

# FOTOELEKTRYCZNY PRZETWORNIK LINIOWY

**Typ L35**



Made in Lithuania

## INSTRUKCJA OBSŁUGI

Fotoelektryczny enkoder liniowy służy do ustanawiania powiązania informacyjnego pomiędzy wykonawczymi elementami maszyn, robotów przemysłowymi a sterownikami numerycznymi, a także w układach automatycznego sterowania i regulacji w innych działach inżynierii.

### DOSTARCZONE ELEMENTY ZESTAWU

<i>Opis</i>	<i>Ilość, szt.</i>
<b>Standard:</b>	
Fotoelektryczny przetwornik liniowy typ L35	1
Instrukcja obsługi	1
Króciec do sprężonego powietrza	1
<b>Opcjonalnie:</b>	
Złącze : D9; D15; C9; C12; RS10; ONC; B12	1
Rozłączany kabel	1

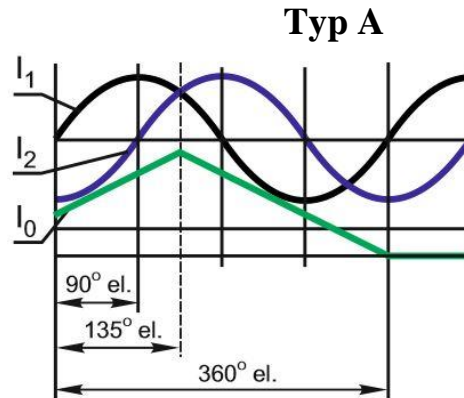
### SPECYFIKACJE

<i>Opis</i>	<i>Wartość</i>
<b>Mechaniczne</b>	
<b>Długość pomiarowa (ML)</b>	170, 220, 270, 320, 370, 420, 470, 520, 620, 720, 820, 920, 1020, 1140, 1240, 1340, 1440, 1540, 1640, 1740, 1840, 1940, 2040, 2140, 2240, 2340, 2440, 2540, 2640, 2740, 2840, 2940, 3040, 3140, 3240 mm
Klasa dokładności na każdy metr wewnątrz ML (przy 20°C):	
- dla ML od 170 do to 2040 mm	±5; ±3 (opcjonalnie) μm
- dla ML od 2040 do 3240 mm	±10 μm
Podziałka skali szklanej (T)	20; 40 μm
Znaczniki referencyjne (R) ilość i pozycja:	
- standard dla ML ≤ 1020 mm	2, w odległości 35 mm od obu końców ML
- standard dla ML > 1140 mm	2, w odległości 45 mm od obu końców ML
- opcjonalnie	jeden R w dowolnej pozycji lub ≥2 oddzielone dystansem (n x 50) mm
- kodowane	Zobacz rys. 1
- wybierane magnesem	co 50 mm, standardowa pozycja magnesu – jeden w środku ML
Maksymalna prędkość przesuwu:	
- przy współczynniku interpolacji 1, 2, 5, 10	1 m/s
- przy współczynniku interpolacji 25	0.5 m/s
- przy współczynniku interpolacji 50	0.4 m/s
Wymagana siła poruszająca	<5N
Typ zabezpieczenia (IEC 529):	
- bez sprężonego powietrza	IP54
- ze sprężonym powietrzem	IP64
Waga (zabudowana skala + głowica)	(2.8xL) kg + 0.4 kg

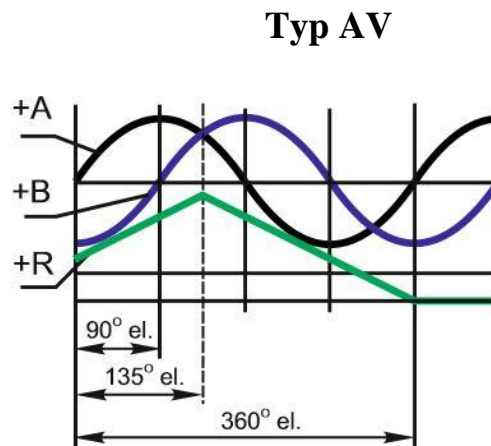


<b>Elektryczne</b>	
Napięcie zasilania, Up	5V±5%/120 mA; 12V±5%/130 mA (L35-F tylko);
Źródło światła	LED
<b>Sygnaly wyjściowe A</b>	
Rozdzielczość	do 0.1 μm w zależności od interpolatora
Ilość sygnałów wyjściowych	3
Kształt sygnałów wyjściowych:	
- główne I <sub>1</sub> , I <sub>2</sub>	<b>Fala sinusoidalna</b>
- referencyjny I <sub>0</sub>	Trójkąt
Poziom sygnałów wyjściowych przy obciążeniu 1 kΩ:	
- główne I <sub>1</sub> , I <sub>2</sub> (podwójna amplituda):	
- gdy podziałka wynosi T=20 μm	~11 μA
- gdy podziałka wynosi T=40 μm	~25 μA
- referencja I <sub>0</sub> (używany element)	~5.5 μA
Maksymalna częstotliwość	50 kHz
Długość kabla standardowa/maksymalna	3 m/5 m
<b>Sygnaly wyjściowe AV</b>	
Rozdzielczość	do 0.1 μm zależnie od zewnętrznego interpolatora
Ilość sygnałów wyjściowych	6
Kształt sygnałów wyjściowych:	
- główne różnicowe A+, B+, A-, B-	<b>Fala sinusoidalna</b>
- referencyjne różnicowe R+ i R-	Trójkątny
Poziom sygnałów wyjściowych przy obciążeniu 120 Ω:	
- główne A, B (podwójna amplituda):	0.6...1.2V
- referencyjny R (używany element)	0.2...0.8V
Maksymalna częstotliwość pracy	50 kHz (v=1 m/s 100 kHz (v=2 m/s, krótko)
Długość kabla standardowa/maksymalna	3 m/25 m
<b>Sygnaly wyjściowe F</b>	
Rozdzielczość	10, 5; 2.5; 1; 0,5; 0,2; 0,1 μm
Ilość sygnałów wyjściowych	6
Kształt sygnałów wyjściowych	Fala prostokątna
Poziom sygnałów przy obciążeniu 20 mA i Up= +5V:	
- logiczne "0", nie więcej niż	0.5V
- logiczna "1" nie mniej niż	2.4V
Poziom sygnału przy obciążeniu 20 mA i Up= +12V:	
- logiczne "0", nie więcej niż	1.5V
- logiczna "1" nie mniej niż	(Up-2)V
Maksymalna częstotliwość pracy:	
- gdy k=1, 2, 5, 10 (k – współczynnik interpolacji)	(50 x k) kHz
- gdy k=25, 50	1000 kHz
Długość kabla standardowa/maksymalna	3 m/25 m
<b>Środowisko</b>	
Temperatura pracy	0° ... +50 °C
Temperatura przechowywania	-20° ... +70 °C
Dopuszczalna wibracja (40...2000 Hz)	≤150 m/s <sup>2</sup>
Dopuszczalny wstrząs (11 ms)	≤300 m/s <sup>2</sup>

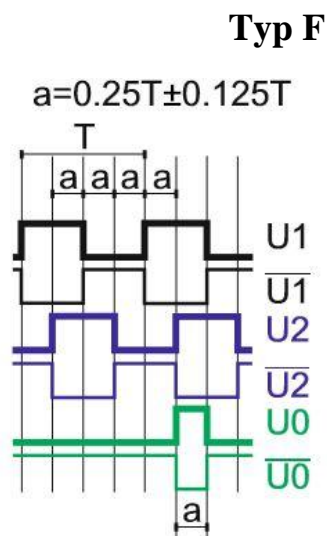
**Rys. 2. Sygnały wyjściowe**



$I_2$  opóźnia się za  $I_1$  przy ruchu głowicy od lewej do prawej

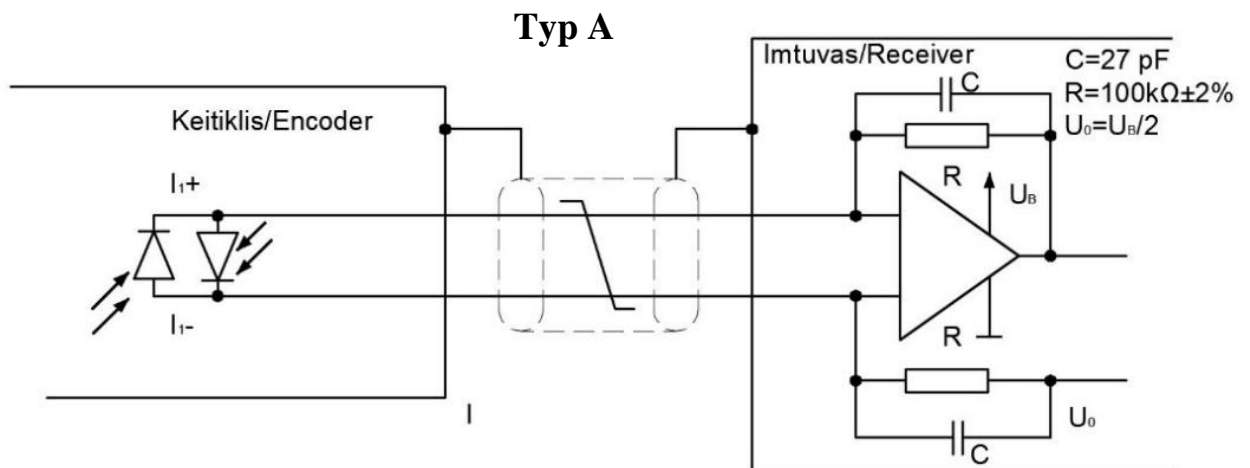


+B opóźnia się za +A przy ruchu głowicy od lewej do prawej

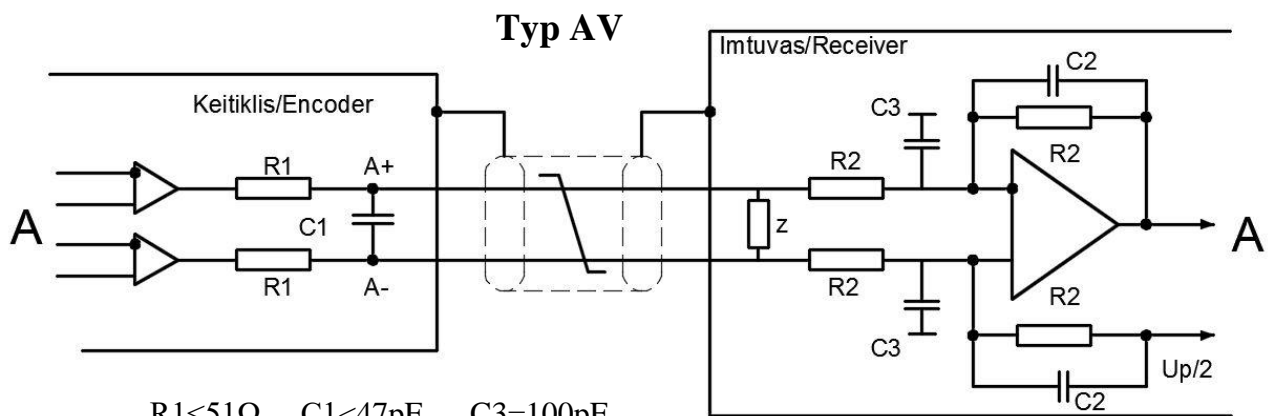


$U_2$  opóźnia się za  $U_1$  przy ruchu głowicy od lewej do prawej

**Rys. 3. Podłączenie enkodera do interfejsu elektronicznego (zalecane)**



Kanały  $I_2$  oraz  $I_0$  są takie same jak  $I_1$



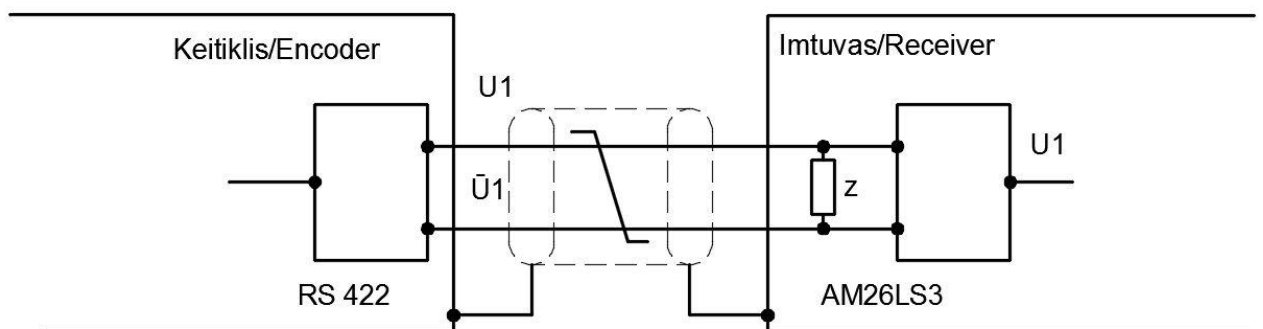
$R1 < 51\Omega$     $C1 < 47pF$     $C3 = 100pF$

$R2 = 10k\Omega$     $C2 = 27pF$

Impedancja falowa kabla =  $120\Omega$

Kanały B oraz R są takie same jak A

**F**



Impedancja falowa kabla =  $120\Omega$

Kanały  $U_2$  oraz  $U_0$  są takie same jak  $U_1$

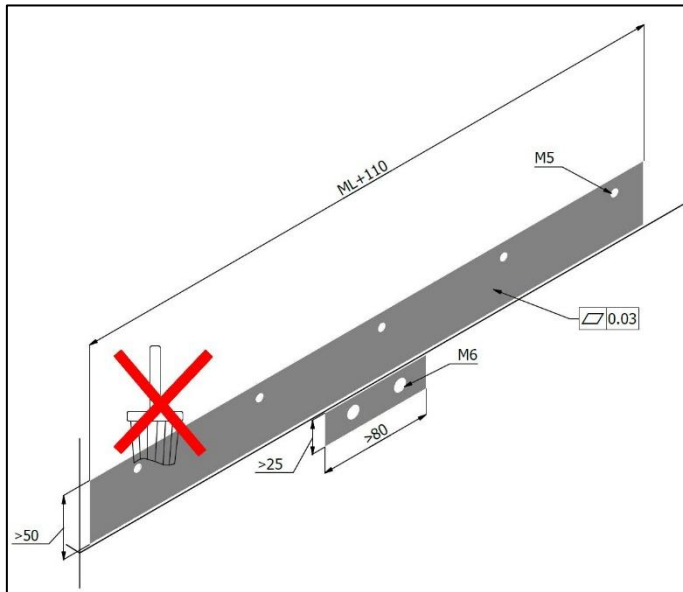
**Rys. 4. Układ pinów złączy i kolory żył kabla**

<b>A – 11uA</b>											
<b>Obwód</b>	<b>I<sub>1+</sub></b>	<b>I<sub>1-</sub></b>	<b>I<sub>2+</sub></b>	<b>I<sub>2-</sub></b>	<b>I<sub>0+</sub></b>	<b>I<sub>0-</sub></b>	<b>+5V</b>	<b>0V</b>	<b>Sensor +5V</b>	<b>Sensor 0V</b>	<b>Ekran</b>
Kolor przewodu	Zielony	Żółty	Niebieski	Czerwony	Szary	Różowy	Brązowy	Biały	Czarny	Fiolet	Ekran
Pin Nr (złącze D9)	8	4	7	3	6	2	5	9	-	-	1*
Pin Nr (złącze C9)	1	2	5	6	7	8	3	4	-	-	*
Pin Nr (złącze RS10)	5	8	3	6	2	1	10	9	-	-	4*
Pin Nr (złącze ONC)	2	5	8	7	6	10	4	9	-	-	1*
Pin Nr (złącze B12)	C	D	E	L	G	H	K	B	-	-	A*
<b>AV - 1Vpp</b>											
<b>Obwód</b>	<b>A+</b>	<b>A-</b>	<b>B+</b>	<b>B-</b>	<b>R+</b>	<b>R-</b>	<b>+5V</b>	<b>0V</b>	<b>Sensor +5V</b>	<b>Sensor 0V</b>	<b>Ekran</b>
Kolor przewodu	Różowy	Szary	Biały	Brąz	Żółty	Zielony	Czerwony	Niebieski	Czarny	Fiolet	Ekran
Pin Nr (złącze D9)	8	4	7	3	6	2	5	9	-	-	1*
Pin Nr (złącze C12)	5	6	8	1	3	4	12	10	2	11	*
Pin Nr (złącze B12)	C	D	E	L	G	H	K	B	F	M	A*
Pin Nr (złącze ONC)	1	2	3	4	10	9	5	6	-	-	7*
Pin Nr (złącze RS10)	5	8	3	6	10	1	2	9	-	-	4*
Pin Nr (złącze D15, 2 rzędy żeńskie)	3	4	6	7	10	12	1	2	9	11	*
Pin Nr (złącze D15, 2 rzędy żeńskie)	1	9	3	11	14	7	4	2	12	10	*
<b>F - TTL/HTL</b>											
<b>Obwód</b>	<b>U1</b>	<b>Ū1</b>	<b>U2</b>	<b>Ū2</b>	<b>U0</b>	<b>Ū0</b>	<b>+5V</b>	<b>0V</b>	<b>Sensor +5V</b>	<b>Sensor 0V</b>	<b>Shield</b>
Kolor przewodu	Różowy	Szary	Biały	Brąz	Żółty	Zielony	Czerwony	Niebieski	Czarny	Fiolet	Ekran
Pin Nr (złącze D9)	8	4	7	3	6	2	5	9	-	-	1*
Pin Nr (złącze C12)	5	6	8	1	3	4	12	10	2	11	*
Pin Nr (złącze B12)	C	D	E	L	G	H	K	B	F	M	A*
Pin Nr (złącze ONC)	1	2	3	4	10	9	5	6	-	-	7*
Pin Nr (złącze RS10)	5	8	3	6	10	1	2	9	-	-	4*
Pin Nr (złącze D15, 3 rzędy)	3	13	4	14	5	15	1	2	-	-	6*
Pin Nr (złącze D15, 2 rzędy żeńskie)	3	4	6	7	10	12	1	2	9	11	*
Pin Nr (złącze D15, 2 rzędy żeńskie)	1	9	3	11	14	7	4	2	12	10	*

\* Ekran jest połączony z korpusem złącza

## MONTAŻ

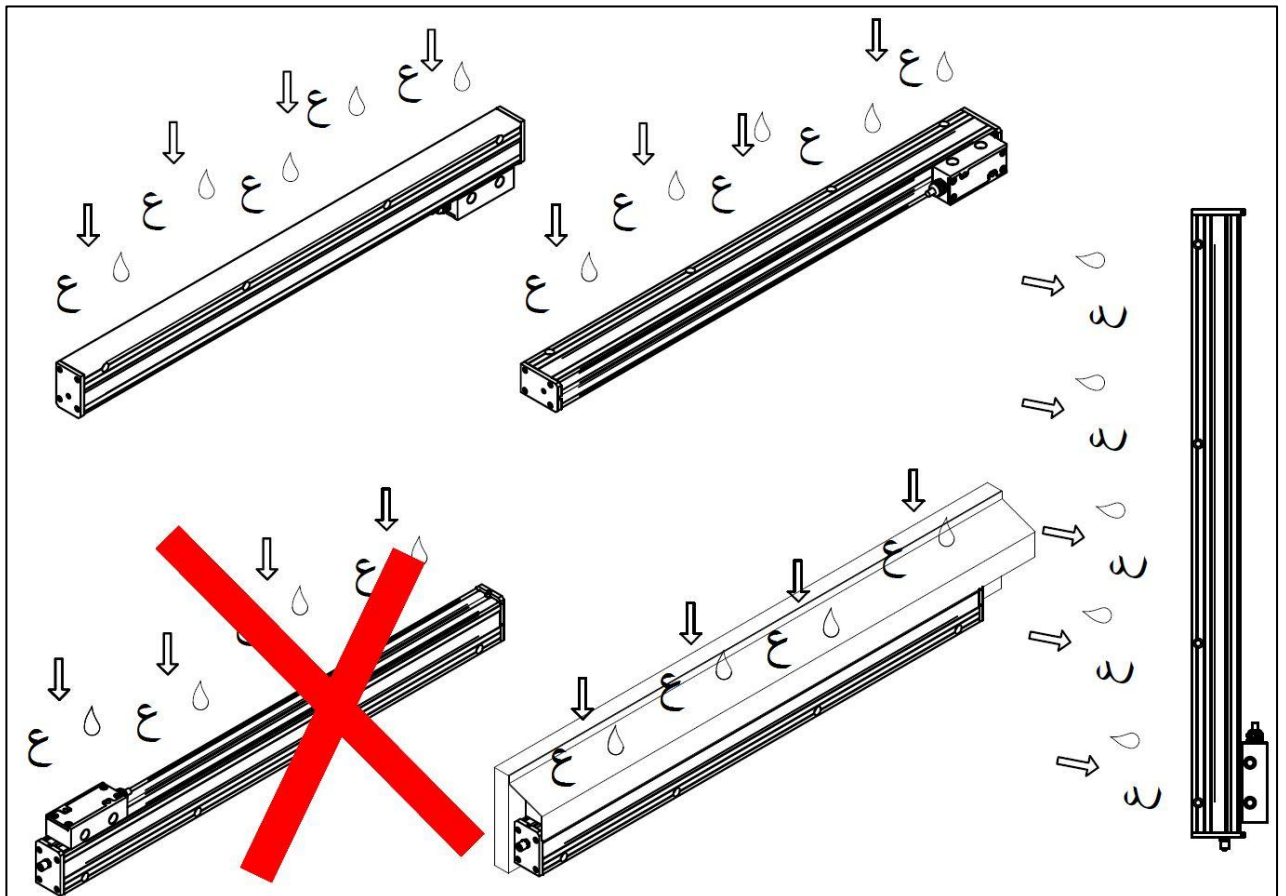
**Rys.5. Powierzchnia montażowa**



ML = Długość pomiarowa

Powierzchnia montażowa czysta, nie malowana

**Rys.6. Możliwości montażu i dopuszczalne tolerancje**



## 1. Wymagania dotyczące powierzchni montażowych

1.1. Przygotować bazowe powierzchnie montażowe na przedmiocie (maszynie) z tolerancjami nie większymi niż podano na schematach rys.6. Wymagania dotyczące powierzchni montażowych przedstawiono na rys. 2. 5 i 6.

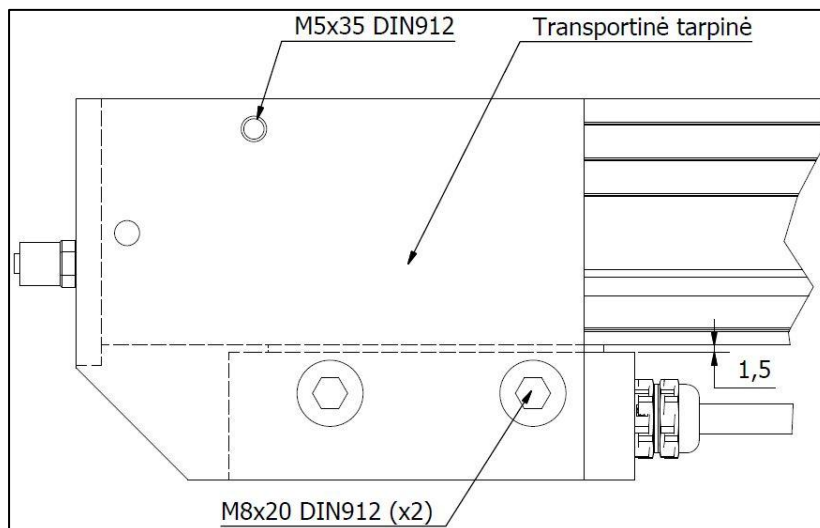
1.2. Zaleca się montaż obudowy enkodera na ruchomej części obiektu. Na końcach części ruchomej należy zastosować ograniczniki przemieszczenia, aby zapewnić przemieszczenie części ruchomej nie większe niż ML.

1.3. Nie montuj enkodera z wargami uszczelniającymi skierowanymi do góry, aby uniknąć możliwego zanieczyszczenia warg uszczelniających wodą chłodzącą, smarem lub wiórami. Enkoder należy chronić na całej długości za pomocą dodatkowej osłony, jeśli istnieje ryzyko zanieczyszczenia, patrz rys.6.

## 2. Kolejność montażu

Ostrzeżenie! Płytkę transportową (patrz rys. 7) łączącą głowicę pomiarową z obudową zdjąć dopiero po wykonaniu czynności zgodnie z p. 2.3.

### Rys.7. Enkoder z płytą transportową

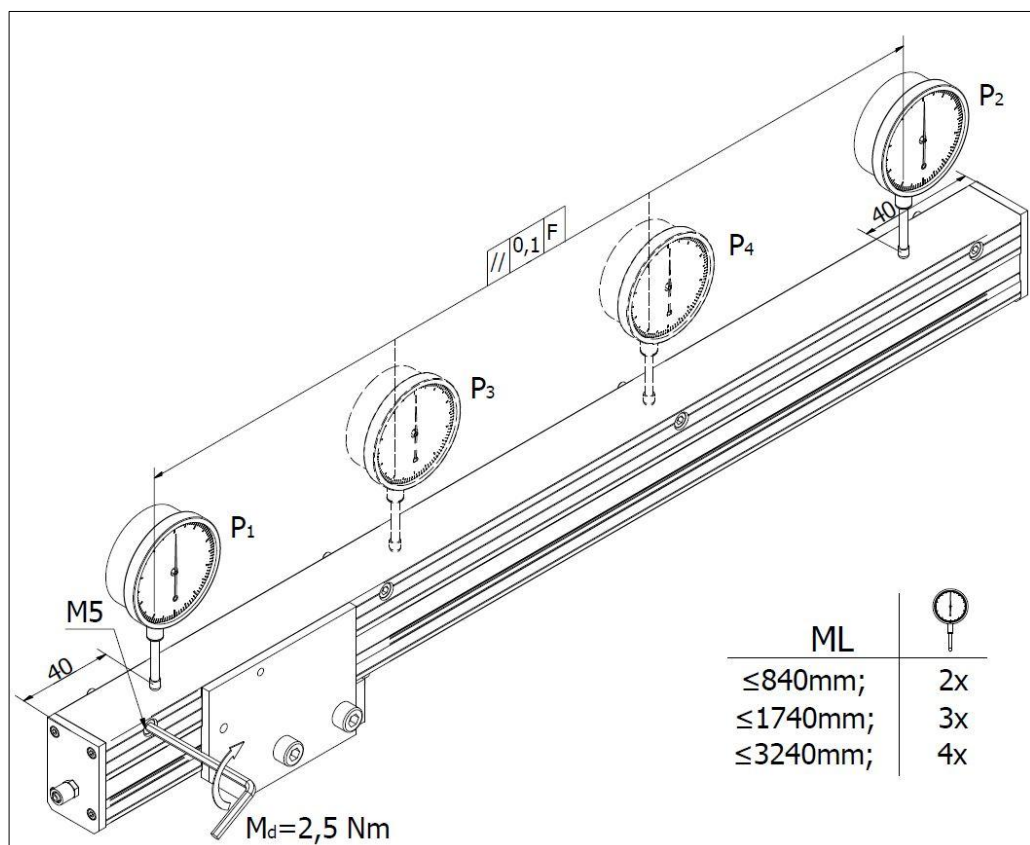


2.1. Na przygotowanych powierzchniach bazowych wywierć otwory M5-6H do montażu obudowy i głowicy pomiarowej za pomocą śrub M6. Zaleca się zaznaczenie miejsca otworów pod obudowę za pomocą enkodera.

2.2. Bez zdejmowania płyty transportowej z głowicy pomiarowej i przesuwania głowicy pomiarowej wzdłuż obudowy, przykręcić obudowę enkodera śrubami M5 na całej długości według jednego ze schematów (patrz rys. 6).

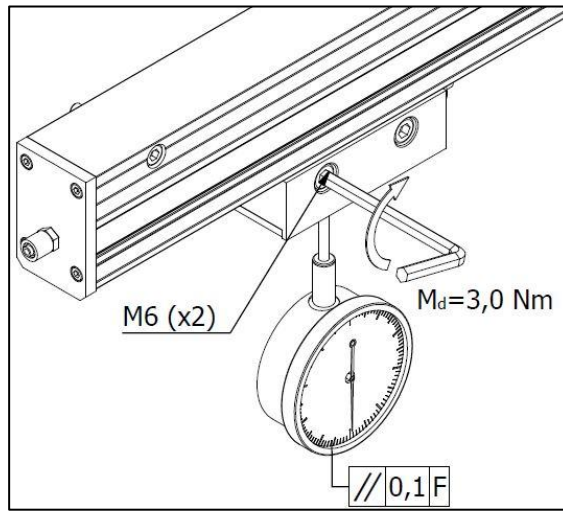
2.3. Zamontuj enkoder na obiekcie zachowując wymagania liniowości jak pokazano na rys. 2. 1. Liniowość należy sprawdzić mierząc czujnikiem zegarowym. Liczba punktów pomiarowych uzależniona jest od długości enkodera, przy czym krok pomiarowy nie powinien być mniejszy niż 800 mm. Główne punkty pomiarowe P1, P2, P3 i P4 pokazano na rys.8. Następnie ostatecznie zamocuj położenie obudowy za pomocą śrub. Maksymalny moment dokręcenia śruby wynosi 2,5 Nm. Wykonać niezbędne przemieszczenie głowicy pomiarowej w miejsce jej montażu wraz z płytą transportową. Wykonać przesunięcie głowicy pomiarowej względem skali ręcznie, bez wypaczeń względem obudowy, zachowując odstęp pomiędzy głowicą a obudową około 1,5 mm (rys. 7). Następnie usunąć płytę transportową.

**Rys.8.** Punkty regulacji liniowości



2.4. Wykonać ustawienie głowicy pomiarowej według jednego ze schematów z rys. 2. 6, zapewniający wymóg równoległości głowicy  $0,1 \text{ mm}$  i wielkości  $1,5 \pm 0,3; 0 \pm 0,3 \text{ mm}$  (rys. 1). Następnie umocuj położenie głowicy za pomocą dwóch śrub M6. Maksymalny moment dokręcania śrub wynosi  $3,0 \text{ Nm}$  lub w przypadku mocowania głowicy śrubami M6 od dolnego końca – nie większy niż  $2,5 \text{ Nm}$  lub w przypadku mocowania głowicy śrubami M8 – nie większy niż  $5 \text{ Nm}$ .

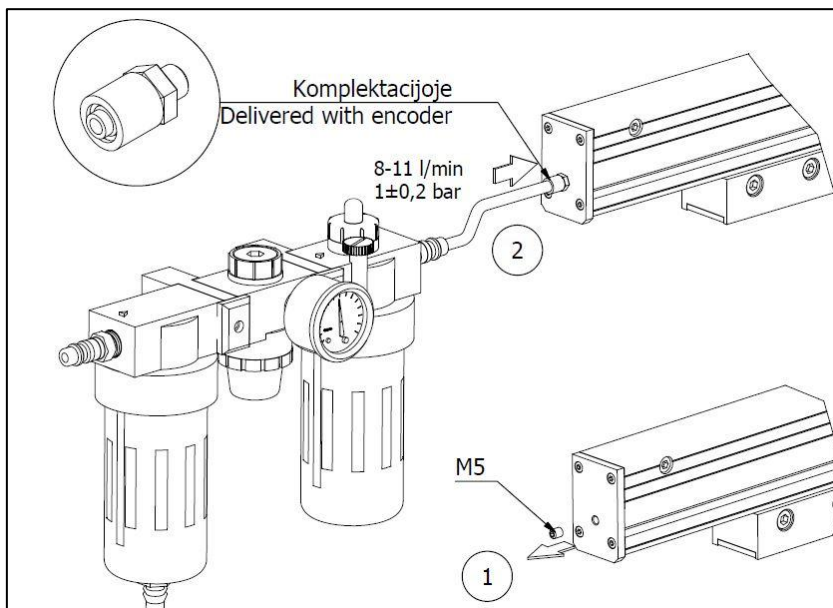
**Rys.9.** Mocowanie głowicy pomiarowej



2.5. Na koniec sprawdź położenie enkodera na obiekcie zgodnie z powyższymi wymaganiami.

Jeżeli używane jest sprężone powietrze, należy je podłączyć jak pokazano na rys.10

**Rys.10.** Podłączenie sprężonego powietrza



### ***3. Kontrola przemieszczenia***

Poruszaj ruchomymi częściami obiektu w obu kierunkach i upewnij się, że ich przemieszczenie nie jest większe niż ML. Minimalny promień gięcia kabla wynosi 50 mm.

Na obudowie enkodera i głowicy znajdują się etykiety wskazujące położenie znaczników referencyjnych, za wyjątkiem wersji bez znaczników referencyjnych (wersja N) lub ze znacznikami referencyjnymi co 50 mm (wersja M) lub ze znacznikami referencyjnymi z kodem odległości (wersja K).

#### ***Połączenie z DRO lub NC***

Po zamontowaniu enkodera zgodnie z pkt. 2 i 3 należy połączyć enkoder z odpowiednią jednostką elektroniczną zapewniając połączenie elektryczne zgodnie z rys. 4.

Zaleca się przesyłanie za pomocą skrętki kablowej sygnałów inkrementalnych (prostych i zanegowanych) oraz „+Up” i „0V”. Zastosuj do odbioru sygnałów na drugim końcu kabla odbiornik różnicowy.

Należy połączyć ekran kabla z obudową na obu końcach kabla.

Nie używane żyły kabla należy zaizolować.

## KOD PRODUKTU

L35-XXX-XXXX-X/XXX-XX-XXX-X-XXXX/XXXX

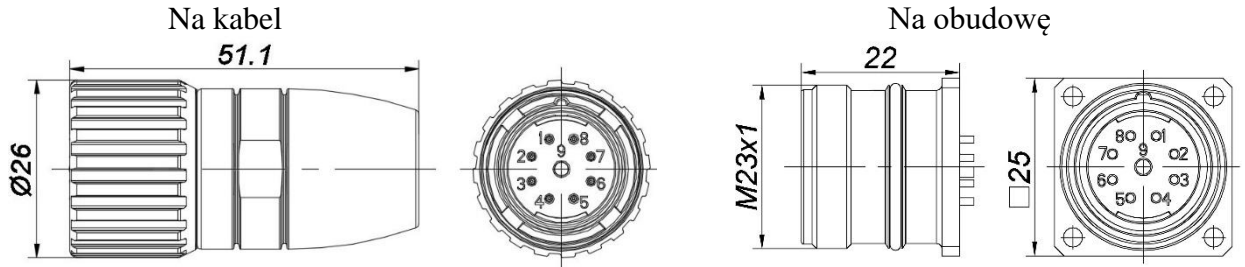
SYGNAŁY WYJŚCIOWE I ROZDZIELCZOŚĆ:	DŁUGOŚĆ POMIAROWA:	PUNKTY REFERENCYJNE:	DOKŁADNOŚĆ:	NAPIĘCIE ZASILANIA:	WYJŚCIE KABLA LUB ZŁĄCZA:	DŁUGOŚĆ KABLA:	TYP ZŁĄCZA:
A - Sinusoidalny	0070 – 70 mm	N – brak RI	10 - ±10μm	05V – (+5V)	S – wersja S	01 – 1m	W – bez złącza
AV – Sinusoidalny	0520 – 520mm	S – standard	05 - ±5μm	12V- (+12V)*	(wyprowadzen ie kablem)	02 – 2m	C9 – okrągłe, 9 pin
F01 – TTL/HTL 0.1μm	...	M – co 50mm	03 - ±3μm		C – wersja C	03 – 3m	C12 – okrągłe, 12 pin
F02 – TTL/HTL 0.2μm	3240 – 3240mm	K – kodowane	(opcjonalnie)		(wyprowadzen ie złączem)	...	D9 – płaskie, 9 pin
F05 – TTL/HTL 0.5μm		Ln/xxx – n - gdzie n		*tylko dla		CP01 – 1m	D15 – płaskie, 15 pin
F10 – TTL/HTL 1.0μm		ilość RI włącznie z		L35-F;		zbrojony	ONC – okrągłe, 10 pin
F25 – TTL/HTL 2.5μm		pierwszym,				CP02 – 2m	RS10 – okrągłe, 10 pin
F50 – TTL/HTL 5.0μm		/XXX odległość				zbrojony	B12 – okrągłe, 12 pin
		pierwszego RI od ML,				CP03 – 3m	
		mm				zbrojony	
		O – wybór magnesem					
		(standard – jeden					
		magnes (RI) w środku					
		ML)					

### PRZYKŁAD ZAMAWIANIA:

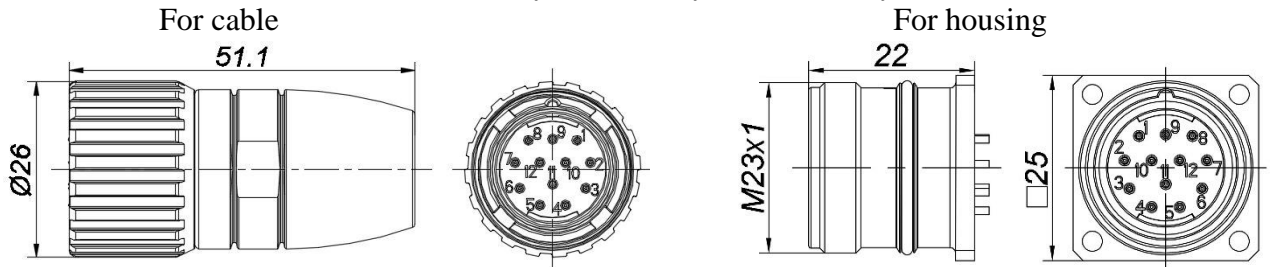
1) L35-F05-2040-O-10-05V-S-CP03/C12

## ELECTRICAL CONNECTION OF ENCODER

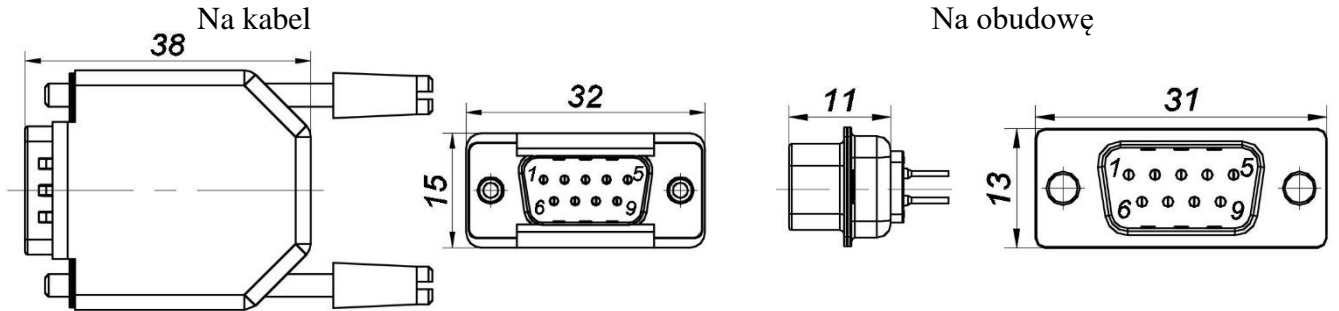
### 9-PINOWE ZŁĄCZE OKRĄGLE C9, MĘSKIE



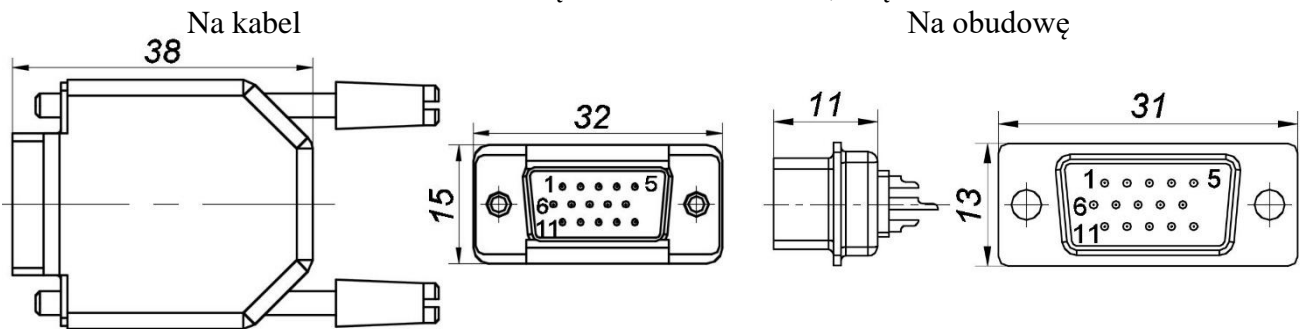
### 12-PINOWE ZŁĄCZE OKRĄGLE C12, MĘSKIE



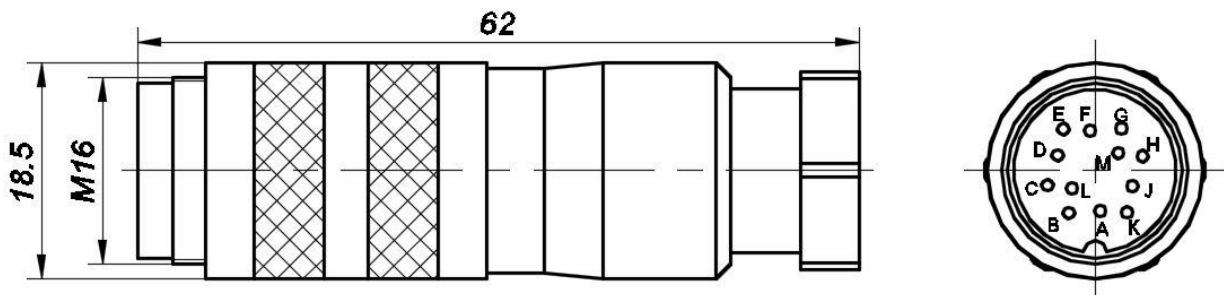
### 9-PINOWE ZŁĄCZE PŁASKIE D9, MĘSKIE



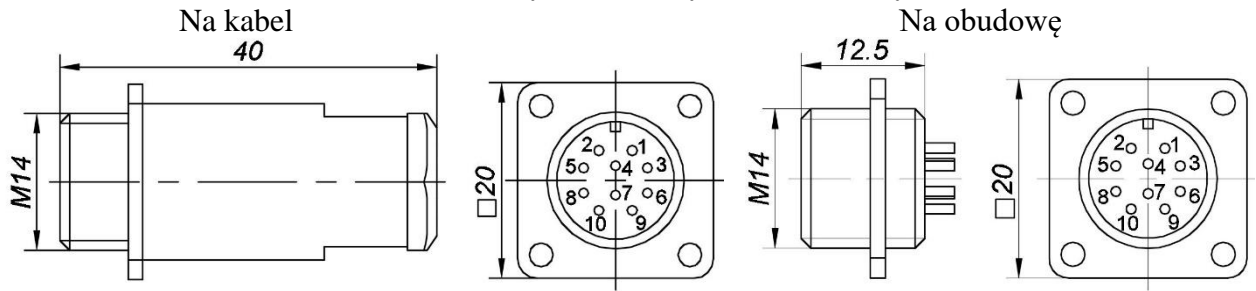
### 15-PINOWE ZŁĄCZE PŁASKIE D15, MĘSKIE



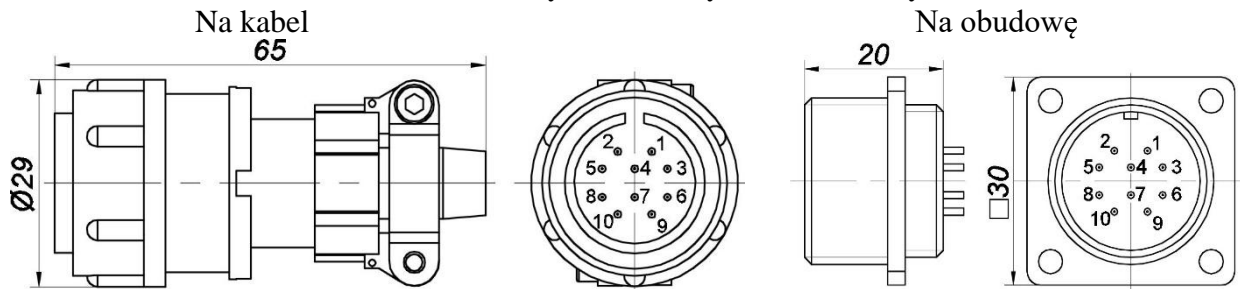
### 12-PINOWE ZŁĄCZE OKRĄGLE B12, MĘSKIE



### 10-PINOWE ZŁĄCZE OKRĄGŁE RS10, MĘSKIE



### 10-PINOWE ZŁĄCZE OKRĄGŁE ONC, MĘSKIE



## GWARANCJA

Okres gwarancji wynosi 12 miesięcy od dnia wysyłki enkodera.

Producent gwarantuje w okresie gwarancyjnym bezpłatną wymianę lub naprawę uszkodzonego enkodera pod warunkiem przestrzegania przez Klienta zasad instalacji, obsługi i przechowywania.

Gwarancja Producenta nie obejmuje wadliwego enkodera, jeżeli enkoder został zamontowany nieprawidłowo, niezgodnie z instrukcją obsługi, jeżeli podczas pracy enkodera parametry mechaniczne i elektryczne przekroczyły dopuszczalne wartości oraz jeżeli Klient samodzielnie naprawiał i demontował enkoder.

Producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności za szkody wyrządzone osobom lub mieniu powstałe w wyniku użycia enkodera, w tym za utratę zysków lub jakiegokolwiek inne straty bezpośrednie, pośrednie lub przypadkowe.



**PRECIZIKA METROLOGY**

Zirmunu str. 139

Vilnius, 09120, Lithuania

Tel.: +370 (5) 236 3600

Fax.: +370 (5) 236 3609

[sales@precizika.com](mailto:sales@precizika.com)

[www.precizika.com](http://www.precizika.com)