

電子アンプ タイプ EV1D

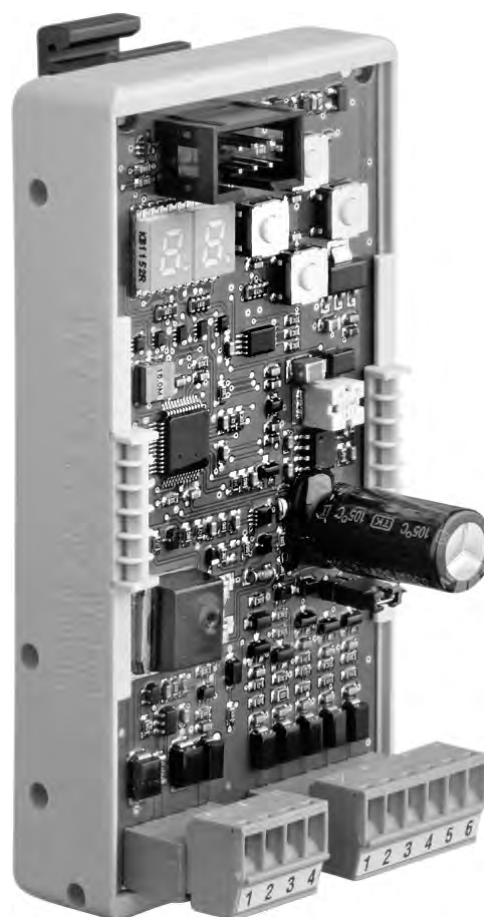
製品ドキュメント



モジュール構造

電源電圧 U_B : 10~48 V DC

出力電流 I_A : max. 2 A



© by HAWE Hydraulik SE.

本文書の譲渡、複製、コンテンツの使用および開示は、特段の明示がない限り禁止されています。

これに違反した場合は、損害賠償の義務を負います。

特許または実用新案登録に関する一切の権利を留保します。

商品名、製品ブランドおよび商標は特に明示されません。特に登録され保護された名称ならびに商標である場合、使用は法的規制の対象となります。

HAWE Hydraulikはいかなる場合にもこの法的規制を正当と認めます。

印刷日 / 文書作成日: 03.11.2017

目次

1	電子アンプ タイプ EV1D 概要.....	4
2	納入可能なタイプ、主要データ.....	4
3	仕様.....	5
3.1	一般仕様.....	5
3.2	電氣的仕様.....	6
3.3	電磁的適合性 (EMC).....	7
4	寸法.....	7
4.1	プリント基板.....	7
4.2	カードホルダに取り付けられたプリント基板.....	8
5	取付け、運転およびメンテナンスに関する注意事項.....	8
5.1	調整に関する注意.....	8
5.2	設定方法.....	11
5.3	エラーマネジメント.....	12
5.3.1	エラーコード一覧.....	12
5.3.2	エラーコード.....	12
5.4	カードホルダへのモジュールの取付け.....	13
6	一般的な回路.....	14
6.1	単一の比例ソレノイドを用いた油圧バルブの制御.....	14
6.2	切換え操作作用にツインソレノイドまたは 2 つのシングル比例ソレノイドを使用した油圧バルブの制御.....	15

1 電子アンプ タイプ EV1D 概要

電磁比例アンプは入力信号を制御電流に変換することで電磁比例ソレノイドバルブを制御します。

電磁比例アンプ タイプ EVにはDINレール用モジュールまたはカードホルダ用カードタイプがあります。バルブ出力側での電流測定により、非常に正確な関数を反映させることができます。

制御パラメータ (I_{min} 、 I_{max} 、ディザ、ランプ時間) は押ボタンまたはポテンショメータで設定されます。

特徴と利点：

- コンパクトな設計
- 簡単な運転開始
- HAWE製品に適合する機能

用途：

- 比例バルブの制御用
- 産業環境におけるスイッチキャビネット取付け

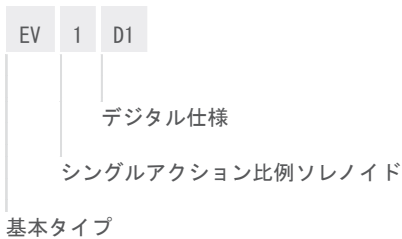


電子アンプ タイプ EV1D

2 納入可能なタイプ、主要データ

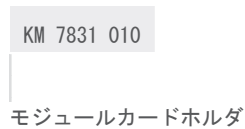
アンプモジュール

発注例：



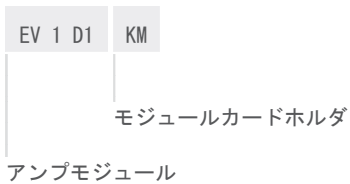
取付アクセサリ

発注例：

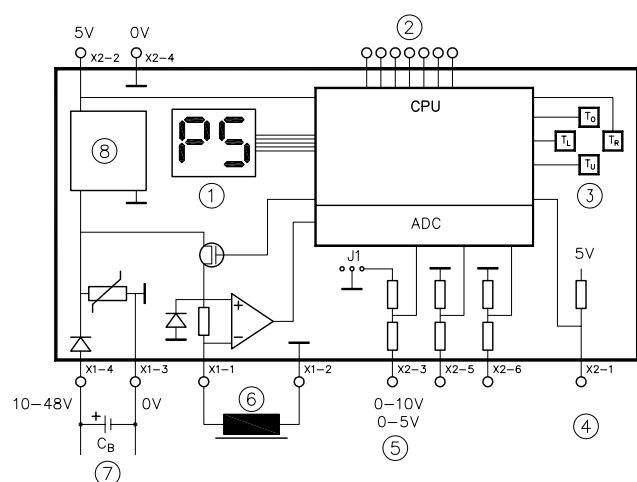


カードホルダ付きアンプモジュール (コンプリートモジュール)

発注例：



ブロック図



- 1 LEDディスプレイ
- 2 X3 プログラミングインタフェース
- 3 キーパッド
- 4 入/切
- 5 設定値
- 6 比例ソレノイド
- 7 供給電源
- 8 スイッチングレギュレータ 5 V

注
 各モジュールでは、アクセサリとしてカードホルダを注文する必要があります。
 これがないと35 mmまたは32 mmの支持レール上に確実に固定することができません。モジュール基板は非常にコンパクトに設計されているため、その他の固定方法（例えば支柱上に固定）のための取付け穴などはありません。
 コンプリートモジュールとしてのみ注文することができます。

3 仕様

3.1 一般仕様

名称	比例アンプ 12 V DC ~ 24 V DC用
デザイン	コネクタ付基板(モジュール)
接続電線	<ul style="list-style-type: none"> ・ 最大 1.5 mm
固定方式	カードホルダ（アクセサリ）を使用、固定先：35 mm DINレールまたは32 mm支持レール 準拠：DIN EN 60715
取付位置	任意
重量	<ul style="list-style-type: none"> ■ 合計：80 g ■ 基板：40 g ■ カードホルダ：40 g
保護等級	IP 00 以下に準拠：DIN EN 60529、VDE 0470-1 または IEC 60529
周囲温度	-20° C...+60° C

3.2 電氣的仕様

電源電圧	U_B	10~48 V DC
最大許容脈動要因	w	10% リップル
必要平滑コンデンサ	C_B	2200 μ F / 1 A コイル電流
出力電圧	U_A	U_B ~0.7 V DC、パルス幅変調
出力電流	I_A	最大 0~2 A 短絡保護
設定範囲	I_{min} I_{max}	$I_{min} = 0 \dots 2$ A $I_{max} = 0 \dots 2$ A 工場側のプリセット値 : $I_{min} = 0$ A、 $I_{max} = 2$ A
アイドル電流	I_L	最大 70 mA (自己消費)
指令電圧	U_{target}	選択可能 0~5 V DC または 0~10 V DC 工場側のプリセット値 0~10 V DC
基準電圧	U_{St}	5 V DC \pm 4% 許容負荷最大 5 mA (指令ポテンシオメータに供給する安定化電圧)
入力抵抗	R_e	>50 k Ω
推奨指令ポテンシオメータ	P	2~10 k Ω
ランプ時間 (立上り、立下り)	t_r	0.1~10秒 立上り時間および立下り時間はそれぞれ別に設定可能。工場側のプリセット値 : 各0.1秒
入/切、入力		TTLとの互換性があるか、接点入力による制御可能 (未配線時は出力開放)
ディザ周波数	f	20~100 Hz、工場側のプリセット値 : 50 Hz
ディザ振幅	l	出力電圧の 1~99 %、工場側のプリセット値 : 1 %

3.3 電磁的適合性 (EMC)

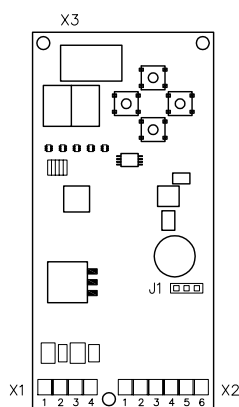
この装置は、認定試験機関によるEMC（妨害電波の発生 - 準拠: DIN EN 61000-6-3 および妨害耐性 - 準拠: DIN EN 61000-6-2 評価判定基準「B」）試験に合格しています。この試験装置は代表的な用途に過ぎません。このEMC試験は、設備全体に対する所定のEMC試験を適正に行うユーザーの義務を免除するものではありません（準拠指令: 2004/108/EC）。設備全体のEMCをさらに強化する必要がある場合は、以下の措置について検討あるいは実施することができます:

- 章 3.2. “電氣的仕様”に準拠した所定の平滑コンデンサは、機器の機能を完全にするためだけでなく、EMCの遵守のためにも必要です（ライン接続の妨害電波の発生）。
- 機器を金属密閉されたキャビネット内に取り付ける（シールド）。
- 装置の入力・出力などの給電線は、できる限り短く保ってください。緊急の場合には、（アンテナ効果を低減させ電磁環境耐性を高めるために）給電線をシールドし、2本ずつ撚り合わせてください。

4 寸法

全ての単位 mm。寸法は予告なく変更する場合があります。

4.1 プリント基板



電磁比例アンプ（カード）EV1D

- X1 + ソレノイド
- X2 + ソレノイド
- X3 補助入力、プログラミングインタフェース

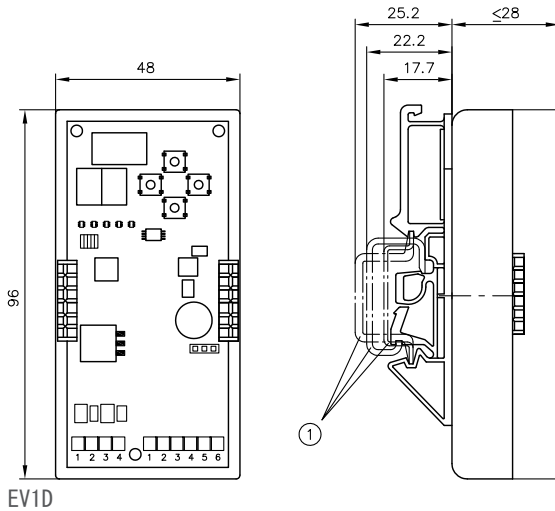
端子接続:

X1-1	+ ソレノイド
X1-2	- ソレノイド
X1-3	0 V 出力 (GND)
X1-4	10~48 V 電源電圧
X2-1	入/切、入力
X2-2	出力 5 V
X2-3	指令入力 0~5 V / 0~10 V
X2-4	0 V アナログ (GND)
X2-5、	補助入力、プログラミングインタフェース

ジャンパ J1

10 V	5 V

4.2 カードホルダに取り付けられたプリント基板



EV1D

1 DIN レール

プリント基板の説明、参照： [章 4.1. “プリント基板”](#)

カードホルダへの取付け、参照： [章 5. “取付け、運転およびメンテナンスに関する注意事項”](#)

5 取付け、運転およびメンテナンスに関する注意事項

5.1 調整に関する注意

カードのパラメータ入力は、4つのボタンおよび2桁の7セグメント表示を使用して行います。すべての操作は四角に並んだボタンで行います。通常のカード取付け状態（コネクタ接続口が下側）では、これらのボタンに上下左右の表示があります。

ユーザーが設定できるパラメータは、メニューのナビゲーションから選択することができます。（規格化された）値とともに、これらがディスプレイに表示され、ボタンを押して変更することができます。変更後すぐに、変更されたパラメータ値が有効になり、ユーザーに対して設定適用についてのフィードバックが即座に行われます。

設定を最終決定として持続的に適用するには、（ボタンによる）確定が必須です。確定が行われないと、設定変更が10秒後にキャンセルされ、すべての設定が再び変更前の状態に戻ります。

操作とメニュー構造の詳細については、後述しています。

メニュー構造

メニューからユーザーパラメータ設定を選択、照会、変更することができます。変更はすぐに有効になりますが（ポテンシオメータの設定同様）、パラメータをカードの永続メモリに適用させるには、それに続いて変更の確定が必要です。

運転モード

「標準運転モード」と「パラメータ設定モード」の2種類のモードがあります。標準運転モードでは、カードに現在の設定値とエラーメッセージ（ある場合）が表示されます。標準運転モードからパラメータ設定モードへの切換えについて、参照：

ナビゲーション

メニュー内のナビゲーションには左右のボタンを使用します。右ボタンを押すと下位メニューに移動し、左ボタンを押すと上位メニューに移動します。上下ボタンを押すと、値を増減させることができます。

ディスプレイ

ユーザーインターフェースは2つの数字からなるLEDディスプレイです。このディスプレイには以下が表示されます：

- 現在の設定値 (%)
- パラメータ値

- パラメータ番号
- エラーコード

通常の状態は運転状態です。すなわちカードには制御電圧として設定値が割り当てられており、この値が電流としてバルブコイルを介して出力されます。通常の状態では現在の設定値がディスプレイに表示されます。運転中にエラーが発生すると（参照：[章 5.3. “エラーマネジメント”](#)）、これが現在の設定値と交互に（約 1.5 秒ごとに）表示されます。カードへパラメータ入力している間は、パラメータ入力が終わるまで設定値およびエラーメッセージが非表示になります。

ジャンパ

カードの入力電圧範囲を、ジャンパJ1を使用して0~5 Vから0~10 Vに変更することができます。

最小電流、最大電流 (P0、P1)

最小電流 (P0)、最大電流 (P1)、 I_{min} および I_{max} つまりパラメータP0、P1を使用して、関連するバルブの作動範囲にカードが設定されます。 I_{min} はバルブで作動油の流れが始まる電流値であるのに対し、 I_{max} は希望の最大電流値に達してバルブが全開になる電流値を指します。以下の式は入力電圧と出力電流 I_A の関係比率を示しています：

$$I_A = I_{min} + (I_{max} - I_{min}) \cdot \frac{U_{in}}{U_{ref}}$$

ここで U_{in} は入力電圧として設定された設定値で、 U_{ref} はジャンパにより設定可能な関連する参照電圧です。増加ステップの単位は20 mAであり、最大値は1980 mAになることに注意します。

ランプ時間 (P2、P3)

電流の増加または減少を制限したい場合は、ランプパラメータP2 (T_{up}) およびP3 (T_{down}) で設定することができます。パラメータ P2 (T_{up}) は I_{min} から I_{max} への最低移行時間を決定し、P3 (T_{down}) は反対に最短減少速度を定義します。ディスプレイには100 ミリ秒 (ms) ステップで表示され、ランプ時間は最大9.9秒まで設定できます。

ディザ振幅、ディザ周波数 (P4、P5)

バルブ出力のPWM (パルス幅変調) シグナルには、設定可能な変動振幅「ディザ」が重畳されます。この切替信号の周波数と振幅の両方共に調整可能です。ディザ周波数はパラメータP5を使用して周期の長さ T_D を設定することで決定できます。振幅はP4で設定します。

ユーザーパラメータ

パラメータ	名称		min	max	初期値	単位
P0	最小電流	I_{pm}	0	99	0	20 mA / ステップ
P1	最大電流	I_{max}	0	99	50	20 mA / ステップ
P2	立上りランプ時間	T_{up}	1	99	10	100 ms / ステップ
P3	立下りランプ時間	T_{down}	1	99	10	100 ms / ステップ
P4	ディザ振幅	I	1	99	0	%
P5	ディザ周波数 (ディザ周期)	f	20 (50)	100 (10)	50 (20)	Hz (ms)



注

注意：キーパッドでパラメータ値を変更する場合、値は少しずつしか変更することができません。物理的な値と付随するステップの関係を示す変換係数が、単位の欄に記載されています。

5.2 設定方法

パラメータの変更

- アンブが標準運転モードにある。
- 1. 「右」 ボタンを長押しします。
- ✓ ディスプレイにP0が表示されます。アンブがパラメータ設定モードになりました。
- 2. 「上」 ボタンおよび「下」 ボタンを使ってパラメータP0~P4を選択します。
- 3. 「右」 ボタンを押して表示されたパラメータを選択します。
- ✓ 現在設定されているパラメータの数値が表示されます。数値およびパラメータの意味について、参照：



注
値の変更後、変更がすぐに有効になります。値を継続的に適用するには、前もって確定する必要があります。

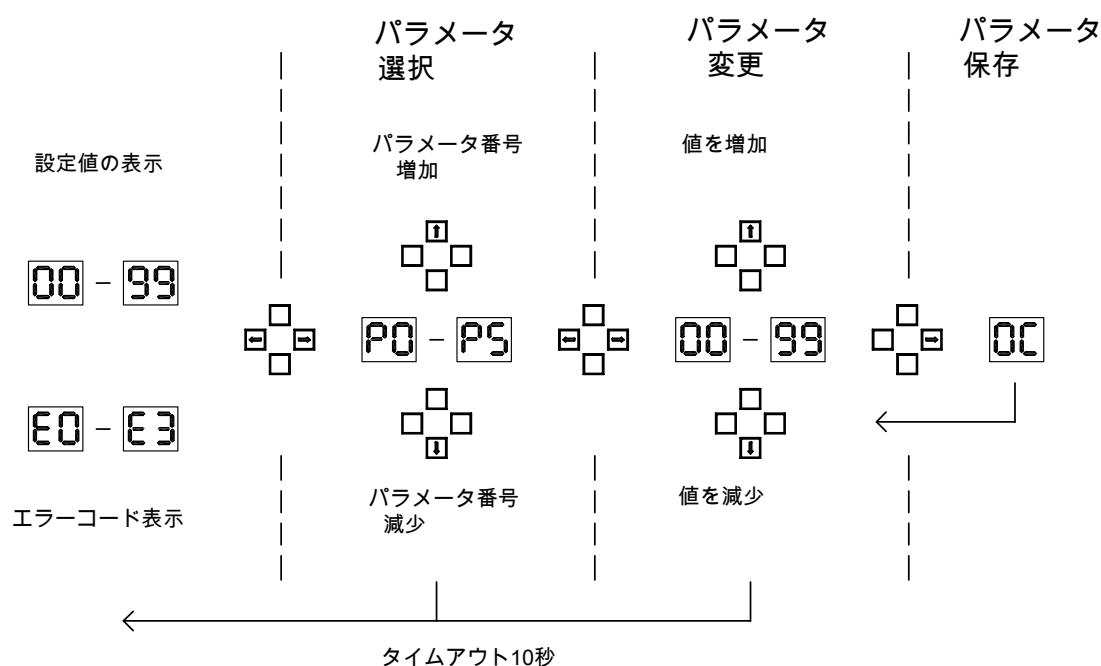
- 4. 「上」または「下」 ボタンを押して値を変更します。
- 5. 「右」 ボタンを長押しして値を確定します。
- ✓ アンブは値00を短時間表示してパラメータの適用完了を通知します。



注
変更したパラメータを保存しない場合は、「左」 ボタンを押して変更を破棄することができます。
アンブは標準運転モードに戻ります。

標準運転モード

パラメータ設定モード



5.3 エラーマネジメント

カードがエラーを検知した場合は、運転状態（パラメータ入力時ではなく）でエラーコードが表示されます。この場合、ディスプレイには該当する設定値とそのときに最も重大なエラーコードが交互に表示されます。エラーがなくなると、通常の表示状態に戻ります。

見出し語としてのエラーの下に、カードが検知したすべての異常状態が表示されます。これには単なる情報通知も含まれます。表示はディスプレイにE0～E3で表示され、数字が大きくなるほど重大なエラーを意味します。

5.3.1 エラーコード一覧

エラーコード	意味	対策
E0	外部からの作動停止	作動停止入力を解除する
E1	空転、コイル電流が低すぎる	接続されているコイルおよび配線を点検する
E2	過電流、コイル電流が高すぎる	接続されているコイルおよび配線を点検し、アンプカードを交換する
E3	EEPROMエラー	アンプカードを交換する

5.3.2 エラーコード

簡潔な文体で、エラーコードおよび考えられる原因章 5.3.1. “エラーコード一覧”を知ることができます。

E0 - 外部からの作動停止

カードが外部からの作動停止入力により作動停止しました。作動停止信号を受信すると、ランプ設定に関わらず出力が作動停止し、メッセージ「E0」が出力されます。作動停止入力が再び解除されると、作動停止およびメッセージも解除されます。

E1 - 空転、コイル電流が低すぎる

カードは決められた設定値をコイルで調整することができません。PWM出力は完全に通っていますが、電流が決められた設定値以下になっています。

考えられるエラー原因：

- 電源電圧が低すぎる
- 接続されているコイルの抵抗値が高すぎる（この電源電圧用）
- コイルへの接続が切れている
- コイルの故障
- アンプカードのエンドステージでの故障

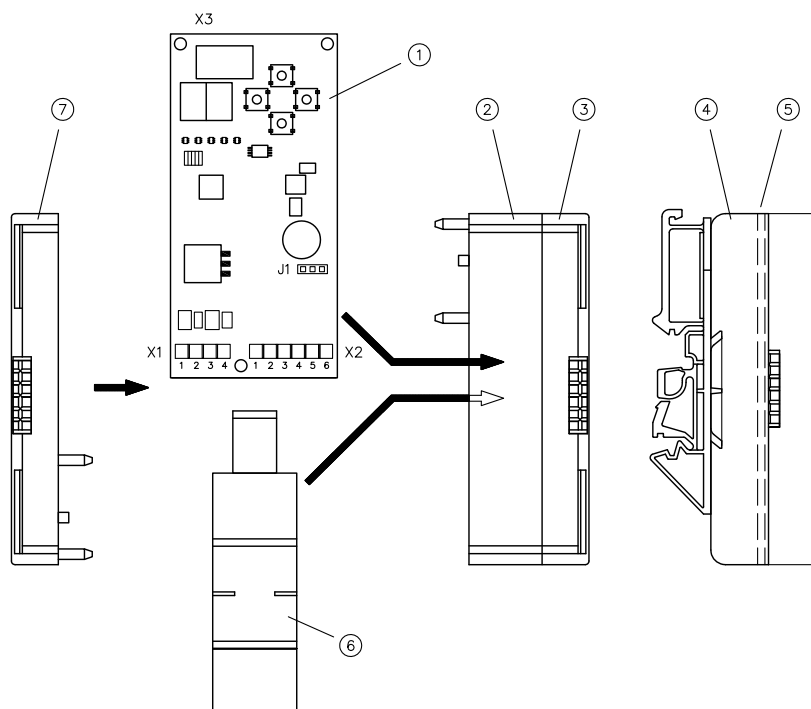
E2 - 過電流、コイル電流が高すぎる

コイル回路に短絡があります。コイルの巻線が短絡して抵抗が低くなったのか点検します。それ以外では、アンプカードのエンドステージでの故障が考えられます。この場合はアンプカードを交換する必要があります。

E3 - EEPROMエラー

アンプカードの内部エラーで、パラメータメモリのデータの一貫性が失われています。カードは自動的にオフになり、交換する必要があります。

5.4 カードホルダへのモジュールの取付け



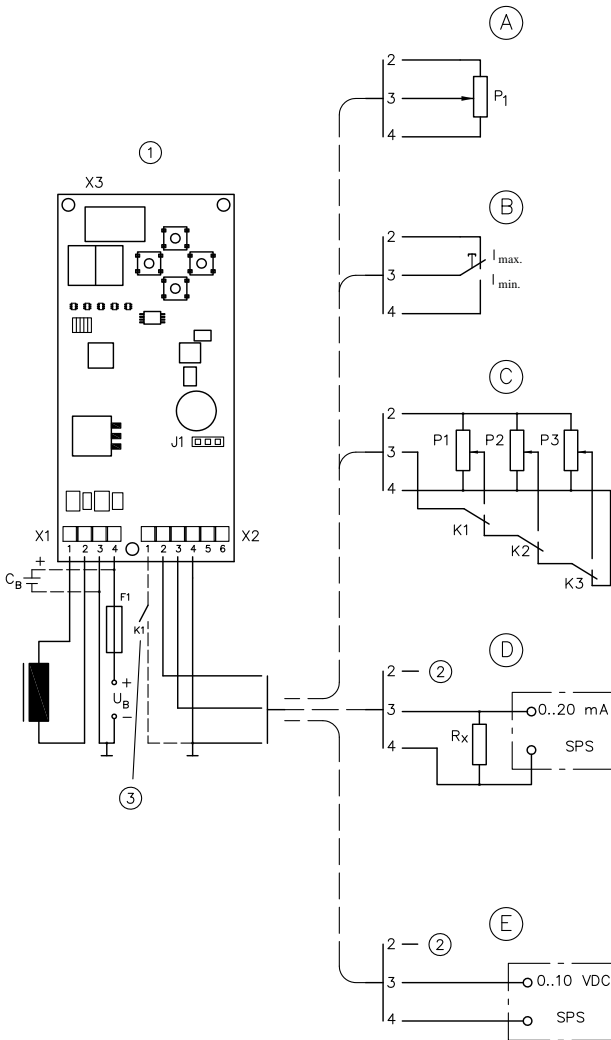
- 1 基板（プリント基板）
- 2 中央パーツ
- 3 右パーツ
- 4 支持レールクランプ用背面台形ガイド溝
- 5 基板（プリント基板）用保持溝
- 6 支持レールクランプ
- 7 左パーツ

クイックガイド

1. カードホルダの中央パーツ（2）と両側のパーツ（3）または（7）のどちらかを合わせます。
 2. 支持レールクランプ（6）を支持レールクランプ用背面台形ガイド溝（4）に差し込みます。
 3. プリント基板（1）を周囲の保持溝（5）に差し込みます。
 4. 残りのカードホルダパーツ（3）または（7）をはめ込みます。
- ✓ モジュールがカードホルダに取り付けられました。

6 一般的な回路

6.1 単一の比例ソレノイドを用いた油圧バルブの制御



- 1 ディザ周波数
- 2 未使用
- 3 入/切

例 A	<p>外部指令ポテンショメータを使用した運転</p> <p>F1 = セミタイムラグ型ヒューズ、定格値については参照：「設定方法」、章 5. “取付け、運転およびメンテナンスに関する注意事項”</p> <p>CB= 平滑コンデンサ</p> <p>P1 = 指令ポテンショメータ 10 kΩ、最低 0.1 W</p> <p>ジャンパ J1 5 V DC</p>
例 B	<p>決められた 2 つの設定値 I_{min} および I_{max} で指令値切換スイッチを使用した運転</p> <p>F1 = 例 A と同様</p> <p>ジャンパ J1 5 V DC</p>
例 C	<p>4つの設定値で、優先順位に応じた指令値切換スイッチを使用した運転（リレー切換え）</p> <p>機能例： 急速モード 1 - K 1 → P1 急速モード 2 - K 2 → P2 クリープモード - K3 → P3 停止 - K1 → K2 → K3 → ⊥</p> <p>F1 = 例 A と同様</p> <p>ジャンパ J1 5 V DC</p>
例 D	<p>SPS、CNC または PCからの外部指令電源を使用した運転</p> <p>注 電源の最大負荷を遵守してください。</p> <p>F1 = 例 A と同様</p> <p>Rx = 250 Ω / 0.5 W</p> <p>ジャンパ J1 5 V DC</p>
例 E	<p>ジャンパ J1 10 V DC</p>

6.2 切換え操作にツインソレノイドまたは 2 つのシングル比例ソレノイドを使用した油圧バルブの制御

中立タップ付き遠隔操作ポテンシオメータP1が、そして側面検知には2つの、すなわちソレノイドコイル1および2用に強制的に連結されたリバーサS1およびS2が必要です。

例 F : 比例制御方向切換スプールバルブ タイプ PSL または PSV の制御 (カタログD 7700以降)

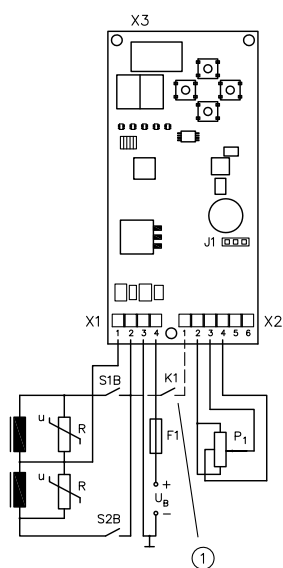
F1 例aと同様

P1 固定中立タップ付きポテンシオメータ、2x5 kΩ

R 31 V バリスタ、例えばSiemens社の S10V S05K25 または S10V S10K25 (耐電波妨害または過電圧用)

S1B および S2B リバーサは1軸ジョイスティックの構成部品です。

ジャンパ J1		
	10 V	5 V



1 入/切

詳細情報

その他の仕様

- 電磁比例アンプ タイプ EV1M3: D 7831/2
- 電磁比例アンプ タイプ EV22K2: D 7817/1
- CAN ノード タイプ CAN-IO : D 7845 IO
- Programmable logic valve control with Profibus type PLVC 21: D 7845-21
- プログラマブルロジカルバルブコントローラ タイプPLVC 41: D 7845-41
- プログラマブルロジカルバルブコントローラ タイプ PLVC 8: D 7845 M

用途

- 比例方向切換スプールバルブ タイプ PSL および PSV サイズ 2: D 7700-2
- 比例方向切換スプールバルブ タイプ PSL、PSM および PSV サイズ 3: D 7700-3
- 比例方向切換スプールバルブ、タイプPSL、PSM、PSV サイズ5: D 7700-5
- 方向切換スプールバルブ タイプ NSWP 2: D 7451 N
- クランプモジュール タイプ NSMD: D 7787
- 方向切換シートバルブ タイプ EM および EMP: D 7490/1