

**TURCK**

LINIOWE CZUJNIKI  
POŁOŻENIA

LINEAR  
POSITION  
SENSORS



S 303 /01

# Liniowe czujniki położenia

## Linear Position Sensors

### Dane ogólne

TURCK oferuje liniowe czujniki położenia o wymiarach 100...4500 mm przedłużone o 114 mm pole martwe. Różne typy wyjść umożliwiają podłączenie czujników do różnego typu urządzeń przetwarzających i sterujących. Wysoka liniowość, powtarzalność i rozdzielczość gwarantują dokładne ustalenie pozycji lub pomiar. Dane wyjściowe wskazują bezwzględne wartości pozycji, dlatego nie jest konieczne wyzerowanie czujnika po zaniku napięcia.

Dzięki trwałemu wykonaniu nadają się znakomicie do wykorzystania nawet w trudnych aplikacjach przemysłowych. Czujniki są odporne na wstrząsy, wibracje, brud i wilgoć, wyróżniają się wysoką odpornością elektromagnetyczną i stabilnością w szerokim zakresie temperatur. Czujniki pracują na zasadzie wykrywania bezdotykowego. Przy prawidłowym użytkowaniu nie występuje zatem zużycie i urządzenie nie wymaga konserwacji. Stopień ochrony IP67 umożliwia montaż bez użycia dodatkowych środków ochronnych.

### General data

TURCK's linear displacement sensors are available in lengths of 100...4500 mm in addition to the blind zone of 114 mm. Versatile output configurations enable interfacing to conventional controllers and PLCs. The excellent linearity, reproducibility and resolution of this range ensure reliable position measurement. The output data provided are absolute position data, so that it is not necessary to re-zero the sensor after a power failure. Due to their extremely robust construction, they are optimally suited to industrial applications. The sensors are resistant to vibration, shock, dirt, humidity and electromagnetic interference and are extremely stable over a wide temperature range. The sensors operate on the non-contact sensing principle. Provided they are installed and operated correctly, these sensors are wear-resistant and maintenance-free. Protection degree IP67 allows mounting without additional precautionary measures.

Wspomniane właściwości umożliwiają wszechstronne zastosowanie w praktycznie nieograniczonej liczbie aplikacji: obrabiarki, prasy, linie formierskie, walcownie, odlewnie, odlewnie ciśnieniowe, obrabiarki plastyczne, systemy transportowe, sterowniki podnośników, maszyny drążące tunele, maszyny ciśnieniowe, dźwignice, maszyny do obróbki drewna, symulatory lotu, krajarki, technika bliskiego transportu, maszyny pakujące, siłownie wiatrowe, windy i w wielu innych zastosowaniach.

### Obudowy

Liniowe czujniki położenia firmy TURCK wbudowane są w profil aluminiowy o bardzo małym przekroju (20 x 35 mm, wys. x szer.). Umożliwia to zastosowanie w aplikacjach, w których do tej pory stosowanie tego typu rozwiązań nie było możliwe z powodu zbyt małej przestrzeni.



All these factors account for the versatility of this range with its practically unlimited application possibilities: Tooling machines, presses, moulding processes, rolling mills and foundries, injection moulding, levelling machines, transport systems, hoisting systems, tunnel driving machinery, die-casting machinery, gantry robots, wood working, flight simulators, cutting machines, conveyor technology, packaging systems, wind power machines, lifts and many other fields of application

### Wykonanie

Liniowe czujniki położenia oferowane są w dwóch różnych wersjach: tańsza (LC) posiada właściwości typowych liniowych przetworników drogi. Dodatkowo możliwe jest programowanie zakresu pomiarowego. Wersja standardowa posiada takie cechy jak: programowanie

### The housing

TURCK's linear displacement sensors are incorporated in an extruded aluminium housing with a base surface of only 20 x 35 mm (h x w) and can thus be used in areas where space is extremely re-stricted. They are available with measuring range lengths of 0...4500 mm in increments of 2.5 mm (preferred lengths see page 5).

długości mierzonej odległości jak również dopasowanie do siły pola wybranego magnesu. Poprzez proste zwarcie odpowiedniego pinu możliwe jest ustawienie wymaganej długości pomiarowej i dopasowanie do siły pola. Niewymagane są przy tym żadne narzędzia pomocnicze.

Jeżeli przykładowo dany jest czujnik Standardowy 200 mm, a wymagany odcinek mierniczy wynosi 165 mm, możliwe jest ustawienie tej długości. Odcinek mierniczy 0...165 mm jest odwzorowywany na wybranym wyjściu. Dzięki temu zwiększa się dokładność, czasochłonne ustawienia mechaniczne są uproszczone, a stany magazynowe czujników można w znaczny sposób zredukować.

### Zasada działania

Ten rodzaj czujników firmy TURCK pracuje na zasadzie magnetostrykcyjnej i składa się z cieniwej rurki z wbudowanym przewodem elektrycznym. Rozwiązanie bazuje na wykorzystaniu efektu interakcji pomiędzy polami magnetycznymi i elektryczną przenikalnością magnetyczną obiektu. Mechaniczne impulsy skrętne o dużej częstotliwości nakładają się na tor falowodu (ultradźwięki). W wyniku tego zmienia się elektryczna przenikalność magnetyczna przewodnika. Na końcu przewodnika fala jest tłumiona, tak aby nie nastąpiło jej odbicie. Pole magnetyczne magnesu stałego czujnika pozycyjnego indukuje impuls prądowy. Czas przebiegu fali mechanicznej jest stały, dzięki temu można dokładnie

określić czas pomiędzy nadaniem impulsu skrętnego i odbiorem impulsu prądowego, co z kolei umożliwia precyzyjne określenie pozycji. Wartość pomiaru jest opracowywana elektronicznie i konwertowana na odpowiedni sygnał analogowy.

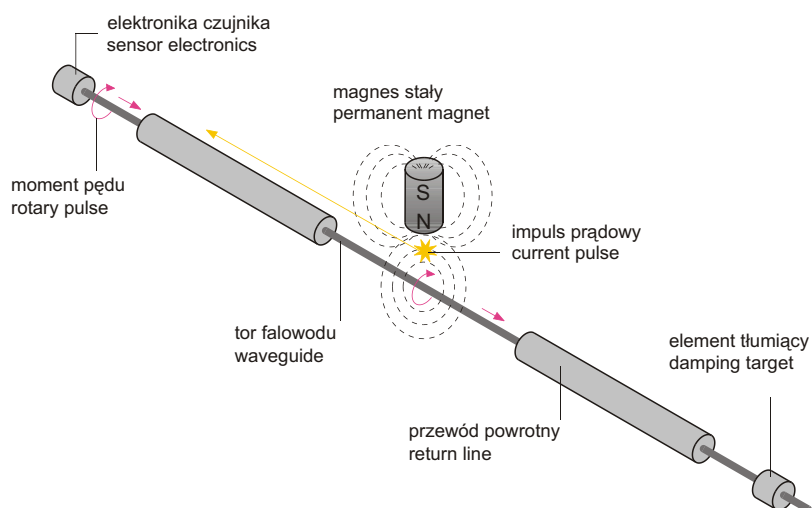
### The design

TURCK's linear displacement sensors are available in two different styles: The low-cost version (LC) is equipped with the proven features of conventional linear position sensors. In addition, it is possible to program the needed measuring range. The standard version offers features such as programming of the measuring range as well as adjustment to the field strength of the selected magnet. This is accomplished by simply shorting the ground or +V pin with the programming connection. Additional tools or accessories are not needed. Imagine, the customer has a 200 mm sensor, but a measuring distance of 165 mm is required, then this length can be adjusted. The measuring length of 0...165 mm is then mapped to the selected output. The sensor's accuracy is increased, time-consuming mechanical adjustments are simplified and sensor inventories can be reduced.

### Principle of operation

This range of sensors operates on the magnetostrictive principle and consists of a slim waveguide with integrated electric conductor. This principle is based on the effects of interaction between magnetic fields and the permeability of magnetisable substances. Torsional strain pulses are applied to the waveguide with a high pulse rate (sonic waves). Consequently, the permeability of the conductor is modified. At the end of the waveguide, this wave is dampened so that reflections cannot be generated. The magnetic field of the permanent magnet induces a current pulse. The propagation time of the mechanical wave is constant and the time between emission of the torsional pulse and reception of the current pulse can be determined very accurately, so that exact positioning is possible.

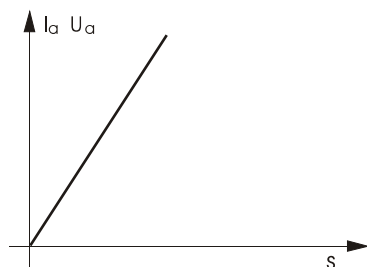
The measured value is then evaluated by the processor and converted into an according analogue signal.



## Używane terminy/ Index of Terms

### Krzywa charakterystyczna:

Przy każdym pomiarze występuje zależność pomiędzy wielkością wejściową i wyjściową. Wspomniana zależność może się różnie objawiać np.: liniowo (patrz liniowość) i być określona jako krzywa charakterystyczna urządzenia pomiarowego. W czujnikach położenia liniowego TURCK występuje zależność liniowa. Rozdzielczość, to znaczy czułość pokrywa się w tym wypadku z kątem nachylenia prostej.



### Liniowość:

Funkcja liniowa jest określona przez prostą. Tak więc w przypadku urządzenia pomiarowego, linearność to zależność pomiędzy wielkością wejściową i wyjściową określona funkcją typu  $y = mx + b$ .

### Typical curve:

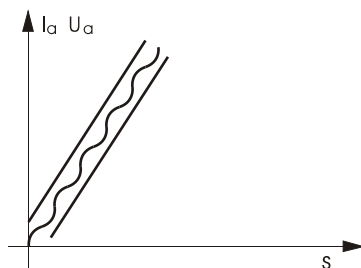
In every measuring procedure there is a connection between a change of the input variable and the output variable. This correlation can be of different nature, e.g. it can be linear (see linearity), and it is defined as the typical curve of the measuring device. With Turck's linear position sensors the correlation is linear. In this case, the resolution, i.e. the sensitivity, is identical to the gradient of the line.

### Linearity

A linear function is a straight line. A measuring instrument is linear, if the correlation between input and output variable accords to following function  $y = mx + b$ .

### Linearity tolerance

The term "linearity tolerance" is used to specify the deviation of the measured values from the ideal straight line. The lesser the deviation, the more accurate the device.



### Odchyłka liniowości:

Odchyłka liniowości to wariancja wartości zmierzonych wokół prostej idealnej. Im mniejsza wariancja, tym dokładniej pracuje urządzenie.

### Powtarzalność:

Odtwarzalność to wariancja wartości pomiaru, którą otrzymujemy gdy zbliżenie do punktu pomiaru następowało zawsze z tej samej strony przy stałych warunkach środowiskowych.

### Hysteryza:

Hysteryza to wariancja, którą otrzymujemy, gdy nastąpiło zbliżenie do danego punktu pomiaru z jednej strony, jego przekroczenie i ponowne zbliżenie z drugiej strony.

### Repeat accuracy:

Repeat accuracy is defined as the deviation of the measuring value, based on the premise that the measuring point is always approached from the same direction and under constant ambient conditions.

### Hysteresis:

Hysteresis specifies the deviation of the measuring value when approaching a defined measuring point from one side, overtravelling it and then approaching it from the other side.

### Reproducibility:

The term "reproducibility" is generally used to classify the measuring value deviation which occurs if the measuring point is approached from different directions and under varying ambient conditions.

### Temperature coefficient:

The temperature coefficient is needed to calculate the temperature influences for a defined area. It expresses the correlation between the change of the measuring value and the temperature.

### Odtwarzalność:

Odtwarzalność to wariancja wartości pomiaru, którą otrzymujemy gdy zbliżenie do punktu pomiaru następowało z różnych stron przy zmiennych warunkach środowiskowych.

### Współczynnik temperaturowy:

Współczynnik temperaturowy jest wymagany do określenia wpływu temperatury na dany obszar. Wyraża zmianę wartości zmierzonej w zależności od temperatury.

### Szybkość zmian wielkości mierzonej:

Parametr ten określa jak często w ciągu sekundy aktualizowana jest wartość zmierzona, to znaczy ile czasu potrzebuje czujnik do stworzenia stabilnej wartości zmierzonej punktu pomiarowego. Wpływa ona bezpośrednio na maksymalną prędkość ruchu. Jeżeli prędkość czujnika pozycyjnego jest zbyt duża wtedy wartości zmierzone mogą być błędne.

### Reading rate:

The reading rate indicates how often the measuring value is updated per second, i.e., how long the sensor takes to generate a stable measuring value at a certain measuring point. The update speed essentially influences the overtravel speed. If the speed of the position sensor is too high, the measuring values may be faulty.

### Zero point:

The zero point is defined as the beginning of the measuring distance at which the output signal usually equals 0 or has the lowest value. The zero point of these TURCK sensors may be adjusted (see technical data, zero point adjustment).

### End point:

The end point determines the end of the measuring distance. The end point of the TURCK sensors may be adjusted (see technical data, end point adjustment).

#### Zakres pomiaru:

Określa wybraną drogę pomiaru  
Pomiędzy punktem zerowym i punktem  
końcowym.

#### Punkt zerowy:

Punkt zerowy to początek ścieżki  
pomiarowej, przy którym sygnał  
wyjściowy przyjmuje wartość  
= 0, lub posiada wartość najniższą.  
W czujnikach firmy TURCK punkt zerowy  
można nastawiać (patrz: dane  
techniczne, nastawy-punkt zerowy).

#### Punkt końcowy:

Punkt końcowy to koniec ścieżki  
pomiarowej. W czujnikach firmy TURCK  
punkt końcowy można nastawiać (patrz:  
dane techniczne, nastawy-punkt  
końcowy).

#### Strefa martwa:

Czujnik ma strefę martwą (Blind-zone),  
na początku (strona złącz) i górnym  
końcu. W tej strefie nie powstaje żaden  
sygnał. W czujnikach firmy TURCK  
strefa martwa wynosi 76,2 mm na  
początku i 38,1 mm na końcu  
urządzenia.

#### Blind zone:

The sensor has a blind zone on the  
connector end of the extrusion and on  
the upper end of the extrusion which  
cannot be used. In this zone, no signals  
are generated. With TURCK sensors, the  
blind zone is specified with 76,2 mm at  
the connector end and with 38,1 mm at  
the other end.

#### Nominal length:

The nominal length accords to the  
measuring range of the sensor. The  
measuring range is always smaller than  
the sensor. TURCK sensors enable  
measuring range adjustment (see  
technical data, measuring range adjust-  
ment).

#### Analogue voltage output:

With this kind of output, the measuring  
value is reproduced by the analogue  
output as a proportional voltage signal.  
Standard values are:  
0...10 V; 10...0 V;  
-10 V...+10 V;  
+10 V...-10 V.

#### Długość nominalna:

Długość nominalna określa zakres  
pomiaru czujnika. Jest zawsze mniejsza  
od długości samego urządzenia. W  
czujnikach TURCK zakres pomiaru może  
być ustawiany (patrz: dane techniczne,  
ustawienia-zakres pomiaru).

#### Analogowe wyjście napięciowe:

Przy tym typie wyjścia, wartość  
zmierzona jest przedstawiana przez  
wyjście analogowe w postaci  
proporcjonalnego sygnału napięciowego.  
Wartości standardowe to:  
0...10 V; 10...0 V; -10 V...+10 V;  
+10 V...-10 V.

#### Analogowe wyjście prądowe:

Przy tym typie wyjścia, wartość  
zmierzona jest przedstawiana przez  
wyjście analogowe w postaci  
proporcjonalnego sygnału prądowego.  
Wartości standardowe to:  
4...20 mA; 20...4 mA.

#### Wyjście impulsowe:

Przy tym typie wyjścia, podobnie jak ruch  
przetwornika pozycyjnego przedstawiany  
jest na wyjściu jako szereg impulsów.

#### Analogue current output:

With this kind of output, the measuring  
value is reproduced by the analogue  
output as a proportional current signal.  
Standard values are: 4...20 mA;  
20...4 mA.

#### Pulse output:

This output type reproduces the motion  
of the position sensing element as a  
pulse sequence, just like an incremental  
position sensor.

#### Position sensing element:

The position sensing element (magnet  
assembly) contains the permanent  
magnet necessary for  
generating the  
measuring pulse.

#### Nadajnik pozycji:

Zawiera magnes stały konieczny do  
wytworzenia impulsu pomiarowego.  
Oferujemy dwie wersje nadajników:

- prowadzone nadajniki pozycyjne:  
Magnes jest połączony za pomocą  
zawieszenia mechanicznego  
z profilem aluminiowym czujnika,  
w którym jest prowadzony. Wszystkie  
profile posiadają przegub łączący.
- wolne magnesy pozycyjne: mogą  
być montowane na maszynie  
w odległości do 9 mm od czujnika.

#### Wskaźnik LED:

Seria standardowa czujników firmy  
TURCK wyposażona jest we wskaźnik  
LED, który ułatwia nastawy i informuje o  
wystąpieniu błędów (patrz: dane  
techniczne, czujniki-standart).

#### Zalecane długości:

Czujniki TURCK oferowane są w  
długościach od 100...4500 mm, w  
krokach co 2,5 mm.

Standardowe długości to:

**0100, 1050, 0200, 0225, 0250, 0300,  
0360, 0400, 0450, 0500, 0550, 0600,  
0750, 0900, 1000, 1250, 1500, 1750.**

#### They are offered in two different versions.

- Guided position sensing elements:  
The position sensing element is  
mounted on the aluminium extrusion  
of the sensor with a fixing clamp.  
They are equipped with a swivel joint  
connection.
- Floating position sensing elements:  
The position sensing elements can be  
mounted in the machine within the  
specified distance of 9 mm from the  
sensor.

#### LED Indications:

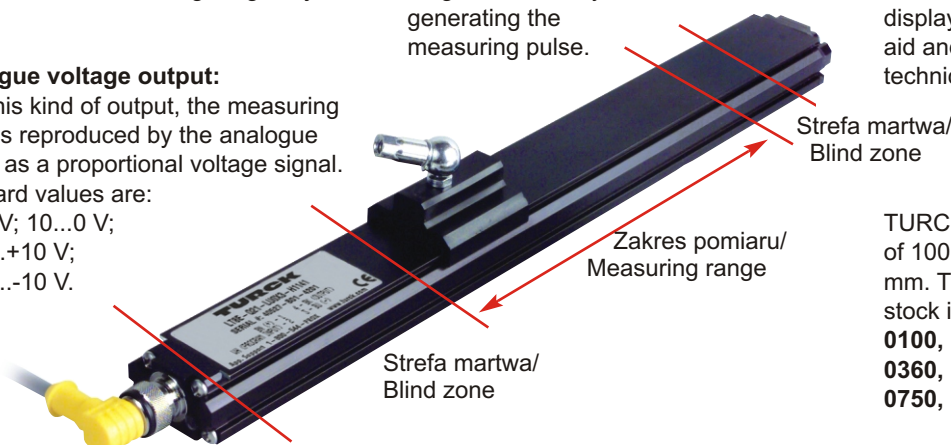
TURCK's standard series features an  
LED  
display which is a practical adjustment  
aid and provides error indications (see  
technical data of standard sensors).

#### Standard lengths and

#### Stock items:

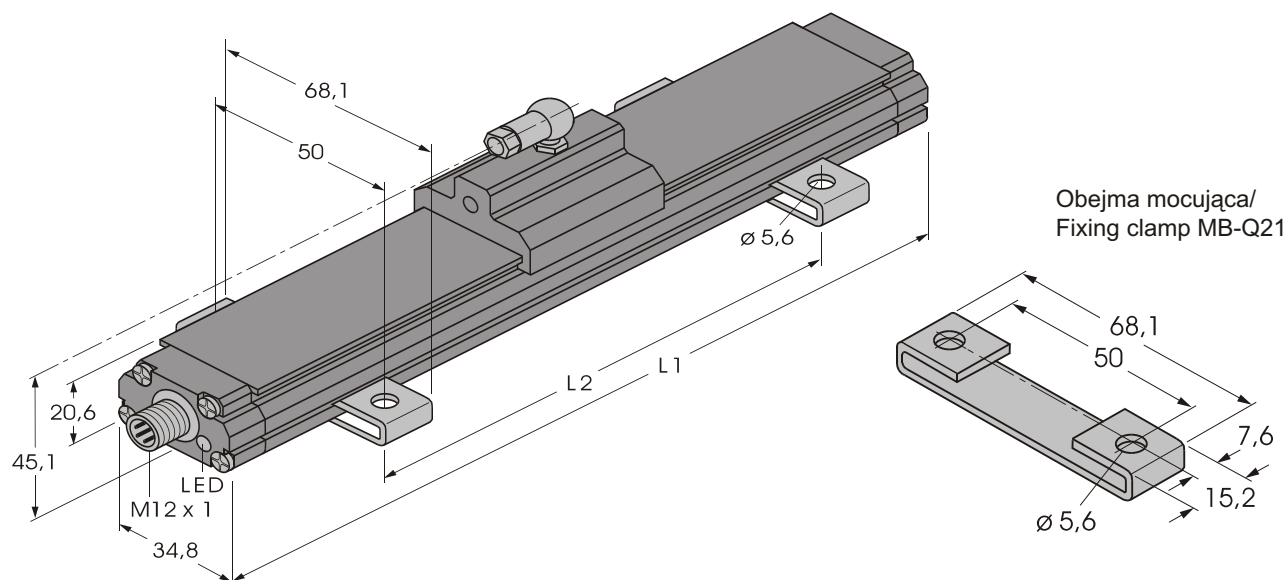
TURCK sensors are available in lengths  
of 100...4500 mm in increments of 2.5  
mm. The lengths of standard types and  
stock items (bold) are:

**0100, 1050, 0200, 0225, 0250, 0300,  
0360, 0400, 0450, 0500, 0550, 0600,  
0750, 0900, 1000, 1250, 1500, 1750.**

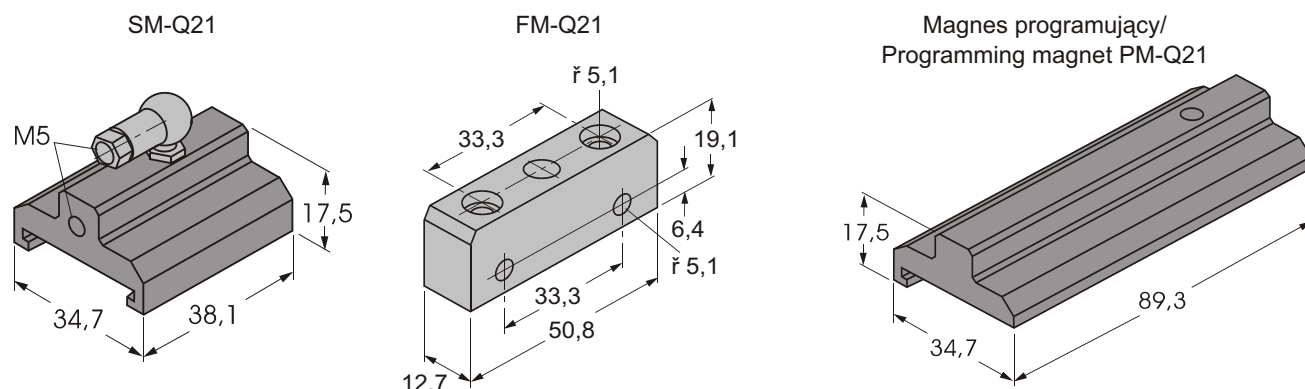


# Wymiary/ Dimension drawings

## Czujnik/Sensor

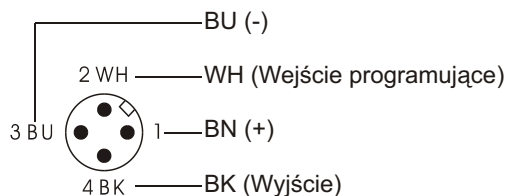


## Nadajnik pozycyjny/Position sensing element

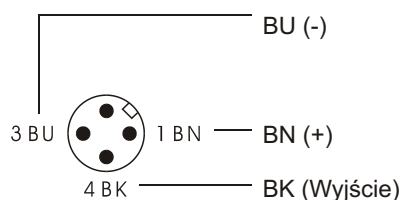


## Diagram połączeń/Wiring diagram

Typ: LT...M-Q21-L...X3-H1141



Typ: LT...M-Q21-LC-L...-H1141



Typ: LT...M-Q21-LQ-...-HR110

Kolor przewodu Conductor colours	Konfiguracja-Pin Conn. pin design	
czarny/black	1	Common
czerwony/red	2	Power+
zielony/green	3	Z+
brązowy/brown	4	Z-
niebieski/blue	5	A+
pomarańczowy	6	A-
żółty/yellow	7	B+
biały/white	8	Burst input
fioletowy/violet	9	Zero Input
szary/grey	10	B-

**Wersja standardowa**

<b>LT</b>	<b>4 5 0 0 M</b>	<b>Q 2 1</b>	<b>LU</b>	<b>0</b>	<b>X 3</b>	<b>H 1 1 4 1</b>															
<p>typ przyłącza M12 x 1/connection M12 x 1</p> <p>ilość LED/no. of LED indications, brak kodu/no code = brak LED/no LED, X3 = 3-kolorowy LED/3-colour LED</p> <table border="0"> <tr> <td>typ wyjścia/output type:</td> <td>napięcie/voltage</td> <td>prąd/current</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0 = 0...10 V</td> <td>4...20 mA</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1 = 10...0 V</td> <td>20...4 mA</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2 = -10...10 V</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>3 = 10...-10 V</td> <td></td> </tr> </table> <p>typ wyjścia/output type: LU = napięcie/voltage, LI = prąd/current</p> <p>obudowa Q/housing type Q = prostopadłościan/rectangular, wysokość w mm/height in mm</p> <p>długość w mm, tutaj = 4500 mm/length in mm, here = 4500 mm</p>							typ wyjścia/output type:	napięcie/voltage	prąd/current		0 = 0...10 V	4...20 mA		1 = 10...0 V	20...4 mA		2 = -10...10 V			3 = 10...-10 V	
typ wyjścia/output type:	napięcie/voltage	prąd/current																			
	0 = 0...10 V	4...20 mA																			
	1 = 10...0 V	20...4 mA																			
	2 = -10...10 V																				
	3 = 10...-10 V																				

rodzina czujników/sensor family, LT = liniowe czujniki położenia

**Wersja tańsza**

<b>LT</b>	<b>4 5 0 0 M</b>	<b>Q 2 1</b>	<b>LC</b>	<b>LU</b>	<b>0</b>	<b>H 1 1 4 1</b>									
<p>typ przyłączenia M12 x 1/connection M12 x 1</p> <table border="0"> <tr> <td>typ przyłącza/output type:</td> <td>napięcie/voltage</td> <td>prąd/current</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0 = 0...10 V</td> <td>4...20 mA</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1 = 10...0 V</td> <td>20...4 mA</td> </tr> </table> <p>typ wyjścia/output type: LI= prąd/Current, LU = napięcie/voltage</p> <p>typ urządzenia/device type LC = wersja tańsza</p> <p>obudowa Q/housing type Q = prostopadłościan/rectangular, wysokość w mm/height in mm</p> <p>długość w mm, tutaj = 4500 mm/length in mm, here = 4500 mm</p>							typ przyłącza/output type:	napięcie/voltage	prąd/current		0 = 0...10 V	4...20 mA		1 = 10...0 V	20...4 mA
typ przyłącza/output type:	napięcie/voltage	prąd/current													
	0 = 0...10 V	4...20 mA													
	1 = 10...0 V	20...4 mA													

rodzina czujników/sensor family, LT = liniowe czujniki położenia

**Wyjście impulsowe/Pulse output**

<b>LT</b>	<b>4 5 0 0 M</b>	<b>Q 2 1</b>	<b>LQ</b>	<b>R</b>	<b>A</b>	<b>V</b>	<b>N</b>	<b>X 2</b>	<b>HR 1 1 0</b>												
<p>Złącze wtykowe HRS Push-Pull micot wtyczka Connector HRS Push-Pull micot connector Wtyczka/czujnik-przejsie 1- proste Connector/Sensor transition 1- straight Ilość PINów: 10 Pin/Number of Pins: 10 pins</p> <p>liczba LED/No. of LED indications, X2 = 2-kolorowe LED/2-colour LED</p> <p>N - wejście poborem prądu NPN(stosować z wyjściem źródła prądu)/ N - sinking input (used with sourcing outputs) P - wejście źródła prądu PNP(stosować z wyjściem poboru prądu)/ P - sourcing input (used with sinking outputs) T - TTL Level/T - TTL Level</p> <p>V - ulotny (bez remanencji magnetycznej)/V - volatile (non retentive) N - trwały (max. 100.000 cykli pamięci) N - non-volatile (max. 100,000 storage cycles)</p> <table border="0"> <tr> <td>A - 10 kHz</td> <td>C - 50 kHz</td> <td>E - 100 kHz</td> <td>G - 250 kHz</td> </tr> <tr> <td>B - 25 kHz</td> <td>D - 75 kHz</td> <td>F - 150 kHz</td> <td>H - 500 kHz</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>I - 1.0 MHz</td> </tr> </table> <p>typ wyjścia/Output R- różnicowe - standard RS422 / R- differential RS422 line driver L- różnicowe - standard - 10 do 30 VDC/ L - differential line driver - 10 to 30 VDC</p> <p>LQ = kwadratura/quadrature</p> <p>obudowa Q/housing type Q = prostopadłościan/rectangular, wysokość w mm/height in mm</p> <p>długość w mm, hier = 4500 mm/length in mm, tutaj = 4500 mm</p>										A - 10 kHz	C - 50 kHz	E - 100 kHz	G - 250 kHz	B - 25 kHz	D - 75 kHz	F - 150 kHz	H - 500 kHz				I - 1.0 MHz
A - 10 kHz	C - 50 kHz	E - 100 kHz	G - 250 kHz																		
B - 25 kHz	D - 75 kHz	F - 150 kHz	H - 500 kHz																		
			I - 1.0 MHz																		

rodzina czujników/sensor family, LT = liniowe czujniki położenia

# Liniowe czujniki położenia LT...M-Q21-...X3-H1141

## Linear Position Sensors LT...M-Q21-...X3-H1141

### Wersja standardowa LT...M-Q21-...X3-H1141

Liniowe czujniki położenia w wersji standardowej są wyposażone w wyjścia: 0...10 V; -10 V...+10 V; i 4...20 mA. Do przetwornika są podłączane za pomocą 4-polowego złącza wtykowego M12. O statusie urządzenia informuje trójkolorowy wskaźnik LED. W przeciwieństwie do wersji LC możliwe jest użycie tak zwanego "pinu programowania" (Pin2) w celu dokonania niektórych nastaw, takich jak:

#### 1. Dopasowanie do siły pola użytego magnesu (Automatic Gain Control-AGC):

Przy użyciu bezstykowego magnesu pozycyjnego, konieczne jest stosowanie czujnika do zmiennego natężenia pola. Magnes taki może być instalowany w odległości do 9 mm od czujnika. W celu dopasowania czujnika konieczne jest wykonanie następujących kroków:

- Zamontować magnes w polu aktywnym, blisko strefy martwej czujnika.

### Linear Position Sensors - Standard Version LT...M-Q21-...X3-H1141

Standard type linear position sensors are equipped with 0...10 V; -10 V...+10 V and 4...20 mA outputs. They are connected to the processor unit via a 4-pole M12 connector. A tricolour LED provides status indications. As opposed to the LC series, it is possible to use the programming pin (pin 2) of the connector to carry out certain settings.

#### 1. Adjustment of the field strength of the magnet (Automatic Gain Control – AGC):

If a floating position sensing element is used, the sensor unit must be calibrated to match the different field strength. The floating position sensing element may be mounted up to 9 mm away from the sensor. The following steps are necessary to parameterise the sensor:

- Mount the position sensing element close to the blind zone of sensor, yet remain in the active range. Turn off the sensor's voltage supply. Short programming pin 2 and ground pin 3.
- Apply voltage to the sensor. The red LED starts flashing.

- Wyłączyć zasilanie czujnika.
- Zewrzeć programowany pin „2” z Ground-Pin „3” .
- Włączyć zasilanie czujnika. Wskaźnik LED mruha kolorem czerwonym. Oznacza to, że czujnik znajduje się w trybie AGC. LED zaczyna mrugać kolorem zielonym, gdy czujnik dopasował się do siły pola i wartość została zapisana w pamięci.
- Ponownie wyłączyć zasilanie.
- Zlikwidować zwarcie.
- Ponownie włączyć zasilanie, czujnik pracuje w trybie normalnym.

#### 2. Nastawa punktu zerowego i końcowego:

- Włączyć zasilanie czujnika.
- Umieścić magnes w miejscu, w którym powinien znajdować się punkt zerowy.
- Na moment zewrzeć Pin 2 i Pin 3.
- Przesunąć magnes na koniec zakresu pomiarowego.
- Na moment zewrzeć Pin 2 i Pin 1. Czujnik będzie teraz pracował w ustawionym zakresie pomiaru.

This indicates that the sensor is in the AGC mode.

- The green LED starts flashing to indicate that the sensor has adapted to the field strength and that the value has been stored in the non-volatile memory.
- Turn off the voltage supply.
- Remove the short-circuit.
- Re-apply voltage and the sensor will return to its normal run mode.

#### 2. Adjustment of the zero and end point:

- Apply voltage to the sensor. Mount the position sensing element at the required zero point. Short pin 2 and 3.
- Mount the position sensing element at the required end point.
- Short pin 2 and 1.
- The sensor will now operate in the adjusted measuring range.

### Wskaźnik LED:

W wersji standardowej czujniki posiadają wielokolorowy LED do wskazywania statusu funkcji:

- zielony: magnes znajduje się w zakresie pomiaru.
- czerwony: brak sygnału z magnesu, np.: magnes znajduje się w strefie martwej.
- żółty: magnes znajduje się poza ustawionym zakresem pomiaru, ale jeszcze w obrębie aktywnej strefy czujnika.

### LED Indications:

The standard sensors have a multicolour LED to indicate the function status:

- green: the position sensing element is within the measuring range.
- red: no signal generated by the position sensing element, e.g. the position sensing element is the blind zone.
- yellow: the position sensing element is outside the adjusted measuring range, but still within the active range of the sensor.

# Dane techniczne/ Technical Data



Typ/Type	LT...M-Q21-LI0X3-H1141	LT...M-Q21-LU2X3-H1141	LT...M-Q21-LU0X3-H1141
<b>Nr katalogowy/Ident. no.</b>			
<b>Zakres pomiaru/Measuring range</b>	100...4500 mm	100...4500 mm	100...4500 mm
<b>Liniowość/Linearity</b>	± 0,05% ustawionego zakresu/ of measuring distance min. ± 0,7mm	± 0,05% ustawionego zakresu/ of measuring distance min. ± 0,7mm	± 0,05% ustawionego zakresu/ of measuring distance min. ± 0,7mm
<b>Rozdzielczość/Resolution</b>	± 0,1% ustawionego zakresu/ of measuring distance min. ± 1,3 mm	± 0,1% ustawionego zakresu/ of measuring distance min. ± 1,3 mm	± 0,1% ustawionego zakresu/ of measuring distance min. ± 1,3 mm
<b>Odtwarzalność/ Repeat accuracy</b>	± 0,01% ustawionego zakresu/ of measuring distance min. ± 0,35 mm	± 0,01% ustawionego zakresu/ of measuring distance min. ± 0,35 mm	± 0,01% ustawionego zakresu/ of measuring distance min. ± 0,35 mm
<b>Temperatura robocza/ Operating temperature</b>	-40...+70 °C	-40...+70 °C	-40...+70 °C
<b>Szybkość zmian/ Reading rate</b>	2 ms	2 ms	2 ms
<b>Długość pomiaru/ Measuring length</b>	nastawna/ adjustable	nastawna/ adjustable	nastawna/ adjustable
<b>Strefa martwa od strony złącza czujnika/Blind zone at connector side of sensor</b>	76,2 mm	76,2 mm	76,2 mm
<b>Strefa martwa górnego końca czujnika/Blind zone at upper end of sensor</b>	38,1 mm	38,1 mm	38,1 mm
<b>Napięcie robocze/ Operational voltage</b>	10...30 VDC	10...30 VDC	10...30 VDC
<b>Pobór prądu/ Current consumption</b>	80 mA przy/at 10 VDC 35 mA przy/at 30 VDC	80 mA przy/at 10 VDC 35 mA przy/at 30 VDC	80 mA przy/at 10 VDC 35 mA przy/at 30 VDC
<b>Funkcja wyjścia/ Output functions</b>	4...20 mA wyjście prądowe/ current output	-10...+10 V wyjście napięciowe/ voltage output	0...10 V wyjście napięciowe/ voltage output
<b>Rezystancja obciążenia, wyjście- napięciowe/Load resistance/ Voltage output</b>	–	> 1000	> 1000
<b>Rezystancja obciążenia, wyjście- napięciowe/Load resistance/ Current output</b>	(U <sub>b</sub> -4V) / 20 mA; na przykład: – (10V-4V) / 20 mA <300		–
<b>LED/LED</b>	zielona: w obszarze roboczym żółta: poza obszarem pomiaru czerwony: brak magnesu green: operating yellow: outside measuring range Red: no position sens. el.	zielona: w obszarze roboczym żółta: poza obszarem pomiaru czerwony: brak magnesu green: operating yellow: outside measuring range red: no position sens. el.	zielona: w obszarze roboczym żółta: poza obszarem pomiaru czerwony: brak magnesu green: operating yellow: outside measuring range red: no position sens. el.
<b>Stopień ochrony/Protection degree</b>	IP67	IP67	IP67
<b>Wstrząsy/Shock</b>	40 g, 11ms	40 g, 11ms	40 g, 11ms
<b>Wibracje/Vibration</b>	20 Hz...2 kHz z/with 10 g RMS	20 Hz...2 kHz z/with 10 g RMS	20 Hz...2 kHz z/with 10 g RMS
<b>Obudowa/Housing</b>	aluminiowa/aluminium	aluminiowa/aluminium	aluminiowa/aluminium
<b>Przyłącze/Connection</b>	złącze wtykowe, 4-pol., M12 x 1 4-pole connector, M12 x 1	złącze wtykowe, 4-pol., M12 x 1 4-pole connector, M12 x 1	złącze, 4-pol., M12 x 1 4-pole connector, M12 x 1

# Liniowe czujniki położenia LT...M-LC-...-H1141/ Linear Position Sensors LT...M-LC-...-H1141

## Seria LT...M-Q21-LC-...-H1141

Czujniki w wersji LC są wyposażone w wyjścia 0...10 V i 4...20 mA. Do przetwornika są podłączane za pomocą 4-polowego złącza wtykowego M12. Czujnik nie posiada wskaźnika statusu. W przeciwieństwie do wersji standardowej możliwe jest programowanie tylko przy użyciu dodatkowego magnesu. W ten sposób można wyznaczyć punkt zerowy i końcowy.

### Przy parametryzacji czujnika konieczne jest wykonanie następujących kroków:

1. Wyłączyć zasilanie czujnika.
2. Umieścić magnes programujący w wybranym punkcie końcowym zakresu pomiarowego.
3. Umieścić magnes roboczy w miejscu, w którym powinien znajdować się punkt zerowy
4. Włączyć zasilanie na około 2s, i ponownie wyłączyć.
5. Usunąć magnes programujący.

6. Włączyć ponownie zasilanie, czujnik będzie teraz pracował w ustawionym oknie pomiarowym.

Jeżeli punkt zerowy zostanie ustawiony na końcu czujnika, a punkt końcowy na początku, wtedy następuje odwrócenie sygnału wyjściowego z:  
0...10 V na 10...0 V;  
4...20 mA na 20...4 mA



## Linear Position Sensors Series LT...M-Q21-LC-...-H1141

Linear position sensors, series LC, are equipped with 0...10 V and 4...20 mA outputs. These sensors do not feature status indicators. They are connected to the processor unit via a 4-pole M12 connector. As opposed to the standard series, the LC types may be programmed with an additional magnet. It is possible to adjust the zero and end point.

### The following steps are necessary to parameterise the sensor:

1. Turn off the sensor's voltage supply.
2. Position the programming magnet at the required end point of the measuring distance.
3. Position the position sensing element at the required zero point of the measuring distance.
4. Apply power for approx. 2 s, then turn it off again.
5. Remove the programming magnet.
6. Re-apply power. The sensor will now operate within the adjusted measuring window.

If the end point is set at the lower (connector) end of the sensor and the zero point at the upper end, the output signal is reversed (0...10 V to 10...0 V; 4...20 mA to 20...4 mA).

# Dane techniczne/ Technical Data



Typ/Type	LT...M-Q21-LC-LU0-H1141	LT...M-Q21-LC-LI0-H1141
Nr katalogowy/Ident. no.		
Zakres pomiaru/Measuring range	100...4500 mm	100...4500 mm
Liniowość/Linearity	± 0,05% ustawionego zakresu/ of measuring distance min. ± 0,7mm	± 0,05% ustawionego zakresu/ of measuring distance min. ± 0,7mm
Rozdzielczość/Resolution	± 0,1% ustawionego zakresu/ of measuring distance min. ± 1,3 mm	± 0,1% ustawionego zakresu/ of measuring distance min. ± 1,3 mm
Odtwarzalność/ Repeat accuracy	± 0,01% ustawionego zakresu/ of measuring distance min. ± 0,35 mm	± 0,01% ustawionego zakresu/ of measuring distance min. ± 0,35 mm
Temperatura robocza/ Operating temperature	-40...+70 °C	-40...+70 °C
Prędkość zmian sygnału/ Reading rate	2 ms	2 ms
Długość pomiaru/ Measuring length	nastawna/ adjustable	nastawna/ adjustable
Strefa martwa od strony złącza czujnika/Blind zone at connector side of sensor	76,2 mm	76,2 mm
Strefa martwa górnego końca czujnika/blind zone at upper end of sensor	38,1 mm	38,1 mm
Napięcie robocze/ Operational voltage	24 VDC ± 20%	24 VDC ± 20%
Prąd pobierany/ Current consumption	> 35 mA	> 35 mA
Funkcja wyjścia/ Output function	0...+ 10 V wyjście napięciowe/ voltage output	4...20 mA wyjście prądowe/ current output
Rezystancja obciążenia, wyjście napięciowe/ Load resistance/Voltage output	> 1000	—
Rezystancja obciążenia, wyjście- napięciowe/Load resistance/ Current output	—	(U <sub>b</sub> -4V) / 20 mA; np: (10V-4V) / 20 mA <300
LED/LED	nie posiada/not available	nie posiada/not available
Stopień ochrony/Protection degree	IP67	IP67
Wstrząsy/Shock	40 g, 11ms	40 g, 11ms
Wibracje/Vibration	20 Hz...2 kHz z/with 10 g RMS	20 Hz...2 kHz z/with 10 g RMS
Obudowa/Housing	alumiowa/aluminium	alumiowa/aluminium
Przylącze/Connection	złącze wtykowe, 4-pol., M12 x 1 4-pole connector, M12 x 1	złącze wtykowe, 4-polowe, M12 x 1 4-pole connector, M12 x 1

# Liniowe czujniki położenia z wyjściem impulsowym

## Typ LT...M-Q21-...X3-H1141/

### Standard Linear Position Sensor with Pulse Output

#### Type LT...M-Q21-...X3-H1141

Standardowe czujniki położenia są oferowane również z wyjściem impulsowym. Zachowują się jak enkodery inkrementalne. Do przetworników są podłączane za pomocą 10-cio polowego złącza wtykowego. Wewnętrzna rozdzielczość czujnika wynosi 0,025mm. Można wybrać częstotliwość wyjścia z zakresu 10 kHz do 1 MHz.

#### Wyjścia:

Do zliczania służą 3 wyjścia różnicowe: A+, A-, B+, B-, Z+, Z-. Sygnały z A i B są przesunięte o 90°, dzięki temu możliwe jest rozpoznanie kierunku. "Z" służy do wykrywania punktu zerowego. Wyjścia występują na poziomie RS422 (kompatybilne z TTL, Typ R) lub 10...30 VDC (Typ L). Dzięki temu możliwe jest przyłączenie do standardowych przetworników dla enkoderów inkrementalnych.

#### Wejścia:

Tryby "BURST" i "PUNKT ZEROWY" mogą być aktywowane poprzez dwa wejścia. Tryb "BURST" pozwala na wykrycie aktualnej pozycji magnesu pozycyjnego po zaniku lub wyłączeniu zasilania. Po podłączeniu napięcia do

wejścia "BURST", czujnik wysyła automatycznie odpowiednią ilość impulsów, w celu przeliczenia aktualnej pozycji magnesu pozycyjnego. W związku z tym, nie ma konieczności wyzerowania urządzenia. Tryb "PUNKT ZEROWY" służy do zmiany punktu zerowego podczas pracy czujnika. Urządzenia z pamięcią krótkotrwałą zapamiętują punkt zerowy tylko do czasu wyłączenia zasilania. W urządzeniach z innym typem pamięci wartość tego punktu pozostaje zapamiętana również po wyłączeniu zasilania.

#### Dopasowanie siły pola do użytego magnesu

##### (Automatic Gain Control-AGC):

Również w tym typie możliwe jest dopasowanie siły pola do użytego magnesu. Przed programowaniem prosimy o sprawdzenie typu (typ wejścia "N" i "T", lub typ wejścia P). Wolny przetwornik pozycyjny może być instalowany w odległości do 9 mm od czujnika. W celu dopasowania czujnika konieczne jest wykonanie następujących kroków:

- Zamontować magnes pozycyjny w polu aktywnym, blisko strefy martwej czujnika.

The standard linear position sensors are also available with a pulse output. Their performance is similar to that of an incremental encoder. They are connected to the processor unit via a 10-pole connector. The internal resolution of the sensors is 0.025 mm. The selectable output frequency ranges from 10 kHz and 1 MHz.

#### Outputs:

There are three differential outputs for evaluation purposes (A+, A-, B+, B-, Z+, Z-). The signals from A and B are out of phase by 90° so that direction discrimination is possible. Z is designed for zero point detection. The outputs are either at RS422 level (TTL compatible, type "R") or feature 10...30 VDC (type "L"). They can thus be connected to standard incremental encoder processors.

#### Inputs:

The "BURST" and the "ZERO POINT" mode can be activated via two inputs. The burst mode enables immediate detection of the actual position of the position sensing element in the event of a power failure or when power is turned

off. If voltage is applied to the burst input, the sensor automatically sends the number of pulses which would have been generated to calculate the recent position of the position sensing element. Thus it is not necessary to re-home or re-zero the machine. The zero-point mode is used to alter the zero-point of the sensor during operation. Devices with a volatile memory will store the set zero-point until the power supply is turned off. Devices with a permanent memory retain this value even if power is turned off.

#### Adjustment to the field strength of the magnet

##### (Automatic Gain Control AGC):

This type also enables adjustment to the field strength of the used magnet. Prior to programming, please check which type you are actually using (input type "N" and "T" or input type "P"). The floating position sensing element may be mounted up to 9 mm away from the sensor. The following steps are necessary to parameterise the sensor:

- Mount the position sensing element

- Wyłączyć zasilanie czujnika.
- Zewrzeć połączenia 9 i 8 ("BURST IN" i "ZERO IN") z połączeniem 1 ("GROUND" dla typu wejścia "P") lub z połączeniem 2 ("INPUT POWER" dla typu wejścia "N" i "T").
- Włączyć zasilanie czujnika. LED zaczyna mrugać kolorem czerwonym. Oznacza to, że czujnik znajduje się w trybie AGC. LED mruga kolorem zielonym, gdy czujnik dopasował się do siły pola i wartość została zapisana.
- Ponownie wyłączyć zasilanie.
- Zlikwidować zwarcie.
- Ponownie włączyć zasilanie, czujnik pracuje w trybie normalnym.

#### Wskaźnik LED:

W tej wersji czujniki posiadają dwukolorowy LED do wskazywania statusu funkcji:

- zielona: przetwornik pozycyjny znajduje się w zakresie pomiaru.
- czerwona: brak sygnału przetwornika pozycyjnego, np.: przetwornik pozycyjny znajduje się w strefie martwej.

close to the blind zone of sensor, yet remain in the active range.

- Turn off the sensor's voltage supply.
- Short connections 9 and 8 ("BURST IN" and "ZERO IN") and connection 1 ("GROUND" for input type "P") or connection 2 ("INPUT POWER" for input types "N" and "T").
- Apply voltage to the sensor. The LED starts flashing red. This indicates that the sensor is in the AGC mode. The LED starts flashing green to indicate that the sensor has adapted to the field strength and that the value has been stored in the memory. Turn off the voltage supply.
- Remove the short-circuit.
- Re-apply voltage and the sensor will return to normal run mode.

#### LED Indications:

These sensors have a dual-colour LED to indicate the function status:

- green: the position sensing element is within the measuring range.
- red: no signal received from the position element, e.g. it is within the blind zone.

# Dane techniczne/ Technical Data



Typ/Type	LT...M-Q21-LQ-...-HR110	
Nr katalogowy/Ident. no.		
Zakres pomiaru/Measuring ranges	100...4500 mm	
Linearność/Linearity	± 0,05% zakresu pomiarowego/of measuring distance, min. ± 0,7 mm	
Rozdzielczość/Resolution	± 0,025 mm	
Odtwarzalność/ Repeat accuracy	± 0,01% ścieżki pomiarowej/ of measuring distance, min. ± 0,025 mm	
Temperatura robocza/ Operating temperatur	-40...+70 °C	
Prędkość zmian sygnału/ Reading rate	1 ms	
Strefa martwa od strony złącz/Blind zone at connector side of sensor	76,2 mm	
Strefa martwa górnego końca czujnika/Blind zone at upper end of sensor	38,1 mm	
Napięcie robocze/ Operational voltage	10...30 VDC	
Prąd pobierany/ Current consumption	80 mA przy/at 10 VDC 35 mA przy/at 30 VDC	
Wejścia/Inputs (BURST, ZERO)		
Opcja N/Option N	NPN	
Opcja P/Option P	PNP	
Opcja T/Option T	TTL	
Funkcja wyjścia/Output function	impulsowe/pulse	
Wyjścia/Outputs	różnicowe/differential	
Opcja R/Option R	TTL, kompatybilna z RS422, max. 5 V, min. 2V, przy obciążeniu 50 TTL, compatible with RS422, max. 5 V, min. 2V, at 50 load	
Opcja L/Option L	10...30 V, $V_{out}=V_{in}-1V$	
Częstotliwość wyjścia/Output frequency	kHz 10,25,50,75,100,150,250,500,1000	
LED/LED	zielona: praca czerwona: brak magnesu pozycyjnego	green: operating red: no position sensing element
Stopień ochrony/Protection degree	IP67	
Wstrząsy/Shock	40 g, 11ms	
Wibracje/Vibration	20 Hz...2 kHz z/with 10 g RMS	
Obudowa/Housing	aluminiowa/aluminium	
Przyłącze/Connection	Złącze wtykowe, 10-polowe, przekrój 11,9 mm/ 10-pole connector, diameter 11.9 mm	

## Akcesoria/ Accessories

---

### Magnes pozycyjny/Position sensing element

#### Wolny magnes pozycyjny/Floating position sensing element

---

Typ/Type	FM-Q21
Numer katalogowy/Ident. number	6900244

---

---

### Prowadzony magnes pozycyjny/Guided position sensing element

---

Typ/Type	SM-Q21
Numer katalogowy/Ident. number	6900245

---

---

### Magnes programujący/Programming magnet

---

Typ/Type	PM-Q21
Numer katalogowy/Ident. number	6900254

---

---

### Klamra mocująca/Fixing clamp

---

Typ/Type	MB-Q21
Numer katalogowy/Ident. number	6900246

---

---

### Jednostka programująca/Programming unit

---

Typ/Type	TB-LDT
Identnumme/Ident. number	6900247

---

---

### Przewody przyłączeniowe/Cables

Złącze wtykowe proste z 2 m przewodem / Straight connector with 2 m cable

---

Typ/Type	WAK4-2/P00/S105
Numer katalogowy/Ident. number	8020447

Złącze wtykowe kątowe z 2 m przewodem / Right-angle connector with 2 m cable

---

Typ/Type	WWAK4-2/P00/S105
Numer katalogowy/Ident. number	8014488

Złącze wtykowe proste dla kwadratury LPS z 2 m przewodem / Straight connector for quadrature LPS with 2 m cable

---

Typ/Type	HRS10-2M
Numer katalogowy/Ident. number	6900256

Złącze wtykowe proste dla kwadratury LPS z 4 m przewodem / Straight connector for quadrature LPS with 4 m cable

---

Typ/Type	HRS10-4M
Numer katalogowy/Ident. number	6900257

Złącze wtykowe proste dla kwadratury LPS z 8 m przewodem / Straight connector for quadrature LPS with 8 m cable

---

Typ/Type	HRS10-8M
Numer katalogowy/Ident. number	6900258

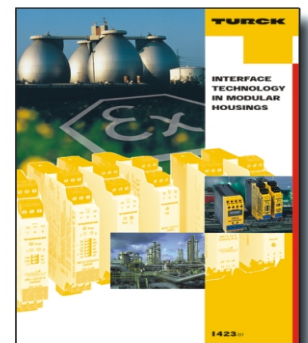
---

Proszę o przesłanie następujących katalogów:

Czujniki  
 czujniki indukcyjne  
 czujniki indukcyjne serii uprox®  
 czujniki pojemnościowe  
 czujniki magneto-indukcyjne  
 czujniki fotoelektryczne  
 urządzenia do zabezpieczenia osób  
 czujniki ultradźwiękowe  
 czujniki przepływu  
 czujniki ciśnienia  
 czujniki temperatury  
 złącza i przewody  
 CD-Rom czujniki

Interfejsy  
 urządzenia w obudowie modułowej  
 - seria multimodul  
 - seria multisafe®  
 informacje ogólne  
 urządzenia na 19"-karcie  
 - seria multicart®  
 przekaźniki miniaturowe,  
 sterownicze  
 przekaźniki czasowe i kontrolne  
 Cd-Rom interfejsy  
 Systemy sieciowe

Busstop® -elementy Sieciowe  
 system sensoplex®2  
 system sensoplex®2Ex  
 system sensoplex®MC  
 system AS-Interface®  
 system DeviceNet™  
 system FOUNDATION™ fieldbus  
 system PROFIBUS-DP  
 system PROFIBUS-PA  
 system piconet®  
 system excom®



## FAX-ODPOWIEDZ

Nadawca: \_\_\_\_\_

Nazwisko: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Stanowisko: \_\_\_\_\_

Adres: \_\_\_\_\_

Tel.: \_\_\_\_\_

Fax: \_\_\_\_\_

E-Mail: \_\_\_\_\_

TURCK Sp. z o.o. \_\_\_\_\_

ul. Kępska 2 \_\_\_\_\_

45-129 Opole \_\_\_\_\_

Tel.: (+48) (77) 443 48 00-09 \_\_\_\_\_

Fax: (+48) (77) 443 48 01 \_\_\_\_\_

E-Mail: turck@turck.pl \_\_\_\_\_

## **POLSKA**

TURCK Sp z o.o.  
ul. Kępska 2  
45-129 Opole  
Tel. (+48) (77) 443 48 00  
Fax (+48) (77) 443 48 01  
E-mail turck@turck.pl  
Internet www.turck.pl

## **BELGIA**

Multiprox N. V.  
P. B. 71  
Lion d'Orweg 12  
B-9300 Aalst  
Phone (+ 32) (53) 76 65 66  
Fax (+ 32) (53) 78 39 77  
E-Mail mail@multiprox.be

## **BRAZYLIA**

TURCK Ltda.  
Rua Apucarana 134  
BR-83324-040 Pinhais  
Phone (+ 55) (41) 6 68 20 53  
Fax (+ 55) (41) 6 68 17 94  
E-Mail turck@softone.com.br

## **REPUBLIKA CZESKA**

TURCK s.r.o.  
Hradecká 1151  
CZ-500 03 Hradec Králové 3  
Phone (+ 420) (49) 5 21 07 66  
Fax (+ 420) (49) 5 21 07 67  
E-Mail turck@turck.cz

## **CHINY**

TURCK (Tianjin) Sensor Co. Ltd.

TJ-300113 Tianjin  
Phone (+ 86) (22) 27 62 31 40  
Fax (+ 86) (22) 27 61 46 50  
E-Mail turcktj@public1.tpt.tj.cn

## **EUROPA WSCHODNIA**

Hans Turck GmbH & Co. KG  
Am Bockwald 2  
D-08340 Beierfeld  
Phone (+ 49) (37 74) 1 35-0  
Fax (+ 49) (37 74) 1 35-2 22

## **FRANCJA**

TURCK BANNER S.A.S  
47, Avenue de l'Europe  
Marne la Vallée  
F-77184 Emerainville  
Phone (+ 33) (1) 64 61 96 40  
Fax (+ 33) (1) 64 61 68 62

## **NIEMCY**

Hans Turck GmbH & Co. KG  
Witzlebenstraße 7  
D-45472 Mülheim an der Ruhr  
P. O. Box D-45466 Mülheim an der Ruhr  
Phone (+ 49) (2 08) 49 52-0  
Fax (+ 49) (2 08) 49 52-2 64  
E-Mail turckmh@mail.turck-globe.de

## **WLK. BRYTANIA**

TURCK BANNER LIMITED  
Stephenson Road  
GB-Leigh-on-Sea, Essex SS9 5LS  
Phone (+ 44) (17 02) 52 51 86  
Fax (+ 44) (17 02) 42 09 34  
E-Mail info@turckbanner.co.uk

## **WĘGRY**

TURCK Hungary kft.  
Könyves Kalman Krt. 76  
H-1087. Budapest  
Phone (+ 36) (1) 4 77 07 40  
3 13 82 21  
Fax (+ 36) (1) 4 70 07 41  
E-Mail turck@turck.hu

## **WŁOCHY**

TURCK S. R. L.  
Via Adamello, 9  
I-20010 Bareggio (MI)  
Phone (+ 39) (02) 90 36 42 91  
Fax (+ 39) (02) 90 36 48 38  
E-Mail turcksrl@bigfoot.com

## **KOREA**

Turck Korea Branch Office  
Sangwoo Building 4th Floor, 1576-1  
Jeongwang-Dong, Shiheung-City  
ROK-Kyunggi-do, Korea  
Phone (+82) (31) 4 98 84 33  
Fax (+82) (31) 4 98 84 36  
E-Mail sensor@sensor.co.kr

## **HOLANDIA**

TURCK B. V.  
Postbus 297  
NL-8000 AG Zwolle  
Phone (+ 31) (38) 4 22 77 50  
Fax (+ 31) (38) 4 22 74 51  
E-Mail info@turck.nl

## **USA**

TURCK Inc.  
3000 Campus Drive  
USA-Minneapolis, MN 55441-2656  
Phone (+1) (763) 5 53-92 24  
5 53-73 00  
Fax (+1) (763) 5 53-07 08  
E-Mail mailbag@turck.com

[www.turck.pl](http://www.turck.pl)