

アンプ内蔵パイプ取付液面スイッチ 形 HPQ-T1-017 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ください。

なお、製品の詳しい仕様、外形寸法などは製品仕様書でご確認ください。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。お客様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。

© 2011-2019 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

本製品の働きが直接人命に関わる用途には使用しないでください。

確認してください

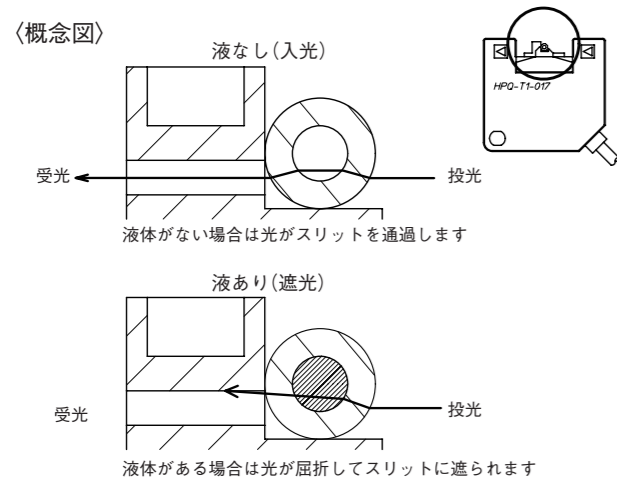
お買い上げいただいた HPQ-T1-017 は次のものが同梱されています。

- ・本体 HPQ-T1-017
- ・束線バンド 2本
- ・すべり止めチューブ 2本
- ・ドライバ 1本

概要

■ 原理

検出原理は透過屈折方式を採用しています。



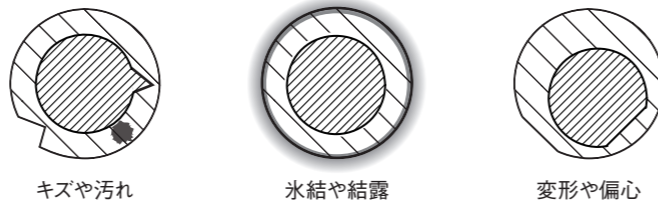
■ 検出上の注意

● パイプの状態について

原理上、パイプの状態によっては、十分な光学性能が確保できず、安定して検出できない場合があります。そのような場合は、スイッチの取付箇所の見直しを行ってください。

誤動作の恐れがある例

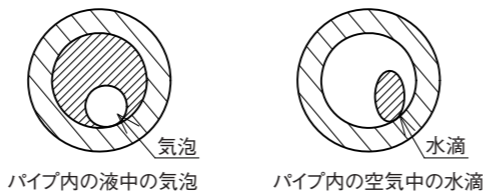
- ・パイプにキズや汚れがある場合
- ・パイプに水結や結露がある場合
- ・パイプに変形や偏心有る場合



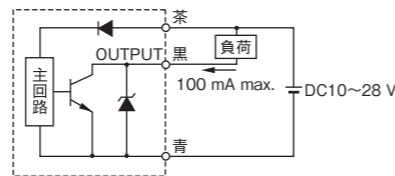
● パイプ内の液体の状態について

下図のような気泡、水滴が光路上にある場合、光線の方向が変わるため、液体あり時に液体なし、液体なし時に液体ありと検出する恐れがあるのでご注意ください。

同様に、液体とパイプ内壁の間に隙間があると、光線の方向が変わり、安定して検出できない可能性がありますのでご注意ください。



■ 出力回路と接続



取り扱い上の注意

■ 設置・結線上の注意

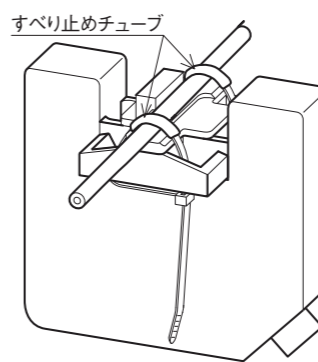
- ・防水構造ではありません。
- ・屋外での放置や使用はできません。
- ・直射日光、腐食性ガス、潮風があたるところでは使用しないでください。
- ・ポリウム部は回路基板に直結しているため、静電気が加わらないようにしてください。
- ・ねじで固定する場合には、M3 ねじに平ワッシャー、スプリングワッシャーを使用し締付トルクは 0.6 N・m 以下としてください。
- ・コードを過大な力で引っ張ると断線することがあります。30 N 以上の力をかけないでください。
- ・束線バンドを締め付ける際には、パイプが変形しないようにしてください。
- ・コードを延長する場合には 0.3 mm² 以上の線を使用し、100 m 以下にしてください。
- ・光電スイッチの配線を電力線や動力線と同一配管すると誘導により、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。
- ・市販のスイッチングレギュレータをご使用の際は、フレームグランド、およびグランド端子を接地してください。接地しないで使用すると、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。(突入電流で出力短絡保護機能が働くことがあります)

■ 使用時の注意

- ・電源を入れてから安定に動作するまでの時間は約 20 ms です。
- ・適応パイプ以外のパイプを使用すると、正しく動作しないことがあります。
- ・不透明パイプ (透明不足のパイプ) を使用すると、正しく検出できません。
- ・ケース材質はポリカーボネートです。有機溶剤、酸、アルカリなどに溶解するので、これらの薬液には触れないようにしてください。

取り付け

- ① すべり止めチューブをパイプが固定しやすい大きさに切ってください。
- ② 付属の束線バンドにすべり止めチューブをおおってください。
- ③ 図のように束線バンドでパイプを固定してください。



⚠️ 取り付け上の注意

- ・パイプがスイッチ台座から離れたり浮いてしまうと正しく検出できません。台座へ密着するようにしっかりと取り付けてください。
- ・パイプの表面がすべりやすかったり、スイッチの自重により取付位置がずれる恐れがある場合には、取付穴・ボスを使って治具に固定してください。

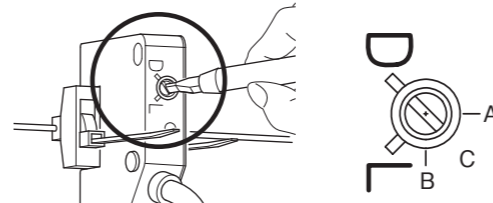
調整

感度調整ポリウムを、次表のように安定動作するよう調整してください。

パイプ内	出力	動作表示灯
液なし	ON(入光)	点灯
液あり	OFF(遮光)	消灯

感度調整ポリウムの調整例を以下に示します。

- ① パイプ内に液体がない状態で、感度調整ポリウムを D の位置から徐々に L の方向に回し、出力表示灯 (赤) が消灯から点灯する位置を A とします。
- ② パイプ内に液体がある状態で、感度調整ポリウムを L の位置から徐々に D 方向に回し、出力表示灯 (赤) が点灯から消灯する位置を B とします。もし感度調整ポリウムが L の位置でも出力表示灯 (赤) が消灯している場合には、L の位置を B としてください。
- ③ A と B の中間 C の位置に感度調整ポリウムを設定してください。



万が一、調整しても動作が安定しないときは、スイッチの取付箇所の見直しを行ってください。

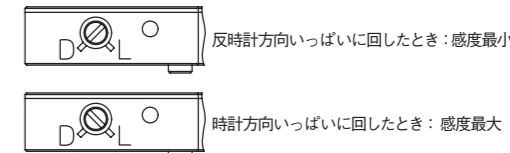
仕様

■ 仕様

形番	HPQ-T1-017
電源電圧	DC10 ~ 28 V (リップル 10 % 以下を含む) Class 2
消費電流	25 mA 以下
適応パイプ	PFA 透明パイプ 外径 1/16 インチ、内径 0.75 mm (同心円) *1
標準検出液体	水 *1
繰り返し検出位置精度	1mm 以下
動作形態 *2	ライトオン
出力形態	NPN オープンコレクタ
制御出力	開閉電流: 100 mA 以下 (抵抗負荷)、出力耐電圧: 30 V Class 2 残留電圧: 1 V 以下 (開閉電流 100 mA 時)、出力短絡保護回路付き
応答時間	動作、復帰時間とも 2 ms 以下
投光素子	赤外 LED
表示灯	動作表示灯: 赤 (出力 ON 時点灯)
使用周囲照度 (受光面照度)	白熱ランプ 1000 lx 以下
使用周囲温度	0 ~ +55 °C (ただし、水結、結露のないこと)
保存周囲温度	-25 ~ +70 °C
使用周囲湿度	35 ~ 85 % RH (ただし、結露のないこと)
絶縁抵抗	20 M Ω 以上 (DC500 V にて)
耐電圧	AC1000 V 50/60 Hz 1 分間 充電部一括とケース間 (感度調整ポリウム部は AC500 V)
耐振動	10 ~ 55 Hz、複振幅 1.5 mm X,Y,Z 各方向 2 時間 (本体のみ)
耐衝撃	500 m/s ² X,Y,Z 各方向 3 回 (本体のみ)
保護構造	IP50 (IEC 規格)
質量	約 25 g (本体のみ、コード 2 m 付き)
その他	電源投入時誤動作防止回路付き (約 20 ms) 電源逆接保護回路付き

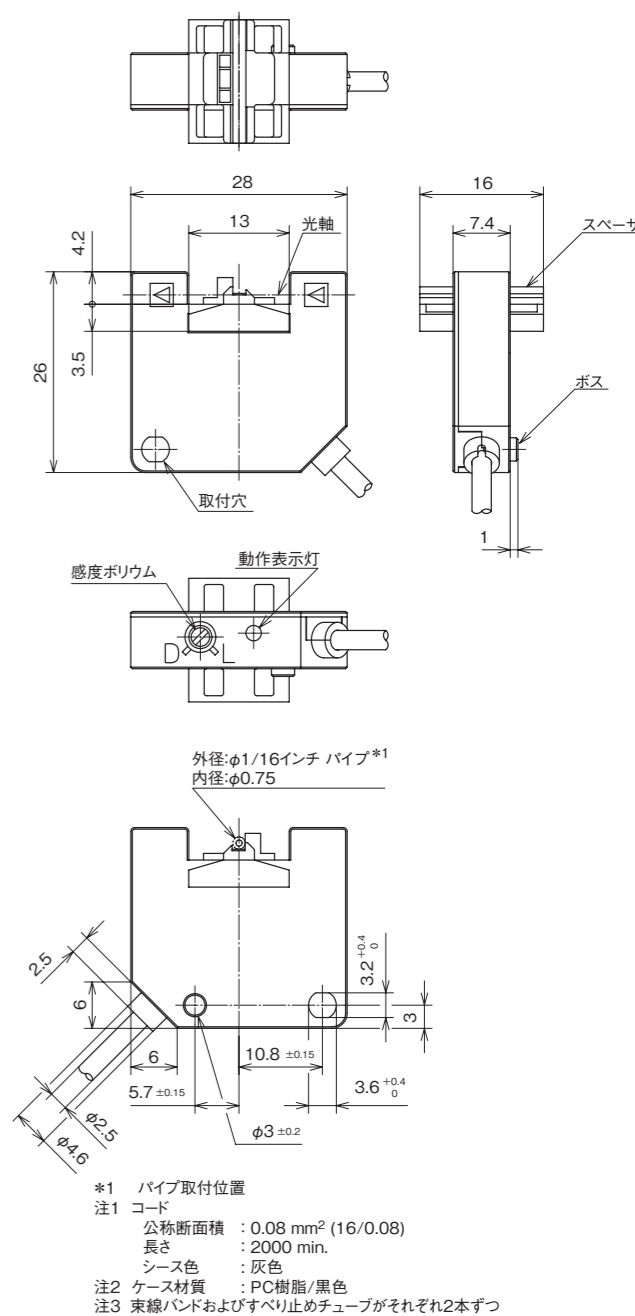
- *1 実際に使用するパイプおよび液体の状態により、安定して検出できない場合がありますので、十分ご確認の上ご使用ください。
- *2 液体検出時: OFF (遮光)、液体非検出時: ON (入光)

注1 感度調整ポリウム



■ 外形寸法図

単位: mm



- *1 パイプ取付位置
- 注1 コード
公称断面積 : 0.08 mm² (16/0.08)
長さ : 2000 min.
シース色 : 灰色
- 注2 ケース材質 : PC樹脂/黒色
- 注3 束線バンドおよびすべり止めチューブがそれぞれ2本ずつ

[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。(28)

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) <https://www.azbil.com/jp/>
(COMPO CLUB) <https://www.compoclub.com>

2011年9月 初版発行 (V)
2019年2月 改訂5版 (A)

Installation Manual for Model HPQ-T1-017 Pipe-Mounted Liquid Switch with Built-In Amplifier

Thank you very much for choosing the HPQ-T Series. For safe and correct use of this product, please read this manual carefully. For details on specifications or dimensions, please refer to the specification sheet.

Be sure to keep this manual nearby for handy reference. Please, read 'Terms and Conditions' from following URL before the order and use.

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

NOTICE

Be sure that the user receives this manual before the product is used. Copying or duplicating 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 free from inaccuracies and omissions. If you should find an error or omission, please contact the azbil Group.

In no event is Azbil Corporation liable to anyone for any indirect, special or consequential damages as a result of using this product.

© 2011-2019 Azbil Corporation. All Rights Reserved.

SAFETY PRECAUTIONS

Safety precautions are for ensuring safe and correct use of this product, and for preventing injury to the operator and other people or damage to property. You must observe these safety precautions. Also, be sure to read and understand the contents of this user's manual.

Key to symbols

WARNING

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

WARNING

Never use this product in applications where human lives may be put at risk.

UNPACKING

The package should contain the following:

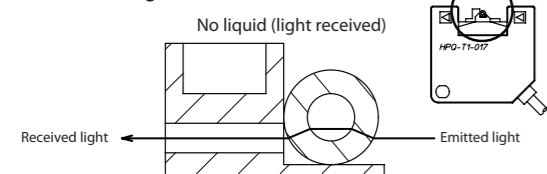
- HPQ-T1-017 switch (1)
- Anti-slip sleeves (2)
- Cable ties (2)
- Screwdriver (1)

OVERVIEW

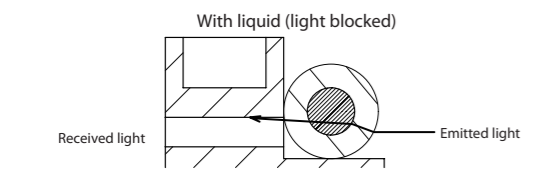
Operating Principle

Detection is based on refraction by transparent liquid.

<Overview diagram>



When there is no liquid, light passes through the slit.



When liquid is present, light is refracted and prevented from entering the slit.

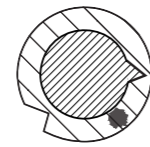
Precautions for Detection

Pipe conditions

Because of the operating principle, under certain pipe conditions optical performance may not be sufficient for detection to work properly. In such a case try a different switch mounting position.

Possible causes of malfunction

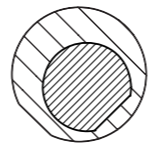
- Pipe is dirty or contains scratches
- Freezing or condensation is occurring in the pipe
- Pipe is deformed or eccentric (not symmetrical)



Scratches or stains



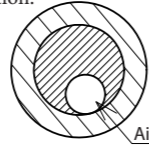
Freezing or condensation



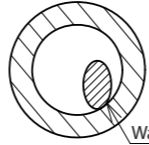
Deformed or eccentric

Liquid conditions

In the cases shown below, the direction of the light is changed, possibly resulting in failure to detect liquid, or in detection of liquid that does not exist. In the same way, if there is a space between the liquid and the inner wall of the pipe, the light passing through may be diverted, interfering with proper detection.

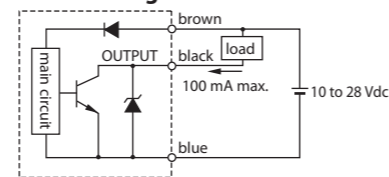


Air bubble in the liquid inside the pipe



Water drop in the air inside the pipe

Output Circuit and Wiring



HANDLING PRECAUTIONS

Installation and Wiring Precautions

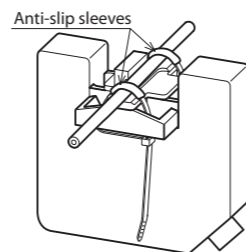
- This device is not waterproof.
- Do not leave or use outdoors.
- Do not use this device where it is exposed to direct sunlight, corrosive gas, or sea breeze.
- The knob is directly connected to the circuit board. Make sure that it does not receive a static electric discharge.
- If the switch is installed with screws, use M3 screws, flat washers, and spring washers, and tighten to a torque of 0.6 N·m max.
- Disconnection might occur if the cable is pulled with excessive force. Pulling force on the cable should be less than 30 N.
- When tightening the cable ties, do not deform the pipe.
- If a longer cable is needed, use at least 0.3 mm² wire, no more than 100 m long.
- Do not run the wires together with power wires or motor power lines, and do not put them in the same conduit. Doing so can cause malfunction or damage due to induction.
- When using a commercially available switching regulator, ground the frame ground and ground terminals. Otherwise switching noise may cause malfunction.
- If a load such as a capacitive load or incandescent lamp, 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.)

Handling precautions

- A period of approx. 20 ms is required for stabilization after the power is turned on.
- Use of the switch with a pipe other than the type of pipe specified may cause malfunction.
- If the pipe is opaque or not transparent enough, proper detection is not possible.
- The polycarbonate housing will be damaged by organic solvents, acids or alkalis. Keep it away from these liquids.

INSTALLATION

- (1) Cut the anti-slip sleeves to an appropriate length for securing the pipe.
- (2) Pass the included cable ties through the anti-slip sleeves.
- (3) As shown in the diagram, attach switch to the pipe with the cable ties.



Mounting Precautions

- If the pipe moves away from the switch base or floats freely, correct detection will not be possible. Mount the switch properly so that it makes firm contact with the switch base.
- If the pipe exterior is slippery or if the switch's weight is an issue, fasten the switch securely to a jig using the mounting hole and boss.

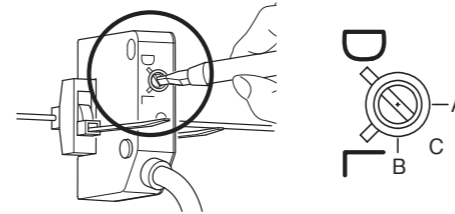
ADJUSTMENT

Adjust the sensitivity adjustment knob so that the switch operates consistently as shown in the diagram below.

Pipe status	Output	Operation indicator
No liquid	ON (light received)	Lit
Liquid present	OFF (light blocked)	Unlit

An example of the use of the sensitivity adjustment knob is given below.

- (1) With no liquid in the pipe, slowly turn the knob from D toward L. The point where the red output indicator turns ON is point A.
- (2) With liquid in the pipe, slowly turn the knob from L toward D. The point where the red output indicator turns OFF is point B. If the knob is at L and the red output indicator is already OFF, L is point B.
- (3) Set the knob at point C, halfway between A and B.



If the device does not work reliably, in spite of adjustment, try a different switch mounting position.

SPECIFICATIONS

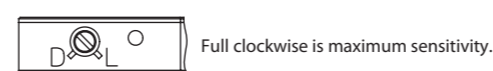
Specifications

Model No.	HPQ-T1-017
Supply power voltage	10 to 28 Vdc (ripple 10 % max.) Class 2
Current consumption	25 mA max.
Compatible pipe	PFA transparent pipe, outer diameter 1/16 inch, inner diameter 0.75 mm (concentric circles)*1
Standard detection liquid	Water*1
Position detection repeat accuracy	1 mm max.
Operating mode*2	Light-ON
Output mode	Open collector NPN
Control output	Switching current: 100 mA max. (resistive load) Output dielectric strength: 30 V Class 2 Residual voltage: 1 V max. (at 100 mA switching current) With output short circuit protection circuit
Response time	2 ms max for both operation and recovery
Emitter element	Infrared LED
Indicator	Operation indicator: red (lit during operation)
Operating ambient illumination (at receiver)	1000 lx max. for incandescent light
Ambient operating temperature	0 to +55 °C (without freezing or condensation)
Storage temperature	-25 to +70 °C
Ambient operating humidity	35 to 85 % RH (without condensation)
Insulation resistance	20 MΩ min. (at 500 Vdc)
Dielectric voltage	1000 Vac, 50/60 Hz for 1 minute between live metal as a whole and case (sensitivity adjustment knob: 500 Vac)
Vibration resistance	10 to 55 Hz, 1.5 mm p-p in X, Y, Z directions for two hours each (main unit only)
Shock resistance	500 m/s ² in X, Y, Z directions three times each (main unit only)
Protective structure	IP50 (IEC standard)
Mass	Approx. 25 g (main unit only, with 2 m cable)
Other	Protection against false pulse on power-up (approx. 20 ms) and reverse polarity

*1 Detection may not work properly under certain pipe/liquid conditions. Verify switch operation carefully before use.

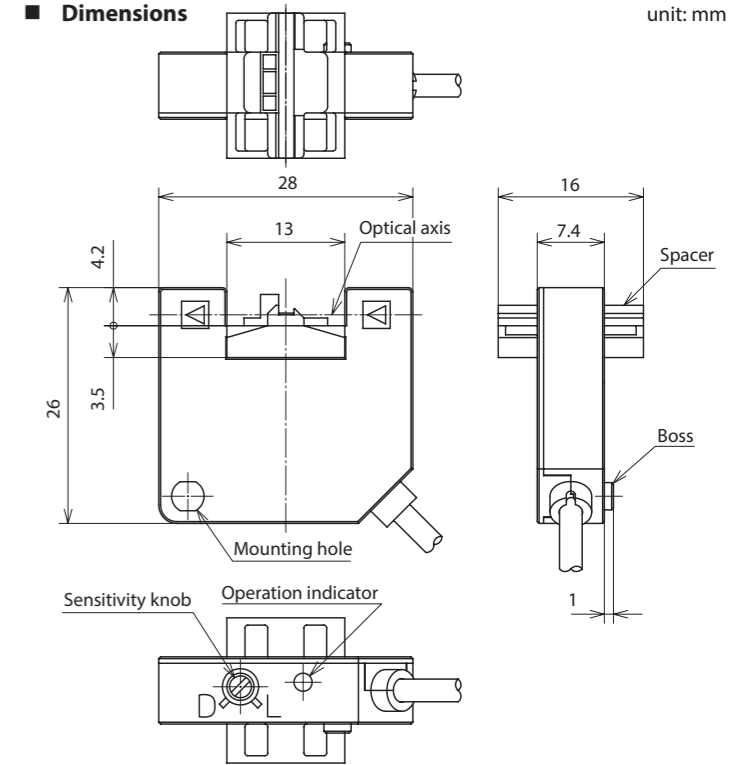
*2 When liquid is detected: OFF (dark). When no liquid is detected: ON (light received).

Note Sensitivity adjustment knob

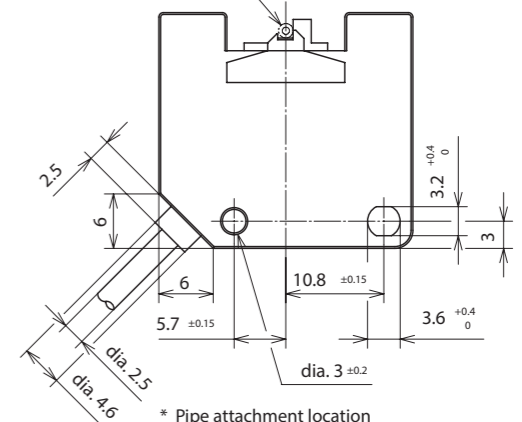


Dimensions

unit: mm



Pipe,* outer diameter 1/16 inch, inner diameter 0.75



* Pipe attachment location

- Note 1. Cable
Nominal cross sectional area: 0.08 mm²
Length: 2000 min.
Color: gray
- Note 2. Case material:
PC resin (black)
- Note 3. Cable ties and Anti-slip sleeves: 2 ea.

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 *1	×	○	○	○	○	○

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。
*1: 适用于有附属品的场合。



azbil

Specifications are subject to change without notice. (10)

Azbil Corporation
Advanced Automation Company

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

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

1st edition: Sep.2011 (V)
5th edition: Feb.2019 (A)