

## 光電スイッチ 取扱説明書 形HP7-G/F(距離設定形) 形HP7-S(ゾーン検出形)

このたびは当社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。当社製品を使用した操作盤、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利用ください。

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/factory/order.html>

### お願い

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、責任を負いかねる場合がございますので、ご了承ください。

© 2018 Azbil Corporation All Rights Reserved.

### 安全上の注意

この安全上の注意は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や財産への損害を未然に防止するためのものです。安全上の注意は必ず守ってください。また、内容をよく理解してから本文をお読みください。

#### ● 警告表示の意味

**警告** 取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険の状態が生じることが想定される場合。

### 警告

- 本スイッチは一般産業用であり、安全用機器ではありません。
- AC電源には接続しないでください。破裂、焼損のおそれがあります。

### 関連取扱説明書

仕様の詳しい説明については、

● CP-PC-2271 距離設定形アンプ光電スイッチ 形HP7-G/HP7-F/HP7-S

をご覧ください。

### 取り扱い上の注意

- 光電スイッチは精密機器です。たたいたり、物をぶつけたりしないでください。
- 電源を入れてから動作するまでの時間は最大100 msです。
- 取付ブラケットの穴径はφ4 mm以下とし、取付ねじは0.8 N・m以下で締め付けてください。
- 屋外に設置する場合は、太陽光や雨水がかからないようにしてください。
- 本体、ケーブルに水や切削油などが、かからないようにしてください。

● 化学薬品(有機溶剤、酸、アルカリ)の雰囲気中では使用しないでください。

● レンズの汚れを清掃する場合は、水を含ませた柔らかい清潔な布で拭き取ってください。アルコールなどの有機溶剤は使用しないでください。

● AND接続には対応していません。OR接続は可能です。

### ■ 配線上の注意

- コード曲げRは15 mm以上にしてください。(本体直後は30 mm以上)
- コードに繰り返しの曲げ応力がかかる使い方は避けてください。
- コードを50 N以上の力で引っ張らないでください。断線により焼損のおそれがあります。
- コネクタタイプを使用する際にはしっかりと締め付けてください。
- コードを延長する場合は0.3 mm<sup>2</sup>以上の線を使用し、100 m以下にしてください。
- 低温環境下(0℃以下)では、コードが硬くなります。屈曲性が大幅に低下するので注意してください。
- 光電スイッチの配線を電力線や動力線と同一に配管すると、誘導ノイズにより誤動作や破損の原因となります。単独または別配管で配線してください。
- インバータやサーボモータと使用する場合には、必ずフレームグランド端子とグランド端子を接地してください。
- 容量性負荷や白熱ランプなど開閉容量以上の突入電流が流れる負荷を接続する場合は、負荷と出力との間に制限抵抗を入れてください。(出力短絡保護機能が働きます)

### ■ 廃棄上の注意

- 本器を廃棄するときは、産業廃棄物として各自治体の条例に従って適切に処理してください。

### 仕様

|                |  |
|----------------|--|
| 距離設定範囲<br>*1*2 | HP7-G8□ : 100 ~ 750 mm<br>HP7-F2□ : 100 ~ 250 mm<br>HP7-F4□ : 200 ~ 500 mm   |
| 検出距離範囲<br>*2*3 | HP7-G8□ : 5 mm ~ 設定距離(設定距離300 mm以上のとき)<br>32 mm ~ 設定距離(設定距離300 mm未満のとき)<br>HP7-F2□ : 5 mm ~ 設定距離(設定距離150 mm以上のとき)<br>30 mm ~ 設定距離(設定距離150 mm未満のとき)<br>HP7-F4□ : 5 mm ~ 設定距離(設定距離300 mm以上のとき)<br>25 mm ~ 設定距離(設定距離300 mm未満のとき)<br>HP7-S1□ : 27 ~ 100 mm<br>HP7-S3□ : 5 ~ 300 mm |
| 電源電圧           | DC10.2 ~ 26.4 V  |
| 消費電流           | 20 mA以下  |
| 制御出力*4         | オープンコレクタ   |
| 開閉電流           | プリワイヤ/プリワイヤコネクタ : 100 mA(抵抗負荷)<br>M8コネクタ : 50 mA(抵抗負荷)   |
| 残留電圧           | 1 V以下  |
| 使用周囲温度         | プリワイヤ/プリワイヤコネクタ : -30 ~ +55℃<br>M8コネクタ : -30 ~ +50℃  |
| 使用周囲湿度         | 35 ~ 85 % RH(ただし氷結、結露しないこと)  |
| 保護             | IP67(IEC規格)、電源逆接続保護  |
| 相互干渉防止         | 2台まで   |
| 汚損度            | 3  |

\*1 設定距離を調整できる範囲。

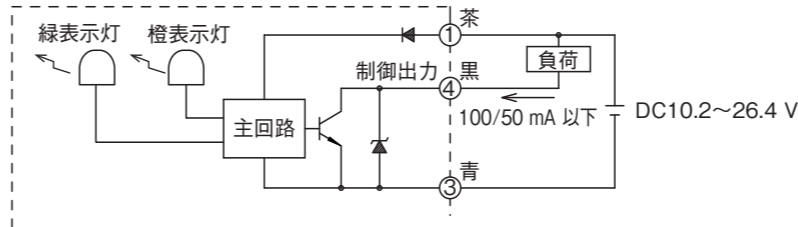
\*2 HP7-G/Sは白紙の検出体、HP7-Fは白紙背景で距離仕様を規定しています。

\*3 白紙を確実に検出する距離範囲です。HP7-S□の実際の検出距離は、これより長くなります。

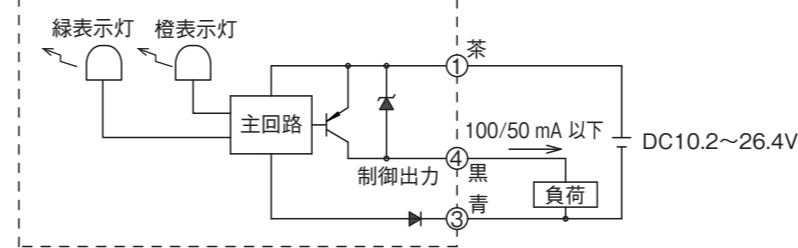
\*4 開閉素子はDC-13(IEC 60947-5-2)です。

### 出力回路と接続方法

#### ■ NPN出力タイプ

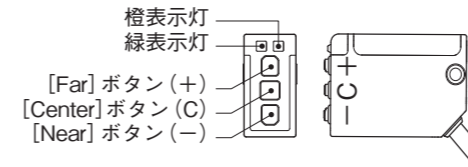


#### ■ PNP出力タイプ

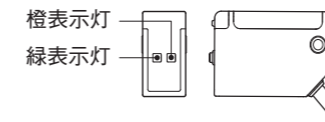


### 機能と名称

#### ■ HP7-G/F



#### ■ HP7-S



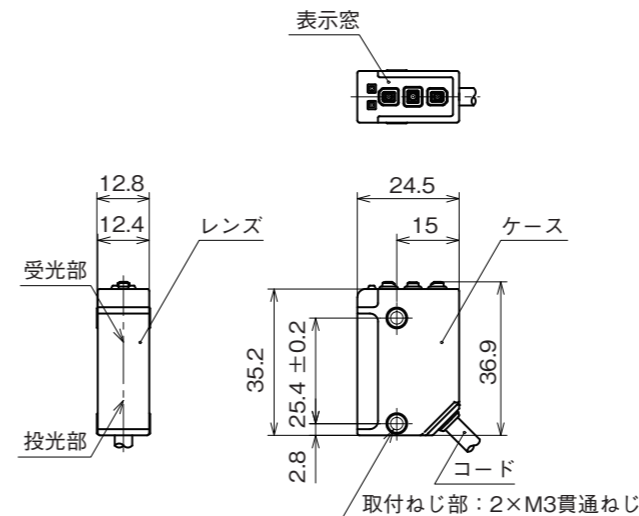
#### ■ 表示灯動作

| 形番    | 通常動作中                        | チューニング中       |
|-------|------------------------------|---------------|
| HP7-G | 緑表示灯: 安定検出時点灯<br>橙表示灯: 出力時点灯 | 点滅でガイダンス表示します |
| HP7-F | 緑表示灯: 常時点灯<br>橙表示灯: 出力時点灯    | 点滅でガイダンス表示します |
| HP7-S | 緑表示灯: 安定検出時点灯<br>橙表示灯: 出力時点灯 | ~             |

#### ■ 外形寸法図

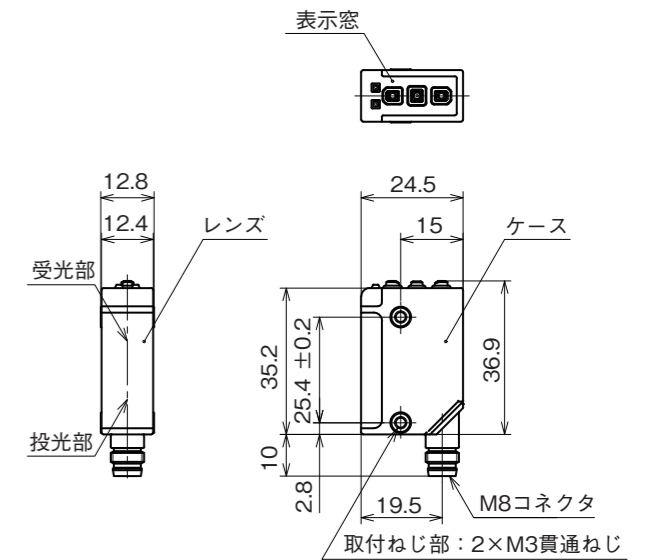
##### ● HP7-G/F(プリワイヤ/プリワイヤコネクタ)

単位: mm



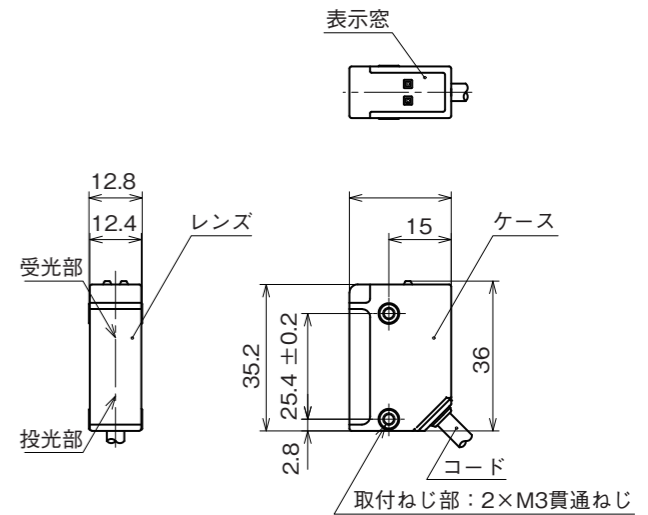
##### ● HP7-G/F(M8コネクタ)

単位: mm



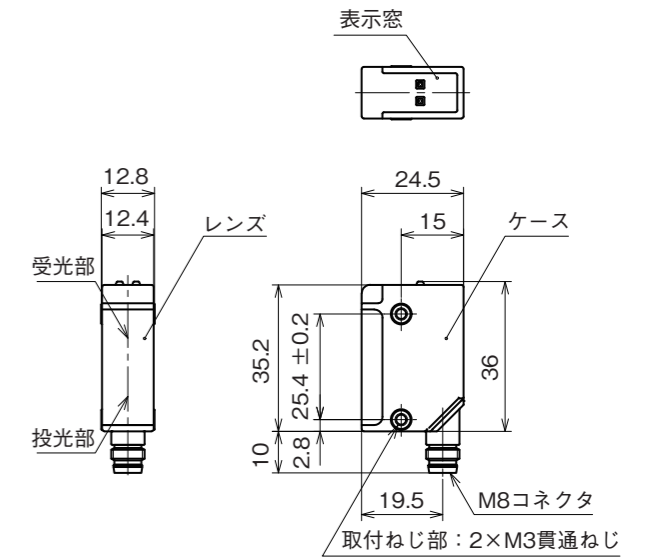
##### ● HP7-S(プリワイヤ/プリワイヤコネクタ)

単位: mm



##### ● HP7-S(M8コネクタ)

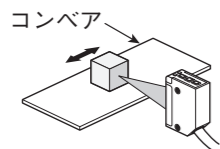
単位: mm



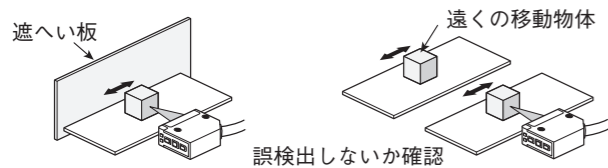
## 設置上の注意

### ■ HP7-G/S

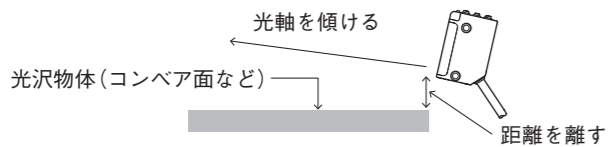
- 検出体の移動方向と本器の取付方向との関係は、下図のようにしてください。



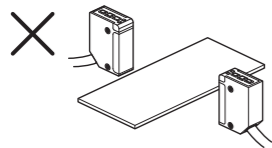
- 本器を横に寝かせて設置すると、設定距離よりも遠くにある移動物体を誤検知する場合がありますため、遮へい板の設置を推奨します。遮へい板が設置できない場合は、遠くの移動物体を誤検出しないか確認したうえで使用してください。



- 鏡面体や光沢物体が近くにあると、動作が不安定になる場合があります。下図のように距離を離すか、光軸を傾けて設置してください。



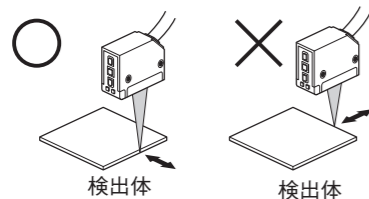
- 光電スイッチを対向して設置しないでください。



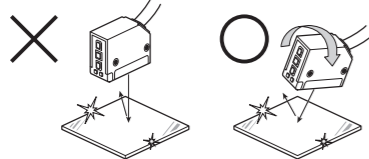
- 検出体の形状や模様によっては動作が不安定になる場合があります。実機で十分に動作を確認したうえで使用してください。
- 背景や検出体に光沢がある場合は、光沢反射が戻らないように光軸を傾けて設置してください。

### ■ HP7-F

- 使用するには、平面の背景が必要です。ローラコンベアは背景として使用できません。
- 距離仕様は白紙背景で規定しています。黒色や濃い色の背景では、使用できる距離が短くなります。
- 検出体の形状や模様によっては動作が不安定になる場合があります。誤検出しないか確認したうえで使用してください。
- 検出体の移動方向と製品の取付方向との関係は、下図のようにしてください。



- 背景や検出体に光沢がある場合は、光沢からの正反射が検出に悪影響をおよぼします。正反射光が受光部に入らないように光軸を傾けて設置してください。なお、鏡のように反射の強い背景では使用できません。



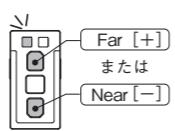
## 設定手順

### ■ HP7-G

電源投入時はキーロック状態です。

#### ● Step1 キーロック解除

キーロックを解除してください。

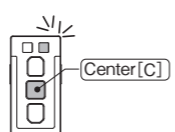


緑がゆっくり点滅するまで、[Far] ボタンまたは [Near] ボタンのどちらかを押し続ける。(約3秒)

緑がゆっくり点滅したら完了 (約1 Hz)

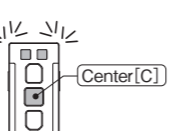
#### ● Step2 チューニング

光軸調整を行い、チューニングを実施してください。光電スイッチからの検出体および背景との距離を基準に、設定距離が自動で調整されます。設定距離を変更したい場合は、Step3 調整 を実施してください。



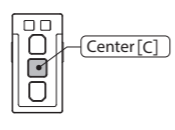
橙が点滅するまで [Center] ボタンを押し、離す。(約1秒)

橙が速く点滅 (約10 Hz)



検出体がない状態で、[Center] ボタンを短く押す。

橙と緑が同時に速く点滅 (約10 Hz)



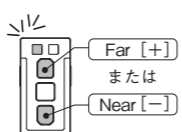
検出体のある状態で、[Center] ボタンを短く押す。

点滅が停止し、通常動作を開始

設定完了

#### ● Step3 調整

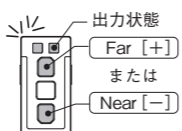
Step2 チューニング のあとに実施する操作です。設定距離を調整します。調整後、試運転により動作を確認してご使用ください。



[Far] ボタン、または [Near] ボタンを短く押しして、調整を開始する。

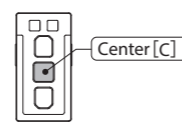
緑が速く点滅 (約10 Hz)

**！ 取り扱い上の注意**  
・長押しは、しないでください。キーロックされます。



[Far] ボタンを押すと設定距離が長く、[Near] ボタンを押すと設定距離が短くなる。

緑が速く点滅 (約10 Hz)  
橙は出力状態を表示



[Center] ボタンを短く押す。

点滅が停止し、通常動作を開始

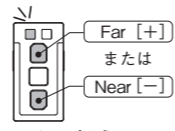
設定完了

### ■ HP7-F

電源投入時はキーロック状態です。

#### ● Step1 キーロック解除

キーロックを解除してください。

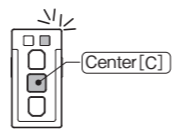


緑がゆっくり点滅するまで、[Far] ボタンまたは [Near] ボタンのどちらかを押し続ける。(約3秒)

緑がゆっくり点滅したら完了 (約1 Hz)

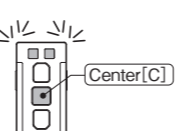
#### ● Step2 チューニング

光軸調整を行い、チューニングを実施してください。光電スイッチと背景との距離を基準に、設定距離が自動で調整されます。背景より少し手前 (2 ~ 15 mm 程度) に設定されます。設定距離を変更したい場合は、Step3 調整 を実施してください。



橙が点滅するまで [Center] ボタンを押し、離す。(約1秒)

橙が速く点滅 (約10 Hz)



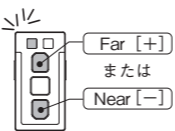
検出体がない状態で、[Center] ボタンを短く押す。

点滅が停止し、通常動作を開始

設定完了

#### ● Step3 調整

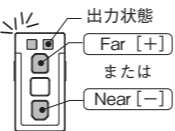
設定距離を調整します。調整後、試運転により動作を確認してご使用ください。



[Far] ボタン、または [Near] ボタンを短く押しして、調整を開始する。

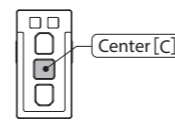
緑が速く点滅 (約10 Hz)

**！ 取り扱い上の注意**  
・長押しは、しないでください。キーロックされます。



[Far] ボタンを押すと設定距離が長く、[Near] ボタンを押すと設定距離が短くなる。

緑が速く点滅 (約10 Hz)  
橙は出力状態を表示



[Center] ボタンを短く押す。

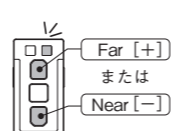
点滅が停止し、通常動作を開始

設定完了

## その他の操作

### ■ キーロック設定

電源再投入または、下記の操作でキーロックが設定されます。



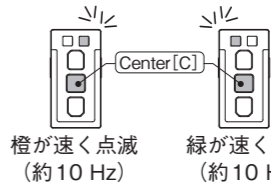
橙がゆっくり点滅するまで、[Far] ボタンまたは [Near] ボタンのどちらかを押し続ける。(約3秒)

橙がゆっくり点滅したら完了 (約1 Hz)

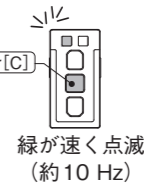
### ■ NO/NC 確認

- NO の場合
- NC の場合

連続で3回 [Center] ボタンを押す



橙が速く点滅 (約10 Hz)

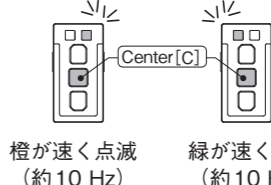


緑が速く点滅 (約10 Hz)

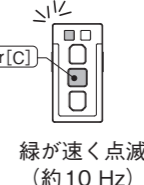
### ■ NO/NC 切り替え

- NC→NO
- NO→NC

連続で5回 [Center] ボタンを押す



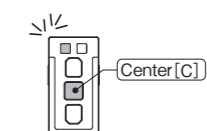
橙が速く点滅 (約10 Hz)



緑が速く点滅 (約10 Hz)

### ■ 出荷時設定

設定距離、NO/NC 設定を出荷状態に戻します。



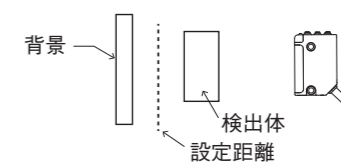
緑が速く点滅 (約10 Hz)

緑が速く点滅 (約10 Hz) するまで [Center] ボタンを押し続ける。(約5秒)

## 出力動作 (NO/NC)

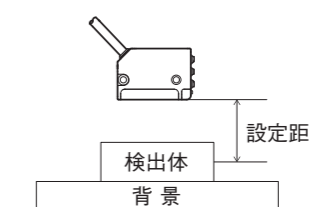
NO/NC 設定と出力動作の関係を示します。

### ■ HP7-G/S



| 設定 | 検出体 | 出力  |
|----|-----|-----|
| NO | あり  | ON  |
|    | なし  | OFF |
| NC | あり  | OFF |
|    | なし  | ON  |

### ■ HP7-F



| 設定 | 検出体 | 出力  |
|----|-----|-----|
| NO | あり  | ON  |
|    | なし  | OFF |
| NC | あり  | OFF |
|    | なし  | ON  |

[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。(27)

## 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 中部支店 ☎(052)324-9773  
 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)6432-5142 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>

2018年 6月 初版発行 (V)

# HP7-G/F Photoelectric Switch with Background Suppression and HP7-S Zone Detection Photoelectric Switch User's Manual

Thank you for purchasing your Azbil Corporation product. This manual contains information for ensuring the safe and correct use of this product. Those designing or maintaining a control panel or other equipment that uses the 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:

<http://www.azbil.com/products/factory/order.html>

## NOTICE

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.

Please understand that we cannot in some cases accept responsibility for the results of the use of this equipment by the customer.

© 2018 Azbil Corporation All Rights Reserved.

## SAFETY PRECAUTIONS

Safety precautions are for ensuring the safe and correct use of this product, and for preventing injury to the operator and other people or damage to property. Be sure to observe these safety precautions. Please make sure you understand the safety guidelines before reading the rest of this manual.

### Key to symbols

### WARNING

Warnings are indicated when mishandling this product might result in death or serious injury to the user.

### WARNING

- This switch is designed for general industrial use, not for use as a safety device.
- Do not connect this device to AC power. Doing so might cause rupture or burnout.

## RELEVANT USER'S MANUALS

Distance-Adjustable Photoelectric Switch Model HP-7-G/HP7-F/HP7-S, document No. CP-PC-2271E (for details on the specifications)

## HANDLING PRECAUTIONS

- This device is a precision instrument. Do not strike it or bump it against any object.
- Up to 100 ms is required for stabilization after the power is turned on.
- The diameter of the mounting bracket holes should be 4 mm or less. Tighten the mounting screws to a maximum torque of 0.8 N·m.
- For outdoor use, prevent direct exposure to sunlight and rainwater.
- Do not allow water, cutting oil, etc., to splash on the device or the cable.
- Do not expose the device to chemicals (organic solvents, acids, alkalis).
- If the lens is dirty, wipe it with a soft, moistened, clean cloth. Do not use an organic solvent like alcohol.

## Wiring Precautions

- Bends in the cable should have a radius of at least 15 mm (at least 30 mm for the section immediately next to the device).
- Avoid use in which the cable receives repeated bending stress.
- Do not pull the cable with excessive force ( $\geq 50$  N). Doing so might cause disconnection resulting in short-circuit and burnout.
- Tighten connectors firmly.
- If cable extension is necessary, use at least 0.3 mm<sup>2</sup> wire, no more than 100 m long.
- Special care is required at low temperatures (below 0 °C), because cables become stiff and flexibility is much lower.
- Do not put the wires of the photoelectric switch and motor power lines or other power wires in the same conduit. Doing so may cause malfunction or damage due to induced noise. Put them in a different conduit.
- When using an inverter or servo motor, be sure to ground the frame ground terminal and ground terminal.
- If a load such as a capacitive load or incandescent light, having an inrush current that exceeds the switching capacity, is connected to this photoelectric switch, insert a current-limiting resistor between the load and the output. (Otherwise the output short-circuit protection function may be activated.)

## Disposal Precautions

- When discarding the product, dispose of it as industrial waste, following local regulations.

## SPECIFICATIONS

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Distance setting range*1 *2    | HP7-G8_: 100–750 mm<br>HP7-F2_: 100–250 mm<br>HP7-F4_: 200–500 mm   |
| Sensing distance *2 *3         | HP7-G8_: From 5 mm to the set distance (when set distance is 300 mm or longer)<br>From 32 mm to the set distance (when set distance is less than 300 mm)<br>HP7-F2_: From 5 mm to the set distance (when set distance is 150 mm or longer)<br>From 30 mm to the set distance (when set distance is less than 150 mm)<br>HP7-F4_: From 5 mm to the set distance (when set distance is 300 mm or longer)<br>From 25 mm to the set distance (when set distance is less than 300 mm)<br>HP7-S1_: 27–100 mm<br>HP7-S3_: 5–300 mm |
| Power                          | 10.2 to 26.4 V DC   |
| Current consumption            | 20 mA max.  |
| Control output*4               | Open collector  |
| Switching current              | Preleaded and preleaded connector models:<br>100 mA (resistive load)<br>M8 connector model: 50 mA (resistive load)  |
| Residual voltage               | 1 V max.  |
| Ambient temperature            | Preleaded and preleaded connector models:<br>-30 to +55 °C<br>M8 connector model: -30 to +50 °C   |
| Ambient humidity               | 35 to 85 % RH (without freezing or condensation)  |
| Protection                     | IP67 (IEC standard), power miswiring protection   |
| Mutual interference protection | Up to 2 units   |
| Pollution degree               | 3   |

\*1. The range of distances that can be set.

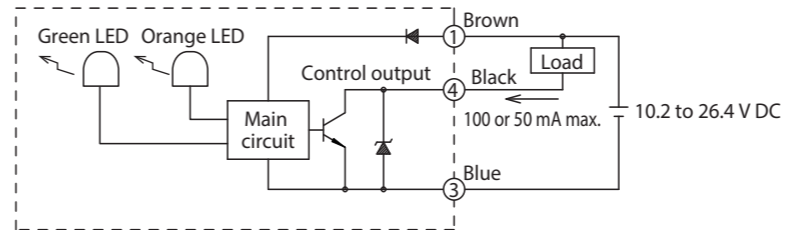
\*2. The specified distance ranges are for detection of a piece of white paper (for the HP7-G/S) or detection when a piece of white paper is behind the workpiece (for the HP7-F).

\*3. Within the specified ranges a piece of white paper can be detected without fail. The actual sensing distance for HP7-S\_ models is longer than the distance given above.

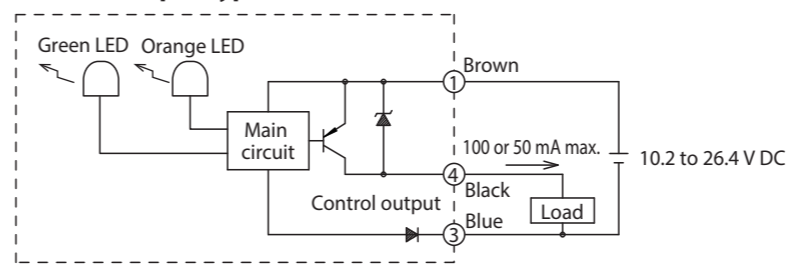
\*4. The utilization category of the switching element is DC-13 (IEC 60947-5-2).

## OUTPUT CIRCUIT AND WIRING METHOD

### NPN Output Type

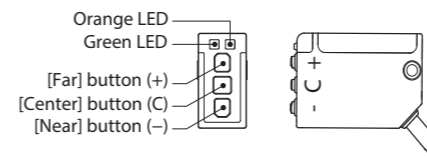


### PNP Output Type

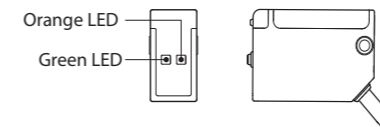


## FUNCTIONS AND NAMES

### HP7-G/F



### HP7-S



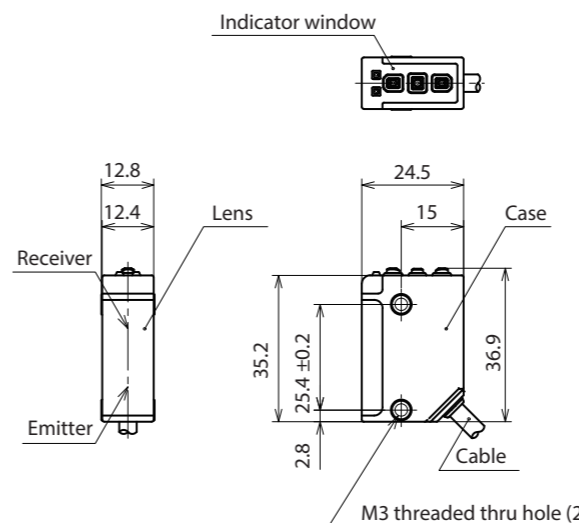
### Indicator Behavior

| Model No. | During normal operation  | During tuning                                |
|-----------|--|--|
| HP7-G     | The green LED is lit when detection is reliable.<br>The orange LED is lit when output is ON. | Follow the blinking LEDs to tune the device. |
| HP7-F     | The green LED is constantly lit.<br>The orange LED is lit when output is ON.                 | Follow the blinking LEDs to tune the device. |
| HP7-S     | The green LED is lit when detection is reliable.<br>The orange LED is lit when output is ON. | -  |

### External dimensions

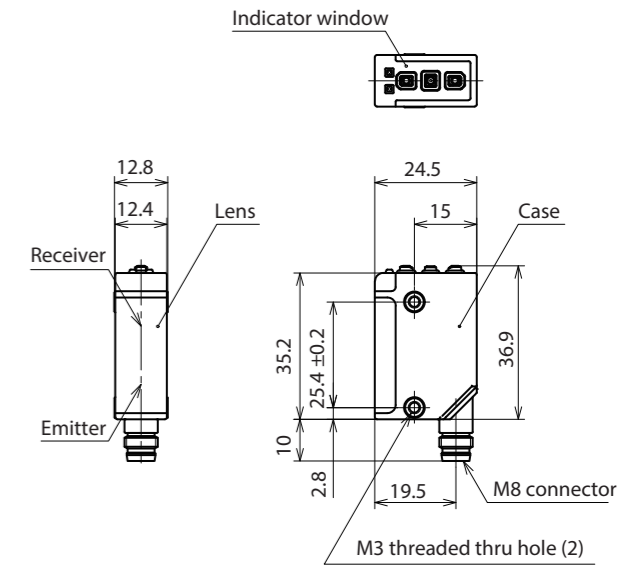
#### HP7-G/F (Preleaded and preleaded connector models)

Unit: mm



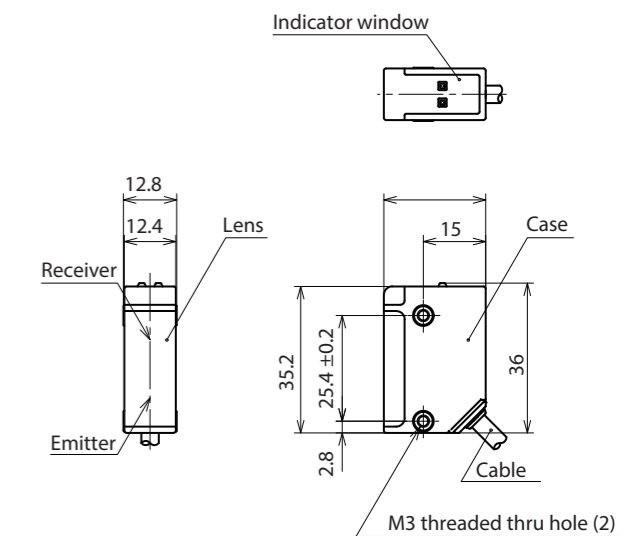
#### HP7-G/F (M8 connector model)

Unit: mm



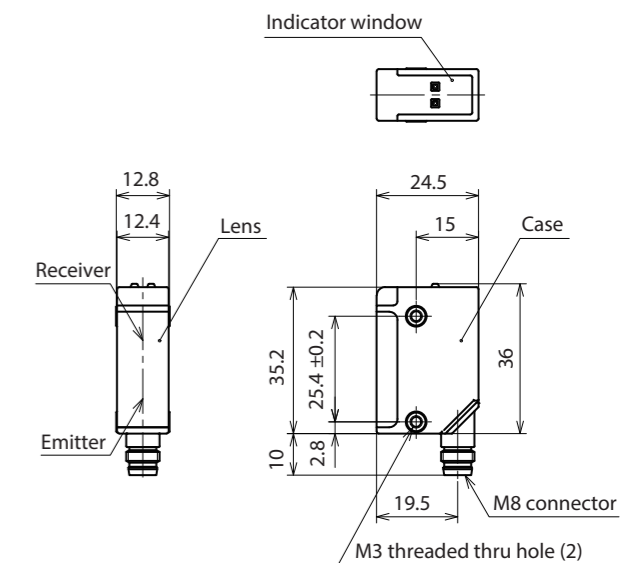
#### HP7-S (Preleaded and preleaded connector models)

Unit: mm



#### HP7-S (M8 connector model)

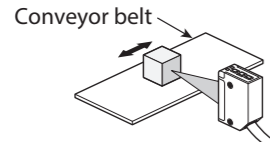
Unit: mm



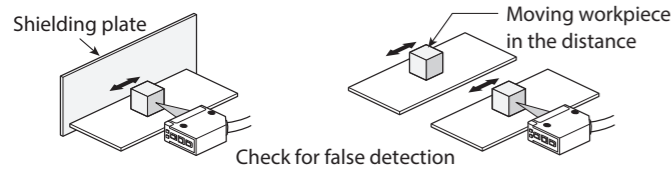
## INSTALLATION PRECAUTIONS

### ■ HP7-G/S

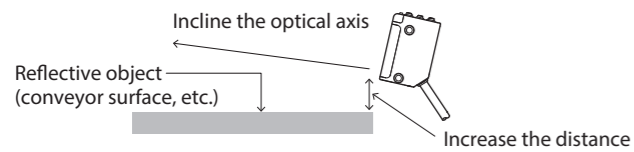
- Install the device so that the workpiece moves as shown below.



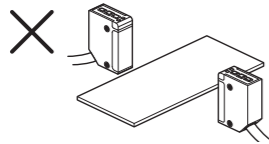
- If the switch is installed horizontally, false detection of a workpiece that is situated away from the set distance may result. In this case the use of a shielding plate is recommended. If it is not possible to install a shielding plate, check that false detection of a moving workpiece in the distance will not occur.



- If a mirrorlike or reflective object is located near the device, unreliable detection may occur. In this case, increase the distance between the device and the reflective object, or incline the optical axis as illustrated below.



- Photoelectric switches should not be installed facing each other.

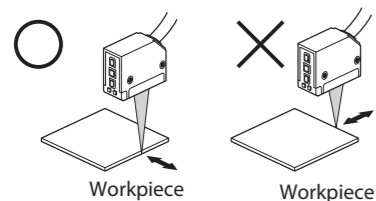


- Depending on the shape or pattern of the workpiece, unreliable detection may occur. Before use, thoroughly check device operation.

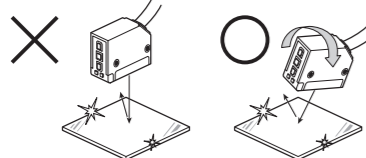
- If the background or the workpiece is reflective, incline the optical axis so that the device does not receive the reflected light directly.

### ■ HP7-F

- A flat background is required to use this device. The background cannot be a roller conveyor.
- The specified distance range is for detection with a piece of white paper behind the workpiece. With a black or dark color background, the usable distance will be shorter.
- Depending on the shape or pattern of the workpiece, unreliable operation may occur. Before use, check that false detection will not occur.
- Install the device so that the workpiece moves as shown below.



- With a reflective background or workpiece, specular reflection will have a negative effect on detection. Incline the optical axis so that the specular reflection does not enter the light receiver. This device cannot be used with a strongly reflective background (mirror, etc.).



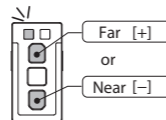
## SETUP

### ■ HP7-G

#### Key lock is enabled when the device is turned on.

##### ● Step 1 Disabling the key lock

Turn the key lock off.



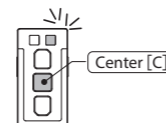
The green LED blinks slowly (at about 1 Hz) when the keys are unlocked.

Hold down the [Far] or [Near] button for about 3 seconds until the green LED starts blinking slowly.

##### ● Step 2 Tuning

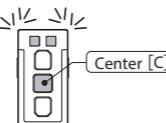
After adjusting the optical axis, tune the device. The set distance is automatically adjusted based on the distance from the photoelectric switch to the workpiece and to the background.

If the set distance needs to be changed, see Step 3 and adjust the distance.



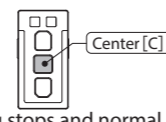
The orange LED blinks rapidly (at about 10 Hz).

Hold down the [Center] button for about 1 second until the orange LED starts blinking, and then release it.



The orange and green LEDs blink rapidly (at about 10 Hz).

Without a workpiece, give the [Center] button a short press.



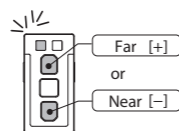
Blinking stops and normal operation begins.

With a workpiece in place, give the [Center] button a short press.

Setup is complete.

##### ● Step 3 Adjustment

After tuning the device in Step 2, adjust the set distance if necessary. After adjustment and before use, check device operation by executing trial runs.

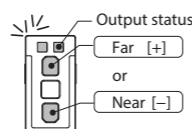


The green LED blinks rapidly (at about 10 Hz).

Give the [Far] or [Near] button a short press to start adjustment.

**Handling Precautions**

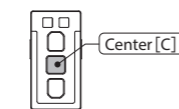
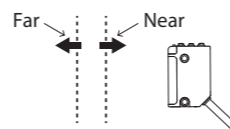
- Do not hold down the button. Doing so will lock the keys.



The green LED blinks rapidly (at about 10 Hz).

The orange LED indicates the output status.

Press the [Far] button to set a longer distance and press the [Near] button to set a shorter distance.



Blinking stops and normal operation begins.

Give the [Center] button a short press.

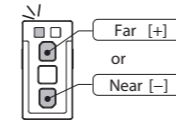
Setup is complete.

### ■ HP7-F

#### Key lock is enabled when the device is turned on.

##### ● Step 1 Disabling the key lock

Turn the key lock off.



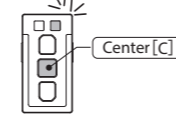
The green LED blinks slowly (at about 1 Hz) when the keys are unlocked.

Hold down the [Far] or [Near] button for about 3 seconds until the green LED starts blinking slowly.

##### ● Step 2 Tuning

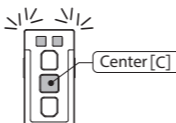
After adjusting the optical axis, tune the device. The set distance is automatically adjusted based on the distance from the photoelectric switch to the background. The set distance will be about 2 to 10 mm from the background.

If the set distance needs to be changed, see Step 3 and adjust the distance.



The orange LED blinks rapidly (at about 10 Hz).

Hold down the [Center] button for about 1 second until the orange LED starts blinking, and then release it.



Blinking stops and normal operation begins.

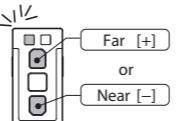
Without a workpiece, give the [Center] button a short press.

Setup is complete.

##### ● Step 3 Adjustment

Adjust the set distance if necessary. After adjustment and before use, check device operation by executing trial runs.

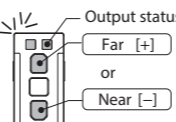
Give the [Far] or [Near] button a short press to start adjustment.



The green LED blinks rapidly (at about 10 Hz).

**Handling Precautions**

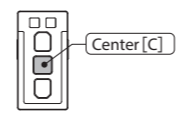
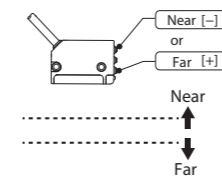
- Do not hold down the button. Doing so will lock the keys.



The green LED blinks rapidly (at about 10 Hz).

The orange LED indicates output status.

Press the [Far] button to set a longer distance and press the [Near] button to set a shorter distance.



Blinking stops and normal operation begins.

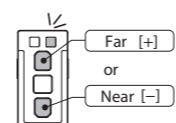
Give the [Center] button a short press.

Setup is complete.

## OTHER OPERATIONS

### ■ Enabling the Key Lock

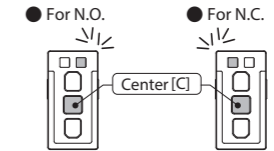
Turn the power off and back on or do the following to enable the key lock.



The orange LED blinks slowly (at about 1 Hz) when the keys are locked.

Hold down the [Far] or [Near] button for about 3 seconds until the orange LED starts blinking slowly.

### ■ Checking the N.O./N.C. setting

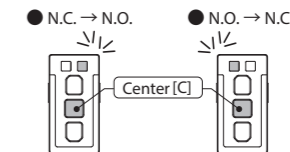


Press the [Center] button three times consecutively.

The orange LED blinks rapidly (at about 10 Hz).

The green LED blinks rapidly (at about 10 Hz).

### ■ Switching between N.O. and N.C.



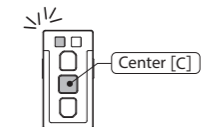
Press the [Center] button five times consecutively.

The orange LED blinks rapidly (at about 10 Hz).

The green LED blinks rapidly (at about 10 Hz).

### ■ Restoring the Default Settings

Restore the default settings for set distance and N.O./N.C.



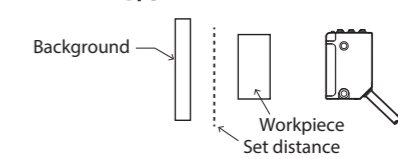
Hold down the [Center] button for about 5 seconds until the green LED starts blinking rapidly (at about 10 Hz).

The green LED blinks rapidly (at about 10 Hz) when the settings have been restored.

## OUTPUT OPERATION (N.O./N.C.)

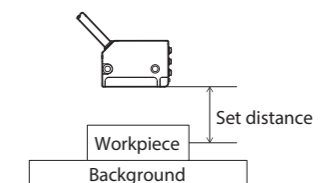
The relationship between the N.O./N.C. setting and output operation is indicated in the table below.

### ■ HP7-G/S



| Setting | Workpiece | Output |
|---------|-----------|--------|
| N.O.    | Yes       | ON     |
|         | No        | OFF    |
| N.C.    | Yes       | OFF    |
|         | No        | ON     |

### ■ HP7-F



| Setting | Workpiece | Output |
|---------|-----------|--------|
| N.O.    | Yes       | ON     |
|         | No        | OFF    |
| N.C.    | Yes       | OFF    |
|         | No        | ON     |

**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: June 2018 (V)

## 光电开关 使用说明书

### 型号 HP7-G/F (距离设定型)

### 型号 HP7-S (区域检测型)

非常感谢您购买本公司产品。本使用说明书记载了正确安全地使用产品的必要事项。对于使用本公司产品的操作盘、装置的设计、维护的工作人员，请务必仔细阅读，并在理解的基础上使用本机。请常备此手册以供参考。

在订货和使用时，请务必登入以下网站，仔细阅读“关于订购与使用的承诺事项”。  
<http://www.azbil.com/cn/products/factory/order.html>

### 要求

禁止擅自复印和转载全部或部分本使用说明书的内容。今后内容变更时恕不事先通知。  
 本使用说明书的内容，经过仔细审查校对，万一有错误或遗漏，请向本公司提出。  
 对客户应用结果，本公司有不能承担责任的场合，敬请谅解。

© 2018 Azbil Corporation All Rights Reserved.

### 安全注意事项

本安全注意事项是为了正确安全地使用本产品，防患于未然，以免给您及他人造成人体损害及财产损失。请务必遵守本安全注意事项。另外，请在阅读本书时充分理解所述内容。

#### ● 警告表示的含义

**警告** 当错误使用本机时，可能会造成使用者死亡或重伤的危险情况。

### 警告

- 本开关用于一般工业，不是用于安全设备。
- 请勿与AC电源连接。否则有破裂、烧损的可能。

### 相关使用说明书

有关规格的详细说明请参考

- CP-PC-2271 距离设定型放大器光电开关 型号 HP7-G/HP7-F/HP7-S。

### 使用上的注意事项

- 光电开关是精密设备。请勿敲击、碰撞。
- 从接通电源起到开始动作为止最多需要100ms的时间。
- 安装支架的孔径在φ4 mm以下，安装螺丝紧固扭矩在0.8 N·m以下。
- 室外设置的场合，请避免太阳光照射或雨水喷淋。
- 请避免在主体、电缆上受水或切削油等侵蚀。
- 请勿在化学药品（有机溶剂、酸、碱）的环境中使用。
- 清扫镜头污物的场合，请使用含水的柔软干净的布擦拭。请勿使用酒精等有机溶剂。

### ■ 配线上的注意事项

- 缆线弯曲半径R控制在15mm以上。（离本机30mm以上）
- 使用时请避免反复对缆线施加弯曲应力。
- 请勿用50N以上的力牵拉缆线。否则会有因断线引起烧损的可能。
- 使用连接器型时请确保连接器牢固连接。
- 延长缆线的场合，请使用0.3 mm<sup>2</sup>以上的导线并控制在100m以下。
- 在低温环境下（0℃以下）缆线会变硬，屈曲性能会大幅降低，敬请注意。
- 光电开关的配线与电力线或动力线在同一配管中时，会受到感应干扰而引起误动作或破损。请单独进行配管或配置在其他配管中。
- 使用变频器或伺服马达的场合，请务必把机壳接地端子及接地端子进行接地处理。
- 连接比开闭容量大的冲击电流负载的场合，例如大容量负载或白炽灯等，请在负载与输出之间连接限流电阻。（输出短路保护功能起作用）

### ■ 废弃时的注意事项

- 在废弃本产品时，请将其作为工业废弃物根据当地的条例规定进行妥善处理。



基于SJ/T11364-2014「电子电气产品有害物质限制使用标识要求」的表示式样  
 产品中有害物质的名称及含量

| 部件名称     | 有害物质   |        |        |              |            |              |
|----------|--------|--------|--------|--------------|------------|--------------|
|          | 铅 (Pb) | 汞 (Hg) | 镉 (Cd) | 六价铬 (Cr(VI)) | 多溴联苯 (PBB) | 多溴二苯醚 (PBDE) |
| 本体、连接器部分 | ×      | ○      | ○      | ○            | ○          | ○            |

本表格依据SJ/T 11364的规定编制。  
 ○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T 26572规定的限量要求以下。  
 ×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572规定的限量要求。

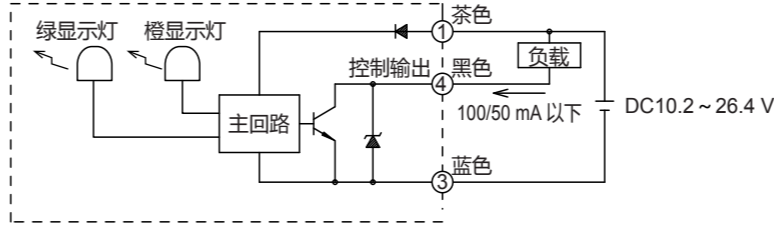
### 规格

|                        |  |
|------------------------|--|
| 距离设定范围 <sup>*1,2</sup> | HP7-G8□：100 ~ 750 mm<br>HP7-F2□：100 ~ 250 mm<br>HP7-F4□：200 ~ 500 mm   |
| 检测距离范围 <sup>*2,3</sup> | HP7-G8□：5 mm ~ 设定距离（设定距离300 mm以上时）<br>32 mm ~ 设定距离（设定距离小于300 mm时）<br>HP7-F2□：5 mm ~ 设定距离（设定距离150 mm以上时）<br>30 mm ~ 设定距离（设定距离小于150 mm时）<br>HP7-F4□：5 mm ~ 设定距离（设定距离300 mm以上时）<br>25 mm ~ 设定距离（设定距离小于300 mm时）<br>HP7-S1□：27 ~ 100 mm<br>HP7-S3□：5 ~ 300 mm |
| 电源电压                   | DC10.2 ~ 26.4 V  |
| 消耗电流                   | 20 mA 以下   |
| 控制输出 <sup>*4</sup>     | 开路集电极  |
| 开闭电流                   | 预制线/预制线连接器：100 mA（电阻负载）<br>M8连接器：50 mA（电阻负载）   |
| 残留电压                   | 1 V 以下   |
| 使用环境温度                 | 预制线/预制线连接器：-30 ~ +55℃<br>M8连接器：-30 ~ +50℃  |
| 使用环境湿度                 | 35 ~ 85 % RH（但无结冰、结露）  |
| 保护                     | IP67（IEC规格）、电源逆接保护   |
| 防止相互干涉                 | 最多2台   |
| 污染度                    | 3  |

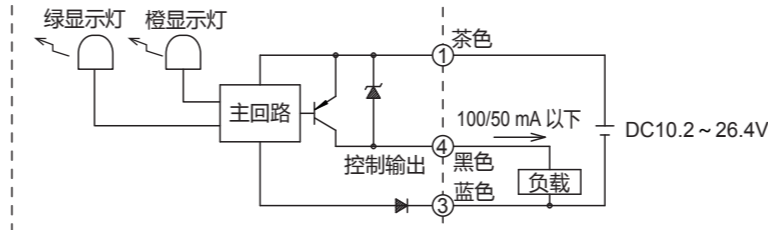
\*1 可调整设定距离的范围。  
 \*2 HP7-G/S按白纸检测体、HP7-F按白纸背景规定距离规格。  
 \*3 是可靠检测白纸的距离范围。HP7-S□的实际检测距离比该距离长。  
 \*4 开闭元件为DC-13（IEC 60947-5-2）。

### 输出回路与连接方法

#### ■ NPN输出型

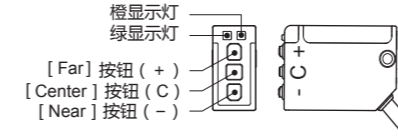


#### ■ PNP输出型

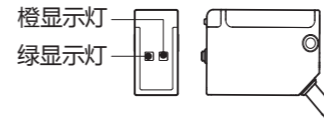


### 功能与名称

#### ■ HP7-G/F



#### ■ HP7-S



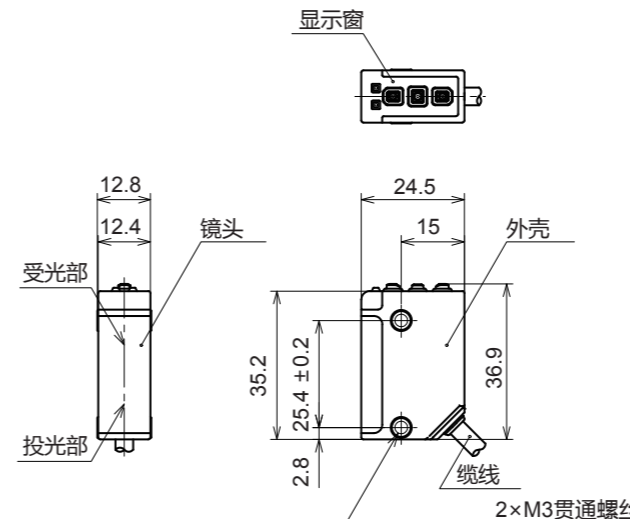
#### ■ 显示灯动作

| 型号    | 通常动作中                      | 调试中     |
|-------|----------------------------|---------|
| HP7-G | 绿显示灯：稳定检测时灯亮<br>橙显示灯：输出时灯亮 | 闪烁时显示指南 |
| HP7-F | 绿显示灯：总是灯亮<br>橙显示灯：输出时灯亮    | 闪烁时显示指南 |
| HP7-S | 绿显示灯：稳定检测时灯亮<br>橙显示灯：输出时灯亮 | ~       |

#### ■ 外形尺寸图

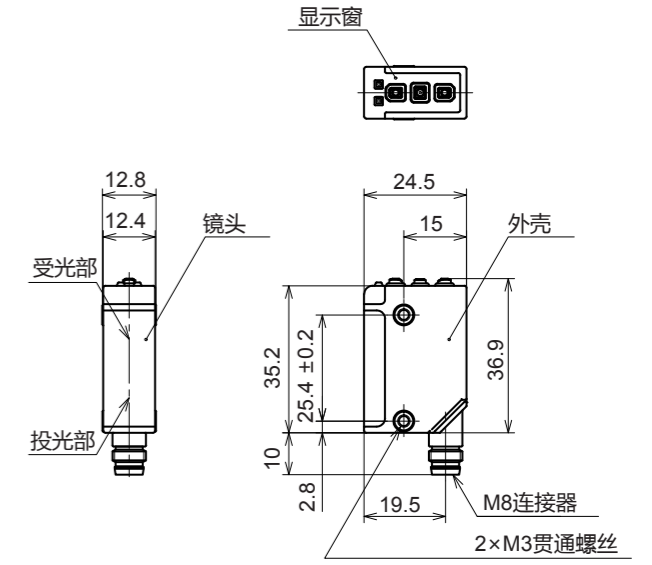
##### ● HP7-G/F (预制线/预制线连接器)

单位：mm



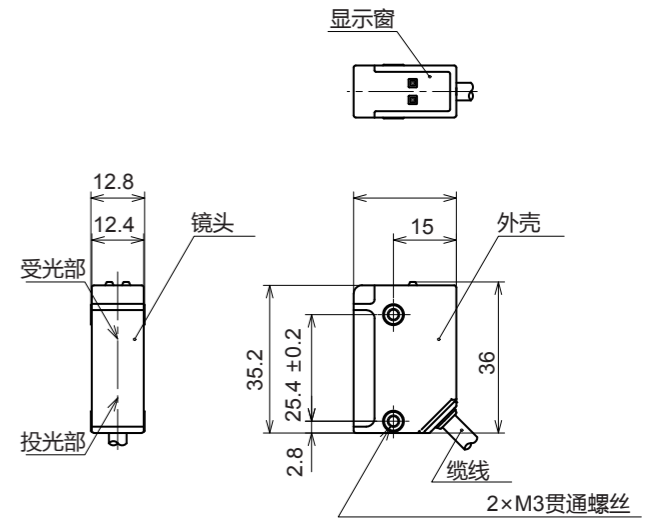
##### ● HP7-G/F (M8连接器)

单位：mm



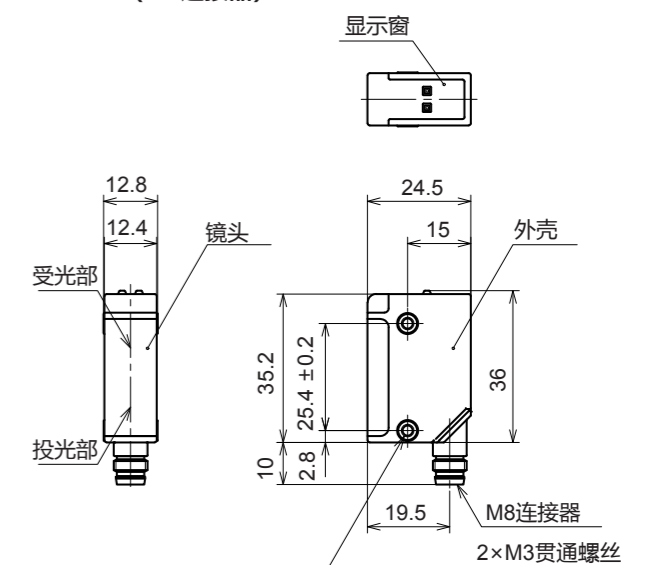
##### ● HP7-S (预制线/预制线连接器)

单位：mm



##### ● HP7-S (M8连接器)

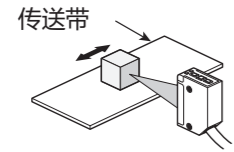
单位：mm



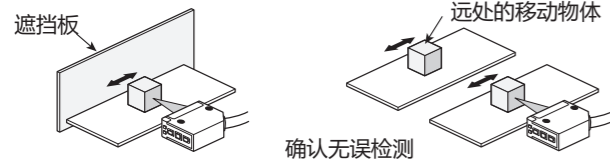
## 设置上的注意事项

### ■ HP7-G/S

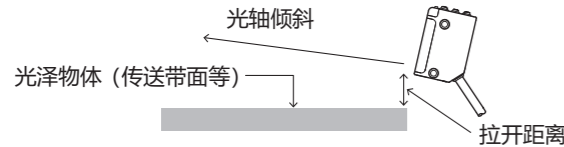
- 检测体的移动方向与产品的安装方向的关系请按下图设置。



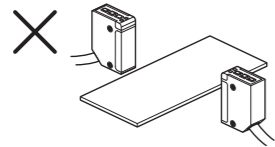
- 把本机横卧设置时，有可能会错误检测到比设定距离更远的移动物体，所以推荐设置遮挡板。无法设置遮挡板的场合，请在确认不会误检测到远处的移动物体后再使用。



- 附近有镜面体或光泽物体时，会出现动作不稳定的情况。请如下图所示拉开距离或把光轴倾斜设置。



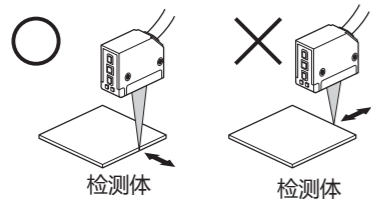
- 请不要在对向方向设置光电开关。



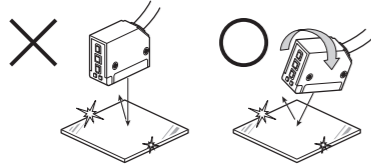
- 根据检测体的形状或图案，有动作不稳定的情况。请在实际机器上充分进行动作确认后使用。
- 背景或检测体有光泽的场合，请把光轴倾斜设置以免进行光泽反射。

### ■ HP7-F

- 使用时需要平面的背景。不能把滚筒传送带作为背景使用。
- 距离规格规定为白纸背景。黑色或深色背景下可使用的距离会变短。
- 根据检测体的形状或图案，有动作不稳定的情况。请确认无误检测后再使用。
- 检测体的移动方向与产品的安装方向的关系请按下图设置。



- 背景或检测体有光泽的场合，来自光泽的正反射会对检测产生不良影响。请倾斜设置光轴以免正反射光照射到受光部。另外，请不要在镜子等强反射背景下使用。



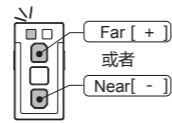
## 设定步骤

### ■ HP7-G

#### 电源投入时为键锁状态。

##### ● Step1 键锁解除

请解除键锁。



请连续按住 [Far] 按钮或 [Near] 按钮之一，直到绿灯缓慢闪烁为止。(约3秒)

绿灯缓慢闪烁后结束 (约1 Hz)

##### ● Step2 调试

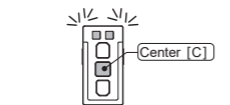
请进行光轴调整、实施调试。按光电开关与检测体和背景之间的距离为基准，自动进行设定距离 (OP) 的调整。要变更设定距离的场合，请实施 Step3 调整。

按 [Center] 按钮直到橙灯闪烁，然后松开按钮。(约1秒)



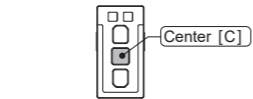
橙灯快速闪烁 (约10 Hz)

在无检测体的状态下短时间按 [Center] 按钮。



橙灯和绿灯同时快速闪烁 (约10 Hz)

在有检测体的状态下短时间按 [Center] 按钮。



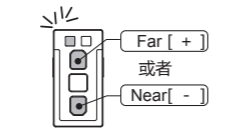
闪烁停止、开始通常动作

设定完成

##### ● Step3 调整

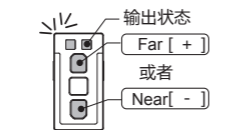
在 Step2 调试 之后实施的操作。调整设定距离。调整后经过试运行确认动作后再使用。

短时间按 [Far] 按钮或 [Near] 按钮，开始调整。



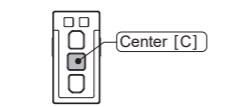
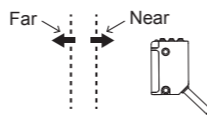
绿灯快速闪烁 (约10 Hz)

**使用上的注意事项**  
• 请勿长时间按按钮，否则会键锁。



绿灯快速闪烁 (约10 Hz)  
橙灯表示输出状态

按 [Far] 按钮时设定距离变长、按 [Near] 按钮时设定距离变短。



短时间按 [Center] 按钮。

闪烁停止、开始通常动作

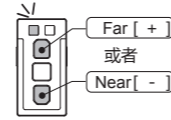
设定完成

### ■ HP7-F

#### 电源投入时为键锁状态。

##### ● Step1 键锁解除

请解除键锁。



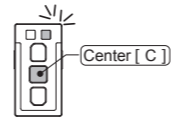
请连续按住 [Far] 按钮或 [Near] 按钮之一，直到绿灯缓慢闪烁为止。(约3秒)

绿灯缓慢闪烁后结束 (约1 Hz)

##### ● Step2 调试

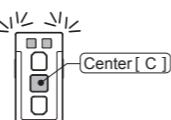
请进行光轴调整、实施调试。按光电开关与背景之间的距离为基准，自动进行设定距离的调整。设定在背景之前 (2 ~ 15 mm 左右)。

要变更设定距离的场合，请实施 Step3 调整。



橙灯快速闪烁 (约10 Hz)

按 [Center] 按钮直到橙灯闪烁，然后松开按钮。(约1秒)



在无检测体的状态下短时间按 [Center] 按钮。

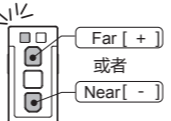
闪烁停止、开始通常动作

设定完成

##### ● Step3 调整

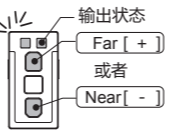
调整设定距离。调整后经过试运行确认动作后再使用。

短时间按 [Far] 按钮或 [Near] 按钮，开始调整。



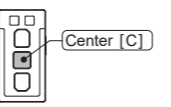
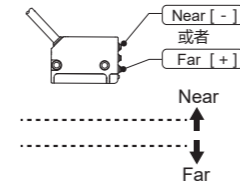
绿灯快速闪烁 (约10 Hz)

**使用上的注意事项**  
• 请勿长时间按按钮，否则会键锁。



绿灯快速闪烁 (约10 Hz)  
橙灯表示输出状态

按 [Far] 按钮时设定距离变长，按 [Near] 按钮时设定距离变短。



短时间按 [Center] 按钮。

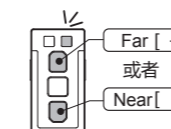
闪烁停止、开始通常动作

设定完成

## 其他操作

### ■ 键锁设定

重新投入电源或按下述的操作设定键锁。



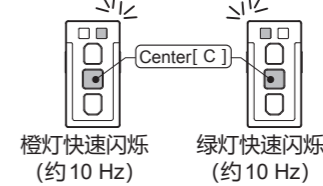
连续按住 [Far] 按钮或 [Near] 按钮之一，直到橙灯缓慢闪烁。(约3秒)

橙灯缓慢闪烁后结束 (约1 Hz)

### ■ NO/NC 确认

- NO 的场合
- NC 的场合

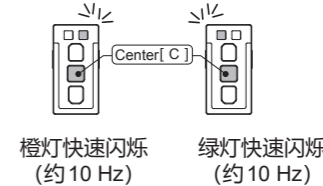
连续3次  
按 [Center] 按钮



### ■ NO/NC 切换

- NC → NO 的场合
- NO → NC 的场合

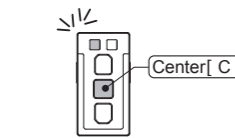
连续5次  
按 [Center] 按钮



### ■ 出厂时设定

设定距离、NO/NC 设定返回出厂状态。

连续按住 [Center] 按钮直到  
绿灯快速闪烁 (约10 Hz)  
(约5秒)

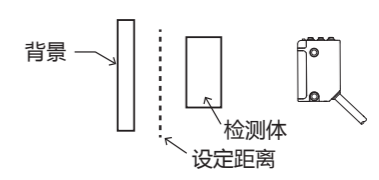


绿灯快速闪烁 (约10 Hz)

## 输出动作 (NO/NC)

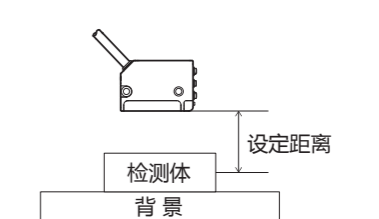
NO/NC 设定与输出动作的关系如下。

### ■ HP7-G/S



| 设定 | 检测体 | 输出  |
|----|-----|-----|
| NO | 有   | ON  |
|    | 无   | OFF |
| NC | 有   | OFF |
|    | 无   | ON  |

### ■ HP7-F



| 设定 | 检测体 | 输出  |
|----|-----|-----|
| NO | 有   | ON  |
|    | 无   | OFF |
| NC | 有   | OFF |
|    | 无   | ON  |

**azbil**

阿自倍尔株式会社  
Advanced Automation Company

本资料所记内容如有变更恕不另行通知

阿自倍尔自控工程 (上海) 有限公司

总部 上海市徐汇区宜山路700号B2栋8楼  
邮编: 200233  
电话: 021-50905580  
传真: 021-50909810

## 광전 스위치 취급설명서 HP7-G/F(거리 설정형) HP7-S(Zone 검출형)

당사 제품을 구입해 주셔서 대단히 감사합니다. 이 취급설명서에는 제품을 안전하고 올바르게 사용하기 위한 필요사항이 기재되어 있습니다. 당사 제품을 사용한 조작반, 장치의 설계, 보수를 담당하시는 분은 반드시 읽고 이해한 후에 사용해 주십시오. 항상 가까운 곳에 두고 활용해 주십시오.

주문·사용시에는 하기의 URL로 접속하여 「주문·사용시의 승낙사항」을 반드시 읽어 주시기 바랍니다.

<http://www.azbil.com/products/factory/order.html>

### 요청 사항

이 취급설명서의 전부 또는 일부를 무단으로 복사 또는 전재하는 것을 금합니다. 이 취급설명서의 내용을 향후 예고없이 변경하는 경우가 있습니다.

이 취급설명서의 내용에 대해서는 만전을 기하고 있습니다만, 만일 의심스러운 점이나 기입 누락 등이 있으면 당사로 연락해 주십시오. 고객이 운용한 결과에 대해서는 책임을 질 수 없는 경우가 있으므로 양해 부탁드립니다.

© 2018 Azbil Corporation All Rights Reserved.

### 안전상의 주의사항

안전상의 주의사항은 제품을 안전하고 올바르게 사용하여 사용자와 다른 사람의 위해 및 재산상의 손해를 미연에 방지하기 위한 것입니다. 안전상의 주의사항은 반드시 준수해 주십시오. 또한, 내용을 확실히 이해하신 후에 본문을 읽으시기 바랍니다.

#### ● 경고 표시의 의미

**경고** 잘못 취급했을 때, 사용자가 사망하거나 중상을 입을 위험이 예상되는 경우.

### 경고

- 이 스위치는 일반 산업용으로 안전용 기기가 아닙니다.
- AC전원에는 접속하지 마십시오. 파열, 소손의 우려가 있습니다.

### 관련 취급설명서

사양에 대한 자세한 설명은

☞ CP-PC-2271K 거리 설정형 앰프 광전 스위치 HP7-G/  
HP7-F/HP7-S  
를 참조해 주십시오.

### 취급상의 주의사항

- 광전 스위치는 정밀기기입니다. 두드리거나 물건을 부딪치지 않도록 해 주십시오.
- 전원을 투입한 후 동작할 때까지의 시간은 최대 100ms입니다.
- 설치 브라켓의 내경은  $\phi 4\text{mm}$  이하로 하고 설치 나사는 0.8N.m 이하로 조여 주시기 바랍니다.
- 실외에 설치할 경우에는 태양광이나 빗물이 들어오지 않도록 해 주십시오.
- 본체, 케이블에 물이나 절삭유 등이 닿지 않도록 주의해 주십시오.

- 화학약품(유기용제, 산, 알칼리)이 있는 환경에서는 사용하지 마시기 바랍니다.
- 렌즈의 오염을 제거할 경우에는 부드럽고 깨끗한 천을 물에 적셔 닦아 주십시오. 알코올 등의 유기용제는 사용하지 마시기 바랍니다.

### ■ 배선상의 주의사항

- 코드 굵기반경은 15mm 이상으로 설정해 주십시오. (본체 바로 뒤는 30mm 이상)
- 코드에 반복적인 굽곡 응력이 가해지는 사용 방법은 삼가 주십시오.
- 코드를 50N 이상의 힘으로 잡아당기지 마십시오. 단선으로 인한 소손의 우려가 있습니다.
- 커넥터 타입을 사용할 때에는 완전하게 조여 주십시오.
- 코드를 연장할 경우에는 0.3mm<sup>2</sup> 이상인 선을 사용하여 100m 이하로 해 주십시오.
- 저온 환경(0℃ 이하)에서는 코드가 딱딱해집니다. 굽곡성이 대폭 저하되므로 주의해 주십시오.
- 광전 스위치의 배선을 전력선 및 동력선과 동일하게 배관할 경우, 유도 노이즈로 인해 오동작 및 파손의 원인이 됩니다. 단독 또는 별도 배관으로 배선해 주십시오.
- 인버터나 서보 모터와 사용할 경우에는 반드시 프레임 그라운드 및 그라운드 단자를 접지해 주십시오.
- 용량성 부하나 백열 램프 등 개폐용량 이상의 돌입전류가 흐르는 부하를 접속할 경우에는 부하와 출력간에 제한저항을 설치해 주십시오. (출력 단락 보호기능이 작동합니다.)

### ■ 폐기상의 주의사항

- 이 기기의 폐기시는 각 지방자치단체의 조례에 따라 산업폐기물로 적절하게 처리해 주십시오.

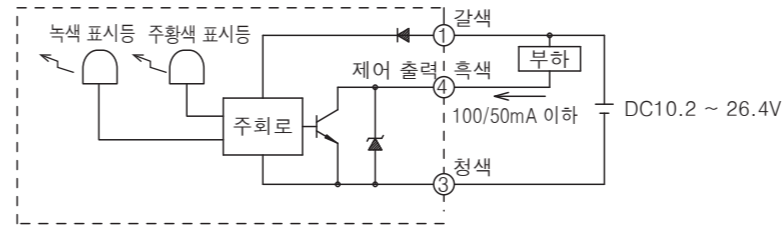
## 사 양

|                   |   |
|-------------------|---|
| 거리 설정 범위<br>*1 *2 | HP7-G8□ : 100 ~ 750mm<br>HP7-F2□ : 100 ~ 250mm<br>HP7-F4□ : 200 ~ 500mm   |
| 검출 거리 범위<br>*2 *3 | HP7-G8□ : 5mm ~ 설정 거리(설정 거리 300mm 이상인 때)<br>32mm ~ 설정 거리(설정 거리 300mm 미만인 때)<br>HP7-F2□ : 5mm ~ 설정거리(설정 거리 150mm 이상인 때)<br>30mm ~ 설정 거리(설정 거리 150mm 미만인 때)<br>HP7-F4□ : 5mm ~ 설정 거리(설정 거리 300mm 이상인 때)<br>25mm ~ 설정 거리(설정 거리 300mm 미만인 때)<br>HP7-S1□ : 27 ~ 100mm<br>HP7-S3□ : 5 ~ 300mm |
| 전원 전압             | DC10.2 ~ 26.4V  |
| 소비 전류             | 20mA 이하   |
| 제어 출력*4           | 오픈콜렉터   |
| 개폐 전류             | 프리 와이어 / 프리 와이어 커넥터 : 100mA (저항 부하)<br>M8 커넥터 : 50mA (저항 부하)  |
| 잔류 전압             | 1V 이하   |
| 사용 주위 온도          | 프리 와이어 / 프리 와이어 커넥터 : -30 ~ +55℃<br>M8 커넥터 : -30 ~ +50℃   |
| 사용 주위 습도          | 35 ~ 85%RH(단, 결빙·결로되지 않을 것)   |
| 보호                | IP67(IEC 규격), 전원 역접속 보호   |
| 상호 간섭 방지          | 2대까지  |
| 오염도               | 3   |

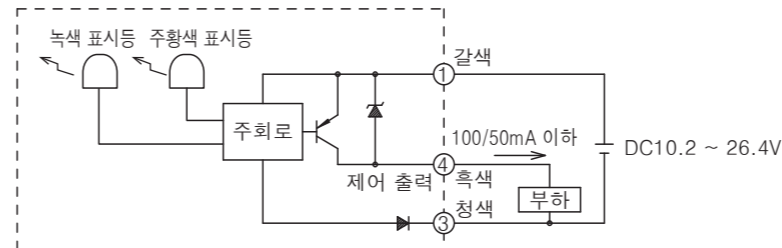
- \*1 설정 거리를 조정할 수 있는 범위.
- \*2 HP7-G/S는 백지의 검출체로 거리 사양을 규정하고, HP7-F는 백지 배경으로 거리 사양을 규정합니다.
- \*3 백지를 확실하게 검출하는 거리 범위입니다. HP7-S□의 실제 검출 거리는 이보다 길입니다.
- \*4 개폐 소자는 DC-13(IEC 60947-5-2)입니다.

## 출력회로 및 접속방법

### ■ NPN 출력 타입

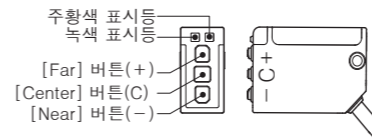


### ■ PNP 출력 타입

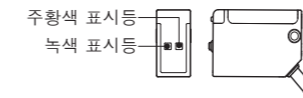


## 기능과 명칭

### ■ HP7-G/F



### ■ HP7-S



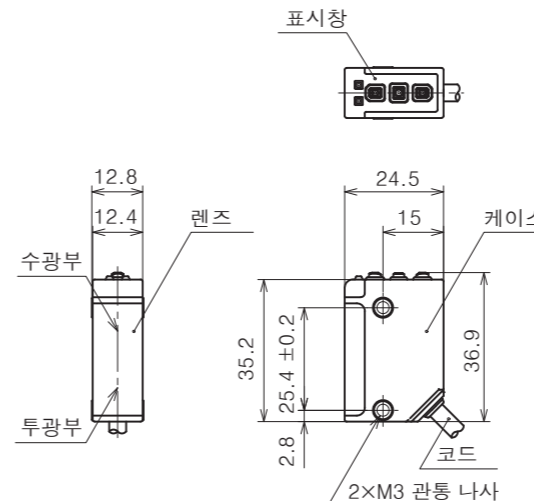
### ■ 표시등 동작

| 형번    | 통상 동작중                                 | 튜닝중             |
|-------|--|-----------------|
| HP7-G | 녹색 표시등 : 안정 검출시 점등<br>주황색 표시등 : 출력시 점등 | 점멸로 가이던스 표시합니다. |
| HP7-F | 녹색 표시등 : 상시 점등<br>주황색 표시등 : 출력시 점등     | 점멸로 가이던스 표시합니다. |
| HP7-S | 녹색 표시등 : 안정 검출시 점등<br>주황색 표시등 : 출력시 점등 | ~               |

### ■ 외형치수도

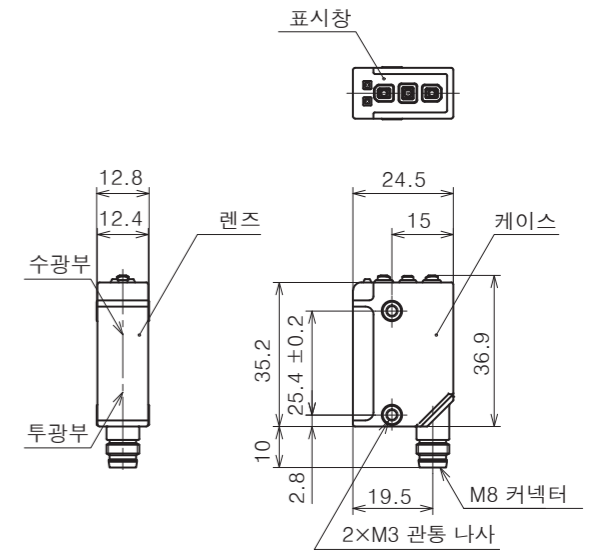
- HP7-G/F(프리 와이어 / 프리 와이어 커넥터)

단위: mm



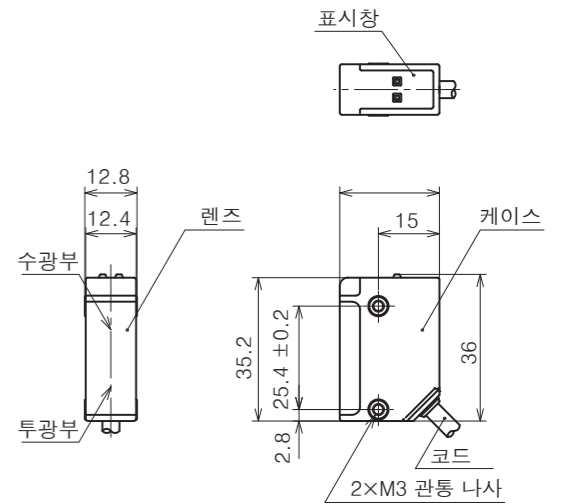
- HP7-G/F(M8 커넥터)

단위: mm



- HP7-S(프리 와이어 / 프리 와이어 커넥터)

단위: mm



- HP7-S(M8 커넥터)

단위: mm

