



HIR0085-00

▲ 注意事項

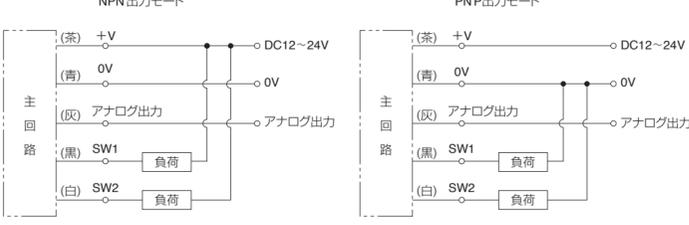
- 警告
1. 腐食性のある物質が含まれている雰囲気や気体の中では、使用しないでください。
  2. 引火性、爆発性のあるガス、液体、雰囲気の中では使用しないでください。本製品は防爆構造ではありませんので火災、爆発の原因となる恐れがあります。
  3. 使用温度範囲を超える発熱のある使い方はしないでください。センサの故障の原因となる危険性があります。
  4. 配線は、必ず電源を切ってから行ってください。
- 注意
1. 電源は、安定した直流電源をご使用ください。
  2. 出力端子や電源端子に接続する(リレー、リルブなど)には、サージ電圧吸収回路を入れてください。また、電源が定格を超えるような使い勝手は避けてください。
  3. スイッチング電源などのユニット電源を使用する時は、FG端子を接地してください。
  4. 出力端子と他の端子を絶対に短絡させないようにご注意ください。
  5. ノイズなどの印加されるような配線、または使い勝手をされた場合、故障の原因となる可能性があります。
  6. リード線には、強い引張り力や極端な曲げを与えないでください。断線やコネクタ部の破損の原因となります。
  7. 設定ボタンは、先端が鋭利なもので押さないでください。設定ボタンが破損につながる可能性があります。
  8. 設定ボタンには過度な力を掛けないでください。ボタンまたは製品自体の破損につながる可能性があります。
  9. 圧力表示部を指で強く押さないでください。シールの脱落または故障につながる可能性があります。
  10. 落下等の衝撃を与えないでください。センサ故障の原因となります。
  11. LED表示面ディスプレイは、出荷時に保護フィルムが貼られています。必要に応じて剥がしてご使用ください。
  12. 水漏、油漏、塵埃のかる所では使用しないでください。防滴、防塵構造ではありませんので、作動不良の原因となる可能性があります。

仕様

品名	FVML10S	FVML10S-P	FVML10SR	FVML10SR-P
仕様	負圧タイプ/NPN 出力	負圧タイプ/PNP 出力	連成圧タイプ/NPN 出力	連成圧タイプ/PNP 出力
使用流体	空気、非腐蝕性 / 不燃性ガス			
圧力検出方法	拡散半導体圧力スイッチ			
使用温度範囲	0 ~ 50°C (凍結なきこと)			
保存温度範囲	-20 ~ 70°C (大気圧、湿度65%RH以下) (凍結なきこと)			
使用湿度範囲	35 ~ 85%RH (結露なきこと)			
耐振動	100m/s <sup>2</sup>			
耐衝撃	150m/s <sup>2</sup>			
保護構造	IEC規格 IP40相当			
使用圧力範囲	-100kPa ~ 0kPa		-100kPa ~ 300kPa	
耐圧	0.9MPa		1.4MPa	
供給電源	DC12 ~ 24V ±10% (リップルP-P含む)			
消費電流	30mA以下 (全点灯、2点出力無負荷ON時)			
圧力表示素子	符号付2行、7セグメント赤色LED			
表示回数	4回/秒			
監視機能	圧力オーバー表示、点滅表示			
パネルロック機能	ボタン操作により有効/無効を選択			
表示/非表示機能	ボタン操作により有効/無効を選択			
表示精度	±3%F.S. (0 ~ 50°C, at Ta = 25°C)			
ゼロ点調整	ゼロアジャストモードにて調整			
出力点数	2点 SW 出力			
出力方式	NPNオープンコレクタ	PNPオープンコレクタ	NPNオープンコレクタ	PNPオープンコレクタ
スイッチ容量	DC30V 80mA以下			
短絡電圧	1.2V以下 (負荷電流80mA時)			
出力動作	セパレートモード、ウインドコンパレータモード (選択)			
圧力設定範囲	-99 ~ 0 (kPa)		-99 ~ 0 (kPa), .00 ~ 0.30 (MPa)	
動作表示	出力ON時: LED点灯 (SW1: 赤/SW2: 緑)			
温度特性	±5%F.S. (0 ~ 50°C, at Ta = 25°C)			
繰返し精度	±0.3%F.S.			
応答性	フィルタ設定 0msec時: 5msec、設定範囲 (0 ~ 99msecから選択可能)			
応差設定	0 ~ 30count			
過負荷保護回路	有り	無し	有り	無し
出力点数	1点			
出力電圧	1 ~ 5V			
ゼロ点電圧 (0kPa)	1 ±0.06V		2 ±0.06V	
負圧印加時電圧 (-90kPa)	4.6 ±0.06V		1.1 ±0.06V	
最大正圧印加時電圧 (300kPa)	-		5 ±0.06V	
最大電流	1mA (MAX)			
直線性	±0.5%F.S.			
繰返し精度	±0.5%F.S.			
温度特性	5%F.S. (0 ~ 50°C, at Ta = 25°C)			

使用方法

■配線接続方法



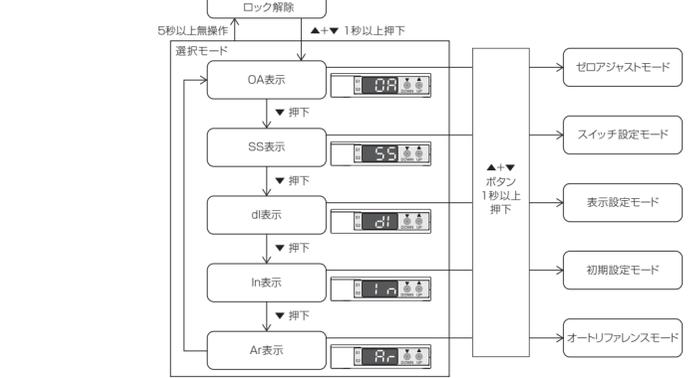
■パネル面各部の名称



■起動時 (電源投入時) のLED表示



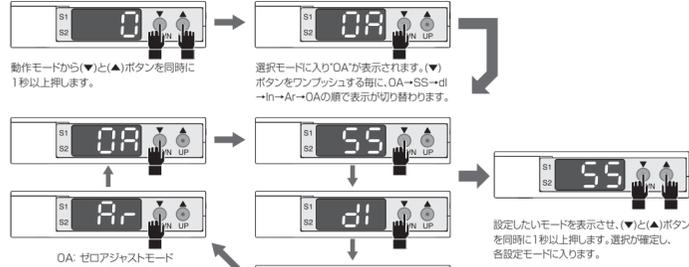
■パネル操作手順フロー



パネル操作手順

- 注意
1. 設定ボタンは、先端が鋭利な物で押さないでください。設定ボタンの破損につながります。
  2. 設定ボタンには過度な力を掛けないでください。ボタン又は製品自体の破損につながります。

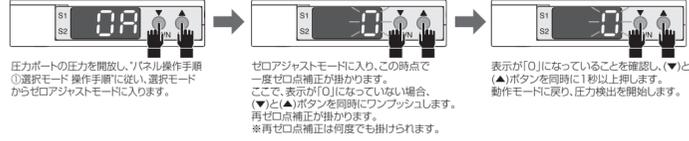
① 選択モード操作手順



●注意

3. 選択モードに入っている状態で、5秒以上無操作状態が続くと、自動的に動作モードに戻ります。選択モードから各設定モードに入った後は、5秒以上無操作でも動作モードに戻りません。

② ゼロ点補正手順 (ゼロアジャストモード)

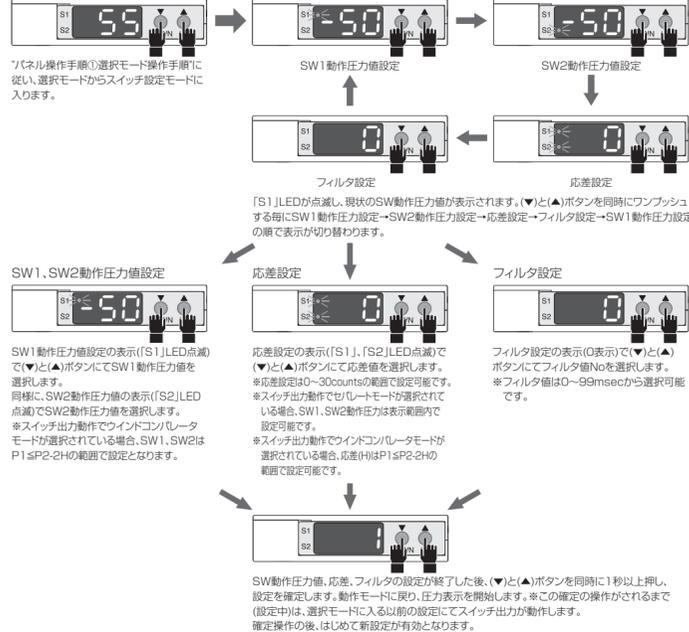


- 注意
4. 表示圧力範囲 ± 5% 以上の圧力が圧力ポートに掛かっている場合、監視機能により "E2" が表示されます。この時、(▲) ボタンを押すと E2 が解除されます。(※動作モードに戻ります。) 圧力ポートの圧力を確実に開放し、再度ゼロ点補正を行ってください。

表示圧力範囲の ± 5%

負圧タイプ	連成圧タイプ
-5kPa ~ -5kPa	-20kPa ~ 20kPa

③ SW動作圧力値、応差、フィルタ (応答性) 設定手順 (スイッチ設定モード)



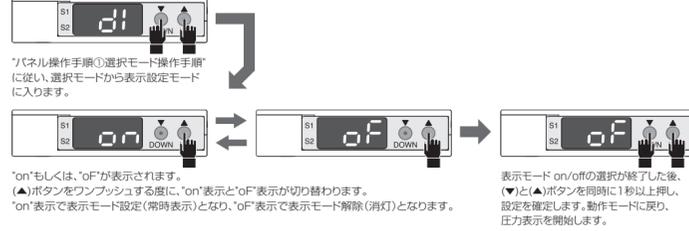
設定範囲と増減値

設定範囲	増減値	設定範囲	増減値
負圧タイプ	1kPa	連成圧タイプ	1kPa (≦ 0kPa) 0.01MPa (0kPa <)
-99 ~ 0		-99 ~ .30	

●注意

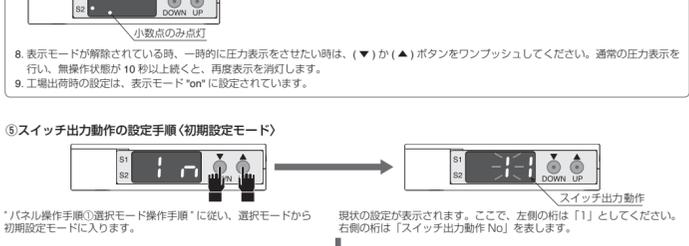
5. SW動作圧力値、応差設定は「[パネル操作手順] ③スイッチ出力動作の設定」を行った後に行ってください。特に、セパレートモードからウインドコンパレータモードに出力動作の変更を行うと、設定されていた応差は全て「0」となります。また、SW1の動作圧力値はSW2の動作圧力値に変更されます。この為、必ずスイッチ出力動作設定の後、SW動作圧力値、応差値を設定してください。
6. 応差値とフィルタ値は、工場出荷時は0に設定されています。

④ 表示モード on/off (表示設定モード)



- 注意
7. 表示モードが解除されている時、動作モードにて無操作状態が10秒以上続く、表示を消灯します。この時の表示は下記の通りとなります。また、SWが出力されている場合は、(S1)赤色LED、(S2)緑色LEDが点灯します。

⑤ スイッチ出力動作の設定手順 (初期設定モード)



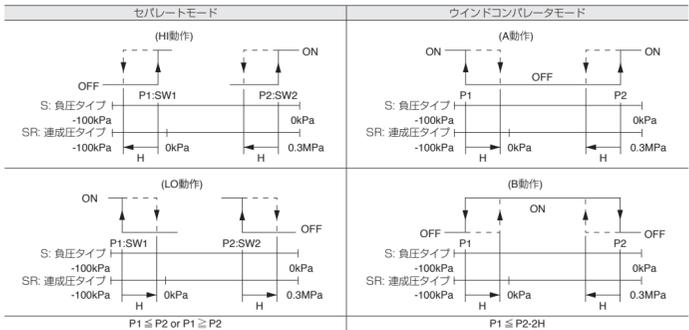
- 注意
8. 表示モードが解除されている時、一時的に圧力表示をさせたい時は、(▼) が (▲) ボタンをワンタッチしてください。通常の圧力表示を行い、無操作状態が10秒以上続く、再度表示を消灯します。
  9. 工場出荷時の設定は、表示モード "on" に設定されています。

スイッチ出力動作 No / 動作図

出力モード	セパレート	ウインドコンパレータ	セパレート	ウインドコンパレータ
動作	HI	LO	HI	LO
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
圧力設定 (動作点)	設定1	下限: 設定1 上限: 設定2	設定2	下限: 設定1 上限: 設定2

スイッチ出力動作を設定する場合は、右側の桁を点滅させ、(▼) ボタンでスイッチ出力動作 No を選択します。(▼) ボタンをワンタッチする毎に、1→2→3→4→5→6→7→8→1の順で切り替わります。  
※スイッチ出力動作 No については、下表スイッチ出力動作 No / 動作図をご確認ください。

スイッチ出力動作の選択が終了した後、(▼) と (▲) ボタンを同時に1秒以上押し、設定を確定します。動作モードに戻り、圧力表示を開始します。  
※この確定の操作がされるまで (設定中) は、選択モードに入る以前の設定にてスイッチ出力が動作します。確定操作の後、はじめて新設定が有効となります。



P1: 設定1, P2: 設定2, H: 応差

工場出荷時の設定

タイプ	負圧タイプ	連成圧タイプ
動作モード	スイッチ出力動作 No.4	スイッチ出力動作 No.1
設定圧力	セパレートモード (SW1 LO 動作 / SW2 LO 動作) -50kPa (SW1, SW2 共)	セパレートモード (SW1 HI 動作 / SW2 HI 動作) 100kPa (SW1, SW2 共)

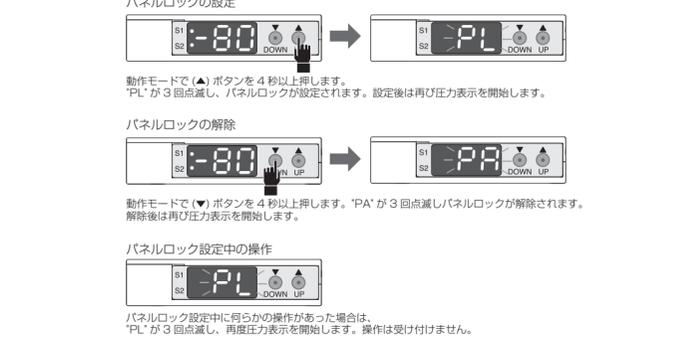
- 注意
10. [パネル操作手順] ③「スイッチ出力動作の設定手順<初期設定モード>」に従い、設定してください。
  11. SR: 連成圧タイプは、負圧 (≦ 0kPa): 1kPa単位、正圧 (0kPa <): 0.01MPa単位の表示となります。

⑥ 表示圧力値を SW1, SW2 の動作圧力設定として取り込む手順 (オートリファレンスモード)



- 注意
12. (▲) ボタンまたは (▼) を押した時、センサへの入力圧がスイッチ設定モード SW1, SW2 動作圧力設定の範囲を超えているまたはスイッチ出力動作でウインドコンパレータモードが背拓されていて、P1 ≦ P2 - 2H を満たしていない場合、「E1」が表示されます。この状態で (▲) ボタンを押すと SW1, SW2 動作圧力設定確定待ちに戻ります。

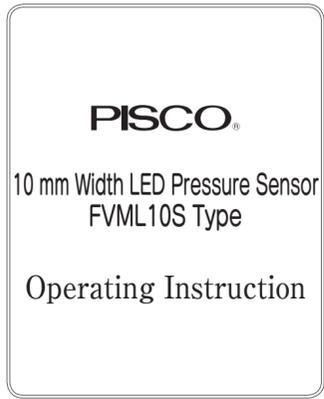
⑦ パネルロック設定手順



エラー表示について

エラー表示	エラー内容	セット条件	チェックタイミング	クリア条件	優先順位
E0	Flash ROM エラー	チェックサム異常	製品起動時	最寄りの販売店へお問合せください。	1
E1	オートリファレンスモード時に設定値が異常	センサ入力設定値外、またはウインドコンパレータモード設定で P1 ≦ P2 - 2H が満たされていない	オートリファレンスモードの SW1, SW2 動作圧力設定の確定時	▲ボタン押下	2
E2	ゼロアジャストモード時に圧力が加わっている	検出圧力 ≦ 表示圧力範囲下限 - 5%、または表示圧力範囲上限 + 5% 検出圧力	ゼロアジャストモードのゼロ点補正時	▲ボタン押下	3
E3	圧力検出中にパラメータ異常が発生	ウインドコンパレータモード設定で P1 ≦ P2 - 2H が満たされていない	圧力検出中	電源再投入	4
HH	検出圧力が 110%F.S. を超えている	検出圧 > 110%F.S.	動作モード	検出圧 ≦ 110%F.S.	5

※その他詳細につきましては、下記までお問い合わせください。



Thank you for purchasing PISCO product. Please be sure to read this User's Manual before using this item in order to make sure the safety. Please keep this manual handy with care, so that you can refer to it whenever necessary.

HFR085-00

**▲ Safety Instruction**

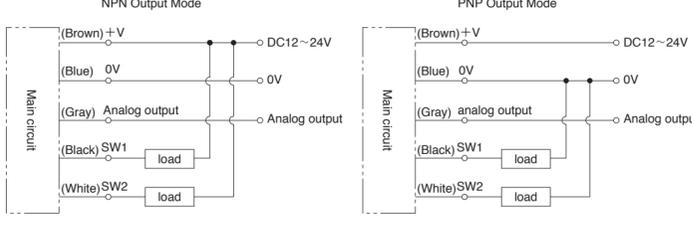
- Warnings**
  - This product must not be used in the gas or ambience where corrosive substance is dissolve.
  - Avoid using this product in the inflammable and explosive gas, liquid or ambience. This product is not designed to be explosion-proof and may cause fire or explosion.
  - This product shall not be used in the temperature higher than the specified range thus generating heat. To do so can cause damage to the sensor.
  - Make sure that the power supply is turned off when wiring.
- Cautions**
  - Make sure to use a stable DC power supply.
  - Make sure to provide the surge voltage absorption circuit in the relay or valves that connect to the output or power supply terminals. Also, make sure to avoid usability that the power supply exceeds the rating.
  - When using a unit power source such as a switching power supply, make sure to ground the FG terminal.
  - The output terminal shall never be short circuited with other terminals.
  - If wiring or usability applying a noise or so, it may cause malfunction.
  - Do not give a strong tensile force or extreme bending to the lead wire. It may cause breakage of the wire or the connector.
  - Avoid pressing the setting buttons with a sharp pointed tool. It may break the buttons.
  - Do not apply excessive force to the setting button. It leads to breakage of the button or the product itself.
  - Avoid pressing the display excessively with a finger. The seal may drop out or be broken.
  - Do not give a shock or impact. It may cause sensor failure.
  - Protective film is affixed to the LED display surface at the time of shipment. Please remove it as necessary.
  - Do not use the sensor in locations exposing to water drops, oil drops, dust, etc. It is neither drip-proof nor dust-proof structure, so it may cause malfunction.

**Specification**

Model Code	FVML10S	FVML10S-P	FVML10SR	FVML10SR-P
Spec.	For negative pressure/NPN output	For negative pressure/NPN output	For compound pressure/NPN output	For compound pressure/NPN output
Fluid medium	Air, non-corrosive gas, incombustible gas			
Pressure detection method	Diffusion semiconductor pressure switch			
Operating temperature range	0 ~ 50°C (no freezing)			
Storage temperature range	-20 ~ 70°C (Atmospheric pressure, Humidity: 65%RH or less, no freezing)			
Operating humidity range	35 ~ 85% RH (no dew condensation)			
Vibration proof	100m/s <sup>2</sup>			
Shock resistance	150m/s <sup>2</sup>			
Protective structure	Equivalent to IP40 of IEC standard			
Operating pressure range	-100kPa ~ 0kPa		-100kPa ~ 300kPa	
Pressure range	0.9MPa		1.4MPa	
Power supply	Power supply 12 ~ 24 VDC ± 10% (including Ripple P to P)			
Current consumption	Max 30 mA (at All LED on, no load with 2 points outputs)			
Display element	" " Sign & 2 digits, 7 segment Red LED			
Display frequency	4 times / sec.			
Monitor system	Overpressure indication, blinking display			
Panel lock function	On / Off by push-button			
Non-display function	On / Off by push-button			
Indication accuracy	±3%F.S. (0 ~ 50°C, at Ta = 25°C)			
Zero point adjustment	Adjustable by zero adjusting mode			
Output points	2 point switch outputs			
Output method	NPN open collector	PNP open collector	NPN open collector	PNP open collector
Switch capacity	30 VDC 80 mA or less	26.4 VDC 80 mA or less	30 VDC 80 mA or less	26.4 VDC 80 mA or less
Residual voltage	Max 1.2 V (at load current 80mA)			
Output mode	Separate mode, Window-comparator mode (Selection)			
Pressure setting range	-99 ~ 0 (kPa)			
Operational indication	Output ON: LED ON (SW1: RED, SW2: GREEN)			
Temperature characteristics	±5%F.S. (0 ~ 50°C, at Ta = 25°C)			
Repeat accuracy	±0.3%F.S.			
Response time	Filter setting at 0 msec : 5 msec, Setting range (Selectable from 0 ~ 99 msec)			
Hysteresis adjustment	0 ~ 30count			
Overload protection	Equipped	Not equipped	Equipped	Not equipped
Number of output	1 output			
Output voltage	1 ~ 5 V		2 ± 0.06V	
Zero point voltage (0 kPa)	1 ± 0.06V		2 ± 0.06V	
Voltage with Negative pressure applied (30 kPa)	4.6 ± 0.06V		1.1 ± 0.06V	
Voltage with Max. positive pressure applied (300 kPa)	-		5 ± 0.06V	
Output current	1mA (MAX)			
Linearity	±0.5%F.S.			
Repeat accuracy	±0.5%F.S.			
Temperature characteristics	5%F.S.(0 ~ 50°C, at Ta = 25°C)			

**Operation Method**

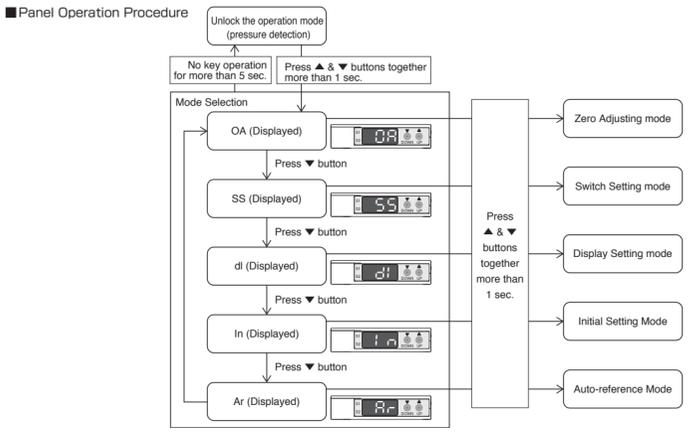
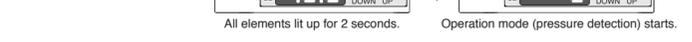
**■ Wiring Connection**



**■ Description of Panel**

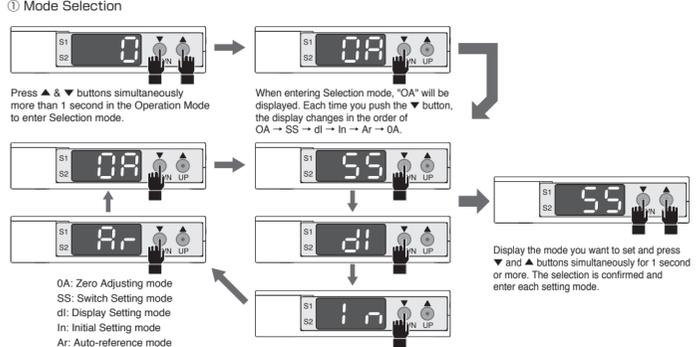


**■ LED Display at Start-Up (Activation)**

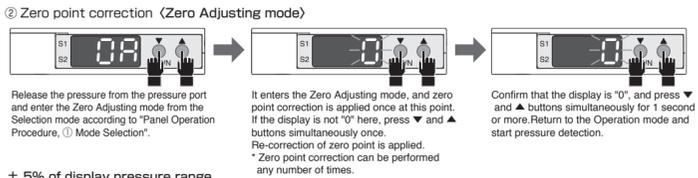


**Panel Operation Procedure**

- Cautions**
  - Avoid pressing the setting buttons with a sharp pointed tool. It may break the buttons.
  - Do not apply excessive force to the setting button. It leads to breakage of the button or the product itself.



- Caution**
  - With non-operation state for more than 5 seconds while entering the Selection mode, the Selection mode will be canceled and automatically back to the Operation mode. After entering each setting mode from the Selection mode, it will not return to the Operation mode even if there is no key operation for more than 5 seconds.

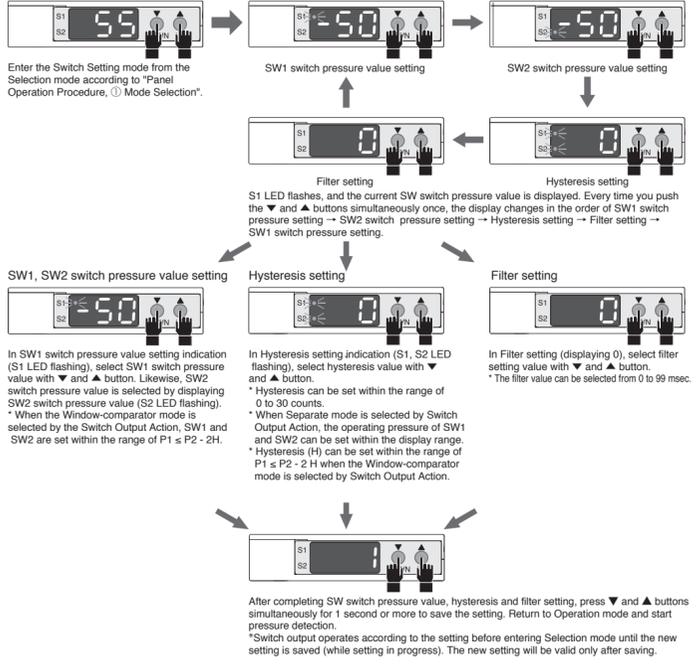


± 5% of display pressure range

Display Magnification No.	Display Magnification	Negative pressure type	Compound pressure type
1	× 1 (kPa/MPa)	-5kPa ~ 5kPa	-20kPa ~ 20kPa
3	× 0.75 (cmHg)	-75 ~ 0	-
4	× 0.01 (bar)	-99 ~ 00	-0.2bar ~ 0.2 bar
5	× 0.145 (psi)	-14 ~ 0	-2.9psi ~ 2.9 bar

- Caution**
  - "E2" is displayed by the monitoring function when over ± 5% of the pressure range is applied to the pressure port. By pressing up button, E2 will be canceled and return to the Operation mode. Reliably release the pressure port pressure and Perform zero point correction again after ensuring pressure release from the pressure port.

**③ Setting SW switch pressure value, Hysteresis, Filter (response) (Switch Setting mode)**

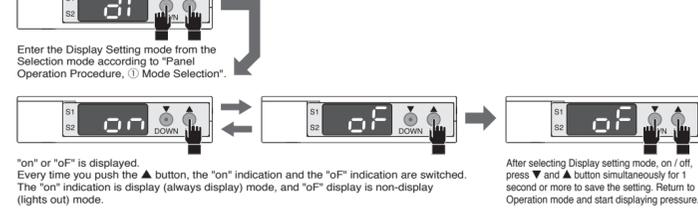


**Setting range and change unit**

Display Magnification No.	Display Magnification	Negative pressure type		Compound pressure type	
		Setting range	Change unit	Setting range	Change unit
1	× 1 (kPa/MPa)	-99 ~ 0	1kPa	-99 ~ 30	1kPa (≤ 0kPa) 0.01MPa(0kPa < )
3	× 0.75 (cmHg)	-75 ~ 0	1cmHg	-	-
4	× 0.01 (bar)	-99 ~ 00	0.01bar	-99 ~ 3.0	0.01bar (≤ 0bar) 0.1bar(0bar < )
5	× 0.145 (psi)	-14 ~ 0	1psi	-14 ~ 44	-

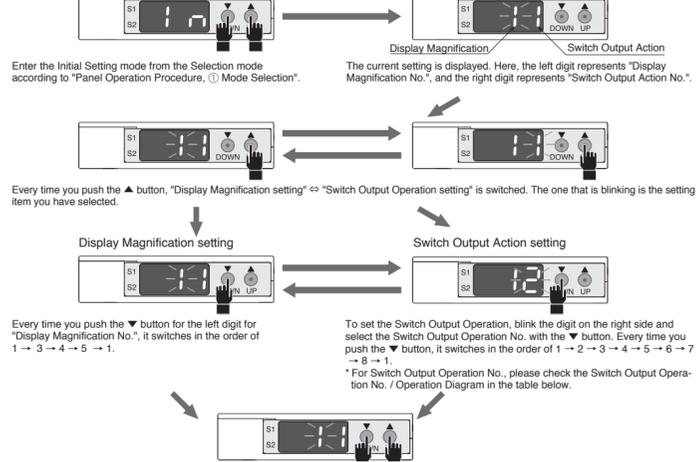
- Cautions**
  - SW switch pressure value and hysteresis setting must be performed after "Panel Operating Procedure, ③ Setting Switch Output Action". In particular, when changing the output operation to the Window-comparator mode, all hysteresis setting will be "0". Also, the Switch pressure value of SW1 will be the same as that of SW2. It is changed to work pressure value. Therefore, be sure to set SW switch pressure value and hysteresis value after setting Switch Output Action.
  - Hysteresis values and Filter values are set to 0 at the factory shipment.

**④ Display on/off (Display Setting mode)**



- Cautions**
  - While the non-display mode is selected, if the non-operation state lasts for more than 10 seconds in the Operation mode, the display will go out, and the display looks like as shown right. Also, when SW outputs while the display off, red LED on S1 or green LED on S2 will light.
  - If you want to display the pressure temporarily while the non-display mode is selected, push the up or down button once. Detecting pressure is displayed, then the display turns off again if the non-operation state continues for more than 10 seconds.
  - The factory default setting is set to "on" display mode.

**⑤ Setting of Display Magnification, Switch Output Action (Initial Setting mode)**

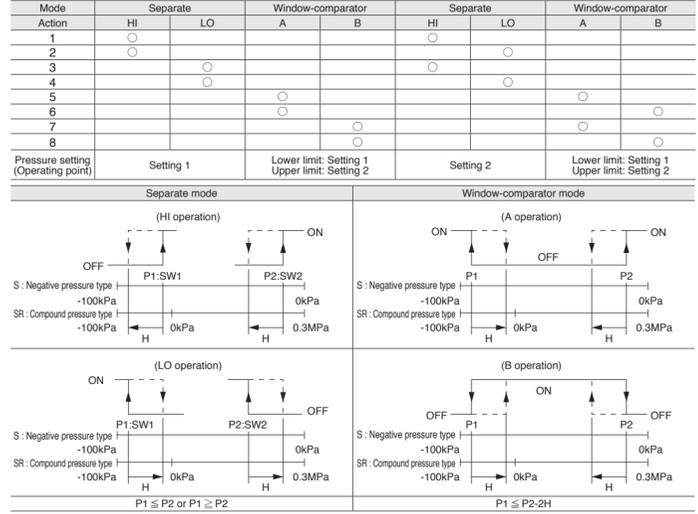


After selecting Display Magnification and Switch Output Operation is completed, press the down and up buttons simultaneously for 1 second or more to save the setting. Return to Operation mode and start displaying pressure.

Display Magnification No.

Display Magnification No.	Display Magnification	Pressure range	
		Negative pressure type	Compound pressure type
1	× 1 (kPa/MPa)	-99 ~ 0	-99 ~ 30
3	× 0.75 (cmHg)	-75 ~ 0	-
4	× 0.01 (bar)	-99 ~ 00	-99 ~ 3.0
5	× 0.145 (psi)	-14 ~ 0	-14 ~ 44

**Switch Output Action No. / Operation Diagram**

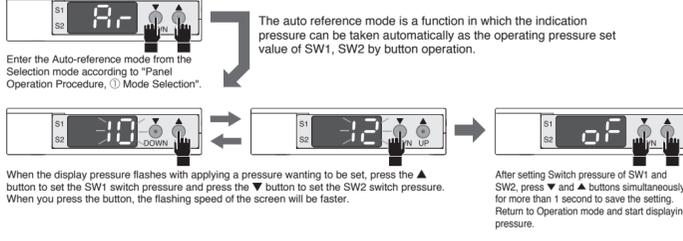


**The factory default setting**

Sensor Type	Negative pressure type	Compound pressure type
Switch Output Action No.	Switch Output Action No. 4	Switch Output Action No. 1
pressure setting	Separate mode (SW1: LO operation / SW2: LO operation) -50kPa (SW1,SW2)	Separate mode (SW1: HI operation / SW2: HI operation) 100kPa (SW1,SW2)

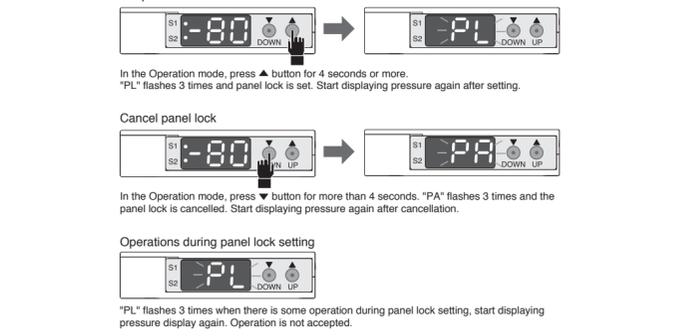
- Cautions**
  - Set according to "Panel Operating Procedure, ⑤ Setting of Display Magnification, Switch Output Action (Initial Setting mode)".
  - The factory setting is set to "1" time of Display Magnification No. 1.
  - For the Display Magnification No. 1 of the Compound pressure type, Negative pressure (≤ 0 kPa) displays by 1 kPa unit, positive pressure (> 0 kPa) is displayed by 0.01 MPa unit. For the Display Magnification No. 4 of the Compound pressure type, Negative pressure (≤ 0 bar) displays by 0.01 bar unit, positive pressure (> 0 bar) is displayed by 0.1 bar unit.

**⑥ The procedure in which indication pressure values are taken as operating pressure setting of SW1, SW2 (Auto-reference mode)**



- Caution**
  - When the up or down button is pressed, if the input pressure to the sensor exceeds the set range of Switch pressure value of SW1 and SW2 in the "③ Switch Setting mode" or window-comparator mode is selected by Switch Output Action in the "③ Initial Setting mode" and "P1 ≤ P2 - 2H" is not satisfied, error "E1" is displayed. By pressing the up button while "E1" error displaying, the process will return to the save stand-by state of Switch pressure setting of SW1 or SW2.

**⑦ Panel Lock setting**



**Error Indication**

Error No.	Error details	Setting condition	Check timing	How to clear the Error	Priority
E0	Flash ROM error	Checksum abnormality	Sensor activation	Please consult the nearest Pisco office	1
E1	Abnormal setting value for Auto-reference mode	The input pressure to the sensor is out of the set switch pressure range, or "P1 ≤ P2 - 2H" is not satisfied in the Window-comparator mode	When saving the switch pressure value of SW1 and SW2 in Auto-reference mode	Pressing up button	2
E2	Pressuring while setting Zero Adjusting mode	Detecting pressure ≤ -5% below the minimum display pressure range, or ≥ +5% above the maximum display pressure range	Zero point correction in Zero Adjusting mode	Pressing up button	3
E3	Parameter abnormality occurs during pressure detection	"P1 ≤ P2 - 2H" is not satisfied in the window-comparator mode	During pressure detection	Re-activate the sensor by reboot	4
Flashing indication	Detected pressure exceeds 110% F.S.	Detected pressure > 110% F.S.	Operation mode	Make detecting pressure ≤ 110% F.S.	5