

ifm electronic



取扱説明書
温度センサー

efector600

TN7531

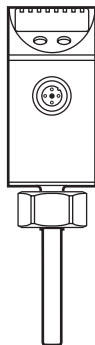
JP

704772 / 00 05 / 2011

エフエクター株式会社

本社(〒283-0826) 千葉県東金市丘山台2-9-20
千葉東テクノグリーンパーク
TEL(0475)50-3000 (代)

営業所 東京 名古屋 大阪 広島 九州



目次

1 はじめに(注意)	3
1.1 表記の説明	3
2 安全のための注意	3
3 機能と特徴	4
4 機能	4
4.1 通信、パラメータ設定、評価	4
4.2 スイッチング機能	5
5 取付方法	6
6 配線方法	7
7 表示、操作部の説明	8
8 メニュー	9
8.1 メニュー構成	9
8.2 メニュー説明	10
9 パラメータ設定	11
9.1 パラメータの設定	11
9.2 表示の設定(オプション)	13
9.3. OUT1 の出力信号の設定	13
9.3.1 出力機能の設定	13
9.3.2 スイッチング出力の設定	13
9.4 ユーザー設定(オプション)	14
9.4.1 キャリブレーションオフセット	14
9.4.2 OUT1 / OUT2 スイッチングディレーの設定	14
9.4.3 内部異常発生時の出力応答の設定	14
9.4.4 出力のスイッチングロジックの設定	14
9.5 サービス機能	14
9.5.1 システム温度の最大値/最小値の記録	14
9.5.2 工場出荷時の値にリセット	14
10 操作方法	15
10.1 パラメータ設定値の確認	15
10.2 エラー表示	15
11 外形寸法図	16
12 仕様(技術データ)	17
12.1 設定範囲	18
13 工場出荷時の設定	18

1 はじめに (注意)

1.1 表記の説明

- ▶ 操作指示
- > 操作に対する反応、結果
- [...] ボタン、スイッチ、表示
- 参照



重要事項

誤動作や干渉の原因になりますので、注意して下さい。

JP

2 安全のための注意

- ・ 製品を動作させる前に製品説明をよく読み、製品がアプリケーションに問題なく適している事を確認して下さい。
- ・ 操作設定、製品の動作は必ず訓練された専門者が行い、一般的な技術規則や安全規則、事故防止規則を守って下さい。
- ・ 取扱説明や技術仕様を無視した場合、物的および人的損害につながる恐れがあります。
- ・ 全てのアプリケーションにおいて、製品材質(→ 12 仕様 参照)が検出媒体に対して耐性がある事を確認して下さい。



この製品は人体の保護を目的とした安全回路に組み込む事は出来ません。

- ・ センサーのセンシング部を手で触ったり、固い物で押したりしないで下さい。
- ・ 測定媒体によっては、センサーの接液部を腐食させる恐れがあります。耐性を確認の上で使用下さい。
- ・ 使用環境は所定の条件(例えば温度等)を守って下さい。
- ・ 薬品のかかる所では、原則として使用しないで下さい。使用する場合は前もってテストし、確認の上で使用下さい。
- ・ センサーに荷重をかけないで下さい。
- ・ コネクター付きケーブルを接続する際は手でしっかりと締め、工具(プライヤー)等は絶対に使用しないで下さい。
- ・ 使用済みのセンサーは産業用廃棄物として処理して下さい。
- ・ 日本国内では新計量法によりSI単位以外使用出来ません。

3 機能と特徴

このセンサーは機器類や工場設備内のシステム温度を監視します。

4 機能

4.1 通信、パラメータ設定、評価

- このセンサーはシステム温度を表示します。
- パラメータの設定により、2つの出力は信号を出します。

OUT1	設定可能なシステム温度のスイッチング出力
OUT2	設定可能なシステム温度のスイッチング出力

- さらに、IO-Link を経由してプロセスデータを提供します。
- センサーは完全な双方向通信のために設計されていますので、以下のような操作が可能です。
 - リモートディスプレイ: システム温度を測定、表示
 - リモートパラメータ設定: FDTサービスプログラム ifm コンテナ 又は IO-Link を経由して、パラメータ設定の読み取り、変更
 - FDTサービスプログラム ifm コンテナを利用して、パラメータ設定の保存や、他のセンサーへの転送

利用可能なDTMオブジェクトのプログラム・ライブラリは、次のサイトでご覧いただけます。

www.ifm.com → Download

機器固有の IO-Link 用パラメータリストは、以下のサイトでご覧いただけます。

www.ifm.com → Data sheet direct

4.2 スイッチング機能

OUTx はシステム温度が設定された値 (SPx, rPx) より高いか又は低いかによって、出力を切り替えます。以下のようなスイッチング機能が選択出来ます。

- ヒステリシス / ノーマルオープン : $[OUx] = [Hno]$ (→ 図 1)

- ヒステリシス / ノーマルクローズ : $[OUx] = [Hnc]$ (→ 図 1)

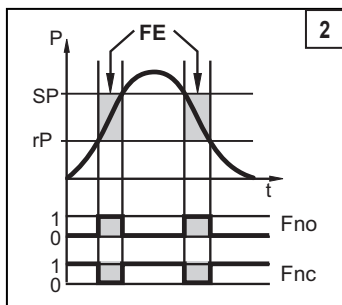
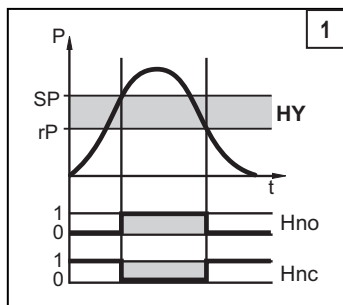
まずセットポイント (SPx) を設定してから、リセットポイント (rPx) を設定して下さい。

- ウインド / ノーマルオープン : $[OUx] = [Fno]$ (→ 図 2)

- ウインド / ノーマルクローズ : $[OUx] = [Fnc]$ (→ 図 2)

ウインドの幅は SP1 と rP1 の差で設定する事が出来ます。

SPx=上限値、rPx=下限値



T = システム温度、HY = ヒステリシス、FE = ウインド

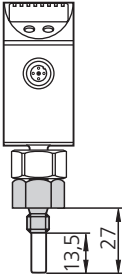
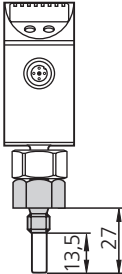
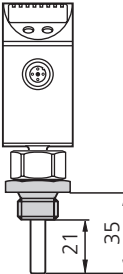
ウインド機能で SP と rP を設定した時、ヒステリシスは最大測定範囲の 0.25% の値になります。

温度が不安定な時にスイッチング出力を安定させます。

5 取付方法

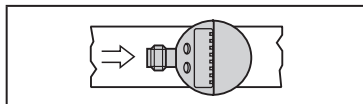
プロセスアダプターを使用する事によって、径の異なる配管への取付けも可能になります。アダプターはM12, G1/4, G1/2, R3/8, R3/4を用意しております。

センサーの検出部の先端から12mmは完全に流れの中に埋没するように取付けて下さい。また、アダプターを取付けた状態でのセンサーヘッドの寸法は下図の通りです。センサーヘッドが配管の壁面にぶつからないように注意して下さい。

M12アダプター 取付図面	G1/4アダプター 取付図面	G1/2アダプター 取付図面
		

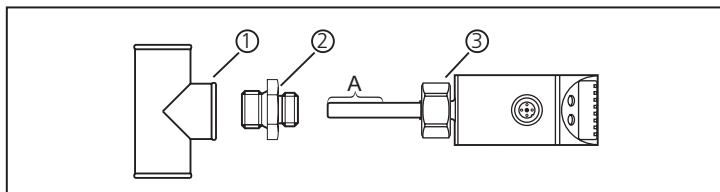
最適応答速度を得るには：

- ▶ 右図の様にコネクター部を流れ方向に取付ける事でより最適な応答速度が得られます。



取付けや取外しの前に：

配管の接続部に媒体が漏れていないかどうか確認して下さい。



- ▶ ③の袋ナットと②を取付ける時はスムーズにねじ込める様にセンサーに付属しているグリスを塗ってから取付けて下さい。

- ▶ この時、誤動作の原因になりますので、センサー先端(A)にグリスが付着しない様に注意して下さい。
- ▶ ①の配管に②のアダプターを取付けて下さい。この時あまり締め付けすぎるとノンアスベストパッキングが破損する恐れがありますので注意して下さい。
- ▶ ②のアダプターと③の温度センサーをしっかり締め付けて取付けて下さい。(締め付けトルク:最大50Nm)

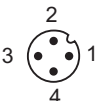
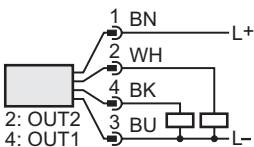
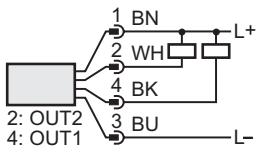
6 配線方法



配線の接続は電気的な知識を持っている人が行って下さい。
電子機器の取付けは、国内又は海外の規格に従って下さい。
供給電源: EN 50178, SELV, PELV.

JP

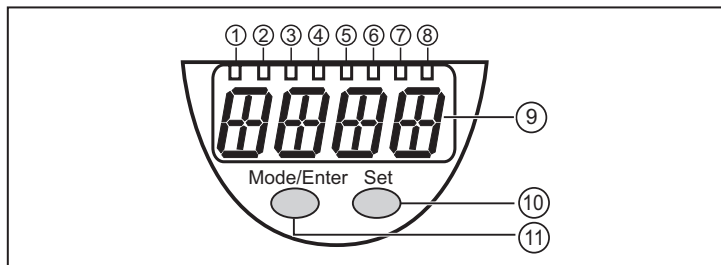
- ▶ 取付けおよび配線は、必ず電源を切ってから行って下さい。
- ▶ 次の図に従って接続して下さい。

	2 x PNP スイッチング	2 x NPN スイッチング
		
ピン 1	電源電圧 +	
ピン 3	電源電圧 -	
ピン 4 (OUT1)	・ 温度監視用のスイッチング出力 ・ 双方向通信用データチャンネル	
ピン 2 (OUT2)	・ 温度監視用のスイッチング出力	

ifmソケットの線芯色:

1 = BN (茶), 2 = WH (白), 3 = BU (青), 4 = BK (黒)

7 表示、操作部の説明



1 - 8: 表示 LED

- LED 1: 測定温度を °C で表示
- LED 7, LED 8 = 出力のスイッチング状態

9: 4桁デジタル表示

- システム温度の表示
- パラメータとパラメータ値の表示

10: セットボタン “Set”

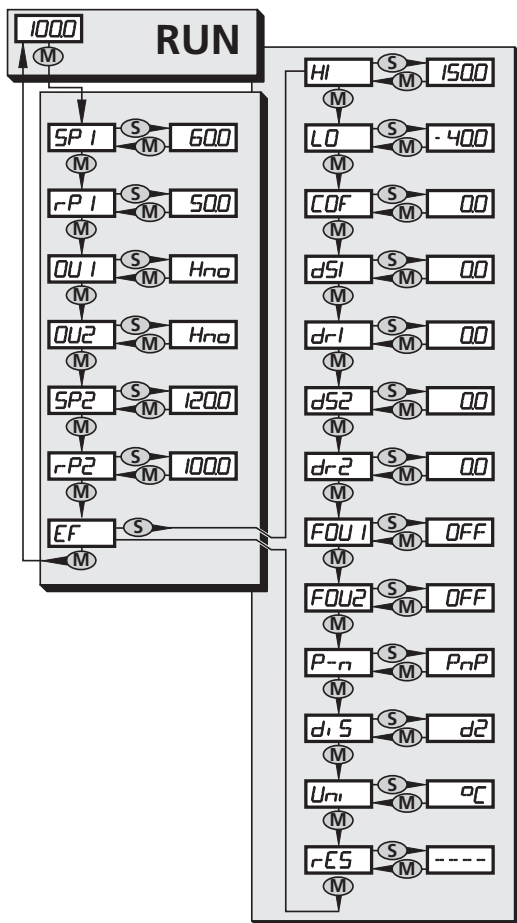
- パラメータ値の設定 (長押し: スクロール、短押し: 増加)

11: モード/エンターボタン “Mode/Enter”

- パラメータの選択とパラメータ値の決定

8 メニュー

8.1 メニュー構成



8.2 メニュー説明

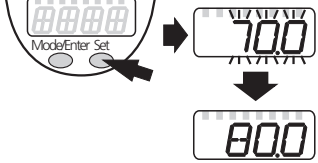
SP1/rP1	OUT1 が切り替わるシステム温度の 上限値/下限値
SP2/rP2	OUT2 が切り替わるシステム温度の 上限値/下限値
OU1	OUT1 の出力機能: システム温度の限界値のスイッチング信号: スイッチング信号:ヒステリシス [H ..] or ウインド [F ..]、 ノーマルオープン [. no] or ノーマルクローズ [. nc]
OU2	OUT2 の出力機能: システム温度の限界値のスイッチング信号: スイッチング信号:ヒステリシス [H ..] or ウインド [F ..]、 ノーマルオープン [. no] or ノーマルクローズ [. nc]
EF	拡張機能 / メニューレベル2 へ進む
HI	システム温度の最大値記録
LO	システム温度の最小値記録
COF	キャリブレーションオフセット (ゼロ点)
ds1 / ds2	OUT1 / OUT2 のスイッチオンディレイ時間
dr1 / dr2	OUT1 / OUT2 のスイッチオフディレイ時間
FOU1	内部異常発生時の出力応答 (OUT1)
FOU2	内部異常発生時の出力応答 (OUT2)
P-n	出力設定 PNP / NPN
diS	表示設定
Uni	システム温度測定単位
rES	工場出荷時の値にリセット

9 パラメータ設定

パラメータの設定中は、パラメータ設定が終了するまで既存のパラメータ機能で監視します。

9.1 パラメータの設定

パラメータの設定は3ステップ必要です。

1	パラメータの選択 ▶ 設定するパラメータが表示されるまで、[Mode/Enter] ボタンを押して下さい。	
2	パラメータ値の変更 ▶ [Set] ボタンを長押しして下さい。 > パラメータ値が5 秒間点滅します。 > 5 秒後、値が増加します。 長押しすることでスクロールし、短く押す事で増加します。	
	数値は連続して増加します。値を減少させたい場合は最大値まで増加させて下さい。値は最小値から再び増加していきます。	
3	パラメータ値の決定 ▶ [Mode/Enter] ボタンを押して下さい。 > パラメータが表示され、新しいパラメータが保存されます。	
他のパラメータの設定 ▶ 再度ステップ1から始めて下さい。		
設定の終了 ▶ 15秒待つか、測定値が表示されるまで [Mode/Enter] ボタンを押して下さい。 > 動作モードに戻ります。		

- パラメータ値を変更しようとして [SLoc] と表示されたら、センサーはソフトウェアによってロックされています。パラメータ設定用のソフトウェアを使わないと、ロックは解除出来ません。
- ifm コンテナ・プログラムを使ってパラメータ設定を行う場合、指定された場所に値を直接入力して下さい。
- IO-Link のパラメータ設定について → 機器固有のパラメータ設定リストは以下をご覧ください。

www.ifm.com → Data sheet direct:

・メニューレベル1からメニューレベル2への変更

- ▶ [EF] が表示されるまで [Mode/Enter] ボタンを押して下さい。

メニューレベル2がアクセスコードで保護されている場合は [Cod1] と点滅表示されます。

- ▶ 有効なコードNo.が表示されるまで [Set] ボタンを押し続けて下さい。
 - ▶ [Mode/Enter] ボタンを押して下さい。
- 工場出荷時の値: アクセス制限無し



- ▶ [Set] ボタンを押して下さい。
- > メニューレベル2の最初のパラメータが表示されます。(ここでは: [HI])



ifm コンテナプログラムのユーザーインターフェイスを使う場合:

- ▶ [EF] ボタンを有効にして下さい。
- もしメニューレベル2がアクセスコードで保護されていたら、コードNo.の入力領域が有効になっています。
- ▶ 有効なコードNo.を入力して下さい。

・ロック / アンロック

設定したパラメータを容易に変更されない為に電氣的にロックすることが出来ます。

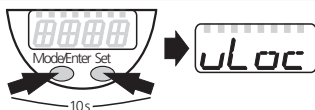
- ▶ 動作モードになっていることを確認して下さい。
- ▶ [Mode/Enter] ボタンと [Set] ボタンを同時に 10 秒間押して下さい。
- > [Loc] と表示します。



パラメータ値を変更しようとすると、[Loc] と表示します。

ロックを解除するには:

- ▶ [Mode/Enter] ボタンと [Set] ボタンを同時に 10 秒間押して下さい。
- > [uLoc] と表示します。



工場出荷時: アンロック

・タイムアウト:

15秒以上ボタンを押さなかった時は、設定を変えずに動作モードに戻ります。

9.2 表示の設定 (オプション)

▶ [Uni] を選んで、測定単位を設定して下さい。 : [°C] 日本国内では新計量法により SI 単位以外使用出来ません。	Uni
▶ [diS] を選んで、表示の更新間隔を設定して下さい。 - [d1]: 50 ms 間隔で表示 - [d2]: 200 ms 間隔で表示 - [d3]: 600 ms 間隔で表示 - [rd1], [rd2], [rd3]: d1, d2, d3 の 180° 反転表示 - [OFF]: 動作モードでの表示機能を OFF します。	di S

9.3. OUT1 の出力信号の設定

9.3.1 出力機能の設定

▶ [OU1] を選んで、機能を設定して下さい。 - [Hno] = ヒステリシス / ノーマルオープン - [Hnc] = ヒステリシス / ノーマルクローズ - [Fno] = ウインド / ノーマルオープン - [Fnc] = ウインド / ノーマルクローズ	OU 1
▶ [OU2] を選んで、機能を設定して下さい。 - [Hno] = ヒステリシス / ノーマルオープン - [Hnc] = ヒステリシス / ノーマルクローズ - [Fno] = ウインド / ノーマルオープン - [Fnc] = ウインド / ノーマルクローズ	OU2

9.3.2 スイッチング出力の設定

▶ [SP1] / [SP2] を選んで、出力が切り替わる値を設定して下さい。	SP 1 SP2
▶ [rP1] / [rP2] を選んで、出力が復帰する値を設定して下さい。 rPx は SPx よりも常に小さい値になります。センサーは SPx よりも小さい値にしか設定出来ません。	rP 1 rP2

9.4 ユーザー設定 (オプション)

9.4.1 キャリブレーションオフセット

▶ [COF] を選んで、値を入力して下さい。設定範囲： -10.0...10.0 °C (0.1 °C ステップ) 内部測定値「0」はこの値によって変化します。	<i>COF</i>
---	------------

9.4.2 OUT1 / OUT2 スwitchングディレーの設定

[dS1] / [dS2] = OUT1 / OUT2 のオンディレー [dr1] / [dr2] = OUT1 / OUT2 のオフディレー ▶ [dS1] [dS2] [dr1] または [dr2] を選んで、0.1...50 秒の間で設定して下さい。 (0.0 を設定した場合、ディレーは無効になります)	<i>dS1</i> <i>dS2</i> <i>dr1</i> <i>dr2</i>
--	--

9.4.3 内部異常発生時の出力応答の設定

▶ [FOU1] または [FOU2] を選んで、値を入力して下さい。 - [On] = 異常発生時、OUT1 / OUT2 は ON になります。 - [OFF] = 異常発生時、OUT1 / OUT2 は OFF になります。	<i>FOU1</i> <i>FOU2</i>
---	----------------------------

9.4.4 出力のスitchングロジックの設定

▶ [P-n] を選んで、[PnP] か [nPn] に設定して下さい。	<i>P--n</i>
--------------------------------------	-------------

9.5 サービス機能

9.5.1 システム温度の最大値/最小値の記録

▶ [HI] または [LO] を選んで、[Set] ボタンを押して下さい。 [HI] = 最大値、[LO] = 最小値 記録の消去： ▶ [HI] または [LO] を選んで、[---] 表示になるまで [Set] ボタンを長押しして下さい。 ▶ [Mode/Enter] ボタンを押して下さい。	<i>HI</i> <i>LO</i>
---	------------------------

9.5.2 工場出荷時の値にリセット

▶ [rES] を選んで、[---] 表示になるまで [Set] ボタンを長押しして下さい。 ▶ [Mode/Enter] ボタンを押して下さい。 事前にご使用の設定値を書き留めておくようにして下さい。 (→ 13 工場出荷時の設定)	<i>rES</i>
--	------------

10 操作方法

電源を投入すると、動作モードになります。(通常の状態)
センサーは設定されたパラメータによって機能、出力します。

動作表示 → 7 表示、操作部の説明参照

10.1 パラメータ設定値の確認

- ▶ [Mode/Enter] ボタンを押してパラメータをスクロールさせて下さい。
- ▶ 確認したいパラメータが表示されたら、[Set] ボタンを押して下さい。
- > 約15秒間パラメータ値を表示し、その15秒後動作モードに戻ります。

10.2 エラー表示

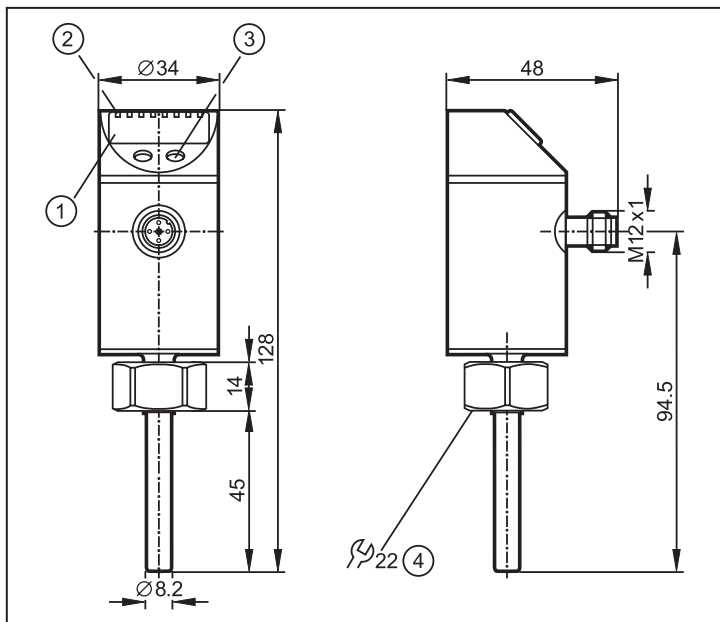
[OL]	定格温度範囲最大値を3%以上上回った時 (Over Load)
[UL]	定格温度範囲最小値を10%以上下回った時 (Under Load)
[Err]	測定温度範囲を超えている時 (温度 < -60°C 又は 温度 > +160°C)
[SC1]	OUT1が短絡した時*)
[SC2]	OUT2が短絡した時*)
[SC]	OUT1 / OUT2 の両方が短絡した時*)
[Loc]	設定ボタンがロックされている時 パラメータの変更は出来ません。
[SLoc]	パラメータがソフトウェア経由でロックされている時 パラメータの変更は出来ません。
[PARA]	パラメータの設定範囲外の値を設定した時 → センサーは操作の準備が出来ません。このエラーは IO-Link を使ってパラメータ設定する際に起こります。 範囲外のパラメータ値が設定された時、そのパラメータ値の代わりに [PARA] と表示されます。

*短絡している状態では、その出力は OFF となります。
表示機能を OFF にしていても、Err表示、PARA、SC1 は表示されます。

パラメータ設定不具合 [PARA] の場合の出力反応:

	OUT1	OUT2
無効な設定 [OU1] / [OU2]	OFF	OFF
無効な設定 [FOU1] / [FOU2]	OFF	OFF
無効な設定 [P-n]	OFF	OFF
その他のパラメータの無効な設定	[FOU1] の設定による	[FOU2] の設定による

11 外形寸法図



単位: mm

1: 4桁デジタル表示

2: LED

3: 設定用プッシュボタン

4: 取付ナット (M18x1.5)

12 仕様(技術データ)

測定範囲 [°C].....	-40...150
通信インターフェイス	IO-Link 1.0
ボーレート [kBAUD].....	38.4
使用電源電圧 [V]	18...32 DC
出力開閉電流 [mA]	250
短絡保護、逆接続保護、過負荷保護回路	
内部電圧監視機能 付	
電圧降下 [V]	< 2
消費電流 [mA]	< 50
測定素子	1 x PT 1000 according to DIN EN 60751, class B
応答速度 T05/T09 [s].....	1 / 3 (to DIN EN 60751)
精度 (流水における数値)	
- スwitching出力 [K].....	± 0.3
- 表示 [K].....	± 0.3
分解能	
- スwitching出力 [K].....	0.1
- 表示 [K].....	0.1
外装部材質.....	SUS304; EPDM/X (Santoprene); PC Copolymer ; PBT (Pocan) FPM (Viton) PA
材質 (媒体接触部)	SUS316L; O-リング: FPM 8 x 1.5 gr 80° Shore A
使用周囲温度 [°C].....	-25...+70
保存温度 [°C]	-40...+85
耐圧力 [MPa]	30
保護構造	IP 67
保護クラス.....	III
耐衝撃 [m/s ²].....	50 x 9.81 (DIN / IEC 68-2-27, 11 ms)
耐振動 [m/s ²].....	20 x 9.81 (DIN / IEC 68-2-6, 10-2000 Hz)
EMC EN 61000-4-2 ESD:	4 kV CD / 8 kV AD
EN 61000-4-3 HF radiated:	10 V/m
EN 61000-4-4 Burst:	2 kV
EN 61000-4-5 Surge:	1 kV
EN 61000-4-6 HF conducted:	10 V

12.1 設定範囲

温度	SP1 / SP2		rP1 / rP2		ΔT
	min	max	min	max	
°C	-39.8	150.0	-40.0	149.8	0.1

ΔT = ステップ

13 工場出荷時の設定

	工場出荷時の値	ユーザー設定
SP1	60.0	
rP1	50.0	
OU1	Hno	
OU2	Hno	
SP2	120.0	
rP2	100.0	
COF	0.0	
dS1	0.0	
dr1	0.0	
dS2	0.0	
dr2	0.0	
FOU1	OFF	
FOU2	OFF	
P-n	PnP	
diS	d2	
Uni	°C	

技術データ、その他の情報については、下記も併せてご参照下さい。

www.ifm.com → Data sheet direct:

お断りなく仕様等記載事項を変更することがありますのでご了承下さい。