentu znamionowego. W wyniku tego powstają duże obciążenia mechaniczne w napędzanych urządzeniach. Skutkiem tego są uszkodzenia maszyn i krótsza ich żywotność a także znaczny pobór mocy w trakcie rozruchu i przeciążenia sieci zasilającej. Zastosowanie przełącznika gwiazda-trójkąt nie przynosi zdecydowanej poprawy. Aparat M-START sterujący rozruchem zapobiega tym niekorzystnym zjawiskom.

W czasie rozruchu napięcie zasilające silnik jest płynnie zwiększane od napięcia odpowiadającego nastawionemu momentowi rozruchowemu do napięcia znamionowego. Elementem regulującym napięcie są przeciwsobnie połączone tyrystory sterowane układem mikroprocesorowym.

Zatrzymanie silnika następuje przez wyłączenie tyrystorów lub po włączeniu funkcji wybieg przez płynne zmniejszanie napięcia zasilającego silnik i wyłączenie tyrystorów przy napięciu równym 40% wartości napięcia znamionowego.

Optymalizacja $\cos\phi$ przebiega przy ciągłym pomiarze $\cos\phi$ silnika i polega na obniżeniu napięcia zasilającego niedociążony silnik.

W celu zmniejszenia strat mocy w przewodzących tyrystorach stosuje się tak zwany stycznik obejścia bocznikujący tyrystory w urządzeniu MSTART po zakończeniu rozruchu. Stycznika tego nie używa się w urządzeniu z optymalizacją $\cos\phi$. MSTART dostępny jest w dwóch wykonaniach.

3.1. bez sprzężenia prądowego - MSTART bp

W tym wykonaniu ograniczenie prądu rozruchowego odbywa po przez takie dobranie nastaw czasu rozruchu i momentu rozruchowego dla których otrzymuje się pożądane ograniczenie prądu rozruchowego.

Nastaw czasu rozruchu, momentu rozruchowego (to znaczy wartości napięcia od której rozpoczyna się rozruch) i czasu wybiegu dokonuje się nastawnikiem -S1 złożonym z 8 mikroprzełączników.

Mikroprzełączniki o numerach od 1 do 3 służą do nastawy czasu rozruchu. Dostępne są następujące czasy rozruchu 0,5s ; 1s ; 3s ; 5s ; 10s ; 20s ; 30s ; 60s.

Mikroprzełączniki o numerach 4 i 5 służą do nastawy momentu rozruchowego. Moment rozruchowy może przyjąć jedną z wartości 0% ; 20% ; 30% ; 40% napięcia znamionowego.

Mikroprzełączniki o numerach od 6 do 8 służą do nastawy czasu wybiegu. Dostępne są następujące czasy wybiegu 0,5s ; 1s ; 3s ; 5s ; 10s ; 20s ; 30s ; 60s. Wybieg kończy się gdy napięcie zasilające zostanie zmniejszone do wartości 40% napięcia znamionowego.

tabela nastaw MSTART bp

Nastawiany parametr	Numer i nastawa mikroprzełącznika.								Wartość
	1	2	3	4	5	6	7	8	
CZAS ROZRUCHU	1 on	2 on	3 on	4	5	6	7	8	0,5s
CZAS ROZRUCHU	1 off	2 on	3 on	4	5	6	7	8	1s
CZAS ROZRUCHU	1 on	2 off	3 on	4	5	6	7	8	3s
CZAS ROZRUCHU	1 off	2 off	3 on	4	5	6	7	8	5s
CZAS ROZRUCHU	1 on	2 on	3 off	4	5	6	7	8	10s
CZAS ROZRUCHU	1 off	2 on	3 off	4	5	6	7	8	20s
CZAS ROZRUCHU	1 on	2 off	3 off	4	5	6	7	8	30s
CZAS ROZRUCHU	1 off	2 off	3 off	4	5	6	7	8	60s
MOMENT ROZRUCHOWY	1	2	3	4 on	5 on	6	7	8	0%Un
MOMENT ROZRUCHOWY	1	2	3	4 off	5 on	6	7	8	20%Un
MOMENT ROZRUCHOWY	1	2	3	4 on	5 off	6	7	8	30%Un
MOMENT ROZRUCHOWY	1	2	3	4 off	5 off	6	7	8	40%Un
CZAS WYBIEGU	1	2	3	4	5	6 on	7 on	8 on	0,5s
CZAS WYBIEGU	1	2	3	4	5	6 off	7 on	8 on	1s
CZAS WYBIEGU	1	2	3	4	5	6 on	7 off	8 on	3s
CZAS WYBIEGU	1	2	3	4	5	6 off	7 off	8 on	5s
CZAS WYBIEGU	1	2	3	4	5	6 on	7 on	8 off	10s
CZAS WYBIEGU	1	2	3	4	5	6 off	7 on	8 off	20s
CZAS WYBIEGU	1	2	3	4	5	6 on	7 off	8 off	30s
CZAS WYBIEGU	1	2	3	4	5	6 off	7 off	8 off	60s

3.2. ze sprzężeniem prądowym - MSTART sp

W tym wykonaniu dokonuje się nastawy prądu ograniczenia. W czasie rozruchu prąd silnika nie przekracza nastawionej wartości. Czas rozruchu związany jest zadaną wartością prądu.

Wyboru nastaw dokonuje się nastawnikiem -S1.

Mikroprzełączniki o numerach od 1 do 3 służą do nastawy czasu wybiegu. Dostępne są następujące czasy wybiegu 0,5s; 1s; 3s; 5s; 10s; 20s; 30s; 60s. Wybieg kończy się gdy napięcie zasilające zostanie zmniejszone do wartości 40% napięcia znamionowego.

Mikroprzełącznik numer 4 nie używany.

Mikroprzełącznik numer 5 służy do nastawy czasu (1,5s lub 3s) po którym nastąpi pełne otwarcie zaworów tyrystorowych, o ile wcześniej nie zostanie zatrzymany wzrost kąta zapłonu tyrystorów, spowodowany przekroczeniem przez prąd rozruchowy wartości prądu ograniczenia.

Mikroprzełączniki o numerach 6 i 7 służą do nastawy prądu ograniczenia. Poszczególnym prądom ograniczenia odpowiada czas rozruchu; odpowiednio dla $I_o=5 \times I_n/5s$; $I_o=3 \times I_n/30s$; $I_o=2 \times I_n/60s$.

Mikroprzełącznik numer 8 służy do włączenia lub wyłączenia funkcji kontroli prądu po zakończeniu rozruchu.

tabela nastaw MSTART sp

Nastawiany parametr	Numer i nastawa mikroprzełącznika.								Wartość
CZAS WYBIEGU	1 on	2 on	3 on	4	5	6	7	8	0,5s
CZAS WYBIEGU	1 off	2 on	3 on	4	5	6	7	8	1s
CZAS WYBIEGU	1 on	2 off	3 on	4	5	6	7	8	3s
CZAS WYBIEGU	1 off	2 off	3 on	4	5	6	7	8	5s
CZAS WYBIEGU	1 on	2 on	3 off	4	5	6	7	8	10s
CZAS WYBIEGU	1 off	2 on	3 off	4	5	6	7	8	20s
CZAS WYBIEGU	1 on	2 off	3 off	4	5	6	7	8	30s
CZAS WYBIEGU	1 off	2 off	3 off	4	5	6	7	8	60s

tabela nastaw MSTART sp ciąg dalszy

Nastawiany parametr	Numer i nastawa mikroprzełącznika.								Wartość
CZAS INTEGRACJI	1	2	3	4	5 on	6	7	8	3s
CZAS INTEGRACJI	1	2	3	4	5 off	6	7	8	1,5s
PRĄD ROZRUCHU CZAS ROZRUCHU	1	2	3	4	5	6 on	7 on	8	1xIn 60s
PRĄD ROZRUCHU CZAS ROZRUCHU	1	2	3	4	5	6 off	7 on	8	2xIn 60s
PRĄD ROZRUCHU CZAS ROZRUCHU	1	2	3	4	5	6 on	7 off	8	3xIn 30s
PRĄD ROZRUCHU CZAS ROZRUCHU	1	2	3	4	5	6 off	7 off	8	5xIn 5s
Kontrola I po rozruchu	1	2	3	4	5	6	7	8 off	wyłączona
Kontrola I po rozruchu	1	2	3	4	5	6	7	8 on	załączona

4.Zabezpieczenia

- zanik napięcia w jednej fazie sygnalizowany jest świeceniem światłem ciągłym diody LED -H1 i wyłączeniem przekaźnika -KA i -KK.
- zła kolejność faz sygnalizowana jest świeceniem światłem migowym diody LED -H1 i wyłączeniem przekaźnika -KA i -KK.
- przekroczenie prądu znamionowego po zakończeniu rozruchu powoduje wyłączenie przekaźnika -KA i -KK.
- zanik prądu w fazie L1 powoduje wyłączenie przekaźnika -KA i -KK.

Wszystkie zabezpieczenia wyłączają tyrystory.

5.Sygnalizacja

Sygnalizacja zakończenia rozruchu zrealizowana jest przy pomocy przekaźnika -KK załączanego po zakończeniu rozruchu i wyłączanego po zakończeniu wybiegu.

6.Wejścia sterujące

- START/STOP podanie napięcia na to wejście powoduje rozpoczęcie rozruchu silnika zdjęcie napięcia powoduje natychmiastowe wyłączenie tyrystorów.
- WYBIEG podanie napięcia na to wejście powoduje wykonanie wybiegu. Zdjęcie napięcia w trakcie trwania wybiegu nie przerywa wykonania wybiegu.

7.Sposób zamawiania

W zamówieniu należy podać:

- typ Łagodnego Rozruchu: M-START bp lub M-START sp,
- napięcie znamionowe silnika: 3x380 lub 3x500V 50Hz,
- prąd znamionowy silnika,
- prąd ograniczenia rozruchu,
- moc znamionową silnika,
- częstotliwość rozruchów na godzinę.
- sposób wykonania (na panelu lub w obudowie)

8. Wykonania specjalne.

Sterowanie mikroprocesorowe pozwala na zmiany funkcji urządzenia, w szczególności zmiany czasów rozruchu, momentów rozruchowych.

Proponujemy również wykonanie ze stycznikami: np. głównym, obejścia, przyciski sterujące itp.

Na życzenie klienta przystosujemy produkowane urządzenie do potrzeb użytkownika.

Oferujemy również mikroprocesorowy sterownik do sterowania tyrystorów w układach łagodnego rozruchu.

9.ADRES

listopad 2017

PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUGOWO-PRODUKCYJNE



MEGAM[®]

Spółka z o.o.

80-175 Gdańsk
ul.Gronostajowa 4

www.megam.com.pl
megam@megam.com.pl

tel.+48 58 342 24 69
fax.+48 58 343 18 66
GSM +48 601610359

