

近接スイッチ

形FL7M-4□6□/FL7M-8□6□/
FL7M-14□6□/FL7M-20□6□

(DC2線非シールドタイプ)

取扱説明書

このたびは本製品をご購入いただき、まことにありがとうございます。この取扱説明書には、製品を安全に正しくご使用いただくための必要事項が記載されております。本製品を使用した装置の設計、保守を担当される方は、必ずお読みになり、理解したうえでご使用ください。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。

<https://www.azbil.com/jp/product/factory/order.html>

お願い

この取扱説明書は、本製品をお使いになる担当者のお手元に確実に届くようにお取りはからいください。この取扱説明書の全部、または一部を無断で複製、または転載することを禁じます。この取扱説明書の内容を将来予告なしに変更することがあります。この取扱説明書の内容については、万全を期しておりますが、万一ご不審な点や記入もれなどがありましたら、当社までご連絡ください。お客さまが運用された結果につきましては、責任を負い兼ねる場合がございますので、ご了承ください。

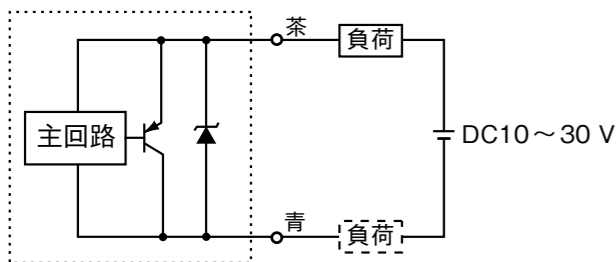
仕様

非シールドタイプ近接スイッチ(金属に埋め込み使用不可)

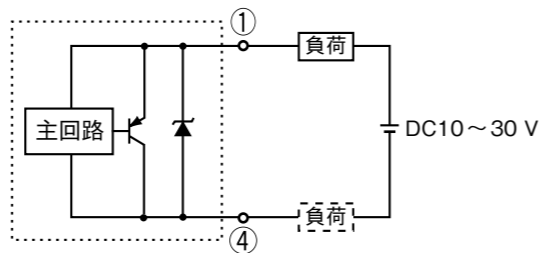
| 形番 | FL7M- | | | |
|--------|-------------------------------|------------|----------|----------|
| | 4□6□ | 8□6□ | 14□6□ | 20□6□ |
| 外径 | M8 | M12 | M18 | M30 |
| 検出距離 | 4 mm | 8 mm | 14 mm | 20 mm |
| 設定距離 | 0～2.8 mm | 0～5.6 mm | 0～9.8 mm | 0～14 mm |
| 標準検出体 | 鉄20×20×1 | 鉄30×30×1 | 鉄30×30×1 | 鉄54×54×1 |
| 応差 | 検出距離の15%以下 | 検出距離の10%以下 | | |
| 電源電圧 | DC10～30 V | | | |
| 漏れ電流 | 0.8 mA 以下 | | | |
| 制御出力 | 開閉電流 : 3～100 mA | | | |
| | 残留電圧 : 3 V 以下 出力耐電圧 : 30 V | | | |
| 使用周囲温度 | -25～+70℃ | | | |
| 絶縁抵抗 | 50 MΩ (DC500 V) | | | |
| 耐電圧 | AC1000 V 1 min | | | |
| 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

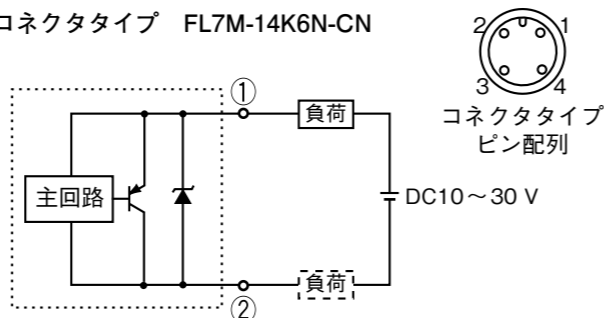
● プリワイヤタイプ FL7M-□6N□



● 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

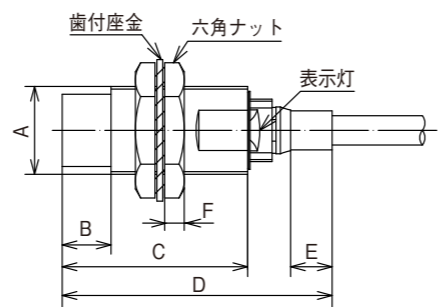


- ・負荷は電源のどちら側でも接続できます。
- ・負荷のない状態で直接電源を接続しないでください。短絡保護回路を内蔵していますが、電源誤配線との組み合わせでは破損することがあります。
- ・コネクタタイプの場合、コネクタは手でしっかりと締め付けてください。

外形寸法図

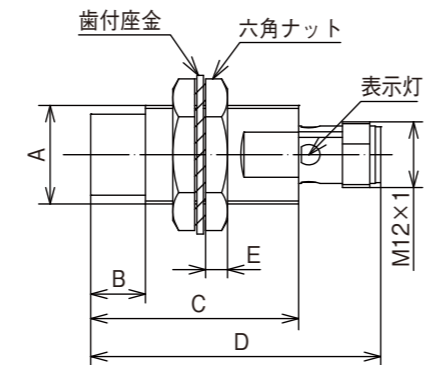
● プリワイヤタイプ/プリワイヤコネクタタイプ

単位：mm



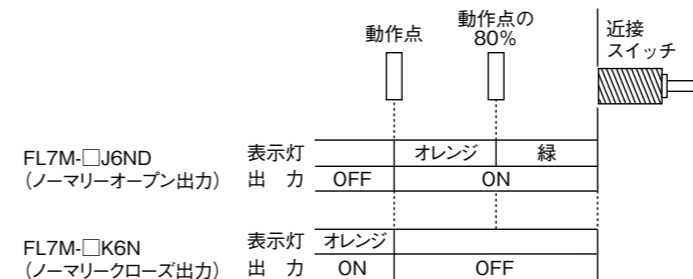
| 形番 | A | B | C | D | E | F |
|-------------|-----|----|----|------|-----|---|
| FL7M-4□6N□ | M8 | 6 | 26 | 37.8 | 4.4 | 3 |
| FL7M-8□6N□ | M12 | 7 | 33 | 47.1 | 4.6 | 4 |
| FL7M-14□6N□ | M18 | 10 | 38 | 55.3 | 8.5 | 4 |
| FL7M-20□6N□ | M30 | 13 | 43 | 60.3 | 8.3 | 5 |

● 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 |

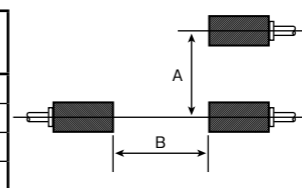
出力、表示灯のタイムチャート



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。

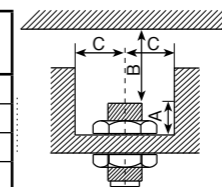
| 形番 | A (mm) | B (mm) |
|-------------|--------|--------|
| FL7M-4□6N□ | 60 | 80 |
| FL7M-8□6N□ | 100 | 120 |
| FL7M-14□6N□ | 110 | 200 |
| FL7M-20□6N□ | 200 | 300 |



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 |



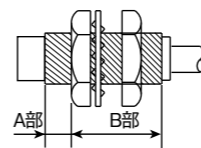
B: 近接スイッチの先端(検出面)から前方の金属までの距離
C: 近接スイッチ前方側面の金属までの距離

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 | — | 30 | |
| FL7M-14□6N□ | 0 | — | 70 | |
| FL7M-20□6N□ | 0 | — | 180 | |



❗ 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。
- ・止め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。

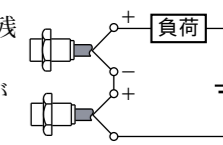
リレー負荷

FL7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。(電源電圧DC12Vでは、DC12Vリレーは動作しません)

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うえ、お使いください。

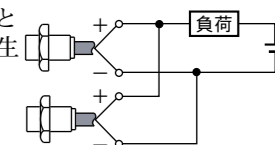
- ・電源電圧 \geq 負荷の動作電圧+2×出力残留電圧(3V)
- ・誤パルス(約1mA)が発生するおそれがあります。
- ・LEDが点灯しない場合があります。
- ・最大100msの出力ON遅れが発生します。



OR接続(並列接続)

OR接続する場合は、次の点を確認のうえお使いください。

- ・センサの数×漏れ電流 \leq 負荷の復帰電流
- ・両方ON→一方のみOFFとしたとき、最大100msのOFF信号が発生します。



❗ 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うえお使いください。

取り扱い上の注意

- ・ケーブルを持って近接スイッチを振り回さないでください。
- ・ケーブル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。
- ・ケーブルの曲げ半径はケーブル外径の3倍以上としてください。ケーブル引き出し部から30mm以下では曲げないでください。断線の原因となります。
- ・ケーブルに繰り返しの曲げ応力が加わる箇所で使用しないでください。断線の原因となります。
- ・廃棄時には各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。
- ・電源を入れてから使用可能になるまでの時間は最大100msです。

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。
- ・ケーブルの延長は0.3mm²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入れてください。

[ご注意] この資料の記載内容は、予告なく変更する場合がありますのでご了承ください。(31)

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)211-1136 中部支社 ☎(052)265-6247
東北支店 ☎(022)290-1400 関西支社 ☎(06)6881-3383~4
北関東支店 ☎(048)621-5070 中国支店 ☎(082)554-0750
東京支社 ☎(03)6432-5142 九州支社 ☎(093)285-3530

製品のお問い合わせは…
コンタクトセンター：☎(050)1807-3520

工場・プラント向け製品・サービスの情報は、こちらのサイトからご覧いただけます。
<https://aa-industrial.azbil.com/ja>

Proximity Switch (Non-shielded 2-wire DC Type)

Model FL7M-4_6_ / FL7M-8_6_ / FL7M-14_6_ / FL7M-20_6_

User's Manual

Thank you for purchasing this product. This manual contains information for ensuring the safe and correct use of the product. Those designing or maintaining equipment that uses this product should first read and understand this manual.

Be sure to keep it nearby for handy reference. Please read the "Terms and Conditions" from the following URL before ordering or use:
<https://www.azbil.com/products/factory/order.html>

NOTICE

Please make sure that this manual is available to the user of the product. Unauthorized duplication of this user's manual in part or in whole is forbidden. The information and specifications in this manual are subject to change without notice. Considerable effort has been made to ensure that this manual is complete and accurate, but if you should find an omission or error, please contact us. In no event is Azbil Corporation liable to anyone for any indirect, special, or consequential damages as a result of using this product.

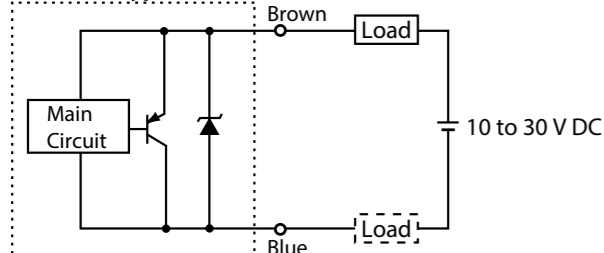
Specifications

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

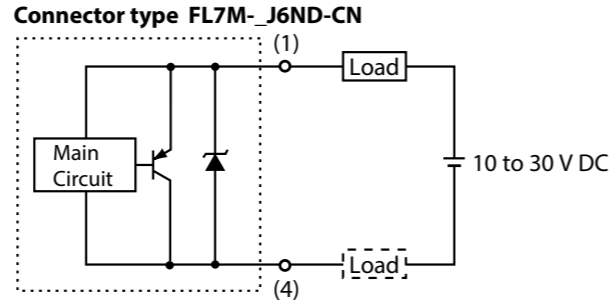
| Model number | FL7M- | | | |
|---------------------------|--|--------------------|-----------------------------------|--------------------|
| | 4_6_ | 8_6_ | 14_6_ | 20_6_ |
| Size | M8 | M12 | M18 | M30 |
| Sensing distance | 4 mm | 8 mm | 14 mm | 20 mm |
| Setting distance | 0 to 2.8 mm | 0 to 5.6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

Circuit and Wiring

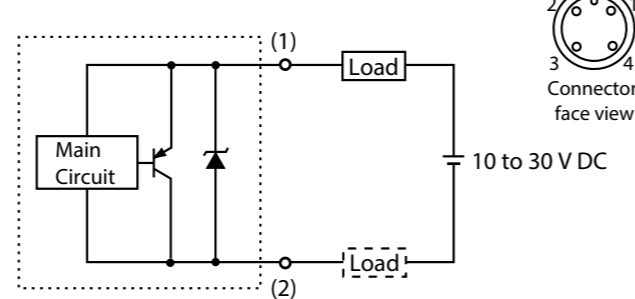
Preleaded type FL7M-6N



Preleaded connector type FL7M-J6ND-CN



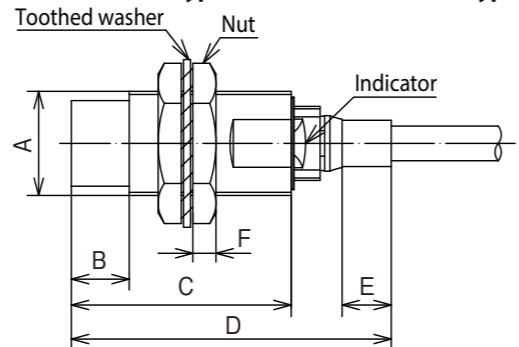
Connector type FL7M-14K6N-CN



- The load can be connected to either pole.
- A load must be used when power is applied to the switch. 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.

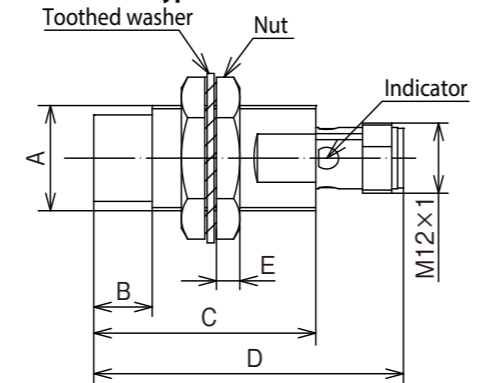
Dimensions

Preleaded type / Preleaded connector type



| Model number | A | B | C | D | E | F |
|--------------|-----|----|----|------|-----|---|
| FL7M-4_6N_ | M8 | 6 | 26 | 37.8 | 4.4 | 3 |
| FL7M-8_6N_ | M12 | 7 | 33 | 47.1 | 4.6 | 4 |
| FL7M-14_6N_ | M18 | 10 | 38 | 55.3 | 8.5 | 4 |
| FL7M-20_6N_ | M30 | 13 | 43 | 60.3 | 8.3 | 5 |

Connector type



| Model number | 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 |

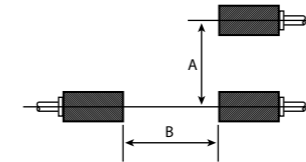
Operating chart of output and indicator

| Model | Indicator Output | Operating point | 80 % of Operating point |
|-----------------|------------------|------------------|-------------------------|
| | | FL7M-J6ND (N.O.) | OFF |
| FL7M-K6N (N.C.) | ON | ORANGE | OFF |

Mutual Interference

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

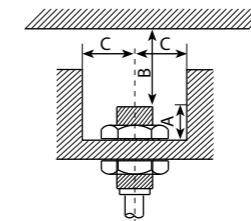
| Model number | A(mm) | B(mm) |
|--------------|-------|-------|
| FL7M-4_6N_ | 60 | 80 |
| FL7M-8_6N_ | 100 | 120 |
| FL7M-14_6N_ | 110 | 200 |
| FL7M-20_6N_ | 200 | 300 |



Influence from Nearby Metal Objects

If a metal object other than the workpiece is located nearby, this switch's sensing distance characteristics will change. Keep the minimum distances between the switch and metal objects shown in the table below.

| Model number | 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 from the sensing surface of the proximity switch to an iron plate in front of the switch
- C: Distance from the axis of the proximity switch to an iron plate in front of the switch

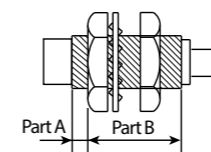
Tightening Torque

When a nut is used

The permissible torque is different depending upon the distance from the top of the switch 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.

| Model number | Part A | | Part B |
|--------------|---------------|--------------------------|--------|
| | Distance (mm) | Permissible torque (N·m) | |
| FL7M-4_6N_ | 3 | 9 | 12 |
| FL7M-8_6N_ | 0 | - | 30 |
| FL7M-14_6N_ | 0 | - | 70 |
| FL7M-20_6N_ | 0 | - | 180 |



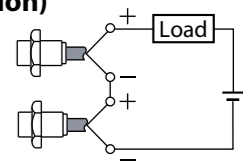
Handling Precautions

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

AND Connection (Serial Connection)

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

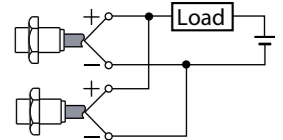
- Supply voltage \geq operating voltage of the load + 2 x voltage drop (3 V)
- An erroneous pulse (approx. 1 mA) might occur.
- It is possible that the LED will not light up.
- There is a 100 ms ON delay.



OR Connection (Parallel Connection)

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

- The number of switches x Leakage current \leq Turn-off current of the load.
- Both ON \rightarrow Only one OFF Generates an OFF signal of up to 100 ms.



Handling Precautions

- Series or parallel connections can occasionally cause errors due to false pulses or leakage current. Please check the system before use.

Using a Relay as the Load

This switch has a residual voltage of 3 V. When using a relay as the load, take care regarding this point. (If the supply voltage is 12 V DC, a 12 V DC type relay doesn't operate)

Handling Precautions

- Do not swing the switch by the cable.
- Do not pull the cable with excessive force.
- Do not use the switch outdoors, or where it is in close proximity to chemicals (solvents, acids, alkalis, etc.).
- If bending the cable, keep R (the radius of the bend) \geq D (the cable diameter) x 3 at least. Do not bend the cable within 30 mm from the cable outlet as this may cause wire breakage.
- Do not use the switch in a place where the cable would receive repeated bending stress. Doing so may break the cable.
- When disposing of an FL7M switch, dispose of it appropriately as industrial waste in accordance with applicable regulations.
- Up to 100 ms power-on to ready-to-use time is.

Wiring Precautions

- Route the wires of the switch 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 0.3 mm² wire of 100 m 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

Azbil Corporation
Advanced Automation Company

1-12-2 Kawana, Fujisawa
Kanagawa 251-8522 Japan
URL: <https://www.azbil.com>

Specifications are subject to change without notice. (11)