

## 近接スイッチ FL7Mシリーズ (DC2線非シールドタイプ) 取扱説明書

このたびは当社製品をお買い上げいただきましてありがとうございます。  
製品を正しく安全にお使いいただくために、この取扱説明書を必ずお読みになり、理解したうえでご使用ください。  
お読みになったあとは、いつもお手元においてご活用ください。

ご注文・ご使用に際しては、下記URLより「ご注文・ご使用に際してのご承諾事項」を必ずお読みください。

<http://www.azbil.com/jp/product/cp/order.html>

© 2005-2013 Azbil Corporation All Rights Reserved.

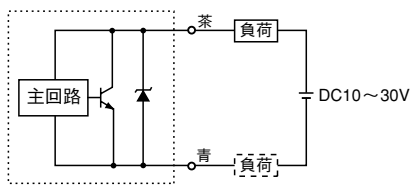
### 仕様

非シールドタイプ近接スイッチ  
(金属に埋め込み使用はできません)

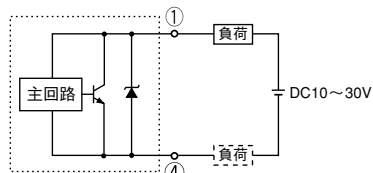
形番	FL7M-			
	4□6□	8□6□	14□6□	20□6□
外径	M8	M12	M18	M30
検出距離	4mm	8mm	14mm	20mm
設定距離	0~2.8mm	0~5.6mm	0~9.8mm	0~14mm
標準検出体	鉄20×20×1	鉄30×30×1	鉄30×30×1	鉄54×54×1
応差	検出距離の15%以下		検出距離の10%以下	
電源電圧	DC10~30V			
漏れ電流	0.8mA以下			
制御出力	開閉電流 : 3~100mA			
	残留電圧 : 3V以下			
	出力耐電圧 : 30V			
使用周囲温度	-25~+70°C		-10~+60°C	
絶縁抵抗	50MΩ (DC500V)			
耐電圧	AC1000V 1min			
保護構造	IP67(IEC規格)			
回路保護	サージ吸収、負荷短絡保護			

### 出力部回路図と接続

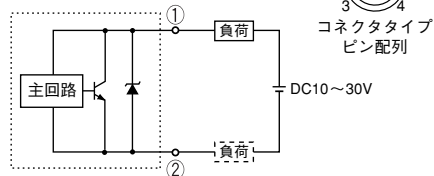
#### ● プリワイヤタイプ FL7M-□6N□



#### ● プリワイヤコネクタタイプ FL7M-□J6ND-CN コネクタタイプ FL7M-□J6ND-CN



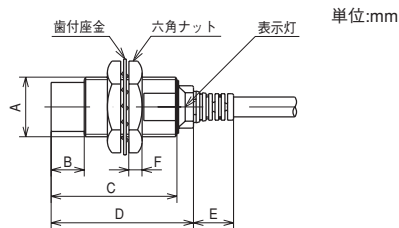
#### ● コネクタタイプ FL7M-14K6N-CN



・負荷は電源のどちら側でも接続できます。  
・負荷のない状態で直接電源を接続しないでください。短絡保護回路を内蔵していますが、電源誤配線との組み合わせでは破損することがあります。  
・コネクタタイプの場合、コネクタは手でしっかりと締め付けてください。

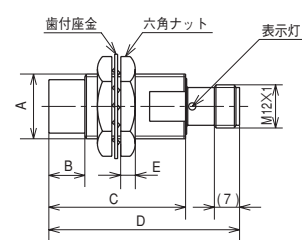
### 外形寸法図

#### ● プリワイヤコネクタタイプ/コネクタタイプ



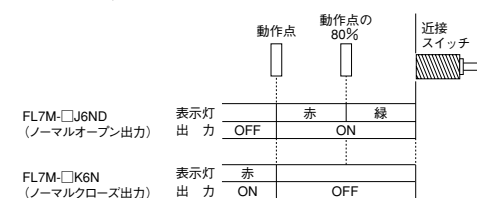
形番	A	B	C	D	E	F
FL7M-4□6N□	M8	6	26	30	7	3
FL7M-8□6N□	M12	7	33	38	9	4
FL7M-14□6N□	M18	10	38	43	12	4
FL7M-20□6N□	M30	13	43	48	12	5

#### ● コネクタタイプ



形番	A	B	C	D	E
FL7M-8J6ND-CN	M12	7	33	48	4
FL7M-14□6N□-CN	M18	10	38	53	4
FL7M-20J6ND-CN	M30	13	43	58	5

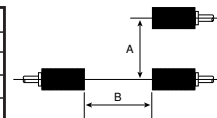
### 出力、表示灯のタイムチャート



### 相互干渉

近接スイッチを並列または対向して取り付ける場合、相互干渉を生じ誤作動の原因となります。下表に示す距離以上離してご使用ください。

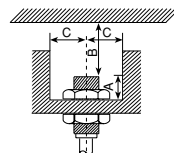
形番	A(mm)	B(mm)
FL7M-4□6N□	60	80
FL7M-8□6N□	100	120
FL7M-14□6N□	110	200
FL7M-20□6N□	200	300



### 周囲金属の影響

検出体以外の金属が周囲にある場合、検出距離特性に影響します。下表に示す距離以上離してご使用ください。

形番	A(mm)	B(mm)	C(mm)
FL7M-4□6N□	12	8	12
FL7M-8□6N□	15	20	20
FL7M-14□6N□	22	40	35
FL7M-20□6N□	30	70	45



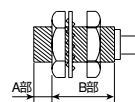
B: 近接スイッチの先端(検出面)から前方の鉄板までの寸法  
C: 近接スイッチ前方側面の鉄板までの寸法

### 締付トルク

#### ● ナット使用時

取り付けは付属のナットと歯付座金を使用し、ナットを締め付けてください。検出ヘッド先端からの距離により許容強度が異なります。下表に示す強度以下のトルクで締め付けてください。使用する取付板や取付筐体、ナットおよび座金などの材質、表面状態によって許容締付トルクは変化します。実際の組み合わせで事前にご確認ください。

形番	A部		B部	
	寸法(mm)	許容締付トルク(N・m)	寸法(mm)	許容締付トルク(N・m)
FL7M-4□6N□	3	9	12	
FL7M-8□6N□	0	—	20	
FL7M-14□6N□	0	—	70	
FL7M-20□6N□	0	—	180	



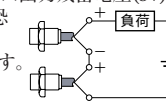
#### 1) 取り扱い上の注意

- ・表示灯部(プラスチック部)で締め付けしないでください。
- ・セットねじで取り付けしないでください。製品を破損する場合があります。

### AND接続(直列接続)

AND接続(2個)をする場合は次の点を確認の上、お使いください。

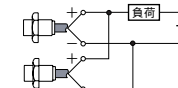
- ・電源電圧 $\geq$ 負荷の動作電圧+2×出力残留電圧(3V)
- ・誤パルス(約1mA)が発生する恐れがあります。
- ・LEDが点灯しない場合があります。



### OR接続(並列接続)

2個以上OR接続する場合は、次の点を確認の上お使いください。

- ・センサの数×漏れ電流 $\leq$ 負荷の復帰電流



#### 1) 取り扱い上の注意

AND、OR接続で使用する場合、誤パルスや漏れ電流などの影響で使用できない場合があります。使用前に問題のないことを確認の上お使いください。

### リレー負荷

FL7シリーズの残留電圧は3Vあります。リレー負荷をご使用になる場合には十分にご注意ください。(DC12Vリレーは開閉できません)

### 取り扱い上の注意

- ・コードを持って近接スイッチを振り回さないでください。
- ・コードを過大な力で引っ張らないでください。
- ・屋外および化学薬品(有機溶剤、酸、アルカリなど)の雰囲気の中で使用しないでください。
- ・コードの曲げ半径はコード外径の3倍以上としてください。
- ・廃棄時には各自自治体の条例に従って産業廃棄物として処分してください。

### 配線上の注意

- ・近接スイッチへの配線を電力線と同一配管しないでください。サージやノイズによる破損、誤動作の原因になります。
- ・コードの延長は0.3mm<sup>2</sup>以上の電線で100m以下としてください。
- ・市販のスイッチングレギュレータを使用の際は、フレームグランド端子を接地してください。接地をされないとスイッチングノイズにより誤動作することがあります。
- ・容量性負荷、ランプ負荷など突入電流が生じる負荷には、電流制限抵抗を負荷と出力の間に付けてください。

(ご注意) この資料の記載内容は、お断りなく変更する場合がありますのでご了承ください。(24)

## アズビル株式会社

アドバンスオートメーションカンパニー

本社 〒100-6419 東京都千代田区丸の内2-7-3 東京ビル  
 北海道支店 ☎(011)781-5396 中部支店 ☎(052)324-9772  
 東北支店 ☎(022)290-1400 関西支店 ☎(06)6881-3383~4  
 北関東支店 ☎(048)621-5070 中国支店 ☎(082)554-0750  
 東京支店 ☎(03)6810-1211~2 九州支店 ☎(093)285-3530

製品のお問い合わせは...  
 コールセンター: ☎0466-20-2143

(アズビル株式会社) <http://www.azbil.com/jp/>  
 (COMPO CLUB) <http://www.compoclub.com>

2005年 4月 初版発行(M)  
 2013年 8月 改訂3版(F)

# Proximity Sensors FL7M Series (Non-shielded 2-wire DC Type) User's Manual

Thank you for purchasing our proximity sensor. This manual contains information for ensuring correct and safe use of this product.

Please read and understand the manual thoroughly before using this product, and keep the manual nearby after installation for handy reference.

Please read the "Terms and Conditions" from the following URL before ordering or use:  
<http://www.azbil.com/products/bi/order.html>

© 2005-2013 Azbil Corporation All Rights Reserved.

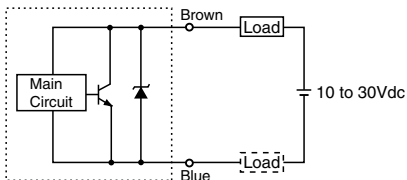
## Specifications

Non-shielded proximity sensor (not suitable for flush mounting on metal).

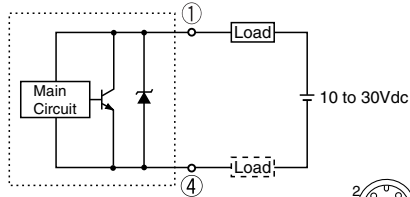
Model number	FL7M-			
	4_6_	8_6_	14_6_	20_6_
Size	M8	M12	M18	M30
Sensing distance	4mm	8mm	14mm	20mm
Setting distance	0 to 2.8mm	0 to 5.6mm	0 to 9.8mm	0 to 14mm
Standard target (steel)	20 x 20 x 1mm	30 x 30 x 1mm	30 x 30 x 1mm	54 x 54 x 1mm
Hysteresis	15% max. of sensing distance	10% max. of sensing distance		
Supply voltage	10 to 30Vdc			
Leakage current	0.8mA max.			
Output	Load current: 3 to 100mA max. Voltage drop: 3V max. Withstand voltage: 30V max.			
Operating temperature	-25 to +70°C		-10 to +60°C	
Insulation resistance	50MΩ min. (500Vdc)			
Dielectric strength	1000Vac 1min			
Sealing	IP67 (IEC Standard)			
Circuit protection	Surge voltage protection, short-circuit protection			

## Circuit and Wiring

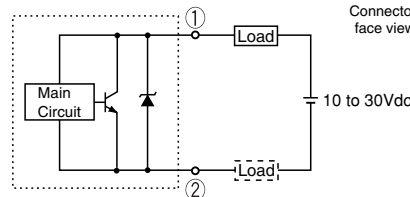
### Pre-wired type FL7M-6N\_



### Pre-wired connector type FL7M-\_J6ND-CN\_ Connector type FL7M-\_J6ND-CN



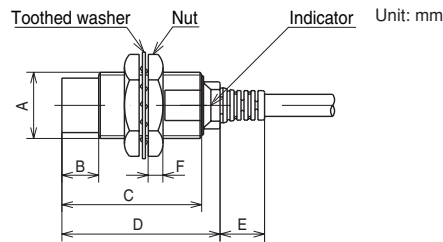
### Connector type FL7M-14K6N-CN



- The load can be connected to either pole.
- A load must be used when power is applied to the sensor. A combination of short circuit and wrong wiring will cause permanent damage, regardless of short-circuit protection.
- When connecting a connector fasten tightly by hand.

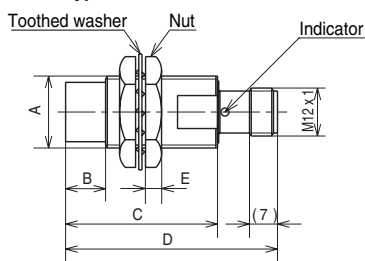
## Dimensions

### Pre-wired type / Pre-wired connector type



	A	B	C	D	E	F
FL7M-4_6N_	M8	6	26	30	7	3
FL7M-8_6N_	M12	7	33	38	9	4
FL7M-14_6N_	M18	10	38	43	12	4
FL7M-20_6N_	M30	13	43	48	12	5

### Connector type



	A	B	C	D	E
FL7M-8J6ND-CN	M12	7	33	48	4
FL7M-14_6N_-CN	M18	10	38	53	4
FL7M-20J6ND-CN	M30	13	43	58	5

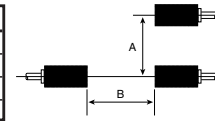
## Operating chart of output and indicator

	Indicator Output	RED	GREEN
FL7M-_J6ND (N.O.)	100% of Operating point	OFF	ON
	80% of Operating point	ON	OFF
FL7M-_K6N (N.C.)	100% of Operating point	ON	OFF
	80% of Operating point	OFF	ON

## Mutual Interference

Erroneous operation due to mutual interference may be caused when sensors are installed in parallel or facing each other. Separate the sensors by at least the distance specified in the table below.

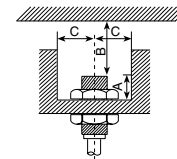
	A(mm)	B(mm)
FL7M-4_6N_	60	80
FL7M-8_6N_	100	120
FL7M-14_6N_	110	200
FL7M-20_6N_	200	300



## Influence from Adjacent Metal

- Metals opposite the sensor's sensing face must be removed to avoid false actuation. Keep metals away from the sensors as specified below.
- Shaded areas indicate surrounding metal other than the target object.

	A(mm)	B(mm)	C(mm)
FL7M-4_6N_	12	8	12
FL7M-8_6N_	15	20	20
FL7M-14_6N_	22	40	35
FL7M-20_6N_	30	70	45



- B : Distance between the front of an iron plate and the sensing face of the proximity sensor.
- C : Distance between the side of an iron plate and the center of the proximity sensor sensing face.

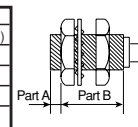
## Tightening Torque

### When a nut is used

The permissible torque is different depending upon the distance from the top of the sensor head. Tighten the body at less than the maximum permissible torque shown below, and always with the enclosed nuts and washers.

The tightening torque varies depending on the mounting plate or housing, the nut and washer material, and the condition of the mounting surface. Check that the torque is suitable for the actual combination of items before use.

	Part A		Part B
	Distance (mm)	Permissible torque (N·m)	
FL7M-4_6N_	3	9	12
FL7M-8_6N_	0	-	20
FL7M-14_6N_	0	-	70
FL7M-20_6N_	0	-	180



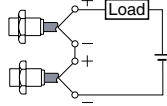
## Handling Precautions

- Do not tighten the body by applying torque to the indicator unit (plastic unit).
- Do not mount the body using a setscrew. Doing so might damage the sensor.

## AND Connection (Serial Connection)

When connecting two sensors in series, please pay attention to the following:

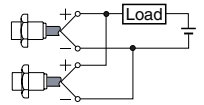
- Supply voltage  $\geq$  operating voltage of the load + 2 x voltage drop (3V)
- An erroneous pulse (approx. 1mA) might occur.
- It is possible that the LED will not light up.



## OR Connection (Parallel Connection)

When connecting two or more sensors in parallel, please pay attention to following:

The number of sensors x Leakage current  $\leq$  Turn-off current of the load.



## Handling Precaution

With serial connections the sensor may be briefly unusable due to power fluctuation. Check the system before use.

## Using a Relay as the Load

This sensor has a residual voltage of 3V. When using a relay as the load, take care regarding this point. (With a 12Vdc relay, switching is not possible.)

## Points to be Aware of When Handling

- Do not swing the sensor by the cable.
- Do not pull the cable with excessive force.
- Do not use the sensor outdoors, or where it is in close proximity to chemicals (solvents, acids, alkalies, etc.).
- If bending the cable, keep R (the radius of the bend)  $\geq$  D (the cable diameter) x 3 at least.
- When disposing of an FL7M Series switch, dispose of it appropriately as industrial waste in accordance with applicable regulations.

## Wiring cautions

- Route the wires of the sensor separately from power lines or through an exclusive conduit. Otherwise, electrical noise or a power surge may cause faulty operation or damage.
- If an extension of the cable is necessary, use at least a 0.3mm<sup>2</sup> wire of 100m maximum length.
- When using a commercial switching regulator, ground the FG (Frame Ground) and G (Ground) terminals. Otherwise, switching noise may cause faulty operation.
- When using a load to generate a transient current, connect a current limit resistor between the load and the output terminal. Otherwise, the short-circuit protection may be activated.

**azbil**

Specifications are subject to change without notice. (09)

Azbil Corporation  
Advanced Automation Company

1-12-2 Kawana, Fujisawa  
Kanagawa 251-8522 Japan

URL: <http://www.azbil.com>

1st edition: Apr. 2005 (M)  
3rd edition: Aug. 2013 (F)