

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Nr produktu 503771

Programowalny sterownik elektromagnesów Tremba MST-1630.001



Opis

Dowolnie programowalny sterownik elektromagnesów z wbudowanym mikroprocesorem Atmel® ATmega8 dla elektromagnesów DC do 400 W lub silników elektrycznych do 200 W. Układ dostosowany do wysokiej wydajności dla przełączania logicznego w aplikacjach przemysłowych aż do złożonego taktowania PWM. Łatwy w utrzymaniu, ponieważ może być zaprogramowany podczas instalacji.

Wysoka obciążalność impulsowa i zintegrowana koncepcja bezpieczeństwa. Liczne opcje montażu, np. interfejs RS232, magistrala I²C, płyta chłodząca, montaż na szynie DIN, itp. 2 niezależnie przełączane wyjścia do uruchamiania "on/off" lub do odwracania "pravo/lewo". Gotowość do natychmiastowego użycia dzięki wstępnie zainstalowanemu programowi standardowemu.

Funkcje

- Wyjście: 2 x on/off lub 1 x odwrócona polaryzacja
- PWM dla nad- i niedosterowania
- Kompatybilny z PLC
- Odporne na wibracje złącza zaciskowe
- Opcjonalny interfejs komunikacyjny (RS232, I²C) dla zewnętrznych przycisków, połączenia z PC, itp.
- Potencjometr Trim do ustawiania wartości programu
- Zabezpieczenie z wewnętrzną rejestracją wartości pomiarowych

Aplikacja

- Sekwencje programów sterowane czasem i/lub sygnałem
- Zwiększenie siły i skoku
- Redukcja ogrzewania
- Eliminacja remanencji (magnesy elektromagnetyczne)
- Łagodny rozruch
- Redukcja hałasu uderzeniowego
- Przyspieszenie procesu zacieśniania

Wartości elektryczne

Zasilanie: 7 VDC (min.) – 24 VDC

Zdolność przełączania: 400 W (max)

Zdolność przełączania: 2 x 8 A / 24 VDC

Wyjścia sygnałowe: 100 mA / 24 VDC (maks., listwa zaciskowa)

Wejście sygnałowe: 8 mA / 5-24 VDC (maks., listwa zaciskowa)

Prąd spoczynkowy: 24 mA (24VDC), 40 mA (7 VDC)

Dane techniczne

Długość: 72 mm

Szerokość: 65 mm

Waga: ok.45g

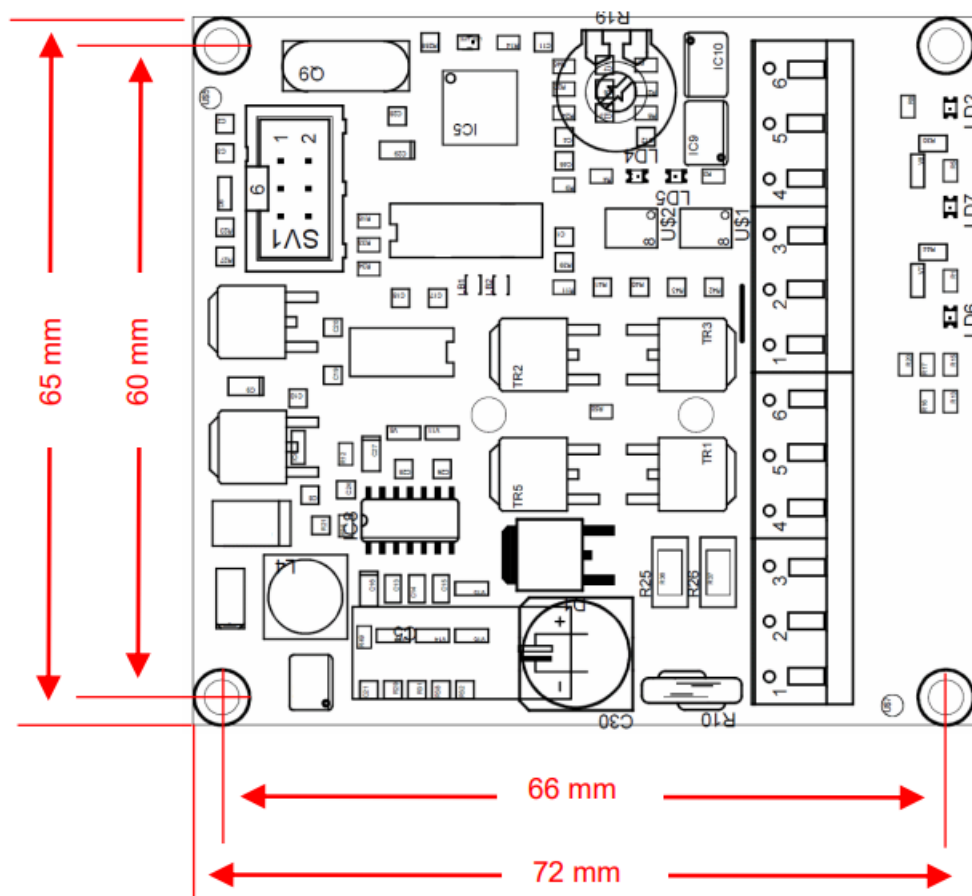
Zakres temperatur: +5 ... + 60 °C

Mocowanie: 4 x śruba z tworzywa sztucznego M3

Montaż na szynie DIN: tak (opcja, akcesoria)

RoHS: tak

Rysunek



1. GND Zasilanie (-)
2. Vcc Zasilanie (+)
3. Vcc Magnes A
4. Vcc Magnes B
5. MA Elektromagnes wyjściowy obciążenia A
6. MA Elektromagnes wyjściowy obciążenia B
7. IN1 Wejście sygnałowe 1 (+)
8. IN1 Wejście sygnałowe 1 (-)
9. IN2 Wejście sygnałowe 2 (+)
10. IN2 Wejście sygnałowe 2 (-)
11. OUT Wyjście sygnału (+)
12. OUT Wyjście sygnału (-)

Opis szczegółowy

Wprowadzenie

MST-1630 jest bardzo kompaktowym i dzięki zintegrowanemu mikroprocesorowi niezwykle elastycznym sterownikiem dla elektromagnesów, silników elektrycznych i obciążeń rezystancyjnych, takich jak diody LED. Zintegrowany Atmel® ATmega8 jest swobodnie programowalny poprzez gniazdo ISP zgodnie ze standardem Atmel® i dzięki temu umożliwia precyzyjne i wydajne sterowanie dostosowane do potrzeb aplikacji.

Typowe zastosowanie dla solenoidów liniowych: zwiększenie skoku, zwiększenie sił (zwłaszcza podczas rozruchu), niższa temperatura pracy. Odporna na wibracje kostka zaciskowa zawiera wszystkie istotne połączenia dla obu typów zasilania, wyjść mocy oraz wejść i wyjść sygnałowych.

Standardowy program do niezależnego sterowania dwoma solenoidami jednostronnego działania jest zainstalowany fabrycznie, dzięki czemu sterowanie jest gotowe do użycia natychmiast po zakupie.

Bezpieczeństwo

Wewnętrzne wartości pomiarowe (ADC) umożliwiają programowi reagowanie na podstawowe błędy w podłączonych cewkach lub silnikach, a nawet w zasilaniu:

- Napięcie zastosowanego zasilacza
- Poziom nagrzania regulatora
- Przepływ prądu przez sterownik

Odpowiednie elektromagnesy

Odpowiednie elektromagnesy to prawie wszystkie dostępne w handlu magnesy prądu stałego z jednym lub dwoma zwojami:

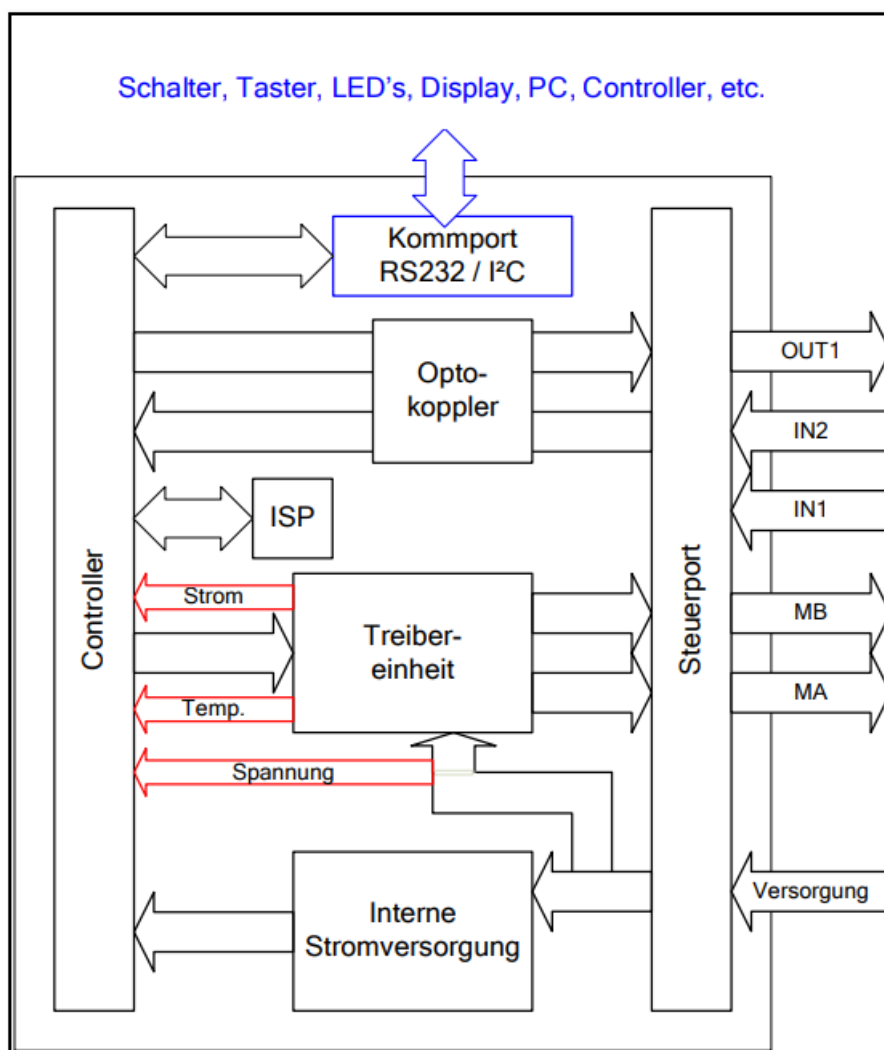
- 2 x monopolarne, jednozwojowe elektromagnesy (oddzielnie przełączane, np. ZMF-3258)
- 1 x monopolarne, jednozwojowe elektromagnesy z równoległym połączeniem wyjść sterujących
- 1 x jednozwojowy, dwubiegunowy elektromagnes (z odwrotną polaryzacją, np. HMA-2622)
- 1 x dwucewkowy elektromagnes (bez polaryzacji wstecznej)

Opcje

MST-1630 jest przygotowany do wielu opcjonalnych rozszerzeń i adaptacji:

- Port komunikacyjny: bezpośrednie połączenia portów oraz interfejs RS-232 i I²C, np. dla przełączników, przycisków, wyświetlaczy, sterowników, połączenie z PC
- Potencjometr Trim: do ustawiania parametrów oprogramowania, np. czasu miękkiego startu lub czasu budzenia
- Płyta chłodząca: do zwiększenia mocy ciągłej i impulsowej
- Wspornik szyny DIN
- Wejścia/wyjścia sygnałowe: Przejście od potencjału wolnego do potencjału wewnętrznego

Schemat blokowy



Schalter, Taster, LED's, Display, PC, Controller, etc. - Przełączniki, przyciski, diody LED, wyświetlacz, komputer, sterownik itp.

Kommport RS232 / I²C – port RS232 / I²C

Optokoppler - Transoptor

Controller - Sterownik

Strom - Zasilanie

Spannung - Napięcie

Interne Stromversorgung - Zasilanie wewnętrzne

Treibereinheit - Jednostka sterująca

Steuerport - Port sterowania

Versorgung - Zasilanie

Pierwsze uruchomienie

Wprowadzenie

Jednostka sterująca jest dostarczana z fabrycznie zainstalowanym programem standardowym. Program ten obejmuje najczęściej spotykane zastosowanie magnesów jednobiegunowych. Wyjścia obciążenia MA i MB reagują niezależnie od siebie poprzez IN1 i IN2. MA jest wyzwalany przez sygnał na IN1, MB jest sterowany przez sygnał na IN2.

Harmonogram programu:

1. Faza odbioru: 100% napięcia roboczego (czas trwania regulowany potencjometrem trybowym)
2. Faza trzymania: 25% napięcia roboczego (tak długo jak przycisk jest wciśnięty)

Wymagania

Potrzebne materiały:

- dwa elektromagnesy (np. ZMF-3258z.001)
- dwa przyciski
- zasilacz 24 V/DC
- kabel przyłączeniowy
- śrubokręt (płaski, do otwierania zacisków)

Test funkcji

Po otrzymaniu i przed pierwszym użyciem:

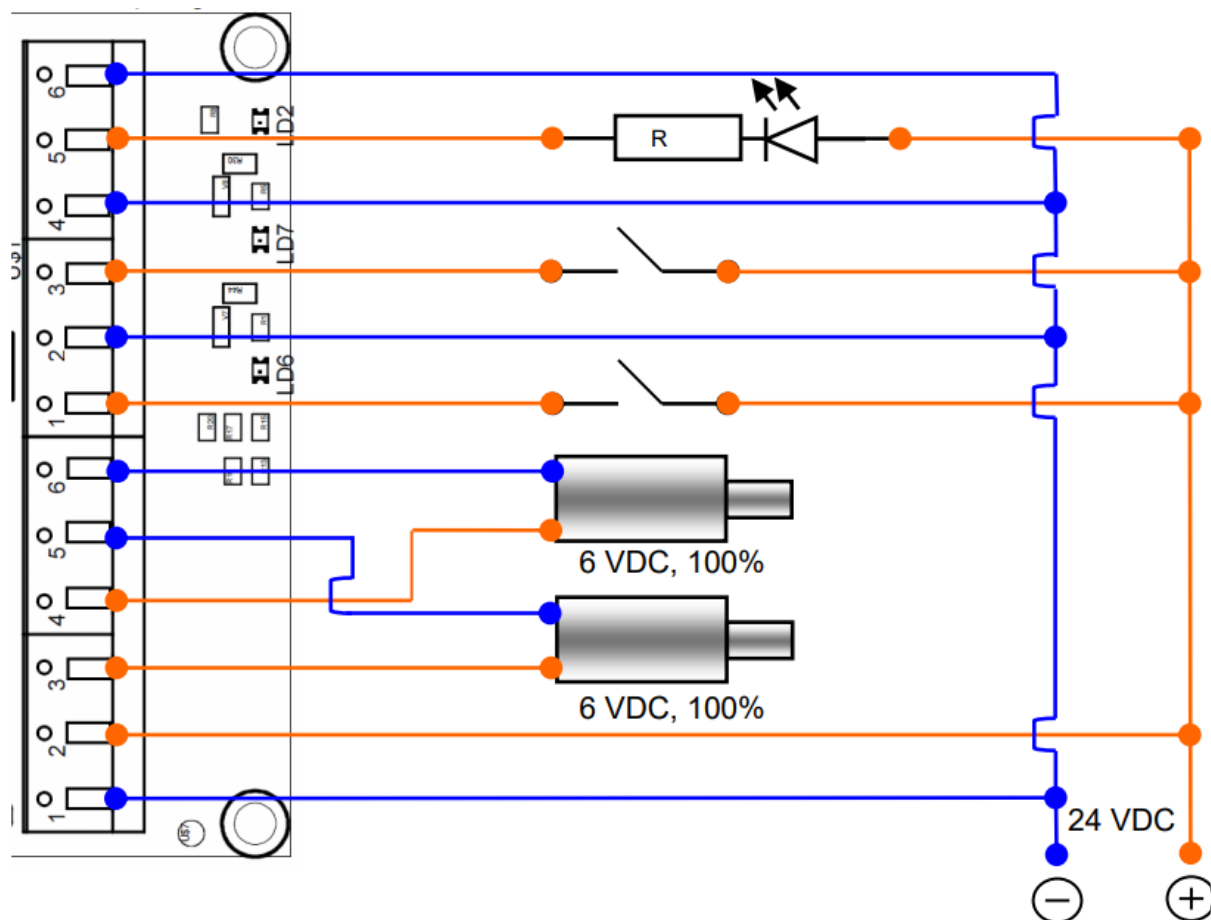
1. Podłącz 12 VDC z ograniczeniem prądowym 0,5 A do Vcc i GND z prawidłową polaryzacją
2. Włącz zasilanie

Kontrola testu działania

Działanie	Przyczyna	Pomiar
Zielona dioda LED miga (ok. 1Hz)	Diagnostyka wewnętrzna zakończona sukcesem	brak, układ sterowania OK
Zielona dioda miga intensywnie	Zwarcie lub przeciążenie na podłączonych odbiornikach przy MA i / lub MB	Wyeliminowanie zwarcia lub przeciążenia
Zielona dioda nie świeci	Błąd połączenia w zasilaniu	Podłącz Vcc i GND z właściwą polaryzacją

Przykładowy układ

Przykład dotyczy oprogramowania fabrycznego:



1. Podłącz magnes A (3 + 5)
2. Podłącz magnes B (4 + 6)
3. Podłącz przycisk/przełącznik do wejścia sygnałowego IN1 (7 + 8)
4. Podłącz przycisk/przełącznik do wejścia sygnałowego IN2 (9 + 10)
5. Podłącz zasilacz (1 + 2)
6. Naciśnij przyciski

Opis listwy zaciskowej: Wejście/wyjście sygnału

Wprowadzenie

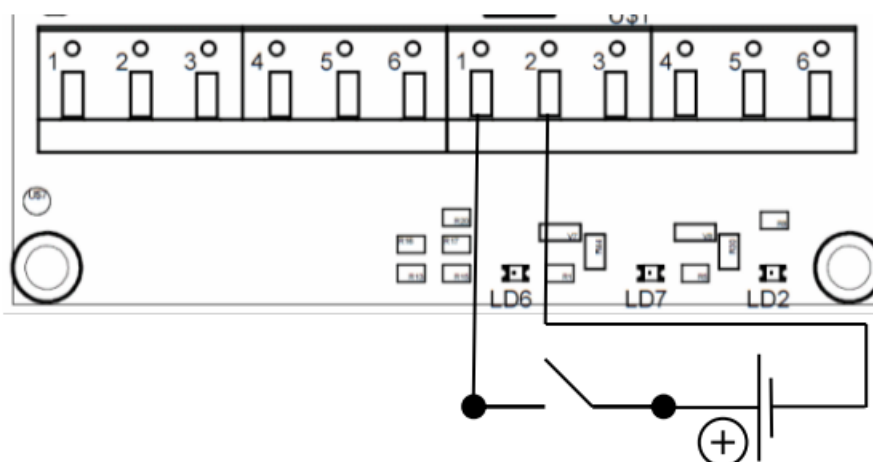
Listwa zaciskowa jest połączeniem dla:

- Zasilania
- Moc wyjściowa MA (cewka A)
- Moc wyjściowa MB (cewka B)
- Wejścia sygnałowe IN1 i IN2
- Wyjście sygnału OUT

Wejścia sygnałowe

Wejścia sygnałowe IN1 i IN2 listwy zaciskowej są izolowane przez transoptory dlatego są kompatybilne np. ze sterownikami PLC. Można je wykorzystać do aktywacji funkcji programu przez sygnały zewnętrzne, np. sygnał start/stop.

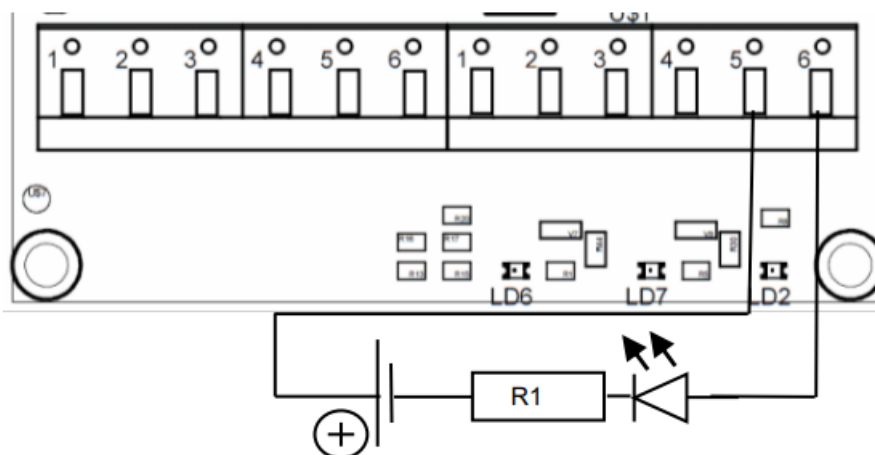
Przykład dla przycisku na wejściu sygnałowym IN1:



Wyjścia sygnałowe

Wyjście sygnałowe OUT jest izolowane galwanicznie poprzez transoptor. Wyjście to może być wykorzystane, np. do przekazania informacji zwrotnej do sterownika PLC.

Przykładowe podłączenie diody LED do OUT



Wartości elektryczne

Wyjście sygnału:

OUT: 100 mA / 24VDC max.

Wejście sygnału:

IN1: 1,5 mA @ 5VDC / 9,0 mA @ 24VDC

IN2: 1,5 mA @ 5VDC / 9,0 mA @ 24VDC

Konwersja na potencjał wewnętrzny

Wejścia i wyjścia sygnałowe mogą być podciągnięte do wewnętrznego potencjału poprzez wyposażenie w mostki rezystorowe. Zalecane wartości referencyjne:

IN1	IN2	OUT
R16 = 1,8 k Ω	R17 = 1,8 k Ω	R20=1,8K Ω
R13 = 22 Ω	R15 = 22 Ohm	

Opis listwy zaciskowej: Obciążenie wyjść MA i MB

Wprowadzenie

Wyjścia obciążenia MA i MB są przyłączami dla elektromagnesów. Układ bitów i okablowanie określają zastosowanie połączeń:

- 2 oddzielnie przełączane wyjścia on/off
- 1 wyjście wspólne z odwrotną polaryzacją
- 1 wspólne wyjście z polaryzacją prostą dla podwójnej mocy wyjściowej. W tym trybie należy pamiętać, aby ustawić PB1 i PB2 w tym samym cyklu procesora!

Zastosowanie wyjść sterownika:

1. Aktywacja wyjść sterownika: port PD7 (MagnesA) i port PB0 (MagnesB)
2. Przełączanie wyjść sterownika: Port PB2 (MagnesA) i Port PB1 (MagnesB)

Tabela logów

Układ standardowy: Solenoidy podłączone do przewidzianych gniazd zaciskowych Vcc 2 i 3.

PortB		Włączanie/wyłączanie		Obwód odwrócony	Potencjał wyjściowy			
PB2	PB1	Magnes "A"	Magnes "B"	Magnes "A"	3	4	5	6
1	1	Wyłącz	Wyłącz	Wyłącz	+	+	+	+
1	0	Wyłącz	Włącz	Prawo	+	+	+	-
0	1	Włącz	Wyłącz	Lewo	+	+	-	+
0	0	Włącz	Włącz	Wyłącz	+	+	-	-

Wartości obciążenia Tryb PWM

Wartości przy 30kHz PWM / 90% rel ED.

Szczytowa wydajność

- 10A, maks. 1 sek. (1 x na minutę) na kanał, obieg powietrza ze wszystkich stron
- 8A, maks. 10 sek. (1 x na minutę) na kanał, obieg powietrza ze wszystkich stron

Wydajność stała

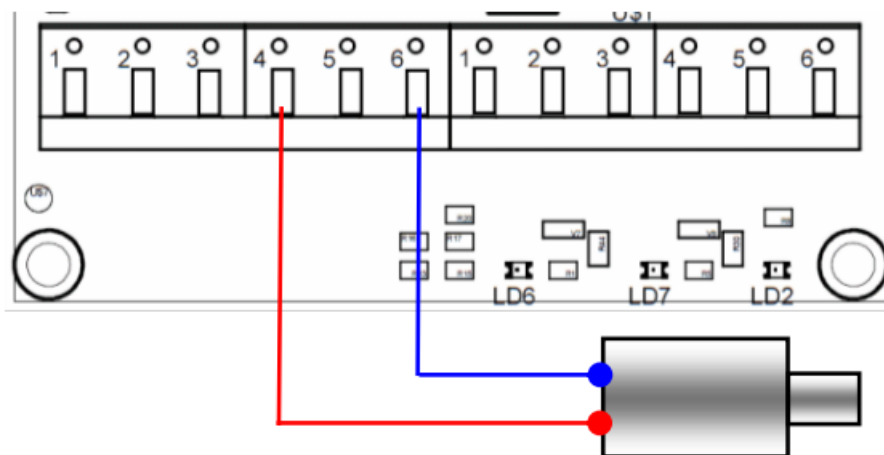
- 6A na kanał, płyta chłodząca
- 4A na kanał, obieg powietrza ze wszystkich stron
- 3A na kanał, niechłodzony i wbudowany (np. uchwyt do szyny DIN)

Wartości te są wartościami przybliżonymi, zmierzonymi w temperaturze otoczenia 35°C i różnią się w zależności od oprogramowania i podłączonych obciążeń.

Opis listwy zaciskowej: Przykłady przełączania

Podłączenie elektromagnesu pojedynczego działania

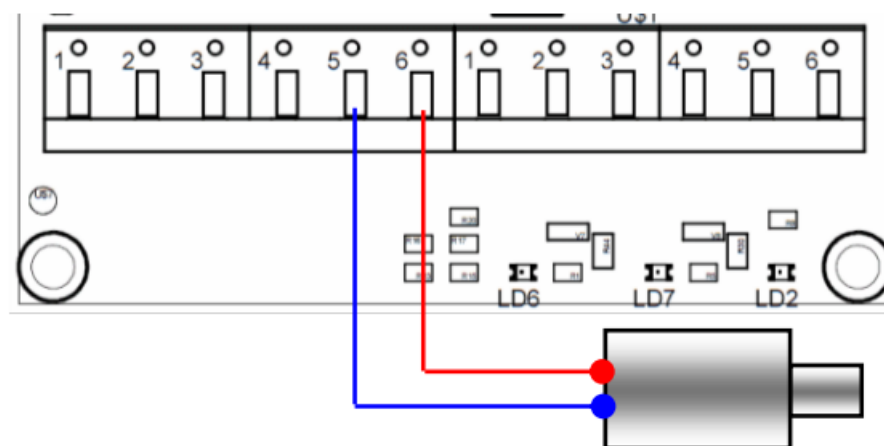
Podłączenie do wyjścia sterującego "MA". Połączenie drugiego magnesu z MB jest analogowe.



Układ ten nadaje się między innymi do:

- Elektromagnesy jednozwojowe i liniowe (np. seria HMF, ZMF, IZM, GTO-®)
- Silniki elektryczne o jednym kierunku pracy
- Precyzyjne sterowanie oprawami listwowymi z monochromatycznymi diodami LED

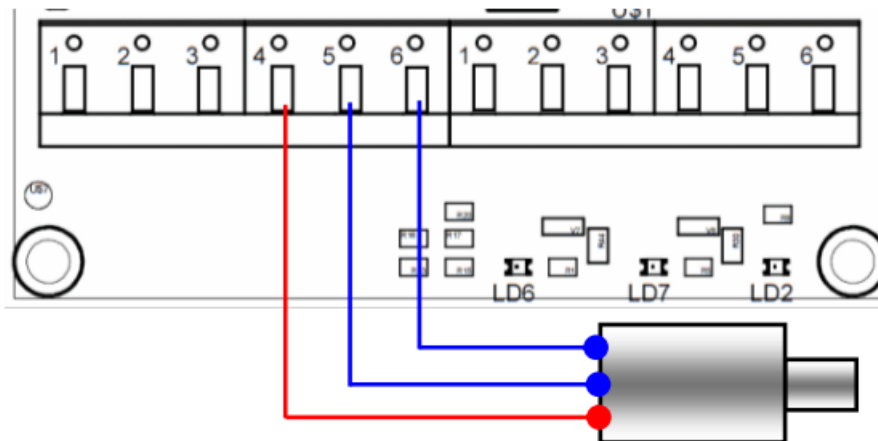
Podłączenie elektromagnesu rewersyjnego



Układ ten nadaje się między innymi do:

- Elektromagnesy rewersyjne z pojedynczą cewką
- Elektromagnesy liniowe bistabilne / blokujące (seria HMA i HMB)
- Silniki elektryczne z możliwością pracy w prawo/lewo i szybkim zatrzymaniem

Podłączenie dwucewkowego magnesu podnoszącego



Układ ten nadaje się między innymi do:

- Elektromagnesy rewersyjne z pojedynczą cewką
- Dwukierunkowe solenoidy liniowe (np. seria ZM2)
- Dwukolorowa dioda LED do niemal bezstopniowego mieszania kolorów

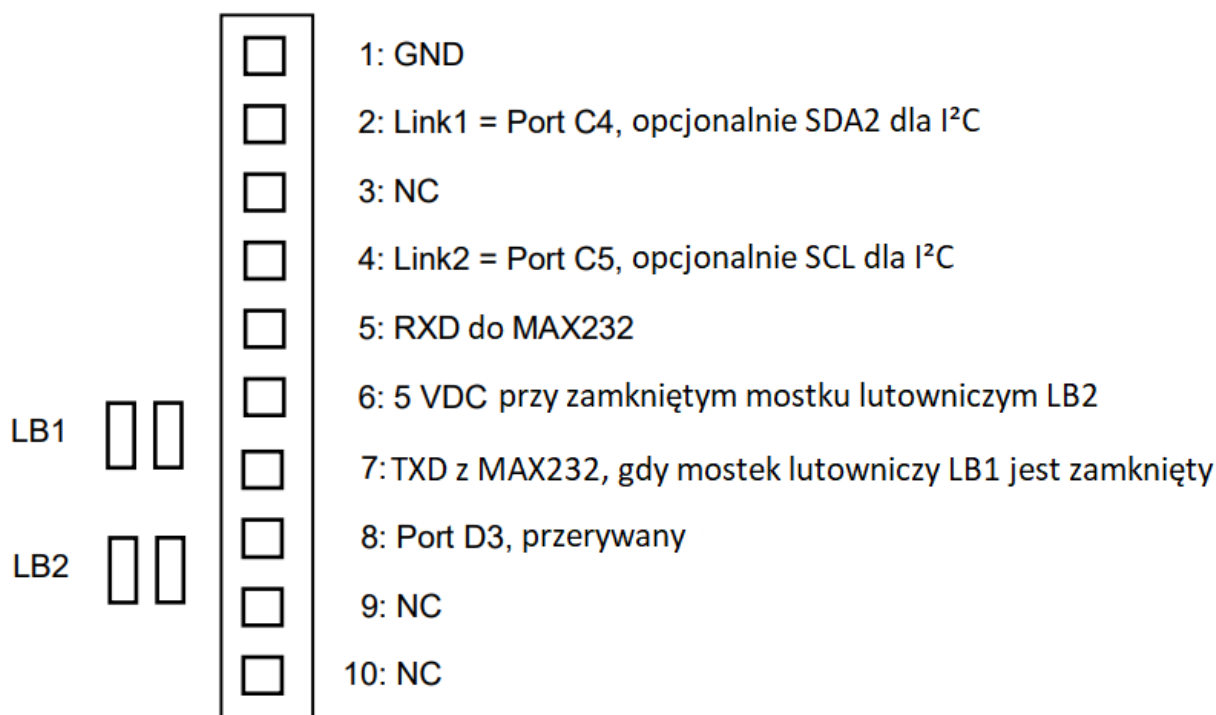
Opis portu komunikacyjnego

Wprowadzenie

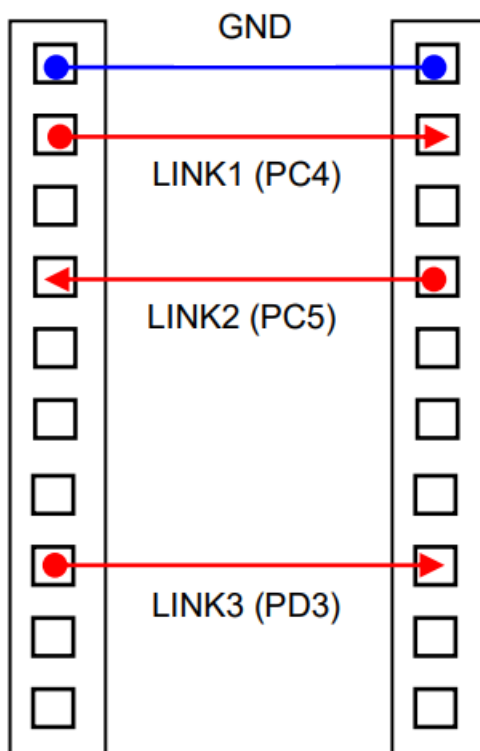
Port komunikacyjny "Commport" jest interfejsem opcjonalnym

- dla zewnętrznych elementów elektronicznych takich jak przyciski, przełączniki, diody LED, sterowniki, wyświetlacze i moduły rozszerzające I/O.
- dla magistrali I²C lub interfejsu RS232.

Przyporządkowanie pinów



Przykładowe sprzężenie dwóch MST-1630:



Moduły rozszerzeń

Dla portu Comm istnieją różne moduły rozszerzeń dla dodatkowych interfejsów, takich jak potencjometry trytowe, wejścia analogowe dla zewnętrznych napięć sterujących, dodatkowe wejścia cyfrowe itp.



Programowanie: Podstawy

Wprowadzenie

Wszystkie wejścia i wyjścia MST-1630 są swobodnie programowalne za pomocą zintegrowanego sterownika. Dzięki temu możliwa jest realizacja dowolnego systemu sterowania. W tym celu nie trzeba wyjmować sterownika przez połączenie wtykowe ISP. O wyborze języka programowania - assembler, C czy BASIC - decyduje wyłącznie zastosowany kompilator.

Programowanie może odbywać się również po zainstalowaniu, dzięki czemu możliwy jest wysoki poziom obsługi klienta dzięki możliwościom adaptacji i modyfikacji na miejscu.

Struktura programu

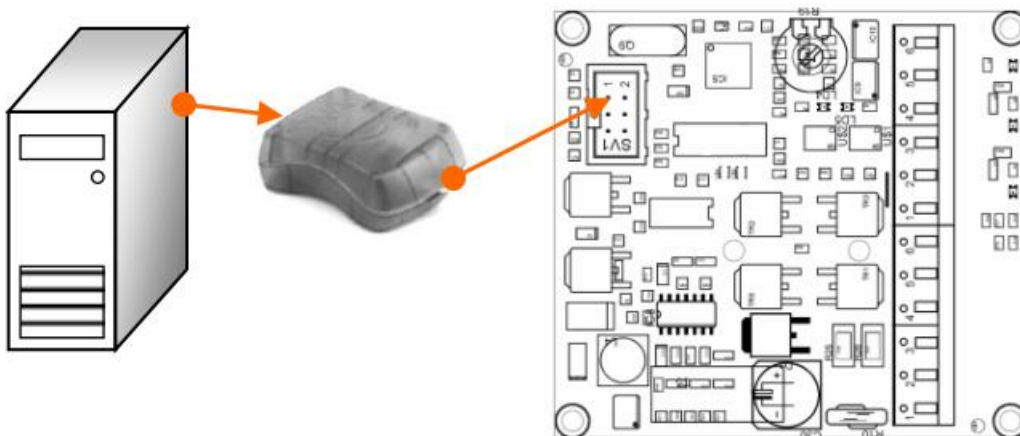
Każdy program składa się zasadniczo z dwóch jednostek:

1. Inicjalizacja
2. Proces sterowania

Procedura

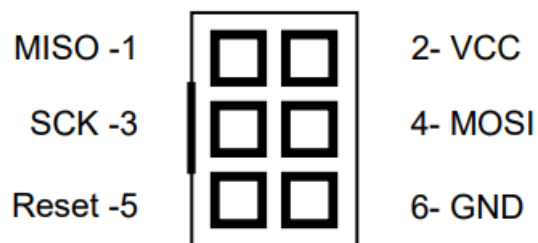
1. Napisać program
2. Podłączyć urządzenie programujące do komputera
3. Podłączyć adapter ISP urządzenia programującego do złącza ISP jednostki sterującej
4. Podłączyć zasilacz
5. Dokonać ustawień programowych (Fuse Bits, itp.)
6. Transfer programu
7. Wyjmij adapter ISP ze złącza sterownika

Przykład połączenia z programatorem AVRISP mkII In System firmy Atmel®



Złącze ISP

Złącze ISP jest interfejsem do urządzenia programującego. Układ pinów odpowiada standardowi zalecanemu przez Atmel®.



Programowanie: Opis portów

Wprowadzenie

Porty są wejściami i wyjściami sterownika. Porty muszą być zdefiniowane w inicjalizacji programu.

Port B

Port	Wejście	Funkcja	Opis	Zdefiniowany jako...
PB0	Stopień sterujący	MB	Włącza sterownik dla elektromagnesu B, gdy = 1	Wyjście
PB1	Listwa zaciskowa	MB	Przełącza MB na „-”, jeśli = 0 (magnes B przyciąga)	Wyjście
PB2	Listwa zaciskowa	MA	Przełącza MA na „-”, jeśli = 0 (magnes B przyciąga)	Wyjście
PB3	ISP	MOSI	Programowanie procesora	
PB4	ISP	MISO	Programowanie procesora	
PB5	ISP	SCK	Programowanie procesora	
PB6	intern	XTAL2	Nie należy stosować	
PB7	intern	XTAL2	Nie należy stosować	

Port C

Port	Wejście	Funkcja	Opis	Zdefiniowany jako...
PC0	Intern	ADC0	Pomiar napięcia: Napięcie zasilania	Wejście analogowe
PC1	Intern	ADC1	Zastosowanie wewnętrzne	Wejście
PC2	Intern	ADC2	Zastosowanie wewnętrzne	Wejście
PC3	R19	ADC3	Pomiar napięcia: potencjometr (możliwość dowolnego wykorzystania)	Wejście analogowe
PC4	Comport	Link1	może być używany dowolnie, alternatywnie SDA dla I ² C	zależnie od potrzeb
PC5	Comport	Link2	może być używany dowolnie, alternatywnie SCL dla I ² C	zależnie od potrzeb
PC6	intern	ADC6	Pomiar natężenia prądu MA i MB	Wejście analogowe
PC7	intern	ADC7	Pomiar temperatury w pobliżu stopnia sterującego	Wejście analogowe

Port D

Port	Wejście	Funkcja	Opis	Zdefiniowany jako...
PD0	Comport	RXD	Wejście RS232	Automatycznie z aktywacją UART
PD1	Comport	TXD	Wyjście RS232	Automatycznie z aktywacją UART
PD2	Listwa zaciskowa	IN1	Wejście sygnałowe	Wejście
PD3	Comport	Link3	możliwość dowolnego wykorzystania	zależnie od potrzeb
PD4	intern	LifeLED	Zielona dioda LED na procesorze	Wyjście
PD5	Listwa zaciskowa	OUT1	Wyjście sygnału OUT1	Wyjście
PD6	Listwa zaciskowa	IN2	Wejście sygnałowe	Wejście
PD7	Stopień sterujący	MA	Aktywuje sterownik dla elektromagnesu A, jeśli = 1	Wyjście

Programowanie: Przykład

Wprowadzenie

Następujący przykład służy jako pierwsze wprowadzenie do programowania MST-1630: Cewka A (MA) włącza się lub wyłącza w zależności od pozycji przełącznika na wejściu sygnałowym IN1.

Połączenia:

MA: Magnes

IN1: Przycisk lub przełącznik

Kod źródłowy w języku C

```
#define __AVR_ATmega8__ 1
#include <avr/io.h>

int main( void )
{
//***** Inicialisierung der Ein- und Ausgänge *****
DDRD &= ~(1<<2);           //Pin IN1 als Eingang definieren
DDRD |= (1<<7);           //PD7 Ausgang schalten
PORTD |= (1<<7);         //Gatetreiber für MA aktivieren
DDRB |= (1<<2);         //PB2 auf Ausgang schalten (für Magnet A)
PORTB |= (1<<2);        //PB2=1 => Magnet A=aus
DDRD |= (1<<4);         //LifeLED Port D4 auf Ausgang

//*****Hauptschleife*****
do {
if((PIND & (1<<2)))      //Eingang IN1 abfragen
{
PORTB &= ~(1<<2);      //lo, Magnet an
PORTD |= (1<<4);      //LifeLED Port D4 hi, LED an
}
else
{
PORTB |= (1<<2);      //hi, Magnet aus
PORTD &= ~(1<<4);    //LifeLED Port D4 lo, LED aus
}
} while ( 1);
}
//***** Ende der Hauptschleife*****
```

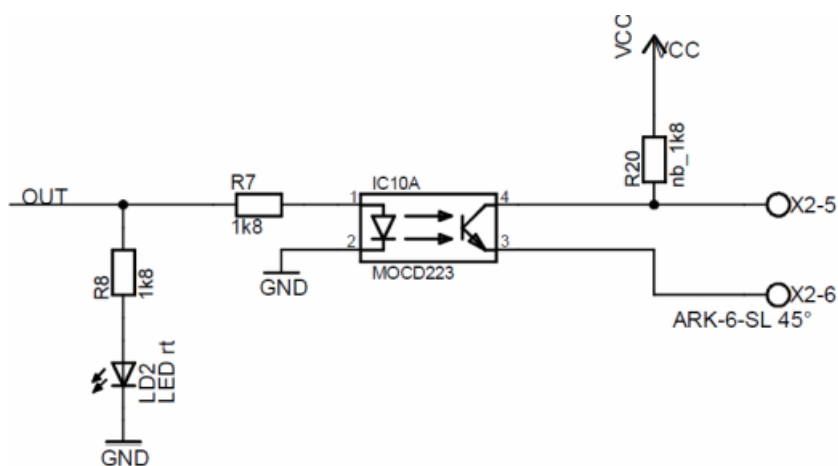
Dodatkowe informacje

Warianty

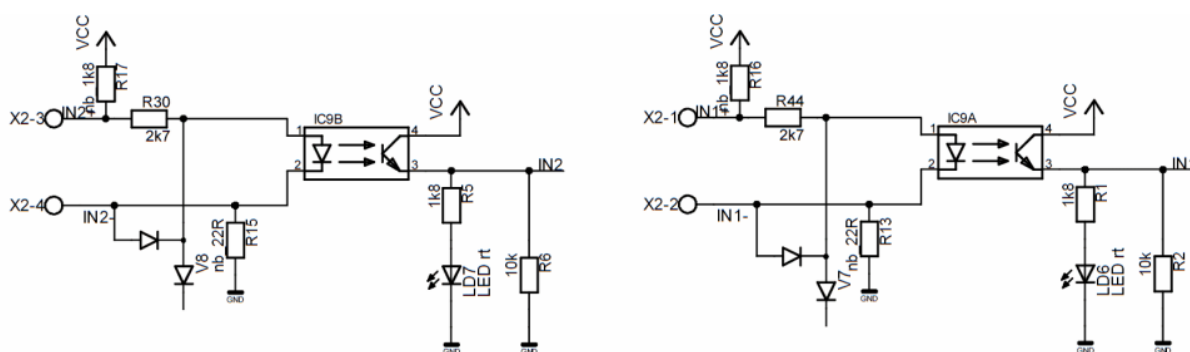
Seria MST-1630 występuje w kilku wariantach o różnych funkcjach. Podstawowe modele .001, .002 i .003 różnią się następująco:

Oznaczenie	I max	U max	Potencjometr	Comport	RS232	Wspornik szyny DIN
MST-1630.001	16 A	7-30VDC	X	X		
MST-1630.002	16 A	7-30VDC	X	X	X	X
MST-1630.003	16 A	7-30VDC	X	X		X

Schemat ideowy wyjścia sygnału (OUT)



Schemat ideowy wejść sygnałowych (IN1, IN2)



Potencjometr R19. Zalecana wartość orientacyjna: 5k ... 10k

Deklaracja zgodności

DIN EN 61000-6-2; VDE 0839-6-2:2006-03 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Część 6-2: Normy ogólne - Odporność w środowiskach przemysłowych (IEC 61000-6-2:2005); wersja niemiecka EN 61000-6-2:2005

DIN EN 61000-6-4; VDE 0839-6-4:2011-09 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Część 6-4: Normy ogólne - Wymagania dotyczące emisji w środowiskach przemysłowych (IEC 61000-6-4:2006 + A1:2010); wersja niemiecka wersja EN 61000-6-4:2007 + A1:2011

Kompatybilność elektromagnetyczna zależy od warunków użytkowania i działania. Użytkownik ponosi odpowiedzialność za skutki zmian, które nie zostały wprowadzone przez Tremba GmbH.

Prawa autorskie i odpowiedzialność cywilna

Niniejsza dokumentacja

- używa terminów firm trzecich, takich jak "Atmel". Warunki te nie są własnością Tremba GmbH i mogą podlegać prawu o znakach towarowych i/lub prawu autorskiemu. Prawa tych osób trzecich muszą być respektowane.
- jest przedmiotem prawa autorskiego

Roszczenia z tytułu odpowiedzialności wygasają w przypadku nieprawidłowego użytkowania, użytkowania poza określonymi parametrami oraz niepotwierdzonego niepotwierdzonego użytkowania w obszarach mających wpływ na życie i zdrowie. Odpowiedzialność opiera się wyłącznie na aktualnie obowiązującym arkuszu danych.

Instrukcja użytkowania

- Chronić jednostkę sterującą przed wilgocią i kondensacją
- Unikać nadmiernego nagrzewania
- Zapewnić suche składowanie
- Chronić jednostkę sterującą przed wyładowaniami elektrostatycznymi podczas instalacji, obsługi i eksploatacji
- Utylizować zgodnie z wymogami prawnymi. Nie wyrzucać do odpadów resztkowych lub domowych.

<http://www.conrad.pl>