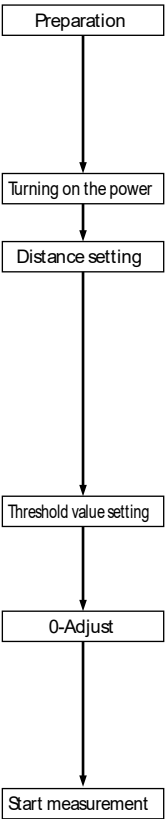


When using the EF-S1 series of electrostatic sensors for the first time

IMJE-EFS1C No.0098-84V

1 BASIC OPERATION

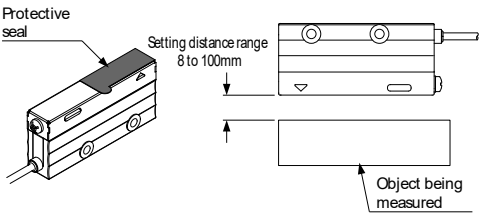


- ① Peel off the protective seal from the measuring part in the sensor head (EF-S1HS).
- ② Connect the sensor head and the controller.
- ③ Mount the sensor head at a distance of 8 to 20.5mm from the object to be measured (if the measured value is anticipated to be 1,000V or less) or 21 to 100mm (if the measured value is anticipated to exceed 1,000V). (Note 1)

Notes: 1) The metal parts of sensor head are connected to the 0V line of the controller power supply, so it should be insulated during use.

- ④ Turn on the power. (The software version will be displayed for approximately 3 seconds.)

- ⑤ Set the distance that the sensor head was mounted at in step ③.
For details on the setting method, refer to '7 NAV MODE' in the instruction manual for the controller.
(The factory setting for the distance is 8mm. If you are using the sensor head at a distance of 8mm, then the setting does not need to be changed.)



<Reference>

The sensor output will vary depending on the measurement distance for the sensor head. Correction is carried out based on the measurement distance, so use the controller to set the measurement distance, and used at that fixed distance. The measurement range will change as shown in the table below depending on whether the measurement distance is 8 to 20.5mm or 21 to 100mm.

Measurement distance (mm)	Measurement range
8 to 20.5	-1,000 to +1,000 (± 1kV range)
21 to 100	-1,999 to +1,999 (± 2kV range)

- ⑥ Set the threshold value for judgment output.
For details on the setting method and setting ranges, refer to '6 RUN MODE' and '3 SETTING RANGE' in the instruction manual for the controller. (The factory setting is ± 100.)

- ⑦ Carry out 0-Adjust after measuring the metal plate that is connected to the ground.
For details on the setting method, refer to '6 RUN MODE' in the instruction manual for the controller.

<Reference>

Carrying out 0-Adjust allows the measurement value baseline to be set to the value that is currently being measured. The factory setting is for the measurement value baseline potential to be set to 0V, but it is possible for there to be some difference between that and the enclosure ground. Be sure to carry out 0-Adjust in order to ensure that stable sensing can be carried out.

- ⑧ When RUN mode is started, measurement can start. (Note 2)

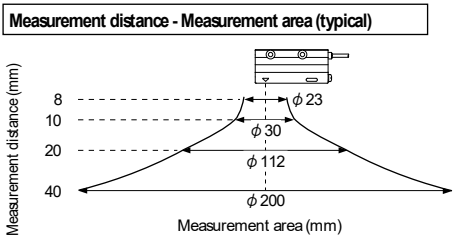
Notes: 2) A 10-minute warming-up period is needed after the power is turned on, so carry out the 0-Adjust operation if accuracy is required.

2 FOR GREATER MEASUREMENT ACCURACY

- It is recommended that you carry out the following operations in order to improve measurement accuracy during use.

Measurement range

- This product measures electric fields. Because of this, if any objects are present inside the measurement area (refer to the illustration at right) or near the sensor head which might disturb the electric field around the object being measured, it will affect measurement accuracy.
(The shorter the measurement distance, the more difficult it will be for nearby objects to have an adverse effect on measurement.)
In order to obtain the most accurate measurement results, mount the sensor head while taking into account factors such as the measurement distance, measurement area and ambient environment.



Using together with an ionizer

- If the sensor head is installed near a device such as an ionizer which generates a large fluctuating magnetic field, the measurement values may become unstable. In such cases, mount the sensor head as far away from the ionizer as possible, or change the settings by delaying the response time so that measurement will be more stable.
For details on setting the response time, refer to '9 PRO MODE / PRO1 mode setting' in the instruction manual for the controller.

Calibration

- If the potential of the object being measured is already known, the measurement value for the sensor head can be set to the value that is already-known. This can help to cancel out any errors arising from measurement conditions and measurement range errors after the sensor head has actually been mounted, so that more accurate measurement can be carried out.
For details, refer to '9 PRO MODE / PRO1 mode setting' in the instruction manual for the controller.

3 JUDGMENT OUTPUT

- The output mode (window comparator mode / 2-output mode) and output status (normal open / normal close) can be set for both OUT1 and OUT2.
- For details on the setting method, refer to '9 PRO MODE / PRO6 mode setting' in the instruction manual for the controller.

<Window comparator mode + Normal open>

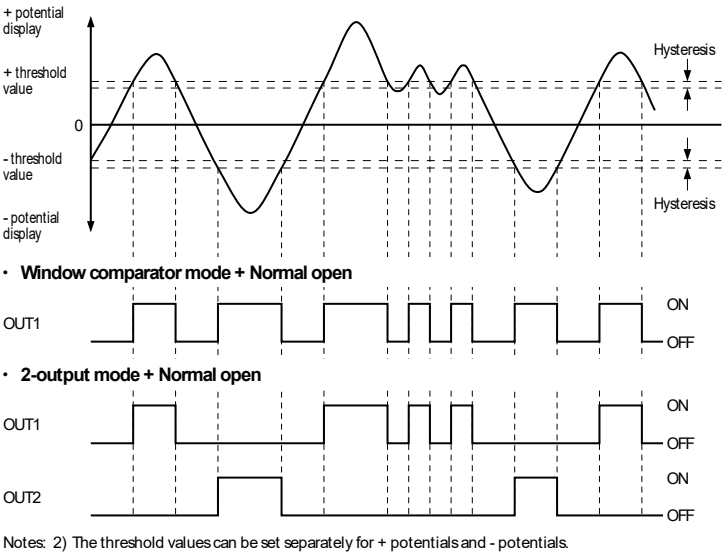
- OUT1 turns ON when the measurement value is at or above the + threshold value, or at or below the - threshold value.
- OUT2 turns ON when an over-range result ('H_au' or 'L_au') is generated. (Note 1)
- For normal close, the output logic is reversed.

Notes: 1) An over-range result is generated in the following cases:
• When the potential of the object being measured is outside the specification range for the sensor head
• When analog output is 5V or more, or 1V or less

<2-output mode + Normal open>

- If the measurement value is at or above the + threshold value, OUT1 turns ON.
- If the measurement value is at or below the - threshold value, OUT2 turns ON.
- For normal close, the output logic is reversed.

Output operation timing chart

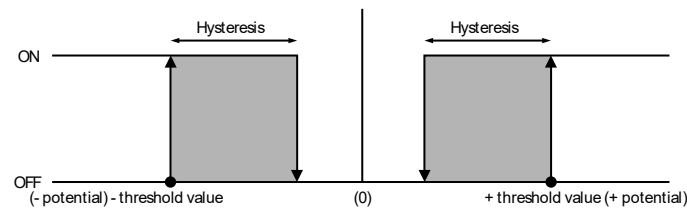


Notes: 2) The threshold values can be set separately for + potentials and - potentials.

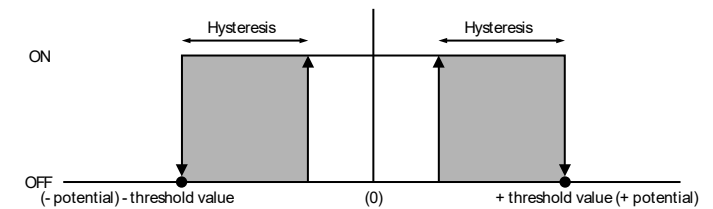
<Hysteresis>

- The hysteresis can be set to one of five levels in order to prevent chattering. The factory setting for hysteresis is 20. For details on the setting method, refer to '9 PRO MODE / PRO1 mode setting' in the instruction manual for the controller.

<Normal open>



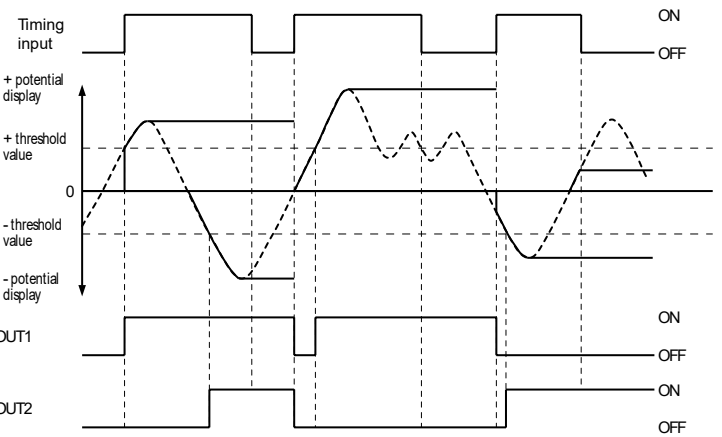
<Normal close>



4 EXTERNAL INPUT OPERATIONS AND HOLD MEASUREMENT

- If HOLD mode is set to 'Pb-1', 'Pb-2' or 'Pb-3', the peak hold measurement can be carried out using the timing input signal or the jog switch.
• When timing input is ON or the jog switch is turned (to the '+' or '-' side):
Peak hold measurement
- During peak hold measurement, the + peak value and the - peak value are updated while timing signal input is being received, and these values are held until the next signal is input.
- The timing input signal should be input for 2ms or more.
- OUT1 and OUT2 output a judgment signal depending on the peak hold values, but hold operation is not carried out for analog output.
The hysteresis function does not work during judgment output.

Output operation timing chart

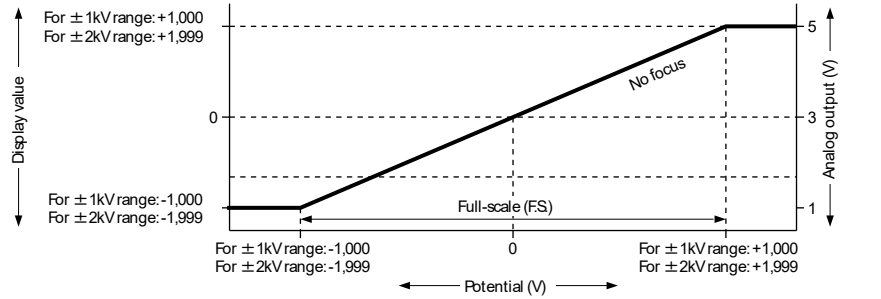


5 ANALOG OUTPUT

- The relationship between measurement values and analog output for the sensor head is shown in the illustration at right.
- Analog output can have its focus set to x2, x5 or x10. (The factory setting is for no focus.)

<Points to note when using analog output>

Because the 0V lines for judgment output and analog output are common, the analog output may vary depending on the load current. In order to satisfy the linearity specifications for the analog output, do not use the judgment output.



Panasonic Industry Co., Ltd.

1006, Oaza Kadoma, Kadoma-shi, Osaka 571-8506, Japan
<https://industry.panasonic.com/>

Please visit our website for inquiries and about our sales network.

Panasonic Industry Co., Ltd. 2024
April, 2024

PRINTED IN JAPAN

表面電位センサEF-S1シリーズをはじめてご使用になる場合

1 基本的な使用方法

準備

電源投入

距離設定

しきい値設定

ゼロアジャスト

測定開始

① センサヘッド (EF-S1HS) 測定部の保護シールを剥がしてください。

② センサヘッドとコントローラを接続してください。

③ 測定対象物体が1,000V以下と推測される場合は8～20.5mm、1,000Vを超えるような場合は21～100mmの距離にセンサヘッドを取り付けてください。(注1)

(注1)：センサヘッドの金属部は、コントローラの0Vと共通になっていますので、絶縁して取り付けてください。

④ 電源を投入してください。(約3秒間、ソフトバージョンが表示されます。)

⑤ 手順③で取り付けた距離を設定してください。

設定方法については、コントローラの取扱説明書「**7 NAMモードについて**」をご参照ください。
(工場出荷時は8mmに設定されています。測定距離を8mmで使用する場合、設定は必要ありません。)

⑥ 判定出力のしきい値を設定してください。

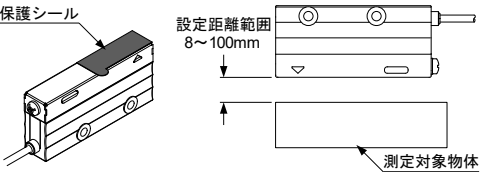
設定方法および設定範囲については、コントローラの取扱説明書「**8 設定範囲について**」をご参照ください。
(工場出荷時は±100に設定されています。)

⑦ アース接続された金属板を測定した状態でゼロアジャストを行なってください。

設定方法については、コントローラの取扱説明書「**9 RUNモードについて**」をご参照ください。

⑧ RUNモードにすると、測定が開始できます。(注2)

(注2)：電源投入後、ウォーミングアップに10分程度必要なため、精度が必要な場合はゼロアジャストを行なってください。



保護シール

設定距離範囲 8～100mm

測定対象物体

＜ご参考＞

センサヘッドは、測定距離によってセンサ出力が変わります。測定距離に応じて補正を行ないますので、コントローラで測定距離を設定し、固定距離でご使用ください。下表のように測定距離が8～20.5mの場合と21～100mmの場合とでは、測定レンジが変わります。

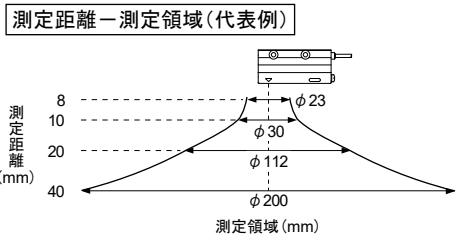
測定距離 (mm)	測定レンジ
8～20.5	－1,000～＋1,000 (±1kVレンジ)
21～100	－1,999～＋1,999 (±2kVレンジ)

2 精度よくご使用いただくために

- 精度よくご使用いただくために、下記の操作を推奨します。

測定領域について

- 本製品は電界を測定します。従って、測定領域(右図参照)内やセンサヘッド周辺に測定対象物以外の電界を乱す物体が存在すると測定精度に影響を受けます。
(測定距離が近い程、周囲物体による影響を受けにくくなります)
- 精度よく測定するために測定距離、測定領域、周囲環境を考慮の上、センサヘッドを設置してください。



イオナイザ併用について

- イオナイザなどの大きな変動電磁界を発生する機器が直近にある場合、測定値が安定しないことがあります。そのような場合は、センサヘッドをできるだけイオナイザから離して設置するか、応答時間を遅くして、測定値を安定させる設定を行なってください。
- 応答時間の設定方法については、コントローラの取扱説明書「**9 PROモードについて・PRO1モード設定**」をご参照ください。

キャリブレーション

- 測定対象物体の電位が既に判っている場合、本製品の測定値を既に判っている電位に合わせることができます。実際にセンサヘッドを取り付けた後の測定条件による誤差や測定領域誤差などをキャンセルし、より正確な測定を行なうことができます。詳細については、コントローラの取扱説明書「**9 PROモードについて・PRO1モード設定**」をご参照ください。

3 判定出力について

- OUT1およびOUT2に対して、出力モード(ウィンドウコンパレータモード／2出力モード)と出力形態(ノーマルオープン／ノーマルクローズ)を設定することができます。
- 設定方法については、コントローラの取扱説明書「**9 PROモードについて・PRO6モード設定**」をご参照ください。

＜ウィンドウコンパレータモード＋ノーマルオープン＞

- 測定値が＋しきい値以上になった場合または－しきい値以下になった場合にOUT1がONします。
 - OUT2は、レンジオーバー(“H. ́ov”, “l. ́ov”)が発生した場合にONします。(注1)
 - ノーマルクローズの場合は、出力の論理が反転します。
- (注1)：レンジオーバーは、下記の条件で発生します。
- ・ 測定対象体の電位が本製品の仕様範囲を超えるとき。
 - ・ アナログ出力が5V以上または1V以下のとき。

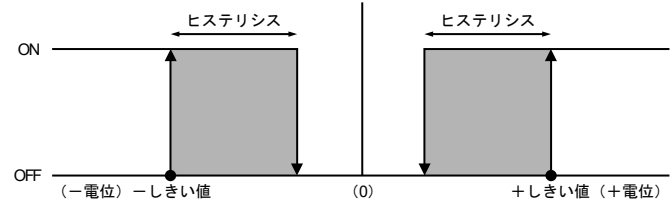
＜2出力モード＋ノーマルオープン＞

- 測定値が＋しきい値以上になった場合に、OUT1がONします。
- 測定値が－しきい値以下になった場合に、OUT2がONします。
- ノーマルクローズの場合は、出力の論理が反転します。

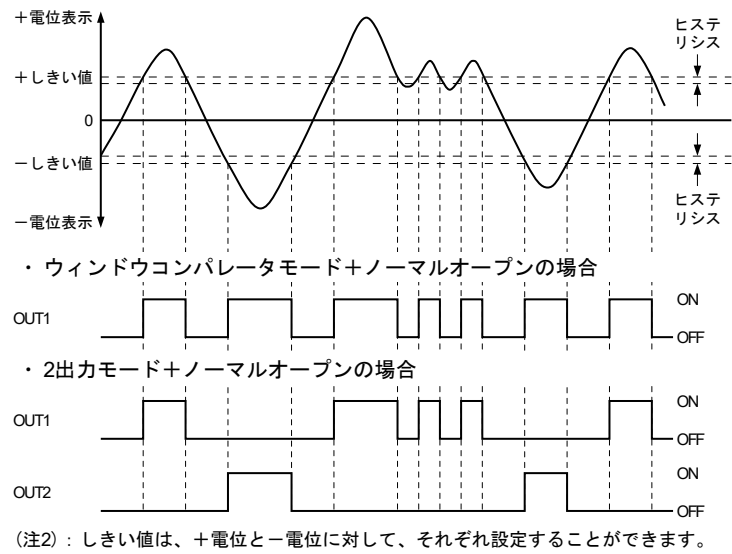
＜ヒステリシスについて＞

- チャタリングを防止するためにヒステリシスを5段階で設定することができます。工場出荷時のヒステリシスは20に設定されています。
- 設定方法については、コントローラの取扱説明書「**9 PROモードについて・PRO1モード設定**」をご参照ください。

＜ノーマルオープン＞



出力動作タイミングチャート



4 外部入力動作とホールド測定について

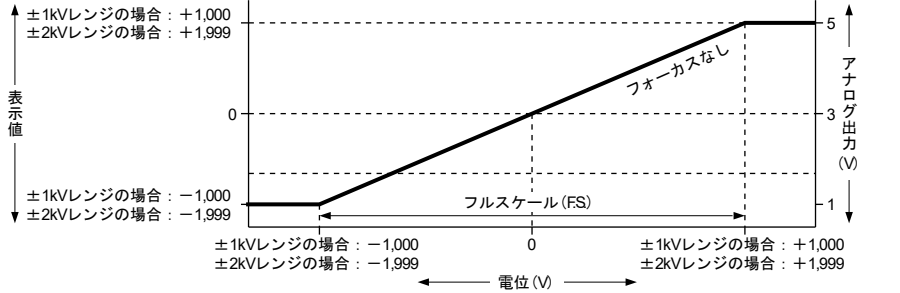
- HOLDモードを“ P_b-1 ”または“ P_b-2 ”、“ P_b-3 ”のいずれかに設定しているとき、タイミング入力信号(注1)またはジョグスイッチでピークホールド測定を行なうことができます。
 - タイミング入力ONまたはジョグスイッチを倒す(“＋”側または“－”側)：ピークホールド測定
 - ピークホールド測定では、タイミング入力信号が入っている間、＋電位ピーク値と－電位ピーク値を更新し、次の信号が入るまで値をホールドします。
 - タイミング入力信号は、2ms以上入力してください。
 - OUT1およびOUT2はピークホールド値に対して判定出力されますが、アナログ出力はホールドされません。
 - 判定出力は、ヒステリシス機能が働きません。
- (注1)：外部入力設定で「ホールド測定用タイミング入力」を選択している場合に有効です。「ゼロアジャスト入力」を選択している場合は、外部入力信号でゼロアジャストを行ないます。

5 アナログ出力について

- 本製品の測定値とアナログ出力の関係は、右図の通りです。
- アナログ出力は、2倍、5倍、10倍にフォーカスすることができます。(工場出荷時はフォーカスなしに設定されています)

＜アナログ出力使用時の注意事項＞

判定出力とアナログ出力の0Vが共通のため、負荷電流によってアナログ出力が変動する場合があります。アナログ出力の直線性仕様を満足するためには、判定出力を使用しないでください。



パナソニック インダストリー株式会社

〒571-8506 大阪府門真市大字門真1006番地
https://industry.panasonic.com/
＜FAデバイス技術相談窓口＞
TEL：0120-394-205
受付時間：平日の9時～12時、13時～17時(土日祝日、年末年始、当社休業日を除く)
Panasonic Industry Co., Ltd. 2024
2024年4月発行