

# 光電スイッチ HPX-EG シリーズ 取扱説明書

このたびは当社製品をお買いあ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。

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

© 2010-2015 Azbil Corporation All Rights Reserved.

## 警告

・この製品は防爆製品ではありません。引火性のある気体、液体などのある環境では使用しないでください。

本書は使用上の注意事項と取り付け・結線・感度設定方法・主な仕様などを説明したものです。

詳しい取り扱い方法・設定方法などは、別冊の光電スイッチ HPX-EG シリーズ 取扱説明書「追補版」CP-SP-1317 をご覧ください。

この資料は、<http://www.compoclub.com> からダウンロードすることもできます。

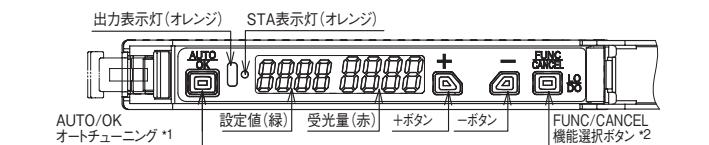
## 概要

### 仕様

電源電圧	DC12～24V +10% / -15% Class 2 (子機は連装接続により供給)
消費電力	750mW以下(電源電圧24V時 消費電流30mA)
出力形態	NPN オープンコレクタ出力(HPX-EG□□-1S/3S/5S) PNP オープンコレクタ出力(HPX-EG□□-2S/4S/6S)
出力	100mA max. DC24V Class 2 (抵抗負荷)
使用周囲温度	-20～+55℃ *1 (Max. ambient temp. +55℃)
相互干渉防止	2台*2
保護等級	IP40 (IEC規格)*3
汚染度	2
エンクロージャ	Type 1

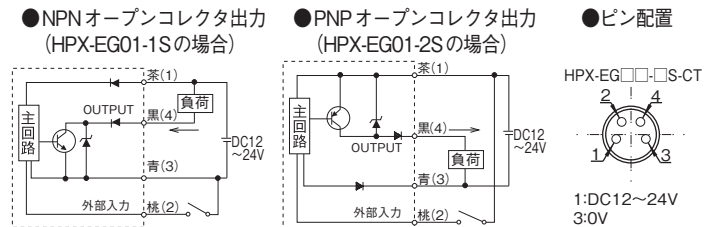
- \*1 密着連装状態で使用する場合、連装数により使用周囲温度が変わります。
- \*2 センシングタイプ F とでは無効です。
- \*3 保護等級を満足する環境でご使用ください。

### 各部の名称



- \*1 設定時、決定ボタンとしても使用します。
- \*2 入光時出力オン(LO) / 遮光時出力オン(DO)切り替えや操作のキャンセルとしても使用します。

### 入出力回路と接続



子機タイプの電源は親機とのコネクタ接続により供給されます。外部入力桃(2)はHPX-EG01-□□だけです。

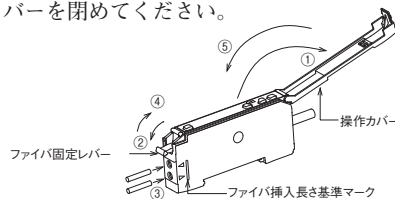
## 設置

### 省配線タイプの親機に子機を増設する

- ① 挿入するコネクタに貼られているシールをはがしてください。
  - ② 1台ずつ DIN レールに取り付けてください。
  - ③ 子機をスライドさせ、コネクタを差し込んで密着させてください。
  - ④ エンドプレート HPX-PA03 (別売品)を両端からはさみ込んで固定してください。
- 取り外す場合はスライドさせ一台ずつ取り外してください。

### ファイバのアンプユニットへの取り付け

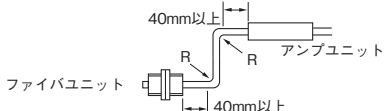
- ① 操作部カバーを開けてください。
- ② ファイバ固定レバーを前方へ倒してください。
- ③ ファイバをアンプユニットの奥まできちんと挿入してください。ファイバの挿入長はファイバ挿入長さ基準マークを参考にしてください。
- ④ ファイバ固定レバーを元の位置に戻してください。
- ⑤ 操作部カバーを閉めてください。



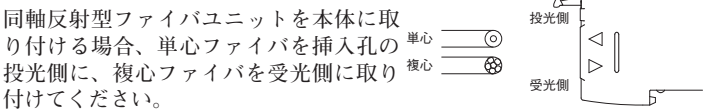
### 取り扱い上の注意

・細径ファイバの場合には、まず細径アタッチメントに組み付け、ファイバがアタッチメントの先端より0.5～1mmくらいできるように組み付けてください。その後、アンプユニットの挿入孔の奥まで差し込み、固定してください。

・ファイバユニットの先端部およびアンプユニット挿入部付近は、断線しやすいので40mm(細径ファイバは10mm)以上の直線部を確保してください。



・対応するファイバユニットの挿入部はφ2.2～2.3mmです。この径以外のファイバユニットは使用しないでください。アンプユニットの故障の原因となります。



## アンプユニットの取り扱い上の注意

- ・電源を入れてから安定に動作するまでの時間は約300msです。
- ・外乱光が多い場所で使用する場合には、フードなどにより遮光するか、取付方向を変え誤動作がないことをよく確認してください。
- ・シンナーなどの有機溶剤や水、油、油脂が直接かからないように注意してください。
- ・個々の特性のばらつきや設置状況、ファイバユニットの種類によって、検出距離や表示値に違いが生じることがあります。
- ・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)
- ・受光量が飽和しない状態に設定してご使用ください。
- ・本器の保護等級はIP40です。“Pollution degree 3”でご使用の場合は適切な保護を実施してください。

## 結線上の注意

- ・定格電源範囲を超える電圧を印加しないでください。
- ・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。50N以上の力をかけないでください。
- ・アンプユニット本体のコード曲げ半径は30mm以上にしてください。また、繰り返しの曲げ応力がかかる使い方は避けてください。
- ・コードを延長する場合には0.3mm<sup>2</sup>以上で、30m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。単独または別配管により配線してください。

## ファイバの切断

### 注意

・専用カッターは絶対に分解しないでください。刃でけがをすることがあります。

ファイバの切断は専用カッター(ファイバに付属)をご使用ください。なお、耐寒・耐熱形ファイバは切断できません。

- ① ファイバを専用カッターの穴に入れ、所定の長さでセットしてください。
  - ② 刃を最後まで一気に押し下げて切断してください。
  - ③ ファイバは一本ずつ切断し一度使用した刃は繰り返し使用しないでください。
- ・ファイバユニットの検出面が汚れた場合には、柔らかい清潔な布で軽く拭き取ってください。なお、ベンジン、シンナーなどの有機溶剤は使用しないでください。
  - ・ファイバユニットの仕様、取扱い上の注意などについては製品仕様書をご覧ください。

## 設定

### 出力切り替え

入光時出力オン(LO)と遮光時出力オン(DO)を切り替えます。

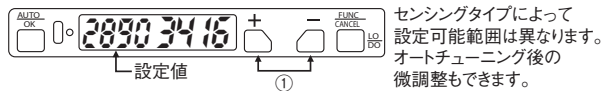
- ① [FUNC/CANCEL] ボタンを3秒以上押してください。
- ② LO/DO を[+]または[-]ボタンで選択してください。
- ③ [AUTO/OK] ボタンを押すと切り替えが完了します。



### マニュアルチューニング

設定値を手動で設定します。通常状態で[+]または[-]ボタンを押すと、マニュアルチューニング設定状態になります。

- ① [+]ボタンを押すと設定値が上がり、[-]ボタンを押すと下がります。



センシングタイプによって設定可能範囲は異なります。オートチューニング後の微調整もできます。

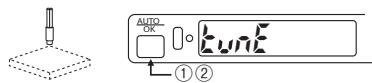
### オートチューニング

ボタン操作で行うオートチューニングには、2点チューニング、BGSチューニング、パーセントチューニングの三つがあります。オートチューニング時には自動感度切替機能により最適な受光感度に自動で設定します。オートチューニング時に受光感度を固定したい場合は、オプションの選択で自動感度切替機能を無効にできます。

#### ● 2点チューニング

ワークの有無、二つの状態の間となるレベルを設定値とします。設定例

- ① ワークのない状態で、[AUTO/OK] ボタンを押してください。

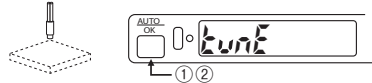


- ② ワークのある状態で、[AUTO/OK] ボタンを押してください。チューニング完了時 [2Pnt Good] を表示します。  
\* ①②のワークの状態は、順序が逆になっても同様の感度設定ができます。

#### ● BGSチューニング

反射形で背面を検出しない最大の感度に設定します。ワークがない状態でのチューニングに適します。

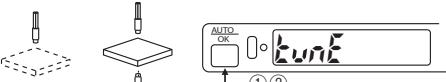
- ① [AUTO/OK] ボタンを押してください。



- ② [AUTO/OK] ボタンを3s以上押してください。チューニング完了時 [b95 Good] を表示します。  
\* チューニング中はワークを入れしないでください。

・最大感度設定(BGSチューニングと同じ設定手順です)反射形で背景がない場合や透過形で遮光体を検出する場合などに適します。

- ① 反射形はワークのない状態で、透過形ではワークがある状態で[AUTO/OK] ボタンを押してください。

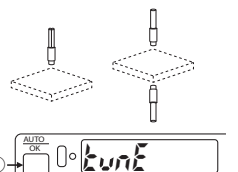


- ② [AUTO/OK] ボタンを3s以上押してください。チューニング完了時 [b95 Good] を表示します。  
\* チューニング中はワークを入れしないでください。(反射形)  
\* チューニング中はワークを抜かないでください。(透過形)

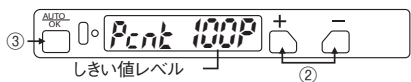
### パーセントチューニング

現在の受光レベルを基準として、その基準からの割合(%)を指定し、そのレベルを設定値とします。ワークがない状態でのチューニングに適します。

- ① [AUTO/OK] ボタンを押してください。



- ② [+]または[-]ボタンでしきい値レベル割合(%)を設定してください。設定範囲は50%から200%までです。



- ③ [AUTO/OK] ボタンを押してください。チューニング完了時 [Pcnt Good] を表示します。  
\* チューニング中はワークを入れしないでください。

(注) 設定例図中の受光量などの数値はアンプの設定、ファイバの設置により異なります。

### チューニングでエラーが出たとき

チューニングエラーが表示された場合は、[FUNC/CANCEL] ボタンを押して、キャンセルしてください。状態を見直してもう一度オートチューニングをやり直してください。

### 取り扱い上の注意

- ・オートチューニング中には制御出力はオフ状態となります。
- ・チューニングが完了した場合、安定した検出ができるか、実際に動作で問題がないかを確認してください。また、チューニング後、検出条件などの状態が変更されたときは、適切な方法でもう一度チューニングをしてください。

### 機能選択メニュー

SEnS SF 4	センシングタイプ
t-Fn --	タイマ種類
dISP nl	表示タイプ
SLEP off	モニタースリブ
rEv Abod	表示方向反転
StA off	設定値自動補正機能(STA)
OPt OPt-1	オプション
FrE Fr-1	投光周波数切替
inIt no	初期化

### ● センシングタイプ選択

センシングタイプを変更します。センシングタイプは応答時間と検出感度の組み合わせです。受光感度は高い順に4/3/2/1となります。

センシングタイプ	応答時間	最大表示値
nl 4 4000	Normal 1ms	4000
nl 3 400		400
nl 2 40		40
nl 1 4		4
SF 4 2000	Semi Fast 500μs	2000
SF 3 200		200
SF 2 20		20
SF 1 2		2
Ft 4 1000	Fast 250μs	1000
Ft 3 100		100
Ft 2 10		10
Ft 1 1		1

応答時間は投光周波数「Fr-1」選択時の値です。センシングタイプ(緑)と受光量(赤)を表示します

[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 中部支社 ☎(052)324-9772  
 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>

2010年 3月 初版発行(M)  
 2015年10月 改訂4版(V)



# HPX-EG Series Photoelectric Control User's Manual

Thank you for choosing the HPX-EG Series. This manual contains information for ensuring correct use of the HPX-EG. It also provides necessary information for installation, maintenance, and troubleshooting. This manual should be read by those who design and maintain devices that use the HPX-EG. Be sure to keep this manual nearby 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>

© 2010-2015 Azbil Corporation All Rights Reserved.

## WARNING

- This product is not explosion-proof. Do not use this product in an environment where there is flammable gas or fluid.

This manual explains the handling precautions, mounting, wiring, main settings and main specifications only. See the separate Settings & Operations manual listed below for the detail handling procedures and the setting methods, etc. This manual also contains information on using various functions. Please read if necessary.  
HPX-EG Series User's Manual (CP-SP-1317E).

## OVERVIEW

### Specifications

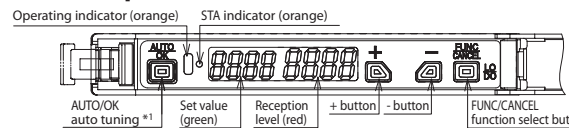
Supply voltage	12 to 24 Vdc +10 % /-15 % Class 2 (expansion unit, supplied through the connection to the main unit)
Power consumption	Max. 750 mW (24 V, 30 mA)
Output mode	NPN open collector output (HPX-EG __-1S/3S/5S) PNP open collector output (HPX-EG __-2S/4S/6S)
Output	100 mA max. 24 Vdc Class 2 (resistive load)
Operating temperature	-20 to +55 °C *1 (Max. ambient temp. +55 °C)
Mutual interference prevention function	2 units *2
Sealing	IP40 (IEC) *3
Pollution degree	2
Enclosure	Type 1

\*1 When the product is gang-mounted, the operating temperature may vary depending on the number of units.

\*2 Disabled if the sensing type setting is F $\bar{L}$ .

\*3 Use this device under conditions appropriate for its IP40 seal.

### Names of parts

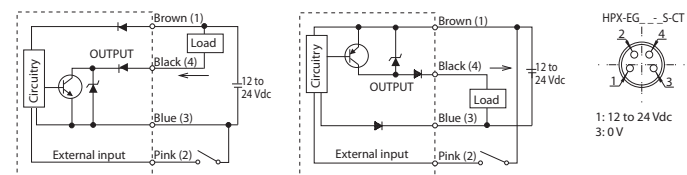


\*1 This button is also used as the SET button during setup.

\*2 This button is also used for LO/DO setup or cancellation.

### Input/output circuit and wiring

- NPN open collector output
- PNP open collector output
- Pin layout (For HPX-EG01-1S)
- Pin layout (For HPX-EG01-2S)



Power to expansion units is supplied through the connection to the main unit. External input (#2: pink) is available on HPX-EG01- \_ photoelectric controls only.

## MOUNTING

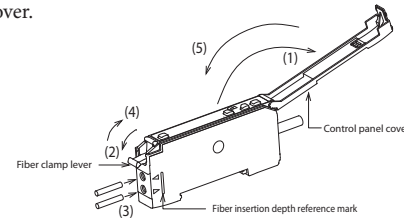
### Expansion-unit attachment to the main unit for reduced wiring models

- Peel the seal off the connector of the units to be attached.
- Mount side by side on a DIN rail.
- Slide the expansion units over to so that the connectors connect.
- Use an end plate (HPX-PA03, sold separately) to hold the expansion units in place.

To remove units, slide them off one by one.

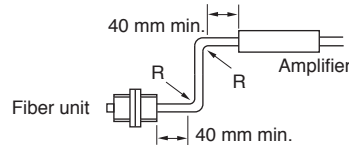
### Inserting optical fibers into the amplifier

- Open the cover.
- Move the fiber clamp lever forwards to the release position.
- Firmly insert the tip of each fiber into the holes in the amplifier. For the insertion depth of the fiber, refer to the reference mark on the side of the unit.
- Return the lever to the clamp position.
- Close the cover.



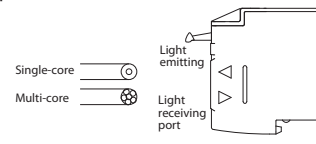
### Handling Precautions

- If the fiber is thin, first insert it into the thin fiber adapter so that the fiber projects approximately 0.5 to 1 mm from the top of the adapter. After that, insert the adapter into the hole in the amplifier until it is in contact with the end, and then fix it firmly.
- Do not bend the cable within 40 mm (in case of thin fiber: 10 mm) of its junction with the amplifier unit or the sensing head.



- The insertable end of compatible fiber units is 2.2 to 2.3 mm in diameter. Do not use a fiber unit having a different diameter. Doing so could damage the amplifier unit.

When connecting a coaxial reflection type fiber unit to the amplifier, insert the single-core fiber into the port for light emission and the multi-core fiber into the port for light reception.



## AMPLIFIER CAUTIONS

- Output is disabled upon power-up for approx. 300 ms so the unit can stabilize.
- Use a hood or change the mounting direction to ensure the sensor's correct operation if interference from ambient light is considerable.
- Care should be taken so that organic solvents, such as paint thinner, water, oil, or grease, do not splash the amplifier directly.
- The detection distance or display value may vary depending on variations in the individual amplifier, installation circumstances, and/or type of fiber unit.
- When using a commercially available switching regulator, ground the FG (frame ground) and G (ground) terminals. Otherwise switching noise may cause incorrect operation.
- When using a load which generates an inrush current, connect a current-limiting resistor between the load and the output terminal to avoid activating the short-circuit protection.
- Set the incoming light level so that it will be below the saturation point.
- This device has an IP40 seal. If it is used at Pollution degree 3, take appropriate protective measures.

## WIRING CAUTIONS

- Do not apply a voltage exceeding the rated power of this product.
- The cord may break if it is pulled with over 50 N.
- Do not bend the part of the cord nearest to the amplifier with less than a minimum bend radius of 30 mm, and avoid continuous bending stress.
- If an extension of the cable is necessary, use a wire that is at least 0.3 mm<sup>2</sup> in cross-sectional area with a maximum length of 30 m.
- Route the wires of the sensor separately from power lines or through an exclusive conduit. Otherwise induction may cause incorrect operation or damage.

## CUTTING OPTICAL FIBERS

### CAUTION

- To avoid injury, do not disassemble the dedicated cutter.

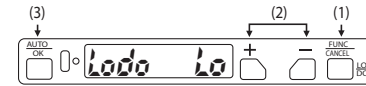
Use the dedicated cutter (included with the unit) to cut the fiber. High and low temperature-proof fibers cannot be cut.

- Insert the fiber cable to the desired cutting length into one of the previously unused holes in the cutter.
  - Push down the blade in one strong and smooth motion.
  - Do not reuse a hole once used to cut a fiber cable.
- If the sensing face is dirty, wipe with a soft, clean cloth. Do not use benzine, thinner or other organic solvents.
  - For details about the specifications of the fiber unit and cautions for use, refer to the product specification sheet.

## SETTINGS

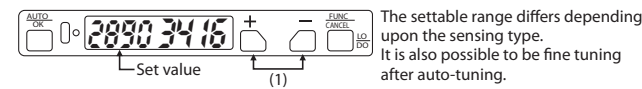
### Setting LO/DO

- Set the light-ON (LO) or dark-ON (DO) setting.
- Keep the [FUNC/CANCEL] button pushed for 3s or more.
  - Select LO or DO with the [+] or [-] button.
  - Push the [AUTO/OK] button to complete the selection.



### Manual tuning

- Values are set manually. When the [+] or [-] button is pushed in normal operation mode, the unit changes to manual tuning setup mode.
- Pushing the [-] button will decrease the set value and pushing the [+] button will increase the set value.

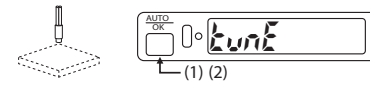


### Auto tuning

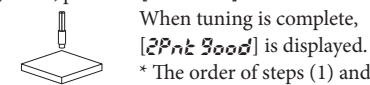
- Auto tuning that is executed by pressing a button includes 2-point tuning, BGS tuning and percent tuning. During auto-tuning, the optimal sensitivity level for received light is automatically set by the automatic sensitivity switching function. If a fixed sensitivity is desired during auto-tuning, automatic sensitivity switching can be disabled by changing the Option setting.

#### 2-point tuning

- The middle point between the workpiece-present state and not-present state is used as the set value. Example of setting:
- Push the [AUTO/OK] button without a workpiece.

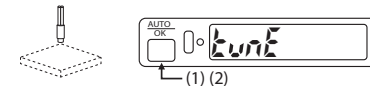


- Then, push the [AUTO/OK] button with a workpiece.



#### BGS tuning

- For a diffuse scan sensor, working by direct reflection from the target, the maximum incoming light level that will not detect the background is set as the set value. Do BGS tuning without a target object.
- Press the [AUTO/OK] button once.

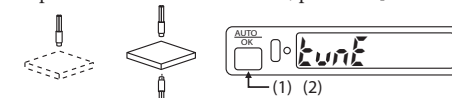


- Press and hold [AUTO/OK] button for 3 seconds or more.

When tuning is complete, [bgs 3000] is displayed. \* Do not put a target object in front of the sensor during BGS tuning.

#### Maximum sensitivity setting (same procedure as for BGS tuning)

- This type of tuning is suitable for situations such as diffuse scanning without a background, or for a thru scan sensor detecting an opaque object.
- With no target object present for a diffuse scan sensor, or with a target object present for a thru scan sensor, press the [AUTO/OK] button once.



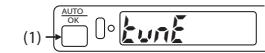
- Press and hold [AUTO/OK] button for 3 seconds or more.

When tuning is complete, [bgs 3000] is displayed.

- Do not use a target object in this type of tuning (for a diffuse scan sensor).
- Do not remove the target object during tuning (for a thru scan sensor).

### Percent tuning

- Using the current light receiving level as a reference level, specify a percentage (%) of this reference level and use it as the set value. Tuning should be done without a workpiece.
- Push the [AUTO/OK] button.



- Set a percentage (%) of the threshold level with the [+] or [-] button. The setting range is from 50 to 200 %.



- Push the [AUTO/OK] button.

When tuning is complete, [Pcnt 3000] is displayed.

\* Do not use a workpiece for tuning.

Note: Available settings for incoming light level, etc., which are shown in the diagrams vary depending on the amplifier settings and type of fiber unit.

### Corrective actions for tuning errors

- If a tuning error is indicated, push the [FUNC/CANCEL] button to cancel the settings. Try auto tuning again after checking the fiber unit setup and sensing type selection.

### Handling Precautions

- The control output turns OFF during auto tuning.
- After tuning, check that detection is stable and that no problems occur in the actual operation. Additionally, if some factor, such as detection condition, changes after tuning, carry out the tuning again using the proper procedures.

### Function selection menu

SEnS SF 4	Sensing type
t-Fn --	Timer type
dLSP nL	Display type
SLEP oFF	Monitor sleep mode
rEv Mbod	Display direction inversion
StA oFF	Self Threshold Adjustment (STA)
OPt OPt 1	Option
FrE Fr-1	Emitter frequency switching
InIt no	Initialization

### Sensing type selection

This function changes the sensing type, which is a combination of response time and detection sensitivity. The sensitivity levels for incoming light are shown in decreasing order of sensitivity as 4 3 2 1.

Sensing type	Response time	Maximum display value
nl 4 4000	Normal 1ms	4000
nl 3 400		
nl 2 40		
nl 1 4	Semi Fast 500 μs	2000
SF 4 2000		
SF 3 200		
SF 2 20	Fast 250 μs	1000
SF 1 2		
FE 4 1000		
FE 3 100		
FE 2 10		
FE 1 1		

Response times shown are for emitter frequency Fr-1. Sensing type (green) and light reception level (red) are displayed.

## 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: Mar. 2010 (M)  
4th edition: Oct. 2015 (V)