

電子圧力スイッチ タイプ DG 5 E

2点信号出力, DESINA 互換性
コネクタプラグ4極, M12 x 1 接続



最高使用圧力 $p_{max} = 600 \text{ bar}$

ピストン式圧力スイッチ タイプ DG (カタログNo. D 5440)

1. 概要

1.1 概要

この電子圧力スイッチ タイプ DG 5 E-.. は、ピストン式圧力スイッチ タイプ DG 3.. (カタログNo. D 5440)を補う製品です。
この圧力スイッチには、例えば、2 接点出力, 高い切替動作精度, 繰り返し精度や加速抵抗などに対応する高品質のアプリケーションに適しています。
さらに、DESINAと互換性があり、圧力計機能を持っております。

1.2 特徴

この電子圧力スイッチ タイプ DG 5 E-... は、静電容量式測定原理によって作動します。これらは、高品質電子機器を備えており、簡単に操作することができ、とても信頼されています。

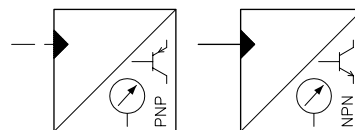
主要な機能的部品：

- 圧力検出部は、厚膜技術で作られたセラミックディスク (静電容量式)
- マイクロプロセッサで制御される評価システム
- 4-桁LED表示
- 作動状態は、2個の黄色 LED によって表示、測定単位は、3個の緑色 LED によって表示
- 2個のプログラミングボタン
- 2点電気信号出力 (出力は、PNP または NPN へパラメータ調整可能)
- M12 x 1 コネクタプラグによる電気接続
- ハウジング：ステンレス/プラスチック製
- 油圧接続：管用平行ネジ G 1/4 (メネジ)
- ウォッチドッグ積分
- 400 bar, 600 bar 用には、ダンピングスクリューを取出

主な特徴：

- 統合された光学機能表示
- 圧力表示単位 (bar, PSI, MPa へパラメータ調整可能)は、正面または上面から読み取ることが出来ます
- 表示のリフレッシュ間隔を選択することが出来ます (50ms / 200ms / 600ms から選択)
- 表示機能をカットオフすることが出来ます
- 簡単で判り易い操作/プログラミング
- 2点信号出力は、過負荷抵抗と短絡保護されています
- 高い調整精度および繰り返し精度
- 機械的、電気的寿命がとて高い
- 頑丈な工業デザイン
- 高い保護等級 (IP 67)
- 電子部品はモールドされています
- 鉛シール固定が可能 (オプション"保護キャップ")
- 下記の2点信号出力のために個別にプログラムすることが出来ます：
PNP/NPN NO-接点またはNC-接点動作
- ヒステリシスまたはウインドウモードへの切替機能
- スイッチ-ON, スイッチ-OFF ポイント用ディレー時間
- 立上り時間 (アナログ信号のダンピング)
- オプション日本仕様 (表示単位 MPa のみ)
- PCによるプログラミングのための特殊インターフェース (EPS)
- EPS-プログラミング機器 (オプション)によって、他の機器のパラメータ調整と転送

油圧シンボル (簡略図)



PNP出力

NPN出力

圧力スイッチ タイプ DG 5 E-...



取付アクセサリ
保護キャップ

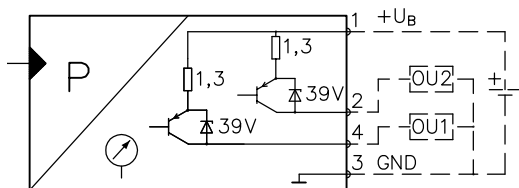


コネクタ
プラグ

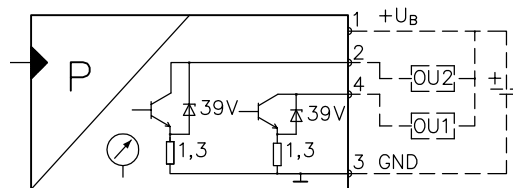


油圧アダプタ

回路図



PNP 出力



NPN 出力

HAWE
HYDRAULIK

HAWE HYDRAULIK SE
STREITFELDSTR. 25 • 81673 MÜNCHEN

D 5440 E/1
電子圧力スイッチ

2. 形式と主要データ

2.1 形式, アクセサリ

2.1.1 圧力スイッチ

形式例:	DG 5 E - 100 250 400 600	圧力範囲	部品番号:
		0 ~ 100 bar	6217 8114
		0 ~ 250 bar	6217 8115
		0 ~ 400 bar	6217 8116
		0 ~ 600 bar	6217 8117
基本形式	_____		

2.1.2 取付アクセサリ

形式例: プラスチック(PU)製透明 保護キャップ, 鉛シール固定が可能	保護キャップ	6217 8047
形式例: コネクタプラグ 4極, M12 x 1	MSD-T7	6217 8048
形式例: ストレートおねじスタッド継手	ERMETO EGE 8-SR-ED	6030 7411
形式例: フランジ形アダプタ (圧力スイッチ DG 3..の穴加工に取付用)	Y1E	6951 3863

2.2 技術データ

2.2.1 一般仕様

名称	電子圧力スイッチ	
接続ポート	G 1/4 (DIN EN ISO 228), めねじ	
流体接続部 材質	V2A (1.4305), セラミック, FKM	
ハウジング材質	V2A (1.4305), V4A (1.4404), PBTP, PC, EPDM/X, FKM	
電気接続	コネクタプラグ 4 極, M12 x 1 (工業標準) (プラグは付属していません。オプション部品については, 2.1.2項を参照ください。)	
取付位置	任意	
質量	約 0,25 kg	
衝撃強度 (IEC 68-2-27に準拠)	50 g, 11 ms	
振動強度 (IEC 68-2-6に準拠)	20 g, 10-2000 Hz	
保護等級 IEC 60529	IP 67(コネクタが正しく取り付けいた状態)	
周囲温度	-25° ~ + 80°C (U _B < 32 V) -25° ~ + 60°C (36 V ≥ U _B ≥ 32 V)	
流体温度	-25° ~ + 80°C (保管時 -40° ~ +100°C)	
電磁的適合性 (EMV)	妨害の放出	EN 50081-1,
	妨害の耐性	EN 61000-4-2 ESD 4/8 kV EN 61000-4-3 HF radiated 10 V/m EN 61000-4-4 Burst 2 kV EN 61000-4-5 Surge 0,5/1 kV EN 61000-4-6 HF wire bound 10 V EC-規制 89/336 EWG

UL- 認可 (UL-Listing Mark) 識別: 100, 250, 400 barの物に適用

 IND.CONT.EQ LISTED 11 MA

cULus の有効性の範囲に関して:

この機器は, 動力電源と電氣的に絶縁された直流電源を供給してください。
そして, 二次側には下表に記した定格値のヒューズを取り付けなければなりません。

過電流保護

制御回路電線サイズ		保護機器最大定格電流値
AWG	(mm ²)	(A)
26	(0,13)	1
24	(0,20)	2
22	(0,32)	3
20	(0,52)	5
18	(0,82)	7
16	(1,3)	10

この機器は, 適合性を持ついくつかの R/C(CYJV2) ケーブルのみを使用し接続してください。

2.2.2 油圧仕様

			DG 5E-100	DG 5E-250	DG 5E-400	DG 5E-600
測定範囲	P_{range}	[bar]	0 ~ 100	0 ~ 250	0 ~ 400	0 ~ 600
		[PSI]	0 ~ 1450	0 ~ 3625	0 ~ 5822	0 ~ 8700
		[MPa]	0 ~ 10	0 ~ 25	0 ~ 40	0 ~ 60
許容耐圧	P_{max}	[bar]	300	400	600	800
		[PSI]	4350	5800	8700	11600
		[MPa]	30	40	60	80
破壊圧力	P_{berst}	[bar]	650	850	1000	1200
		[PSI]	9400	12300	14500	17400
		[MPa]	65	85	100	120
調整範囲:						
スイッチオンポイント SP1+SP2		[bar]	1 ~ 100	2 ~ 250	4 ~ 400	6 ~ 600
		[PSI]	20 ~ 1450	40 ~ 3620	60 ~ 5790	100 ~ 8700
		[MPa]	0,1 ~ 10	0,2 ~ 25	0,4 ~ 40	0,6 ~ 60
スイッチオフポイント rP1+rP2		[bar]	0,5 ~ 99,5	1 ~ 249	2 ~ 398	3 ~ 597
		[PSI]	10 ~ 1440	20 ~ 3600	30 ~ 5760	50 ~ 8650
		[MPa]	0,05 ~ 9,95	0,1 ~ 24,9	0,2 ~ 39,8	0,3 ~ 59,7
ステップ		[bar]	0,5	1	2	3
		[PSI]	10	20	30	50
		[MPa]	0,05	0,1	0,2	0,3

注意:

この圧力スイッチは、 P_{max} と P_{berst} 間では、故障する場合があります。外側に膨張する場合があります。

2.2.3 電気仕様

供給電圧 U_B 18 ~ 36 VDC (逆特性保護および 40 VDC までの過電圧保護)起動時ディレー時間 t_B 約 0,3 s無負荷消費電流 I_L max. 50 mA (内部消費)最大許容リップル w 10% (リップル)

出力(短絡-過負荷保護):

許容負荷電流 I_A max. 250 mA電圧降下 ΔU_A max. 2 VDC

調整可能なディレー時間

dS1, dr1, または dS2, dr2 0-0,2-0,4- ~ 10-11- ~ 50 s

注記: dS2, dr2 は、出力 OU2 = dESI (DESINA-設定) の場合、作動しません。

表の値: 出力と圧力信号が矩形波(スイッチ-ON ポイント SP = 70%, スwitch-OFF ポイント rP1 = 30%)の場合の最大切換周波数のための応答時間調整用

設定応答時間 = dAp	[ms]	3	6	10	17	30	60	125	250	500
最大切換周波数	[Hz]	170	80	50	30	16	8	4	2	1

ディスプレイ表示:

作動状態 2 個の黄色LED

システム圧力, 機能 4-桁LED表示

測定圧力単位: 3 個の緑色 LED

精度:

繰り返し精度 $\pm 0,1\%$ / 測定範囲の値に対して総合精度 $\pm 0,5\%$ / 測定範囲の値に対してヒステリシス $\pm 0,25\%$ / 測定範囲の値に対して(600 bar の場合, $\pm 0,5\%$)

温度ドリフト

温度補償範囲 0 ~ 80°C (TK) $\pm 0,2\%$ / 測定範囲の値に対して / 10 K長期間ドリフト $\pm 0,05\%$ / 6ヶ月毎に測定値の値に対して

切換回数 N > 1 億回

切換ポイント設定 プログラミング釦による

500 VDCの絶縁抵抗 > 100 M Ω

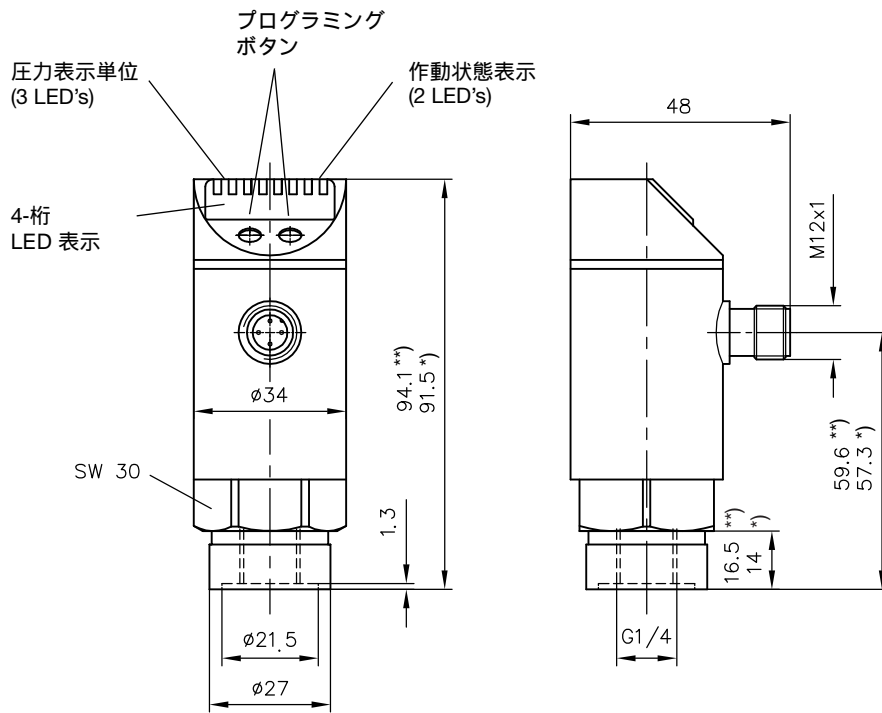
2.2.4 電磁的適合性(EMC)

この圧力スイッチは、EMC(EN 50081-1 による電磁波妨害の放出と EN 61000-4-X による電磁波妨害の耐性)公認の機関で検査されています。ここでの検査構成は、特有の適用のみを表しており、このEMC-検査は装置全体の電磁的適合性(89/336/EWG指針適用)については、これに規定されている実施要綱から利用者の処置を軽減するわけではありません。

3. 外形寸法図

単位mm,寸法は予告なく変更する場合があります!

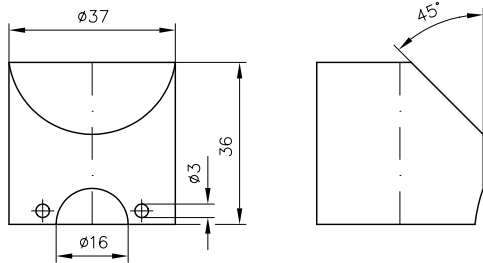
3.1 電子圧力スイッチ



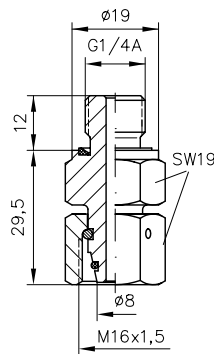
*) DG 5E -100, -250
 **) DG 5E -400, -600

3.2 取付アクセサリ

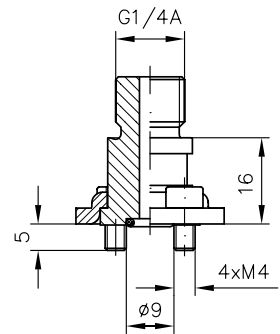
保護キャップ
 透明(材質: PU)



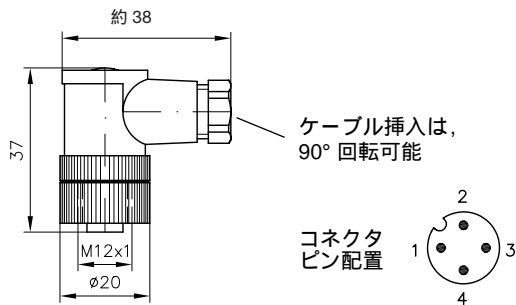
ERMETO-EGE 8-SR-ED
 ストレートおねじスタッド
 継手



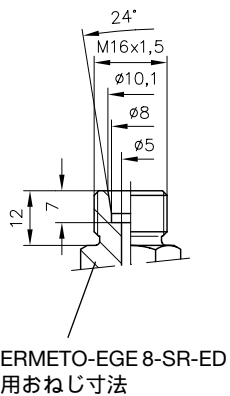
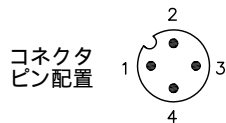
Y1E
 フランジ形アダプタ



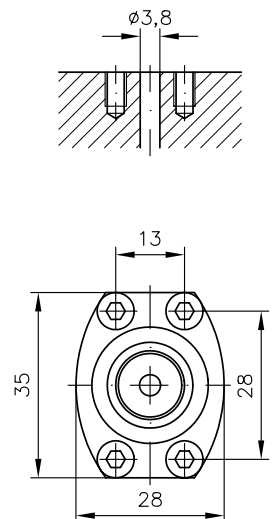
MSD-T7 M12
 コネクタプラグ



ケーブル挿入は,
 90° 回転可能



ERMETO-EGE 8-SR-ED
 用おねじ寸法



4. 組付および調整マニュアル

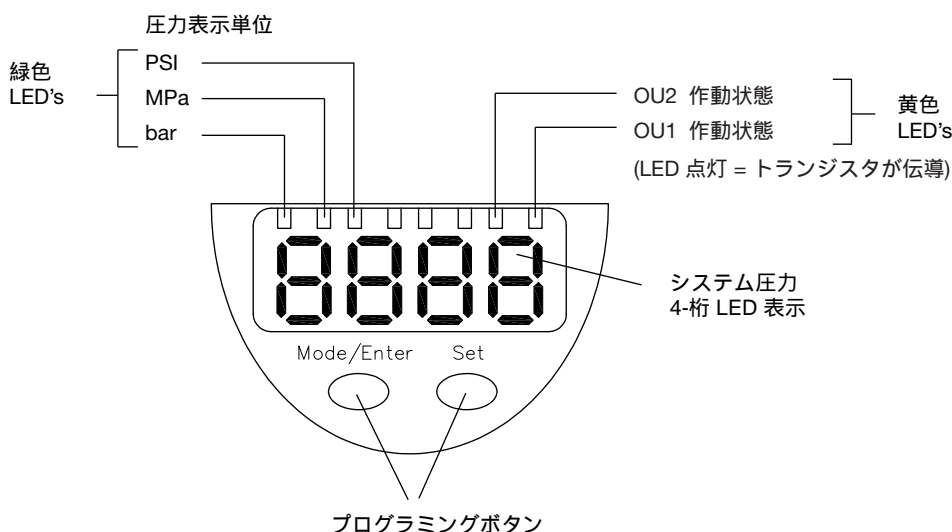
4.1 組付

圧力計測ポートへこの電子圧カスイッチを取り付けてください(取付アクセサリについては,3.2項を参照)。
 圧力を供給する前にコネクタプラグ M12 (2.1.2項の取付アクセサリを参照)によって,電気の接続を行なってください。
 取付アクセサリは,圧カスイッチには付属しておりません。それ故,必要な場合は別途ご注文願います。
 保護キャップ(別売オプション)は,プログラミングボタンやディスプレイをペンキや塵などから保護します。さらに最終的な設定が完了した後で調整できないように鉛シール固定できるように用意されています。

注意: この機器は,UL 508 による"許容電圧"を満たすために動力電源と電氣的に絶縁された電源を接続してください!
 400 bar, 600 bar 用には,ダンピングスクリーによってサージ圧から保護しています。
 コネクタプラグ M12 x 1 を回転することはできません。
 力づくで無理に回転方向へ力をかけると機器にダメージを与えます。このような機器の故障については,保証いたしません。

4.2 プログラミングおよびプリセット値設定

操作部およびディスプレイ



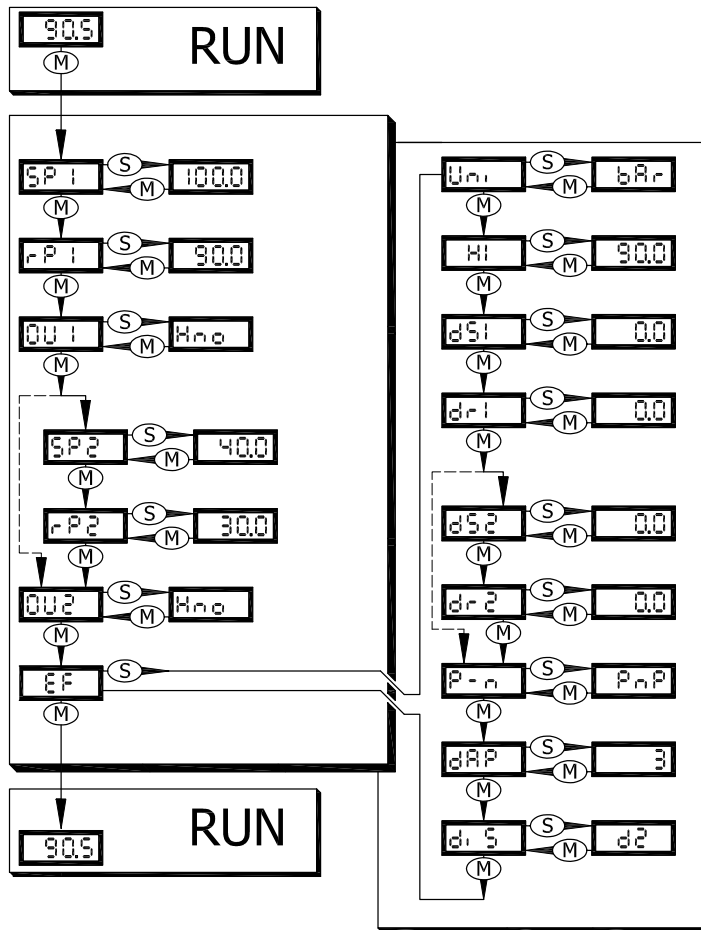
この電子圧カスイッチ タイプ DG 5 E-.. は,2個のプログラミングボタン"MODE/ENTER"と"SET"によって,プログラミングされます。
 運転モード中は,システム圧力の現在値がディスプレイに4桁LED表示されます。
 2個のプログラミングボタンが少なくとも15秒間操作されなかった場合,プログラムは自動的に運転モードに戻ります。

プログラミングボタン"MODE/ENTER"を押すことによって,最初のプログラミングレベル(レベル1)へ移動することができます。
 表(ページ6, 7)は,運転モードから始まる順次的なステップをリスト化しています。
 しかし,ボタンが少なくとも15秒間操作されなかった場合,自動的に運転モードに戻ります。
 プログラミングボタン"SET"を押すことによって2番目のプログラミングレベル(レベル2)のパラメータを確認したり再設定することができます。

パラメータ **SPx** や **rPx** を調整する前に,表示する単位(Uni)を設定してください。
 ここで単位が内部変換している間に丸め誤差を取り除きます。必要とする値が表示されていることを確認してください。
 単位初期設定値: **Uni = bAr**。

"SET"ボタンを押すと,現在のパラメータ設定値が約5秒間表示され,その後,自動的にレベル1に戻り,さらに運転モードに戻ります。
 しかし,モード表示が消えない内(約5秒以内)そのまま"SET"ボタンが5秒以上押し続けると,現在のパラメータ設定値は,ステップ毎に速いスピードで増加します。また,最初にボタンを5秒押しした後に"SET"ボタンをインチャージで押すことによって,必要とした値に設定することができます。設定が終わったら,"MODE/ENTER"ボタンによって新しい設定値が保存され,自動的に運転モードに戻ります。さもなければ,設定値は保存されないまま(以前の設定値のまま)約15秒後に自動的に運転モードに戻ります。

メニュー一覧



調整可能なパラメータ

SP 1 SP 2	スイッチオンポイント1/2 出力が切換状態を替える上限値 調整範囲 → 2.2.2項を参照 SP2 が作動するのは、OU2 = Hno, Hnc, Fno, Fnc の時のみ
rP 1 rP 2	スイッチオフポイント1/2 出力が切換状態を替える下限値。rPx は常に SPx より低い値にしなければなりません。 SPx より低い値のみ入力することができます。 スイッチオフポイントは、スイッチオンポイントの変更に応じて値が変わります (SPx と rPx 間で一定値を保ちます)。 新しいスイッチオンポイントをより大きくした場合、自動的にスイッチオフポイントが減少されます (即ち、rPx は最小限に設定)。 調整範囲 → 2.2.2項を参照 rP2 が作動するのは、OU2 = Hno, Hnc, Fno, Fnc の時のみ
OU 1	出力1用構成 4つの切換機能から選択できます。 Hno = ヒステリシスモード / NO-接点 Hnc = ヒステリシスモード / NC-接点 Fno = ウィンドウモード / NO-接点 Fnc = ウィンドウモード / NC-接点
OU 2	出力2用構成 4つの切換機能から選択できます。 Hno = ヒステリシスモード / NO-接点 Hnc = ヒステリシスモード / NC-接点 Fno = ウィンドウモード / NO-接点 Fnc = ウィンドウモード / NC-接点 dES1 = 出力2は診断出力 (DESINA) として使用
EF	拡張機能 このメニュー項目には、サブメニュー (追加パラメータ) が組み込まれています。 このサブメニューは、"SET" ボタンを押すことで開きます。 アクセスコードによって保護されている場合は、"Cod1" と点滅表示されます。 - "Set" ボタンを押し、有効なコード番号が表示されるまで押し続けてください。 - "Mode/Enter" ボタンを押してください。 出荷時は、初期設定になっています。アクセス規制はありません!

サブメニューEF - (拡張機能)

Uni	<p>表示単位 計測値および SPx, rPx 用パラメータは右記の単位で表示することができます : bar, PSI, (M)PA パラメータ SPx, rPx を調整する前に,表示する単位(Uni)を設定してください。ここで単位が内部変換している間に丸め誤差を取り除きます。必要とする値が表示されていることを確認してください。 単位初期設定値 : Uni = bar</p>
HI	<p>システム圧力用Min-Maxメモリ (読み取りのみ) ● HI: 最も高い計測値を表示 メモリ消去 : - "HI"が表示されるまで, "Mode/Enter"ボタンを押してください。 - "Set"ボタンを押し, "----"が表示されるまで押し続けてください。 - "Mode/Enter"ボタンを押してください。</p>
dS1 dS2 dr1 dr2	<p>出力のディレー時間 dSx = スイッチオンディレー drx = スイッチオフディレー 出力は, 圧力がスイッチポイントに到達し, ディレー時間が経過した後, 行なわれます。 ディレー時間の途中で, 圧力がスイッチポイントを下回った場合は, 出力しません。 調整範囲 : 0 (=ディレー時間は無効) - 0,2 ~ 50 s (0,2 sステップ) dS2/dr2 は, dS1/dr1 = dE S1 (DESINA)の場合, 作動しません。</p>
P-n	<p>出力回路 2種類の設定が可能 : PnP = PNP出力 / nPn = NPN出力 この設定は, 両方の出力に適用されます。</p>
dAP	<p>出力のダンピング この機能は, 圧力ピークまたは高い周波数による影響を最小限にします。 dAP-値 = 圧力変化と切り替わり変化時の間の応答時間。単位:(ms) 2.2.3項の表も参照ください。</p>
d1 S	<p>表示調整 下記の7種類の設定が可能 : d1 = 50 ms毎の表示リフレッシュ d2 = 200 ms毎の表示リフレッシュ d3 = 600 ms毎の表示リフレッシュ 表示リフレッシュは, 表示のみに適用され, 出力には適用されません。 rd1, rd2, rd3 = d1, d2, d3 に類似 ; しかし, 180° 反転状態で表示 OFF = 運転モード中の表示をOFFします。どちらかのプログラミングボタンを押すと, 現在値が約15秒間表示されます。"Mode/Enter"ボタンを再度押すと表示状態に復帰します。 表示がOFFの状態でも, LED は点灯します。</p>

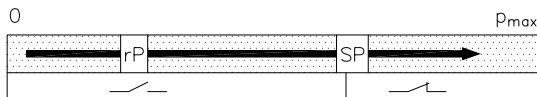
4.3 プログラミングボタンのロック/アンロック

"MODE/ENTER"と"SET"の両方のボタンを約10秒間押し続けると、**Loc** と表示され、プログラミングボタンはロックされます。ロック解除も同様に **Loc** と表示されるまで両方のボタンを押し続けてください。ロックされた状態でパラメータ値を変更しようとすると **Loc** と表示され、解除するまで調整はできません。

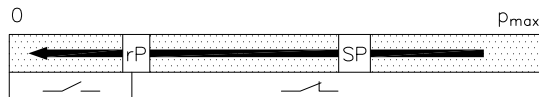
4.4 いくつかの切換機能の説明

測定範囲 p_{range} と許容耐圧 p_{max} については、2.2.2 項を参照ください。

4.4.1 ヒステリシスモード/NO-接点

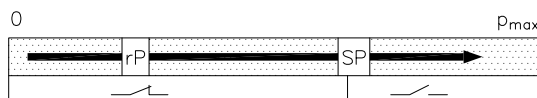


昇圧時,"SP"に達した時,出力= ON

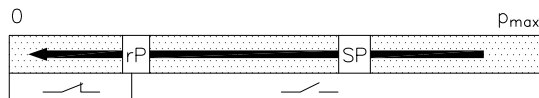


降圧時,"rP"に達した時,出力 = OFF

4.4.2 ヒステリシスモード/NC-接点

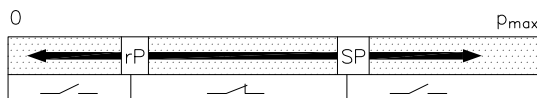


昇圧時,"SP"に達した時,出力 = OFF



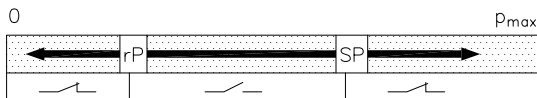
降圧時,"rP"に達した時,出力 = ON

4.4.3 ウィンドウモード/NO-接点



システム圧力が,"SP"と"rP"の間において,出力 = ON

4.4.4 ウィンドウモード/NC-接点



システム圧力が,"SP"と"rP"の間において,出力 = OFF

4.4.5 立上り時間(ダンピング)

これは、システム圧力がステップ変更した後で圧力センサがアナログ応答信号(10% ~ 90%)を供給するのに必要とする時間です。(2.2.3 項の表の値を参照ください。)

4.5 表示

4.5.1 運転中のエラー表示

OL	圧力オーバーロード(測定範囲を超過)
SC 1	点滅: 出力1が短絡*
SC 2	点滅: 出力2が短絡*
SC	点滅: 両方の出力が短絡*
Err	点滅: 内部エラー

* 短絡している間,それぞれの出力はOFF しています。エラー表示 SC1, SC2, SC, Err は,表示機能をOFF に設定していても表示します。

4.5.2 DESINA-仕様に類似した診断機能

出力2は, $0V2 = dE S1$ の時, 診断出力として作用します。

- エラーが発生していない時,出力は $U_B + (P - n = P_n P)$ の場合)または GND ($P - n = n P_n$ の場合)と繋がれます。
- エラー発生中,出力はOFF しています。
下記のエラーを検出することができます:
セラミックディスク(センサ)故障; 出力1が短絡; 測定範囲超過; EEPROM-エラー; RAM-エラー; プロセッサエラー