

Instrukcja obsługi

Czytnik jednoosiowego LP-18-WA z funkcją sterowania
wersja 4.0



LABSTER S.C.
Piotr Turek i Janusz Vrobel

30-127 Kraków ul. Szablowskiego 6 <http://www.labster.com.pl>
tel. (012) 661-79-10 E-mail: info@labster.com.pl
fax. (012) 661-79-12 NIP 945-00-00-714 Regon : 350806798
konto : Deutsche Bank 76 1910 1048 2205 1499 1121 0001

POMIARY, STEROWANIE i AUTOMATYKA

aktualizacja 2019-02-20

SPIS TREŚCI

1.	DANE TECHNICZNE.....	3
2.	UWAGI WSTĘPNE.....	4
3.	INSTALACJA CZYTNIKA.	4
4.	ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW ZEWNĘTRZNYCH.....	5
5.	OBSŁUGA CZYTNIKA.....	6
5.1.	PIERWSZE CZYNNOŚCI PO ZAŁĄCZENIU ZASILANIA.	6
5.2.	WZORCOWANIE UKŁADU ODNIESIENIA.	6
5.2.1.	Wzorcowanie układu według punktów odniesienia.	6
5.2.2.	<i>Kontrola położenia w punkcie odniesienia.....</i>	<i>7</i>
5.2.3.	Testowanie przetworników na punktach odniesienia.....	7
5.3.	WYBÓR PROGRAMU CIĘCIA.	7
5.4.	WPROWADZANIE WARTOŚCI CIĘCIA DLA WYBRANEGO PROGRAMU.....	8
5.5.	STEROWANIE NAPĘDU W TRYBIE MANUALNYM	8
5.6.	STEROWANIE NAPĘDU W TRYBIE AUTOMATYCZNYM	8
6.	FUNKCJE KONFIGURACYJNE.....	10
6.1.	USTAWIANIE PARAMETRÓW PRACY CZYTNIKA.....	10
6.2.	ZADAWANIE WSPÓŁCZYNNIKA SKALOWANIA.	11
6.3.	ZADAWANIE KIERUNKU ZLICZANIA.	11
6.4.	FUNKCJA POZYCJONOWANIA (USTAWIANIA PIŁY) – WA.....	12
6.4.1.	ZADAWANIE PARAMETRÓW FUNKCJI.....	12
6.4.2.	Sposób podłączenia sygnałów sterujących.....	13
6.4.3.	Podłączenie krańcówek.	14
6.4.4.	Ustawianie zera układu pomiarowego.....	14
6.4.5.	Ograniczenia.....	15
6.5.	PROBLEMY.....	15

1. Dane techniczne.

Zasilanie:

- napięcie zasilanie100-240VAC / $\pm 10\%$ /50Hz-60Hz
- pobór prądu 0,27 – 0,16 A
- napięcie zasilania przetworników 5VDC
- napięcie sterowania wejść10 –24 VDC
- zabezpieczenie 2x500mA (zwłoczny)

Dane funkcjonalne:

- pomiar w jednej osi
- wyświetlacz pomiarowy zielony, 7 cyfr plus znak, wysokość cyfry 14mm
- wyświetlacz informacyjny zielony, 4 znaki , wysokość 9mm
- sygnały wejściowe w standardzie RS422
- rozdzielczość: 0,05 μ m; 0,1 μ m; 0,2 μ m; 0,5 μ m; 1 μ m; 2 μ m; 5 μ m; 10 μ m; 50 μ m; 100 μ m; 1mm
- maksymalna częstotliwość sygnałów wejściowych 4 MHz
- opcjonalnie do 8 wyjść przekaźnikowych (0,5A/30VDC) i do 8 wejść .
- opcjonalnie 1 wejście na sondę krawędziową
- opcjonalnie interfejs szeregowy RS232C

Sygnały :

Gniazdo D9 dla przetwornika (sygnały w standardzie RS422)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ekran	/RI	/B	/A	+5V	RI	B	A	GND

Gniazdo D9 dla przetwornika (sygnały pojedyncze) - opcja

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ekran	RI	B	A	+5V	-	-	-	GND

Gniazdo D15 wejść

1	2	3	4	5	6	7	8	14	15
INP8	INP7	INP6	INP5	INP4	INP3	INP2	INP1	-Uz	+Uz (10-24)V

Gniazdo D9 wyjść

1	2	3	4	5	6	7	8	9
OUT6	OUT7	OUT8	COM	OUT1	OUT2	OUT3	OUT4	OUT5

Inne:

- wymiary 255mm x 150mm x 95mm
- masa 1,8kg
- temperatura przechowywania ... -30 do +60 °C
- temperatura pracy 0 do +40 °C



Konstrukcja i produkcja czytników oparta jest na normach zharmonizowanych.

2. Uwagi wstępne.

Czytniki serii LP zostały starannie zaprojektowane aby zapewnić lata bezpiecznej i niezawodnej pracy.

OSTRZEŻENIE

Ze względu na ochronę przeciwporażeniową zaleca się przestrzeganie przez użytkownika podstawowych środków ostrożności, a przede wszystkim zastosowania zerowania lub uziemienia. Czytniki są przewidziane do instalowania wewnątrz pomieszczeń, w warunkach przemysłowych (hale przemysłowe). Nie należy instalować czytników w pomieszczeniach zbyt wilgotnych, w pobliżu silnych źródeł ciepła (np. klimatyzatory, promienie słoneczne itp.). Przed przystąpieniem do montażu, podłączenia oraz czynności serwisowych, należy zapoznać się szczegółowo z instrukcją obsługi czytnika LP.

Czytnik jest przyrządem przeznaczonym do pracy na obrabiarkach, umożliwiającym pomiary przemieszczeń w jednej osi. Czytnik może współpracować z przetwornikami przemieszczeń liniowych (liniałami) oraz przetwornikami obrotowo-impulsowymi umożliwiając pomiar kąta. Dodatkowo może być wyposażony w interfejs szeregowy RS232C do współpracy z komputerem.

W przypadku zastosowania w układach sterowania przyrząd może być wyposażony w 8 wejść i 8 wyjść cyfrowych a także wyjścia 0-10V.

Przyrząd jest wyposażony w nieulotną pamięć, która umożliwia pamiętanie wartości położenia oraz wprowadzonych parametrów po wyłączeniu zasilania.

Przygotowanie czytnika do pracy polega na podłączeniu przetwornika pomiarowego do złącza X umieszczonego na tyle obudowy oraz podłączeniu zasilania za pomocą kabla sieciowego zakończonych obustronnie wtyczkami a także podłączeniu sygnałów wejściowych i wyjściowych do odpowiednich złącz (patrz rys.2).

3. Instalacja czytnika.

Podłączenie elektryczne dokonuje się poprzez podłączenie kabla zasilającego do gniazda 230V/50Hz, podłączenie enkoderów, gniazda WE/WY, oraz kabla do gniazda RS232 (opcja).

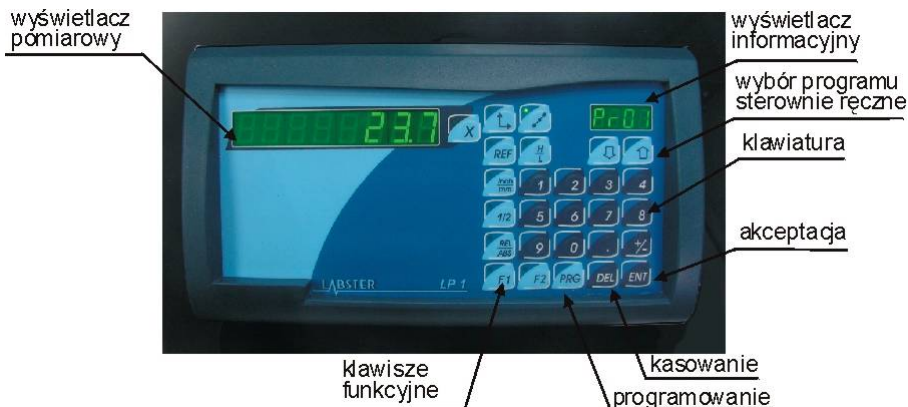
UWAGA:

1. Podłączenie czytnika LP, może nastąpić wyłącznie do sieci zasilającej 230V/50Hz, wyposażonej w instalację z przewodem ochronnym, za pośrednictwem gniazd wyposażonych w bolce uziemienia.
2. Niedopuszczalne jest podłączenie czytnika do sieci z niesprawną instalacją uziemiającą lub bez przewodu ochronnego lub za pośrednictwem kabla przedłużającego bez gniazda z bolcem uziemiającym.

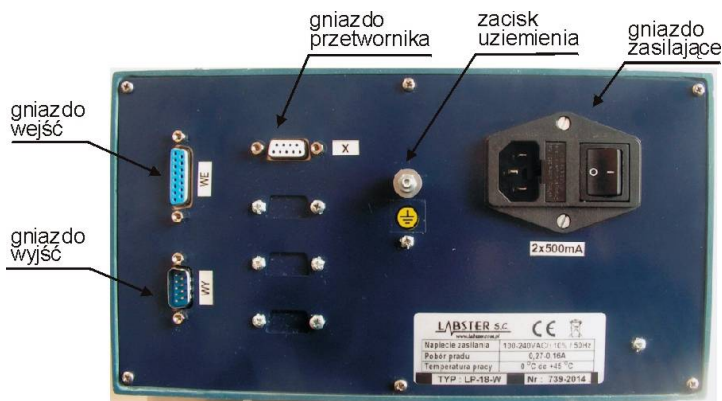
Zalecane jest również, ze względu na ochronę przed zakłóceniami, „wyzerowanie” obudowy przewodem dokręconym do zacisku zerującego. Ponadto (jeżeli nie zostało to uczynione przez producenta) należy skonfigurować pracę czynnika pod kątem zastosowanego przetwornika (patrz rozdz. 6.1).

4. Rozmieszczenie elementów zewnętrznych.

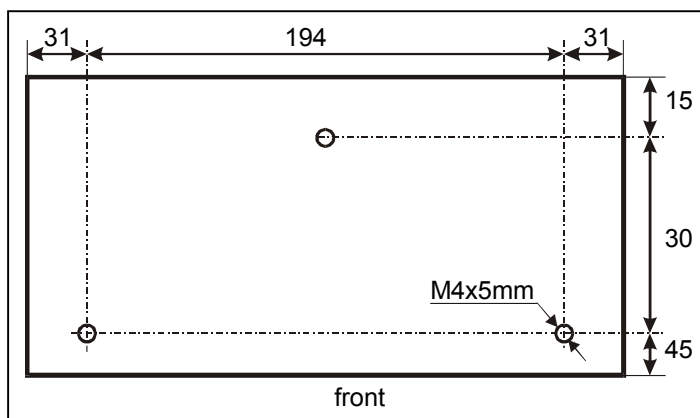
Rys.1 Widok czołówki



Rys.2 Widok płyty tylnej



Rys.4 Rozmieszczenie otworów montażowych



5. Obsługa czytnika.

5.1. Pierwsze czynności po załączeniu zasilania.

W zależności od konfiguracji czytnika, po załączeniu zasilania, na wyświetlaczu osi pojawia się ostatnio zapamiętany wymiar lub napis „rEF” (jeśli jest załączony odpowiedni tryb referencyjny) oznaczający konieczność dokonania wzorcowania położenia w osi w oparciu o punkt referencyjny na przetworniku pomiarowym. Dokonuje się tego poprzez najazd na punkt odniesienia przy pomocy klawiszy strzałek, które uruchamiają napęd osi.

5.2. Wzorcowanie układu odniesienia.

Jeśli przetwornik pomiarowy jest wyposażony w punkty odniesienia można wówczas wykonywać operacje wzorcowania w odniesieniu do tych punktów. Prawidłowe posługiwanie się funkcją referencyjną daje możliwość przywrócenia właściwego ustawienia układu pomiarowego (nawet w sytuacji gdy podczas wyłączonego zasilania został stracony układ odniesienia).

5.2.1. Wzorcowanie układu według punktów odniesienia.

Jeśli z jakichś powodów oś X utraci kalibrację to w dowolnym momencie można ją przywrócić. W tym celu należy uruchomić tryb wzorcowania poprzez wybranie osi [X] a następnie naciśnięcie klawisza [REF]. Spowoduje to wyświetlenie napisu ‘reF’ na wyświetlaczu pomiarowym osi oraz zapalenie lampki na klawiszu

wyboru osi. Teraz należy dokonać najazdu na punkt odniesienia a kiedy to nastąpi napis na wyświetlaczu oraz lampka zgaśnie. Wybrana oś zostanie wyzorcowana a na wyświetlaczu pojawi się prawidłowa wartość odległości od początku aktualnego układu odniesienia.

5.2.2. *Kontrola położenia w punkcie odniesienia.*

Można dokonać operacji zapamiętania położenia w miejscu gdzie znajduje się punkt odniesienia. Funkcja ta może służyć do kontroli prawidłowości wzorcowania oraz (w przypadku liniału z dwoma punktami odniesienia) do kontroli prawidłowości pracy liniału poprzez zmierzenie rozstawu punktów odniesienia. Aby tego dokonać należy wybrać oś [X] a następnie nacisnąć klawisze [REF] [H/L] (lampka na klawiszu [H/L] zostanie zapalona). Po dokonaniu przejazdu przez punkt odniesienia na wyświetlaczu wybranej osi pojawi się wartość odpowiadająca położeniu punktu odniesienia. W celu powrotu do trybu pomiarowego należy nacisnąć klawisz [H/L] (kontrolka na klawiszu zgaśnie).

5.2.3. **Testowanie przetworników na punktach odniesienia.**

Istnieje możliwość sprawdzenia prawidłowości działania zamontowanych przetworników pomiarowych w oparciu o punkty odniesienia.

Aby tego dokonać należy przeprowadzić poniższą procedurę:




- załączyć tryb referencyjny naciskając klawisz [REF]
- wykonać procedurę wzorcowania (zerowania) na punkcie odniesienia naciskając [X] a następnie [REF] (patrz 5.2.1)
- dokonać przesunięcia w kontrolowanej osi – do wystąpienia reakcji na wyświetlaczu
- sprawdzić położenie w punkcie odniesienia uaktywniając funkcję naciskając [X] a następnie [REF], [H/L] (patrz 5.2.2)

! Zatrzaśnięta wartość powinna wynosić zero. W przeciwnym razie układ pomiarowy nie działa prawidłowo.

- powrócić do trybu pomiarowego naciskając klawisz [H/L]

5.3. **Wybór programu cięcia.**

Aby dokonać wyboru programu należy:

- nacisnąć klawisz 
- przy pomocy klawiszy strzałek [] [] wybrać numer programu,
- zatwierdzić wybór klawiszem [ENT]

5.4. Wprowadzanie wartości cięcia dla wybranego programu.

- nacisnąć klawisz [↵] (lampka na klawiszu zapala się),
- przy pomocy klawiszy strzałek [↑] [↓] wybrać numer programu,
- wybrać oś X,
- wpisać wartość,
- zatwierdzić klawiszem [ENT]
- następnie wybrać inny numer programu i wpisywanie powtórzyć lub zakończyć procedurę naciskając klawisz [↵]

5.5. Sterowanie napędu w trybie manualnym .

Aby uruchomić napęd osi w wybranym kierunku należy:

- wybrać oś X (lampka zapalona)
- nacisnąć i przytrzymać klawisz [↑] lub [↓] (napęd zostanie uruchomiony na czas przytrzymywania klawisza .
- nacisnąć ponownie klawisz wyboru osi [X] aby wyłączyć funkcję (lampka zgaszona).

5.6. Sterowanie napędu w trybie automatycznym .

Ustawianie pozycji może być zrealizowane wg wybranego programu (MOD 1) lub na dowolny zadany wymiar (MOD 2).

Aby uruchomić automatyczne naprowadzanie na wymiar wg wybranego programu (MOD 1) należy:

- wybrać numer programu (patrz 5.3),
- sprawdzić czy jest załączony MOD1 (lampka na klawiszu F1 zgaszona),
- wcisnąć klawisz [F2] lub wystereować wejście INP1 - nastąpi zapalenie lampek na klawiszu [F2] oraz na klawiszach wyboru osi i wystereowanie odpowiednich wyjść (zwarcie styków) w celu uruchomienia napędu,
- po osiągnięciu zadanej pozycji lampka na klawiszu wyboru osi oraz lampka na klawiszu [F2] zgasną.

Aby uruchomić automatyczne naprowadzanie na zadany wymiar (MOD 2) należy:

- wybrać tryb MOD2 naciskając klawisz [F1] – lampka na klawiszu zapali się
- zadać wymiary w osi X

- wcisnąć klawisz [F2] lub wystereować wejście INP5 - nastąpi zapalenie lampek na klawiszu [F2] oraz na klawiszach wyboru osi i wystereowanie odpowiednich wyjść (zwarcie styków) w celu uruchomienia napędu
- po osiągnięciu zadanej pozycji lampka na klawiszu wyboru osi oraz lampka na klawiszu [F2] zgasną
- powrót do wyświetlania pozycji bieżącej następuje po wyłączeniu funkcji klawiszem [F1]

! Zastopowanie napędu jest możliwe w każdej chwili poprzez podanie sygnału na wejście INP4 lub naciśnięcie klawisza [F2].

6. Funkcje konfiguracyjne.

6.1. Ustawianie parametrów pracy czytnika.

Konfiguracji dokonuje się w trakcie przygotowywania czytnika LP-18-W8 do pracy na nowym stanowisku w celu ustalenia rodzaju podłączonego przetwornika. Parametry których zmiana nie jest wymagana należy zaakceptować klawiszem [ENT] .

Ustawieniu podlegają następujące parametry:

- kierunek zliczania
- rodzaj przetwornika (liniowy / obrotowy)
- rozdzielczość / ilość impulsów na obrót

Czytnik może pracować zarówno z przetwornikami liniowymi (o rozdzielczości 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2; 5; 10; 50; 100 lub 1000um) jak i obrotowymi o dowolnej liczbie imp/obróć.

- tryb referencyjny

W celu skonfigurowania pracy czytnika należy uruchomić funkcję konfiguracji naciskając klawisze:

- [PRG]
- [ENT]
- podać kod „739”.

Następnie należy kolejno dla każdej osi ustawić poniższe parametry:

- **kierunek zliczania** (na wyświetlaczu osi pojawi się napis: kierunek dodatni - „dir.P” lub kierunek ujemny - „dir.n”) - zmiany dokonuje się klawiszem [DEL] a akceptacji klawiszem [ENT]
- **typ przetwornika** (liniowy-’LIn’, obrotowy ‘rot’) - zmiany typu dokonuje się klawiszem [DEL] a akceptacji klawiszem [ENT].
- **rozdzielczość**
Po wybraniu typu liniowego ustawić rozdzielczość układu pomiarowego (na wyświetlaczu osi pojawi się napis „r. „, oraz aktualna wartość rozdzielczości podana w [mm] - zmiana następuje automatycznie po naciśnięciu klawisza [DEL]
- **ilość impulsów na obrót**
Po wybraniu typu obrotowego skasować aktualną klawiszem [DEL] i wpisać właściwą (zakończyć klawiszem [ENT])
- **tryb referencyjny** (na wyświetlaczu pojawia się napis „rEF”) – zmiany dokonuje się naciskając klawisz [DEL] a akceptacji klawiszem [ENT] . Możliwe są cztery tryby referencyjne zgodnie z tabelą poniżej.

nr trybu	uaktywnienie po załączeniu	współpraca z krańcówką
0	nie	nie
1	tak	nie
2	nie	tak
3	tak	tak

Jeśli chcemy aby wymiar w osi był podawany jako średnica należy dla tej osi wpisać 2 razy większą rozdzielczość niż to wynika z zastosowanego przetwornika.

Jeśli oś ustawiona do pracy z przetwornikiem obrotowym będzie wyświetlany kąt z rozdzielczością do 1 sekundy np. „127.23.16” .

6.2. Zadawanie współczynnika skalowania.

Współczynnik ten jest liczbą , której wartość zawiera się w przedziale od 0,000001 do 9,999999.

Aby wprowadzić współczynnik należy nacisnąć klawisze :

- [PRG] [ENT]
- podać kod „635”
- wybrać os przyciskiem wyboru osi [X]
- [DEL]
- wprowadzić wartości współczynnika dla wybranej osi - zakończyć klawiszem [ENT]

Współczynnik skalowania może znaleźć zastosowanie do kompensacji niewielkich nieliniowości przesuwu lub jako współczynnik korekcji odczytu dla nietypowych zastosowań.

Sposób obliczenia współczynnika skalowania dla pomiaru liniowego przy pomocy enkodera zamontowanego na śrubie.

$$W_s = \frac{S}{N \times 4 \times R}$$

, gdzie S – skok śruby
N – ilość imp./ obrót
R – ustawiona rozdzielczość

6.3. Zadawanie kierunku zliczania.

Programowanie kierunku zliczania zostało opisane w rozdziale 6.1 (jest to jeden z parametrów konfiguracyjnych).

6.4. Funkcja pozycjonowania (ustawiania piły) – WA.

Funkcja umożliwia automatyczne naprowadzanie posuwu na zadany wymiar. Sterowanie napędem osi X realizowane jest za pomocą 2 wyjść przekaźnikowych (po jednym dla załączania każdego kierunku i jednego wyjścia 0-10V dla zmiany prędkości). Odpowiednie wyjścia należy połączyć z odpowiednimi wejściami sterującymi układu napędowego. Sposób przyporządkowania wyjść pokazuje tabela poniżej. Opis złącza znajduje się w rozdziale 1.

6.4.1. Zadawanie parametrów funkcji.

(wielkości offsetu X_o , zakresu regulacji X_m , prędkość dochodzenia U_{min} , czas narastania napięcia T_n , prędkość dla ruchów ustawczych U_{ust}).

Offset X_m jest to parametr, który określa wielkość wyprzedzenia przed osiągnięciem wymiaru docelowego przy którym rozpoczyna się redukcja napięcia na wyjściu sterującym OUT1.

Parametr U_{min} to wartość napięcia, do której regulator obniża napięcie sterujące podczas dochodzenia do zadanego położenia.

Parametr T_n określa wartość czasu narastania napięcia sterującego od momentu rozpoczęcia sterowania napędem osi.

Parametr U_{ust} jest to wartość napięcia, która jest podawana na wyjście sterujące podczas wykonywania wzorcowania układu pomiarowego na punkcie referencyjnym lub podczas pracy w trybie sterowania „ręcznego”.

Rys. 5 Ilustracja sposobu działania funkcji sterującej

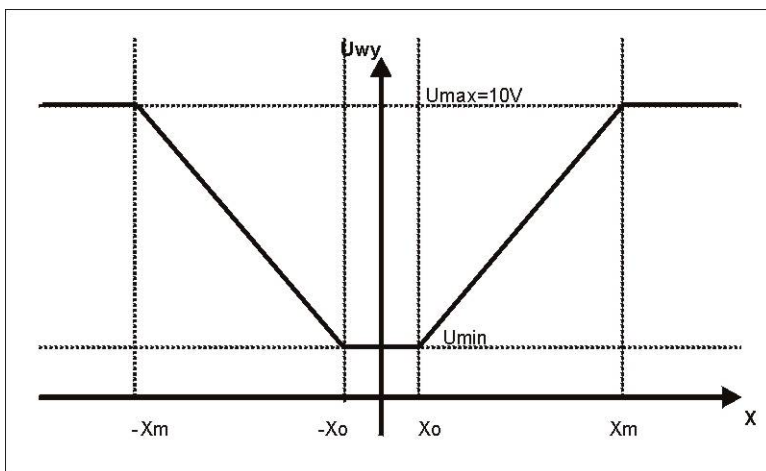


Tabela opisu parametrów regulacji

numer	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5
nazwa	Xm	Xo	Umin	Uust	Tn
zakres	0-99.99 (10.000)	0.000-9.999 (1.000)	0-99 (20)	0-99 (99)	0.0-9.9 (5.0)
wartość	droga w mm	droga w mm	% z $\frac{1}{2}$ Umax	% z $\frac{1}{5}$ Umax	czas [sek]

* w nawiasach podano wartość nastaw fabrycznych, Umax = 10V

Aby zaprogramować parametry regulacji należy:

- nacisnąć kolejno klawisze [PRG] , [ENT]
- podać kod „530”
- wybrać parametr klawiszami strzałek [↑] lub [↓]
(wyświetlacz informacyjny pokazuje numer parametru)
- [DEL]
- wpisać wartość
- [ENT]
- zakończenie procedury i zapis do pamięci następuje po naciśnięciu [PRG]

6.4.2. Sposób podłączenia sygnałów sterujących.

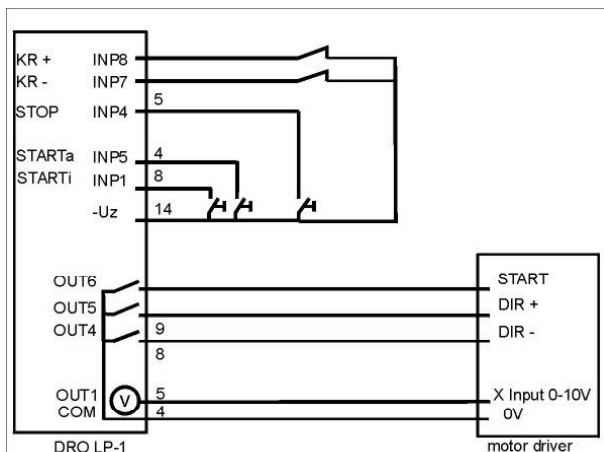
Sposób przyporządkowania wyjść pokazuje tabela poniżej. Opis złączy znajduje się w rozdziale 1 .

<i>sygnał</i>	X: 0-10V	nc	nc	KIER -	KIER +	START	nc	HAM	wspólny
<i>wyjście</i>	OUT1	OUT2	OUT3	OUT4	OUT5	OUT6	OUT7	OUT8	COM
<i>nr styku</i>	5	6	7	8	9	1	2	3	4

Sposób przyporządkowania wejść pokazuje tabela poniżej. Wejścia są uaktywniane poprzez chwilowe zwarcie do wspólnego styku nr 14 (-Uz).

<i>sygnał</i>	START-M1	START-M2	STOP	REF_ON	KR -	KR +	-Uz (12V)
<i>wejście</i>	INP1	INP5	INP4	INP6	INP7	INP8	zasilanie
<i>nr styku</i>	8	4	5	3	2	1	14

Rys.6 Przykład podłączenia sygnału wyjściowego do jednostki sterującej



! W przypadku podłączenia wyjść do cewek przekaźników należy stosować przekaźniki z cewkami DC i diody przeciw przepięciowe.

6.4.3. Podłączenie krańcówek.

Aby można było uruchomić sterowanie napędem trzeba podłączyć krańcówki (zezwolenie gdy sygnał zwarty). Krańcówka KR- działa w kierunku X- a krańcówka KR+ w kierunku X+. Jeśli w trakcie pracy automatycznej zostanie najechana krańcówka to praca zostanie przerwana. Uruchomienie kolejnego przesuwu w trybie automatycznym jest możliwe dopiero po zejściu z krańcówki w trybie ręcznym.

W przypadku braku krańcówek w ich miejsce należy podpiąć zwory.

6.4.4. Ustawianie zera układu pomiarowego.

Zero układu pomiarowego należy ustawić na podstawie pomiaru długości wzorcowej w ustalonym położeniu układu pomiarowego. Czynność tą wykonuje się tylko raz w celu ustalenie początku układu pomiarowego lub w przypadku stwierdzenia rozkalibrowania się układu pomiarowego. Aby tego dokonać należy ustawić znane położenie (wzorcowe). Następnie należy zaprogramować wymiar nie zmieniając położenia układu pomiarowego.

Programowanie wymiaru wykonuje się w sposób następujący:

- nacisnąć kolejno [PRG] [ENT]
- podać kod „609”
- wprowadzić zmierzoną wartość - zakończyć klawiszem [ENT]

6.4.5. Ograniczenia.

Pozycjonowania nie da się uruchomić jeśli dla osi jest już realizowana jakaś funkcja (np. tryb poszukiwania referencji lub tryb połowienia).

Przy załączonej funkcji F2 nie można wykonać żadnej operacji na czytniku.

Nie można sterować napędami jeżeli nie są podłączone wyłączniki krańcowe lub zwory na wejściach INP7 i INP8.

6.5. Problemy.

Objawy	Działanie
Nic się nie dzieje po załączeniu.	Sprawdzić sposób doprowadzenia napięcia. Sprawdzić bezpieczniki.
Odczytywane wartości położenia są nieprawidłowe.	Sprawdzić konfigurację enkodera (patrz 6.1). Sprawdzić wartość współczynnika skalowania (patrz 6.2). Sprawdzić podłączenie enkodera. Wykonać test poprawności działania enkodera (patrz 5.2.3)
Komunikat „Er-1” pojawia się na wyświetlaczu informacyjnym.	Oznacza uszkodzenie płyty głównej czytnika.
Komunikat „E” pojawia się na wyświetlaczu osi.	Oznacza przepelnienie licznika osi. Wykonać procedurę wzorcowania na punkcie referencyjnym lub wyzerować wyświetlaną wartość .
Po załączeniu zasilania, na wyświetlaczu informacyjnym, pojawia się komunikat „Cd-3”.	Oznacza utratę konfiguracji. Może być spowodowane uszkodzeniem pamięci czytnika.