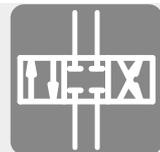


# 直付けCAN-制御

## 製品ドキュメント



比例制御方向スプールバルブ タイプPSLおよびPSV  
(シリーズ接続)

比例制御方向スプールバルブ タイプPSLFおよびPSVF  
(マニホールド取付)



© 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: 14.03.2020

# 目次

1	比例方向切換スプールバルブ 直付けCAN制御 製品概要.....	4
2	納入可能なタイプ、主要データ.....	5
2.1	構造および注文形式例.....	5
2.1.1	組合せオプション.....	6
3	仕様.....	7
3.1	主要データ.....	7
3.2	電気仕様.....	7
3.3	通信.....	7
3.4	受入および環境試験.....	8
3.5	電気接続.....	8
4	寸法.....	9
4.1	追加仕様.....	9
4.2	バルブブロックの構造(シリーズ接続) - 例.....	11
4.3	バルブブロックの構造 (マニホールド取り付け) - 例.....	12
5	取付け、運転およびメンテナンスに関する注意事項.....	13
5.1	規定に沿った使用.....	13
5.2	運転についての注意事項.....	14
5.3	メンテナンスについての注意事項.....	15
5.4	安全構造.....	15
5.5	取付方法.....	16
5.6	CAN バスコントロールユニット.....	17
5.7	CANアクチュエーションヘッドの構造.....	19
5.8	CAN スタータ設定.....	19

比例方向切換スプールバルブはアクチュエータの作動方向を制御したり、作動速度を負荷に関係なく、無段階に制御することができます。その場合、ポンプ総吐出量がこれに必要な分割流量を満たしている間は、多数のアクチュエータを同時にかつ異なった速度と圧力で、互いに影響することなく作動できます。  
バルブ間の電気接続は内部ケーブルコネクタ（電源とCANバス）を通じて行われます。

**特徴と利点:**

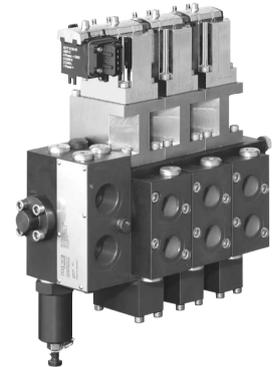
- 簡単な配線
- 閉回路スプール位置制御によりヒステリシスを最小限に抑制
- 特性曲線の直線化により得られる高い繰り返し精度
- ユーザー固有の事前設定と工場側での校正によるコミッショニング時間の短縮
- 極めて素早い反応動作
- 簡単に診断可能

**用途:**

- 移動式クレーン
- 移動式油圧操舵システム
- 建設機械
- 移動式リフト装置
- 林業用車両
- 作業用トラック

**種類:**

- シリーズ接続 サイズ2、3および5用の操作オプション
- マニホールド取付 サイズ3、5および7用の操作オプション
- スプール位置制御
- スプール位置コントローラ



シリーズ接続バルブブロック

## 2 納入可能なタイプ、主要データ

### 2.1 構造および注文形式例

注文形式例:



太字のタイプ名称は、このドキュメントで説明しています。その他すべてのデータについては以下を参照してください:  
[D 7700-2](#)、[D 7700-3](#)、[D 7700-5](#)、[D 7700-F](#)および[D 7700-7F](#)

表1 電気操作方式

基本形式	説明
EI	電磁-油圧操作
EA	手動操作とのコンビネーション

表2 CAN 追加機能

少なくとも1つのコネクタ（マーキングCAN-C または CAN-T）が最初または最後のバルブセクションに必要です。  
 バルブバッテリーコネクタを使用する場合、エンドプレート（CAN-E）は反対側のバルブセクションに必要です。

基本形式	説明
CAN	内蔵型ストロークセンサ「スプール位置制御」装備のCAN操作ヘッド ヒステリシスを最小限に抑制、特性曲線の直線化
CANL	内蔵型ストロークセンサ「スプール位置コントローラ」非装備のCAN Lite操作ヘッド スプールの始点と終点が校正済み
CAN-C CANL-C	接続ベース装備のCAN操作ヘッド (最初または最後、あるいは両方のバルブセクションにて)
CAN-T CANL-T	接続ベースおよび内蔵型終端抵抗120Ω装備のCAN操作ヘッド (最初または最後、あるいは両方のバルブセクションにて)
CAN-E CANL-E	エンドプレート付CAN作動ヘッド
CAN-CC CANL-CC	左右両側に接続ベースを装備したCAN操作ヘッド (単独CAN操作ヘッドの場合に限り可能)
CAN-TT CANL-TT	左右両側に接続ベースおよび内蔵型終端抵抗を装備したCAN操作ヘッド (単独CAN操作ヘッドの場合に限り可能)

直付けCAN-制御とコネクタを装備したバルブセクションが一つしかないバルブブロックでは、コネクタの位置を定義する必要があります。

L = 左、接続ブロック方向のコネクタ

R = 右、エンドプレート方向のコネクタ

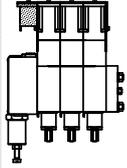
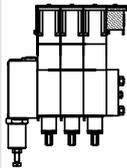
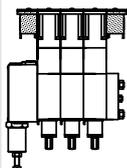
表 3 コネクタ

基本形式	説明	コネクタの種類
AMP	4-ピンコネクタ, 保護回路付	TE 282192-1
AMS	4-ピンコネクタ, 保護回路付	TE 1-967059-1
DT	4-ピンコネクタ, 保護回路付	TE DEUTSCH DT06-4S

複数の異なる接続ベースの組合せオプションの例は以下を参照してください: [章 2.1.1. "組合せオプション"](#)

## 2.1.1 組合せオプション

組合せオプション(例)

形式説明	説明	図
CAN-C - CAN - ... - CAN-E / CAN-L /	最初のバルブセクションを基準に接続	
CAN-T - CAN - ... - CAN-E / CAN-L /	最初のバルブセクション, ターミナルレジスタ付接続ベース	
CAN-E - CAN - ... - CAN-C / CAN-L /	終端バルブセクションを基準に接続	
CAN-C - CAN - ... - CAN-C / CAN-L /	最初と終端のバルブセクションを基準に接続	

## 3 仕様

### 3.1 主要データ

#### 主要データ

基本形式	操作追加オプションCAN: ニッケルメッキ処理
取り付け位置	任意
接続	型式名称に依じる、以下参照: <a href="#">D 7700-2</a> 、 <a href="#">D 7700-3</a> 、 <a href="#">D 7700-5</a> 、 <a href="#">D 7700-F</a> 、 <a href="#">D 7700-7F</a>
周囲温度	約 $-40\sim+80^{\circ}\text{C}$
質量	<b>EICAN機能追加の場合</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ + 0.3 kg</li> </ul>

### 3.2 電気仕様

操作電圧 $U_B$	10~30 V DC
最大操作電流	10 A (CAN 接続ベース)
消費電流 $I_V$	最大 800 mA $U_B = 24\text{ V DC}$ (バルブセクション当たり)時 最大 1.5 A $U_B = 12\text{ V DC}$ (バルブセクション当たり)時

### 3.3 通信

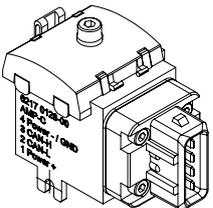
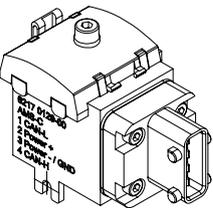
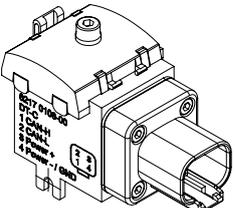
CAN プロトコル	CANopen、J1939
CAN ビットレート	50、100、125、250、500、1,000 Kbit/s
CAN-ID	1 ... 127

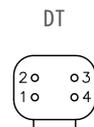
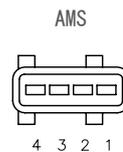
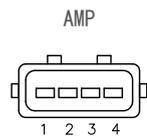
**!** 注  
 詳細情報は下記参照: [B 7700 CAN Manual](#)

### 3.4 受入および環境試験

EMC	E1-ECE 規制no. 10 改訂 3 - 2008年7月11日
保護等級 IP 67	DIN 40050-9
衝撃	EN 60068-2-29
振動	DIN EN 60068-2-6
温度変化	DIN EN 60068-2-14
寒冷	DIN EN 60068-2-1
湿気	DIN EN 60068-2-30
乾燥	DIN EN 60068-2-2

### 3.5 電気接続

基本形式	説明	端子割り当て	
AMP	4-ピン 保護回路付コネクタ	1: 電源 + 2: CAN-L 3: CAN-H 4: 電源 - /GND	
AMS	4-ピン 保護回路付コネクタ	1: CAN-L 2: 電源 + 3: 電源 - /GND 4: CAN-H	
DT	4-ピン 保護回路付コネクタ	1: CAN-H 2: CAN-L 3: 電源 + 4: 電源 - /GND	



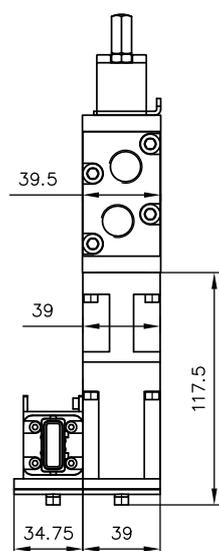
## 4 寸法

全ての単位 mm。寸法は予告なく変更する場合があります。

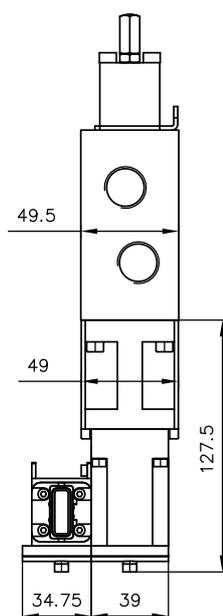
### 4.1 追加仕様

作動追加 CAN-C, CAN-T および CAN

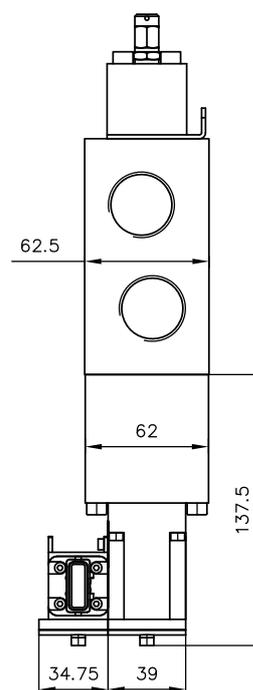
サイズ 2  
(シリーズ接続)



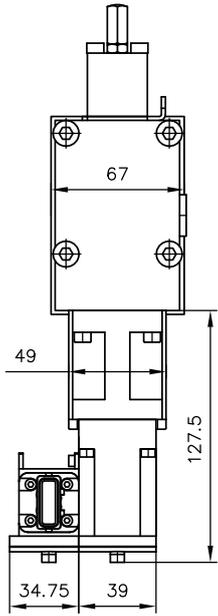
サイズ 3  
(シリーズ接続)



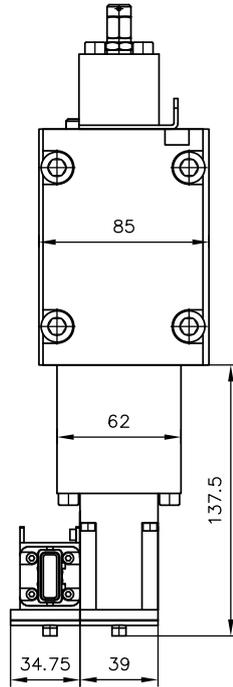
サイズ 5  
(シリーズ接続)



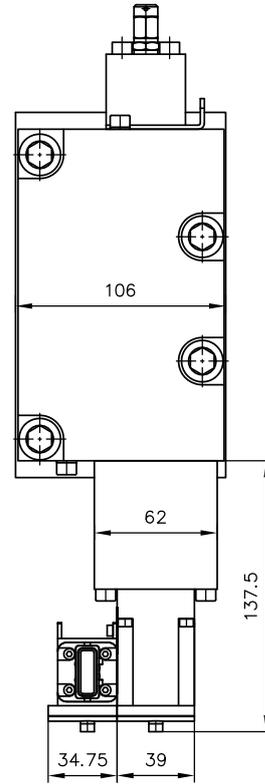
サイズ 3  
(マニホールド取り付け)



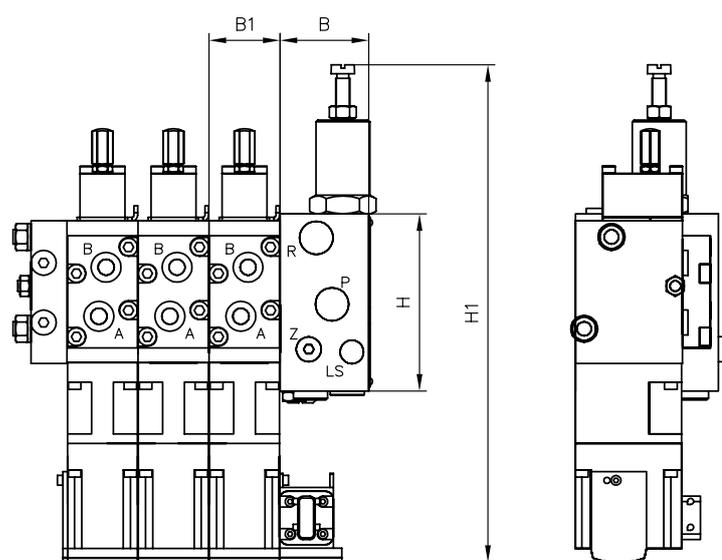
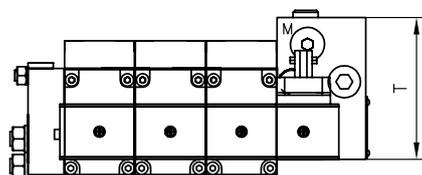
サイズ5  
(マニホールド取付)



サイズ 7  
(マニホールド取り付け)

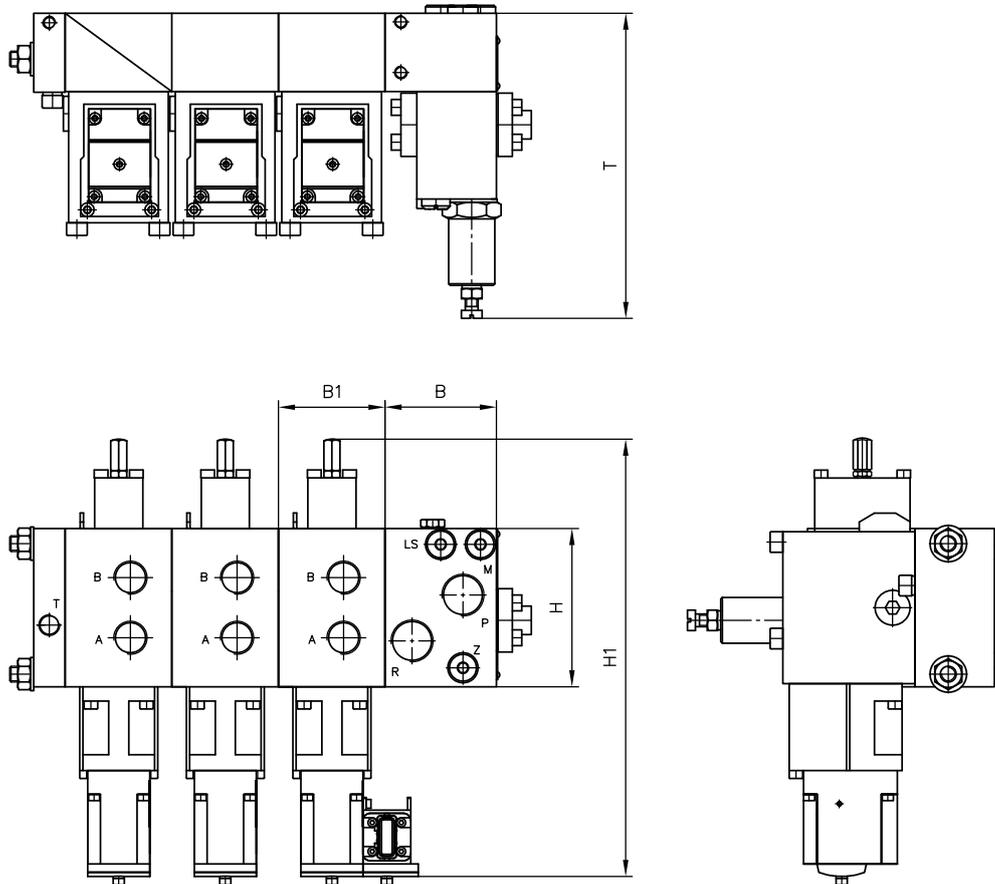


## 4.2 バルブブロックの構造(シリーズ接続) - 例



形式	B	B1	H	H1	T
PSL/PSV サイズ 2	49.5	39.5	99.5	279	79.5
PSL/PSV サイズ 3	49.8	49.5	110 ~ 123	294	80
PSL/PSV サイズ 5	99.5	62.5	137.5	314.5	100

4.3 バルブブロックの構造（マニホールド取り付け） - 例



寸法位置	B	B1	H	H1	T
PSLF/PSVF サイズ 3	70	67	100	276.5	194
PSLF/PSVF サイズ5	99	85	150	315	168
PSLF/PSVF サイズ 7	99	106	185	363	194

**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 規定に沿った使用**

このバルブは第1章に記載されている通り、油圧用途専用です（流体技術）。

このバルブはエンドユーザー向けではありません。

使用者は、ドキュメント [B 7700 CAN Manual](#) に記載されている安全対策ならびに警告に従う必要があります。

製品が支障なく安全に機能するための極めて重要な前提条件：

- このドキュメントおよびドキュメント [B 7700 CAN Manual](#) に記載されている全情報に従ってください。これは特に安全対策および警告すべてに当てはまります。
- 製品の取付と使用開始は、必ず資格を有した専門技術者が行ってください。
- この製品は必ず指定の技術パラメータの範囲内で作動させてください。技術パラメータは本文書に詳細に記載されています。
- さらに、部品、モジュールおよび特定の設備全体の操作マニュアルにも常に注意を払ってください。

製品を安全に運転することができなくなった場合：

1. 製品の運転を停止し、そのことを示す印を付けてください。
- ✓ その後製品を使用しないでください。

## 5.2 運転についての注意事項

製品構成、圧力および流量に注意

本文書の記載事項および技術パラメータは、絶対に遵守する必要があります。  
それに加えて、技術的設備全体の操作マニュアルも常に遵守してください。

### **i** 注

- 使用前に文書を熟読してください。
- 操作員およびメンテナンス要員が常に文書を手に取れるようにしてください。
- 補足または更新の都度、文書を最新の状態に維持してください。

### **!** 注意

圧力設定を誤ると、構成機器に過負荷がかかり、怪我をするおそれがあります！  
軽傷。

- ポンプとバルブの最大動作圧力に注意してください。
- 圧力設定または圧力変更を行う場合は、必ず圧力計で点検しながら行ってください。

### 作動油の清浄度および濾過

粒子レベルの汚れにより、油圧ユニットの油圧部品の甚大な障害が発生する可能性があります。汚れにより修理不能の損傷が発生する可能性があります。

粒子レベルの汚れとして考えられるもの：

- 金属の切り屑
- ホースおよびパッキンのゴム破片
- 取付およびメンテナンス時に発生する汚れ
- 機械的なコンタミ
- 作動油の化学的経年劣化

### **i** 注

缶から出した新しい作動油の清浄度は必ずしも必要ではありません。  
作動油を充填する際には、これをろ過します。

円滑な動作を確保するため、作動油の清浄度に注意してください。

その他該当するドキュメント：[D\\_5488/1](#) 推奨作動油

### 5.3 メンテナンスについての注意事項

定期的に、ただし少なくとも毎年1回、油圧ポートの損傷を点検してください（目視点検）。外部の漏れが生じた場合は、システムを停止させ修理してください。

定期的な間隔で、ただし少なくとも毎年1回、機器表面を清掃してください（粉塵の堆積および汚れ）。

### 5.4 安全構造

取り付け、設定、メンテナンス、修理等は認可された資格と訓練を受けた作業員により作業を行ってください。製品仕様を超えた使用および規定外の作動油により作動不良が発生した場合の保証は出来かねますのでご注意ください。

組付け、試運転および油圧部品等のメンテナンスは操作マニュアルを遵守してください。

#### 輸送および保管

油圧部品に関しては適切な保管と包装が必要です。電子機器とパルプの組み合わせの制御に関して特別な内容はありません。

#### **i** 注

プラスチック製のコネクタベースにはある程度の機械的負荷しか掛けることができないため、取っ手としての使用には適していません！

## 5.5 取付方法

### 取り付け

バルブブロックは機械装置のフレームが歪みがないように取り付けが必要です。3本のネジで取り付けする場合、ブロックとフレームの間に弾性スペーサの使用をお勧めします。

### インストール

PSI/PSV CANバルブノードの安全な作動を行い、不適正な作動による製品寿命に影響を受けないために以下の手順を確認してください。:

- システム製造者がシステム全体の電磁両立性を確認する必要があります！
- 熱（例：排気）を発生する装置やアセンブリ部品の近くにバルブを配置しないでください。
- 無線設備は十分な距離を取る必要があります。
- 緊急遮断は電源用に必要です。緊急停止スイッチは装置、システムオペレータが簡単に操作でき、装置（車両）に取り付けする必要があります。
- 機器が対応しているバス遮断保全メカニズム（ノードガードリング、ハートビートやセットポイントタイムアウト）のいずれかを利用する必要があります。
- 電源は必要に応じて容量と最大可能な消費電流値に基づいて設定する必要があります。12Vで最大約1.5Aおよび24Vで0.8Aの電源がバルブセクションごとに必要になります。
- アースラインは最大電流が本体に流れることを考慮して設定してください。装置間の電源供給用のアース接続として、単一のラインに接続されたすべてのCAN busノードの基準電圧を変える必要があります。
- 電気溶接作業時、すべてのバルブノードはプラグを抜く必要があります。
- バルブバッテリーの接続に使用するコネクタはすべての必要なシール水分が入らないように保護する必要があります。
- CAN バスネットワーク用の専用バスラインを使用してください。配線はねじって、被覆してください。サージインピータンスは約120 Ω必要です。
- Can バスネットワークの120 Ω 両エンドターミナルレジスタが必要です。
- バルブのエレクトロニクスおよびそれに関連するソレノイドが一体化して密閉されているため、分離できません。バルブのスプールおよびスプールブロックの交換は正しく取り付けを行い、シール性を確保してください。
- 磁界発生源から十分な距離を取る必要があります。例として強力な永久磁石や過電流ブレーキなど（0.5mを超える距離）。
- 取り付け時や保守時に個々のバルブモジュールを取り外す必要がある場合、バスと電源ラインは新しくケーブルを再構成する必要があり、シール関連およびエンドキャップが正しく取り付けされている必要があります。ケーブルはスペアパーツとして使用できます。

以下は作動中も確認する必要があります。:

- 制御装置は-40° C ~ +85° Cまでの温度範囲で使用してください。
- 装置内で加熱、異常作動検出（例：電圧降下）した場合、一定の温度範囲内で可能です。
- 接触による表面温度上昇は特にマグネットブロックで発生する可能性があります。
- 電源は仕様範囲内で使用してください。範囲を超えて継続して使用されると電子機器が破損するおそれがあります。

## 5.6 CAN バスコントロールユニット

### 一般情報

CANバス (Controller Area Network) は、データ伝送にわずか2線のみ必要とする非同期シリアルバスシステムです。ISO 11898-2に準拠したバス媒体 (高速媒体アクセスユニット) として、波動インピーダンスの範囲が108~132 Ωのツイストペアケーブルが推奨されます。

従来のデータ伝送フォーマットは11ビットまたは29ビットのアドレスデータに基づき、プロトコルCANopen 2.0 A & B および J1939になります。

### CAN バス システム設計

一般的にリニアネットワークトポロジーを使用し、スプーラインは使用しないでください。スプーラインを使用する場合は、表1に記載されている最大スプーラインの長さにしてください。

CANラインを必要としない低EMC負荷付短絡バスラインは遮蔽が必要です。主要ネットワークの拡張やEMC負荷の環境では対応するCANラインと遮蔽してください。

ねじられた状態のバスケーブルはケーブルハーネスに簡単に取り付けする方法もあります。各々のCANノードに電位差があってははいけません。

CAN接続機器すべての機器グラウンドは寸法が十分でなければならず、共通のスター結線にまとめる必要があります。CAN PSI/PSVバルブユニットを通過型で動作させる場合、つまり接点ベースが2つ装備されており、バスケーブルに組み込まれている場合は、接点ベースの最大負荷電流を遵守する必要があります。場合によっては、電流消費量が多いバス接続ユニットにバルブブロックを介して給電してはならず、独自の電力供給が必要になることがあります。最大電流10 Aを超過してはなりません。

転送速度	バス 長さ	スプーラインの最大長さ
100 kbit/s	600 m	25 m
125 kbit/s	500 m	20 m
250 kbit/s	250 m	10 m
500 kbit/s	100 m	5 m
1,000 kbit/s	20 m未満	1 m

電源およびCANバスは内部ケーブル接続でセクションからセクションへつながれます。接続ケーブルは4本のワイヤーで構成: 電源 (uBat, GND) および CAN バス (CAN high, CAN low). 推奨ターミナルレジスタはケーブルが短い場合は必要ありません。

### PLVC付プラグアンドプレイスレーブバルブノード

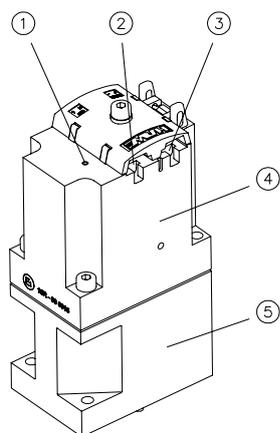
プラグアンドプレイの作動はタイプPLVC用HAWEコントロールユニット付の出力レベルの機能を拡張するためにCANノードが使用できます。ユーザー仕様が通信が必要ない場合、外部に取り付けられたバルブの出力はPLVCオペレーティングシステムにより制御され、既存のバルブと同様にアナログで使用できます。

プラグアンドプレイ機能の前提条件となるアドレス指定要件は以下だけです：CANバス経由で制御される外部バルブは32以上のCANノードIDに配置する必要があります。それ以外のすべてのデータ通信と付属する監視機能はPLVCが行います。

シングルバルブは2000年以降のシーケンシャルインデックスによりアドレス指定されています。ツインバルブのインデックスは $2000+2 \cdot n$  (nは連数) に基づいて計算できます。

連数 n	PLVC ID	ノード ID	ターゲット COB ID	実行 COB ID
1	2000	32	0x220	0x1A0
2	2002	34	0x222	0x1A2
3	2004	36	0x224	0x1A4
4	2006	38	0x226	0x1A6
5	2008	40	0x228	0x1A8
6	2010	42	0x22A	0x1AA
7	2012	44	0x22C	0x1AC
8	2014	46	0x22E	0x1AE
9	2016	48	0x230	0x1B0
10	2018	50	0x232	0x1B2

## 5.7 CANアクチュエーションヘッドの構造



1	LED 状況表示
2	データライン (CAN-L, CAN-H)
3	電源 (+/-)
4	電子モジュール
5	アクチュエーションユニット

## 5.8 CAN スタータ設定

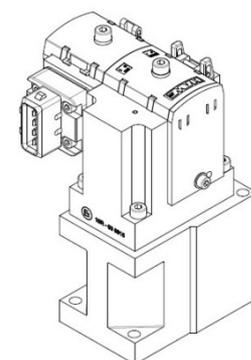
CANスタータは机上で完全に油圧システムがない状態でもCANバルブの通信および機能を設定できます。CANスタータ設定付は、PCはバルブ（CANトンネルからのポイントからポイントまでの設定）の制御として使用できます。バスノードを含む完全なバスシステムのシミュレーションの実行もできます。

### 納入品目

- 作動ソレノイド付電子モジュール
- アダプタ用D-Sub対応4ピン AMP 接続コネクタおよび電源用4mmスプリングコネクタ
- HAWE Canノードツールおよびドライバ付データキャリア

注文形式および部品番号:

- PSX-CAN スタータキット: 6962 9725-00
- PEAK CAN USB ドングル: 6964 0021-72



電源機器はこの装置に含まれないため、作動させるためには別途電源(例24V, 1A)が必要になります。

## その他の仕様

### その他の仕様

- 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
- 電磁比例方向切換スプールバルブ タイプ PSLF、PSVF および SLF: D 7700-F (サイズ3および5)
- ロードセンシング機能付 比例制御方向切換バルブ タイプPSVF、SLF: D 7700-7F
- 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
- CAN ノード タイプ CAN-IO: D 7845-IO 14
- 電子アンプモジュール タイプ EV2S: D 7818/1