

プログラマブル ロジック バルブ コントローラ タイプ PLVC 41



その他のバルブコントローラ/アクセサリ:
タイプ PLVC 2 カタログNo. D 7845-2
タイプ PLVC 8 カタログNo. D 7845 M

1. 概要

このプログラマブルロジックバルブコントローラ タイプ PLVC 41 は、車輦関係や固定機械など油圧を利用した装置の複雑なストアードプログラム制御が可能で比例アンプ付のマイクロコントロールユニットです。広い用途に使用することができます。:

- クレーン、クレーン装置
- 建設機械
- 複雑な昇降装置
- 森林機械
- 工作機械の油圧クランプ装置
- プレス

さまざまなコントロールタスクが実行可能:

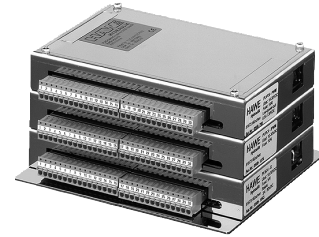
- 拡張モジュールや補助モジュールを備えたモジュラーシステム
 - 基本モジュール
 - 拡張モジュール(入出力増設)
 - CAN-Busを経由した拡張が可能
- 国際規格 IEC 61131-3 に準拠した柔軟なプログラミング(命令リストIL, ブロック関数図FBD, 構造化テキストSTに従ったストアードプログラム方式)
- すべての出力に対して自由なパラメータ表示, 完全な診断能力, 短絡保護機能を装備
- モデムまたは携帯電話による遠隔診断が可能
- 複雑なシステムを制御するために複数のPLVCを組合せ, CAN-Busを経由して一つに統合した制御が可能

さらに主要な実行パラメータを搭載:

- 基本モジュール タイプ PLVC 41, PLVC 41/4
 - 4点アナログ入力(ジョイスティック, ポテンショメータ, センサ, アナログ圧力センサなど)
 - 3点デジタル入力(リミットスイッチ, 圧力スイッチ, 押釦スイッチなど)
 - 3点周波数入力(回転計, 速度センサ, 増分エンコーダなど)
 - 非常停止信号(フォトカブラ絶縁)
 - RS232, CAN-Bus 用インターフェース
 - 4点比例制御またはon/offバルブ用出力(電流制御), タイプ PLVC 41/4 の場合8点出力
 - 1点アナログ出力 0~10 VDC
 - 1点補助電圧出力 5 VDC (電圧モニタリング), max. 150 mA (例. ジョイスティックやポテンショメータなど電源用)
 - 3点リレー出力(NO-接点) max. 5 A, タイプ PLVC 41/4 にはなし
 - 供給電源 10~30 VDC, max. 8 A
 - オフディレー
- 拡張モジュール タイプ PWM
 - 8点アナログ入力(ジョイスティック, ポテンショメータ, センサ, アナログ圧力センサなど)
 - 8点デジタル入力(リミットスイッチ, 圧力スイッチ, 押釦スイッチなど)
 - 8点比例制御またはon/offバルブ用出力(PWM-出力)
 - 8点表示ランプまたはLED用出力, max. 100 mA, GNDへ接続
 - 供給電源 10~30 VDC, max. 10 A
- 拡張モジュール タイプ IPWM
 - 8点アナログ入力(ジョイスティック, ポテンショメータ, センサ, アナログ圧力センサなど)
 - 8点デジタル入力(リミットスイッチ, 圧力スイッチ, 押釦スイッチなど)
 - 8点比例制御またはon/offバルブ用出力(電流制御)
 - 供給電源 10~30 VDC, max. 10 A
- 拡張モジュール タイプ POW
 - 8点アナログ入力(ジョイスティック, ポテンショメータ, センサ, アナログ圧力センサなど)
 - 8点デジタル入力(リミットスイッチ, 圧力スイッチ, 押釦スイッチなど)
 - 8点リレー出力(6x NO-NC-変更可能接点, 2x NO-接点), max. 15 A
 - 8点表示ランプまたはLED用出力, max. 100 mA, GNDへ接続
 - 供給電源 10~30 VDC, max. 5 A

基本モジュールには, 最大3個まで拡張モジュールを積層することができます。そして, 同じ形式の拡張モジュールは, 同時に2個まで使用することができます。

- ソフトウェアの機能範囲
 - 構造化テキスト(ST)を用いたストアードプログラム
 - 実行時間のパラメータ表示
 - オペレーティングシステム内でCAN-Busを統合

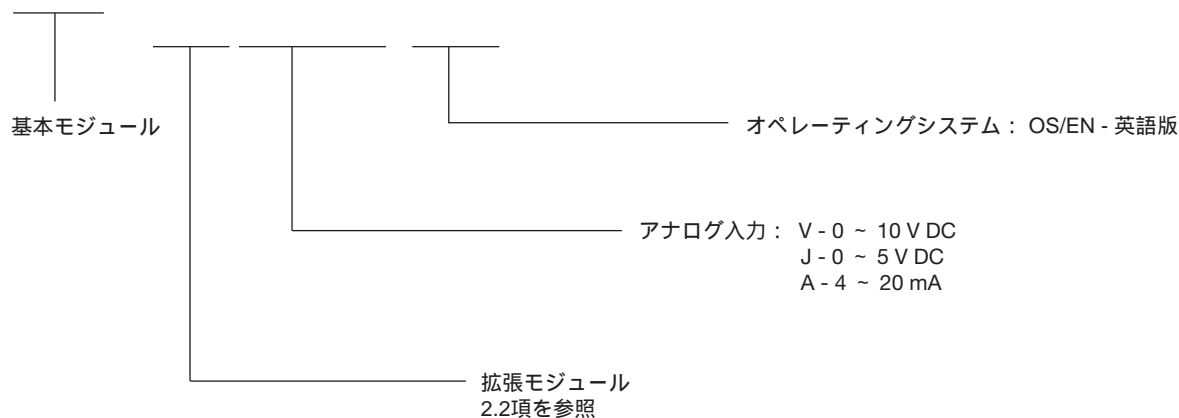


2. 形式と主要データ

2.1 基本モジュール

形式例：

PLVC 41 - G /VVVV - OS/EN 基本モジュール
PLVC 41/4 - G /VVAA - OS/EN 基本モジュールに4点比例出力追加(3ページの注1を参照)
PLVC 41 - X /VVVV - IPWM /VVVVJJAA - OS/EN 基本モジュールに拡張モジュール付



アナログ入力の仕様について：

すべてのアナログ入力は、指定がない場合、0 ~ 10 VDC (表示記号 V)を割り当て納入されます。
 他のアナログ入力を割り当てたい場合に指定することができます。(4 ~ 20 mA - 表示記号 A または 0 ~ 5 V DC - 表示記号 J)

主要データ

ケーシング保護等級	IP 20 (IEC 60529)
温度範囲	-40°C ~ +80°C
供給電源	10 V DC ~ 30 V DC
最大総消費電流	基本モジュール: 8 A IPWM, PWM: 10 A POW: 5 A
必要な外部ヒューズ	基本モジュール: 8 A, (遅断) IPWM, PWM: 10 A, (遅断) POW: 5 A, (遅断)
保 護	逆極性保護 対ロードダンプ (DIN 40839) 振動強度(耐振動: IEC 68-2-6, 耐衝撃: IEC 68-2-27) EMV (EN 61000-6-4, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3)
リレーの寿命	PLVC 41 (基本モジュール) - 抵抗負荷 5 A /30 VDC 時, 100000 サイクル 2 A /30 VDC 時, 300000 サイクル - 誘導負荷 2 A /30 VDC 時, 100000 サイクル 1 A /30 VDC 時, 300000 サイクル PLVC 41 - POW 20 A /14 VDC 時, 100000 サイクル
モニタリング	短絡 過小電圧, 過大電圧 断線
電線接続	入出力: Phoenix 社製スプリングケージ端子台タイプ FK-MCP, ピッチ 3.5 mm, max. 8 A 供給電源: ブレード型端子 6.3 mm リレー出力: MOLEX 社製Mini Fit Junior 12-極(部品番号 3901 2120)
マイクロコントローラ	ST10F276, 16 ビット
基本パラメータメモリ	EEPROM 1000 ワード
メモリ	フラッシュメモリ: 830 kバイト RAMメモリ: 188 kバイト
アクセサリ	ソフトウェア CAN-Bus-ディスプレイ CAN-HMI (カタログNo. D 7845 HMI)
固定方法	6 x M3
ケースの材質	光沢のあるステンレススチール
質 量	約 0,5 kg (基本モジュール) 約 0,25 kg (拡張モジュール)
単位時間あたりの危険側故障確率	PFH = 1,2235 x 10 ⁻⁶

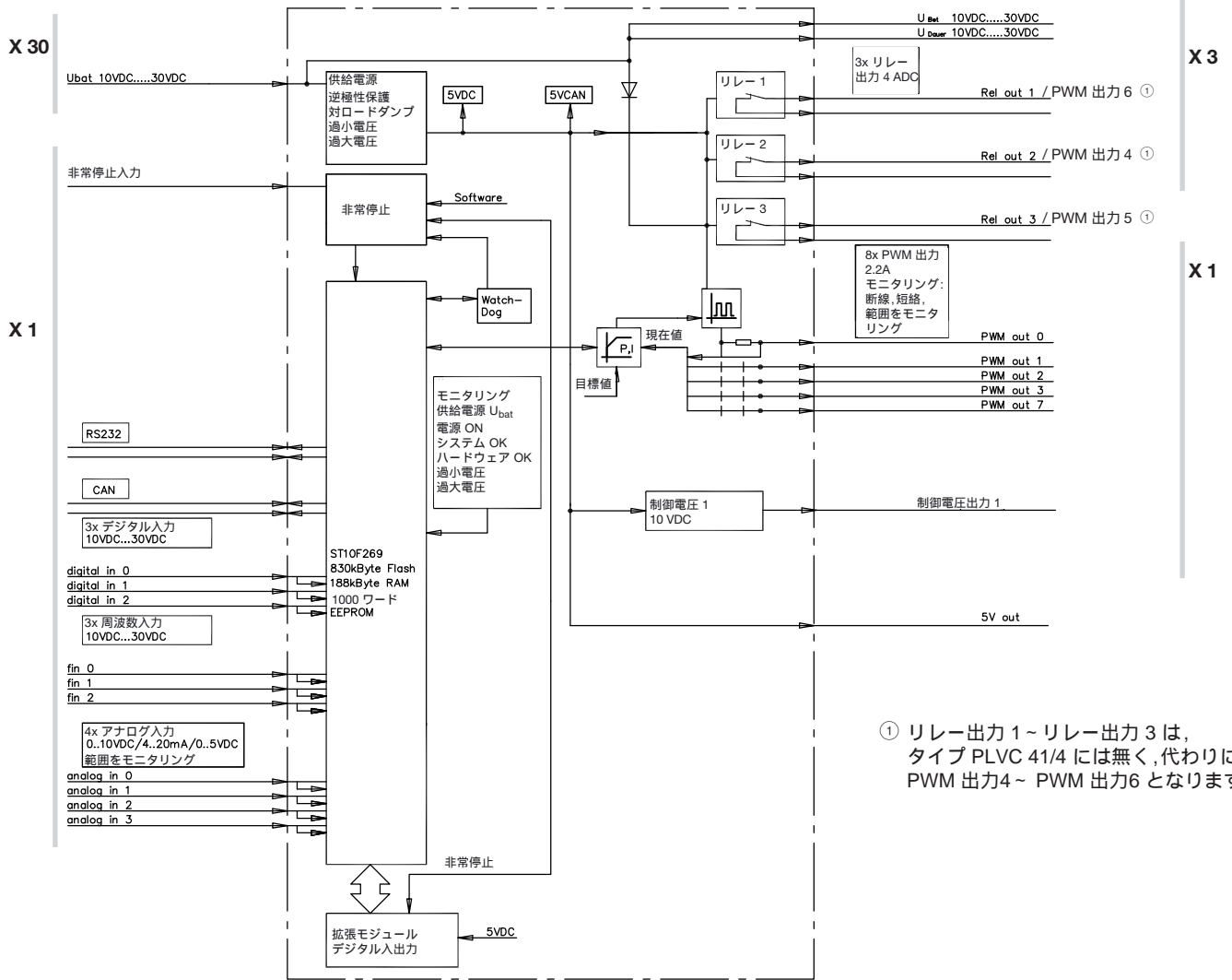
注1. タイプ PLVC 41/4に関して :

もし比例出力 PWM out 0 と PWM out 1 をツインソレノイド(例. タイプ PSL/PSV)のために使用される場合, 計測入力 は PWM out 4 と PWM out 5 に使用した別のツインソレノイドのために使用することができます。 PWM out 2 と PWM out 3 も同様に適用されます。リレー出力 Rel out 1 (2,3) 機能は除外されます。

注2. カットオフディレーに関して:

タイプ PLVC 41 は, カットオフディレー付の運転に適しています。 PLVC は, 第2の恒久的な電源(例. 車輦搭載バッテリーに接続 U_{Dauer}) を X3.11 へ与えることができます。これは供給電源が遮断されたとしてもPLVC の運転は3秒以上引き延ばすことができます。この間ですべての動作中のデータは, EEPROMへ完全に保存することができます。

基本モジュールのブロック線図



① リレー出力 1~リレー出力 3 は, タイプ PLVC 41/4 には無く, 代わりに PWM 出力 4 ~ PWM 出力 6 となります。

接続部の仕様

接続部	機能	説明	パラメータ
X 30	- 供給電源電圧	定格電圧 U_N 最大総消費電流	10 ~ 30 V DC 8 A
	- デジタル入力0 - 2	電圧範囲 増減するシグナルエッジのための 反バウンシング, 個別調整可能	10 ~ 30 V DC / 5 k
	- アナログ入力0 - 3 (ジョイスティック, ポテンシオ メータ, センサなど) 範囲をモニタリング	10 bit ADC Δ 1024 ステップ	4 ~ 20 mA 0 ~ 10 V DC (指定のない場合) 0 ~ 5 V DC
X 1	- 周波数入力 0 - 2 ¹⁾	限界周波数	$f_{lim} = 5 \text{ kHz}$
	- 補助電圧 電圧出力	センサ, ポテンシオメータ用 制御信号としての最大電流	5 V DC / 150 mA 0 ~ 10 V DC / 10 mA
	- 非常停止入力	フォトカブラ絶縁	
	タイプ PLVC 41 - 比例またはON/OFF出力0 - 3 タイプ PLVC 41/4 - 比例またはON/OFF出力0 - 7 (low-side-測定) - 供給電源電圧	I_{min} I_{max} ディザ周波数 ディザ振幅 (PWM用) 常温抵抗 定格電圧 U_N	100 ~ 1200 mA 100 ~ 2200 mA 25 ~ 200 Hz 0 ~ 50 % 2 ~ 35 10 ~ 30 V DC
	- リレー出力1, 2, 3 (タイプ PLVC 41/4 にはなし) - 供給電源電圧 (オフディレー)	電圧, 最大電流 定格電圧 U_N 最大総消費電流	10 ~ 30 V DC / 5 A 10 ~ 30 V DC / 8 A 200 mA
X 1	- CAN-Busインターフェース		max. 1 MBaud
	- RS232インターフェース	インターフェースパラメータ	19,2 kBaud

1) デジタル入力としても使用できます。

2.2 拡張モジュール PWM, IPWM, POW

形式例:

PLVC 41	- X	/VVV	基本モジュール(2.1項参照)と拡張モジュール2個
	- IPWM	/AAAA	
	- PWM	/AAJJ	- OS/EN
PLVC 41/4	- X	/VAA	基本モジュールおよび拡張モジュール1個
	- POW	/VVVJJJJ	- OS/EN

主要データ

供給電圧	10 ~ 30 V DC
最大総消費電流	POW: 5 A IPWM, PWM: 10 A
必要な外部ヒューズ	5 A または 10 A, (遅断)
その他の仕様	2.1項を参照
固定方法	基本モジュールに4本のネジにて固定

注記:

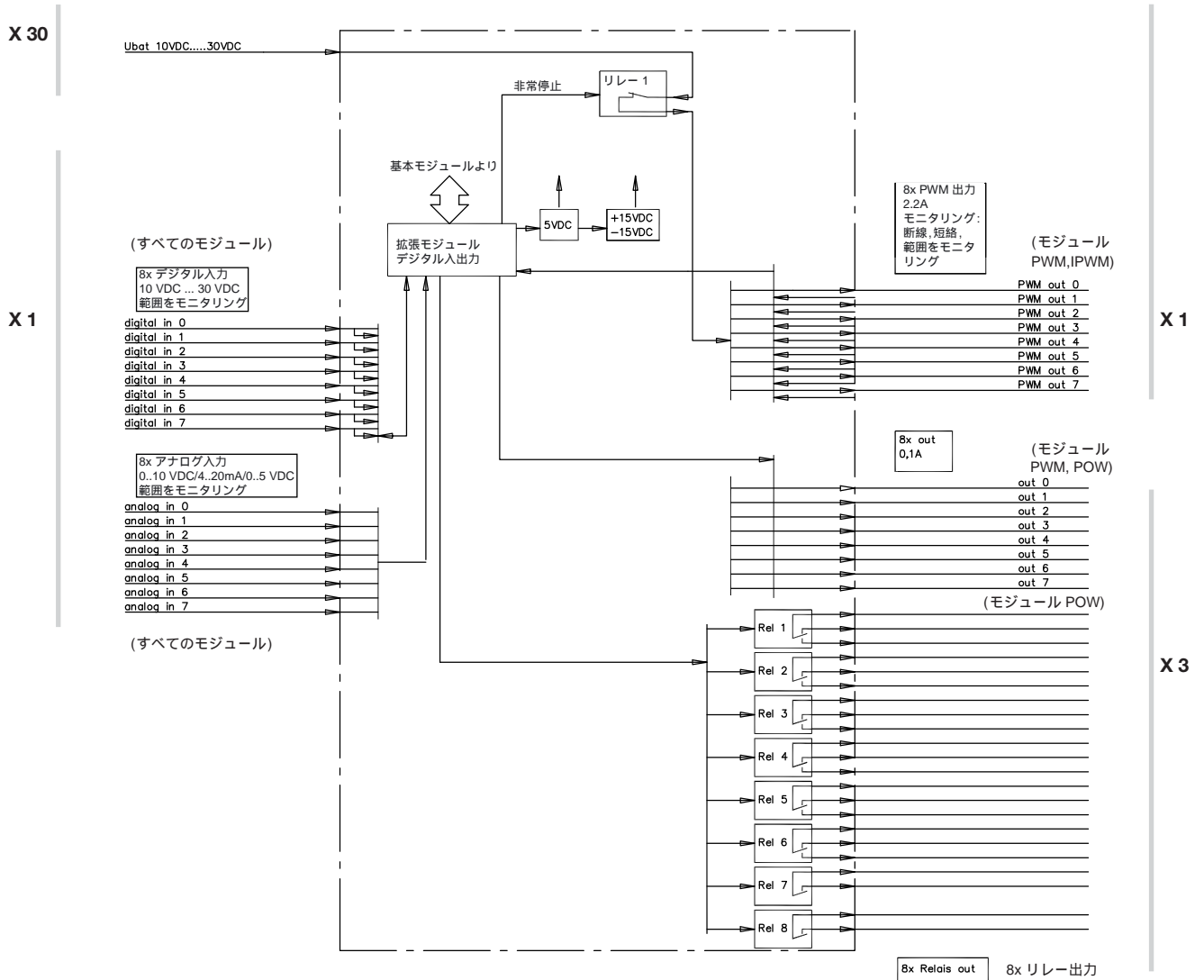
基本モジュールには, 最大3個まで拡張モジュールを積層することができます。そして同じ形式の拡張モジュールは, 同時に2個まで使用することができます。(例外: POW は, 1個のみ)

最大限 16 点の電流制御出力が利用できます(基本モジュールと拡張モジュール IPWM の組合せ)。
拡張モジュール IPWM を2台使用する場合, 基本モジュールの4点分出力が処理動作のために使用できなくなります。

タイプ PLVC 41/4 の制限:

この基本モジュール PLVC 41/4 は, 2つの拡張モジュール IPWM または PWM を組み合わせて使用することはできません。

拡張モジュールのブロック線図 (全シリーズ)



すべての入出力がブロック線図に示されています。

接続部の仕様

接続部	機能	説明	パラメータ	PWM	IPWM	POW
X 30	- 供給電圧	定格電圧 U_N 最大総消費電流	10 ~ 30 V DC 5 A 10 A	● ●	● ●	● ●
	- デジタル入力 0 - 7	電圧範囲	10 ~ 30 V DC / 5 k	●	●	●
	- アナログ入力0 - 7 (選択可能) 範囲をモニタリング	10 bit ADC $\Delta 1024$ ステップ	4 ~ 20 mA 0 ~ 10 V DC (指定のない場合) 0 ~ 5 V DC	●	●	●
X 1	- 比例またはON/OFF出力0 - 7 IPWM: low-side-測定 PWM: low-side-以外を測定 (PMW 出力 0-7)	I_{min} I_{max} ディザ周波数 ディザ振幅 (PWMに関して) 常温抵抗 最大4点同時に比例またはON/OFF出力の使用が可能	100 ~ 1200 mA 100 ~ 2200 mA 25 ~ 200 Hz 0 ~ 50 % 2 ~ 35	●	●	
X 3	- デジタル出力0 - 7 (出力 0 - 7) (地絡)	I_{max}	100 mA	●		●
	- リレー出力1 - 8	I_{max}	15 A			●

3. ソフトウェア, プログラミング, 診断

3.1 ソフトウェア

標準として次のソフトウェアパッケージが納入範囲に含まれています：

- CAN-Bus機能とストアードプログラム能力を備えたオペレーティングシステム("C"-言語リアルタイムオペレーティングシステム)
- 比例アンブ機能を持つ出力
- すべての入出力用初期化関数
- 診断ソフトウェア

追加オプション機能：

- CAN-Bus用診断(実線記録計含む)
- 機能モジュール, 利用目的に応じたアプリケーション(ご要求に応じてユーザプログラムを作成)

例：

- ロードセンシング制御
- 同調制御 / 位置制御
- 位置検出(例. 比例制御方向切換バルブ タイプ PSL(V) のオプションストロークセンサW; カタログ No. D 7700 ++)
- 流量制御(例. 比例フローコントロールバルブ タイプ SE, SEH; カタログ No. D 7557/1)
- 圧力制御(例. 比例圧力制御バルブ タイプ PMV; カタログ No. D 7485/1 や電子圧カトランスデューサ タイプ DT 11; カタログ No. D 5440 T/2 またはタイプ DT 2; カタログ No. D 5440 T/1)

3.2 構成ソフトウェア "PLVC Visual Tool"

a) 標準シリーズ

このコントローラ タイプ PLVC の構成および管理用には, ウィンドウズ-ソフトウェア "PLVC Visual Tool" (無料で使用可) が利用できます。このソフトウェアは, 以下の機能を提供します：

- コントローラのすべての入出力の管理と構成
- 各々コントロール用プロジェクトの生成
- すべての入出力の名称を自由に選択可
- レイアウトを各種フォーマット(PDF-, Excel-)でエクスポート
- プログラムやパラメータの読み込みや保存
- 新しいオペレーティングシステムの転送
- インターネットによる更新

b) 拡張シリーズ

このソフトウェアの標準的なシリーズに加え, 拡張シリーズ(有償)も利用できます。このシリーズには, オシロスコープが搭載されています。

このオシロスコープには, 以下の機能があります：

- 20 信号までのモニタリング(入出力同様に実行制御プログラムからの内部変数値)
- 24時間までストレージ期間
- グラフィックスは, Bitmap-, JPEG-, GIF-, Postscript-, PDF-, PCX-, SVG-として格納されたファイルをエクスポート
- 個々の値は, Text-, HTML-, XML-, Excel-ファイルとしてエクスポート
- 保存データのインポート
- フェードインやフェードアウトの凡例
- 統計の表示

3.3 プログラミング環境 OpenPCS

このコントローラ タイプ PLVC は, IEC 61131-3 に準拠したプログラミング(構造化テキスト-STがベスト)を自由に作成できます。基本的には, お客様自身によってプログラムを作成できます。このソフトウェア OpenPCS (HAWE 社から供給可能) が, プログラミングのために必要となります。ユーザインターフェースでは, 製造者特有のファンクションブロック(例えば, 比例出力用制御, 周波数入力など...をHAWE 社から提供)が追加されています。

さらにHAWE Hydraulik は, お客様に適応したプログラミングチュートリアルを提供します。

3.4 診断

診断は, 下記の出力機器によって可能です：

- PC - CAN-BUS または RS232 インターフェース接続, パラメータ表示用, プログラム用, エラー検出同様にモデムを用いた遠隔診断用
- CAN-HMI ディスプレイ(カタログNo. D 7845 HMI 参照)
CAN-Bus インターフェース接続, エラー検出およびパラメータ設定用
- VT-ソフトウェア, このソフトウェアツールは, PLVC の診断およびパラメータ表示が可能(3.2 項を参照)。

3.5 ファンクションブロック

概要:

メーカー独自の設計によるファンクションブロックは、PLC-プログラマのために実施のシステムへのインターフェースを形成するもので、次の2種類に分類されます。

グループ 1: 初期化機能 (INI-機能)

本機能により、通常はスタート時に1回(のみ)、入出力(チャンネル)がパラメータ化・配列化されます。

同様のパラメータ化は、制御機器を経由しても可能です。

これらのパラメータと配列データのすべてはシステム中のEEPROMにも存在するため、PLC-システムから上書きすることのできる初期設定値を持つことになります。

すべての設定(値)は、ターミナルプログラムあるいはVT-ソフトウェアによって管理・変更ができ、さらにEEPROMやデータへの保存が可能です。こうした配列化・パラメータ化によって、稼働時間内にすべてのデータを読み替えることができ規格化された、また必要であればランプやチャタリング防止を持たせた形で得ることができます。

そしてデータを直接読み替えなしに出力側へ書き出すことが可能です。その際、ランプを与えたり時間的な特性を考慮したりすることも可能です。

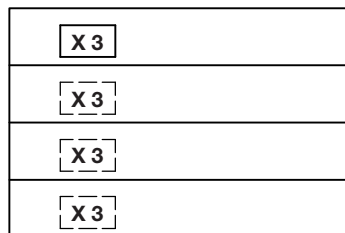
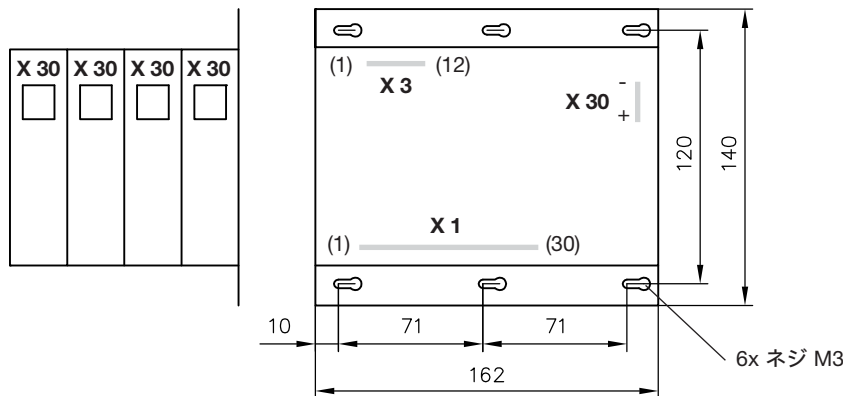
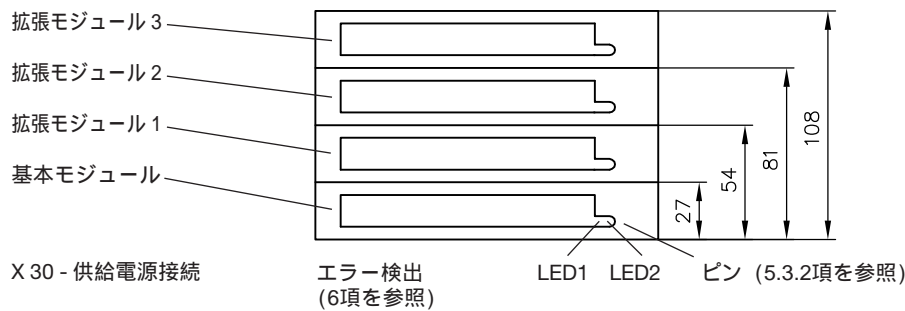
グループ 2: 通常、稼働時間中のサイクルを呼び出す機能(稼働時間モジュール)

本機能により、最新の入力データを読み込んでロジカルに接続し、出力データが書き出されます。

現存しているファンクションブロックのドキュメントは、PLVC のソフトウェアパッケージに含まれています。

4. 外形寸法図

基本モジュールおよび拡張モジュール タイプ PLVC 4



5. 安全性と取扱説明

- 一 般 このプログラマブルロジックバルブコントローラ タイプ PLVC の納入範囲には、オペレーティングシステム、特別合意書、お客様専用カスタマイズされたソフトウェアが付属されます。正確を期すため PLVC の I/O テストは、お客様でチェック願います。仕様を満足し、ミスなくコントロールする責任は、この PLVC を購入された側に属します。

注 意：PLVCを交換する際にはいつも、ハードウェアコンポーネントのほかに実際のソフトウェアのバージョンと作動パラメータを装置の製造業者へ注文する必要があります！

お客様は、アプリケーションプログラムが要求された機能性と安全性が成し遂げられていることを確認する責任があります。条例に必要とされている機器かどうか認定証の発行を希望される方は、ご注文時に申し込み願います。

- 責 任 これらの説明は、PLVCを使用していただくための最も重要な内容です。PLVCを正しく使用していただくため、インストール前と使用される前には必ずこの情報を読まなければなりません。必ずこの記述の指示に従ってください。この記述に応じなかったり、使用目的から外れたり、誤った取付や不完全な取扱い等のような活動にも、人々や機械の安全性に重大な障害を引き起こす可能性があり、いくらかの責任と補償請求に侵害を引き起こすことがあります。これらの指示は作業員(人)のために書かれています。そして、その人はEMC-指令(89/336EEC)および低電圧指令(73/23 EEC)を理解されている"技術的見識者"であると考えられます。装置のコントロールは、専門知識を持った熟練した電気技術者(プログラマおよびサービス技術者)によって操作および据付されなければなりません。

5.1 取 付

電気接続、アース、配線の準備：

- ケースを GND (電磁的干渉保護)と接続してください。ケースと機械(負極ターミナルと供給電源を独立)間を最短長さで接続してください。
- 配線は、低電圧安全保護に従い、そして他の電気回路から電氣的に分離してください。
- 不完全なスイッチングは、制御装置の出力に予期されてない信号を引き起こすことがあります。
注意：外部電圧供給(例えば、押釦による非常起動)と PLVC の出力を並列に切換えできるような細工は絶対に行わないでください！
- アプリケーション関連文書(電気接続図、ソフトウェア説明書等)をよく読んでください。
- 接続電線の推奨サイズ(断面積)
供給電源 X 30, 基本機器のためのリレー接続および POW: 1 mm² 以下
その他入出力: 0,5 mm² 以下
- 信号線には、シールド保護付を使用してください。
- 電子システム用制御線は装置内の他の動力線と束線したり、近接しないでください。
- 追加アクセサリは、必ず HAWE Hydraulik SE 社の承認した物を使用してください。
- 安全スイッチは、非常の際に電子システムが停止するよう動力供給を中断するように設置しなければなりません。
この安全スイッチは、オペレータが容易に手が届く場所に設置してください。
安全スイッチを復帰した場合にも、機械が"安全側"に働くようにしなければなりません。
システムを設計する際には、これらの特徴を保証しなければなりません。

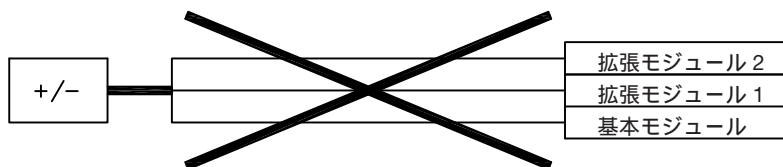
取付状況

- 構成部品やサブアセンブリ(排気装置など)から発生する熱の近くに取付けてはなりません。
- 無線設備の近くに設置してはなりません。
- 非常停止を提供しなければなりません。
非常停止は、オペレータによって容易に手が届くように機械に配置しなければなりません。
非常停止が作動した後でも、機械メーカーによって保持位置へ成し遂げることができることを確認されなければなりません。
- 制御線は、供給電源線の近くに敷設してはなりません。
- 制御線のために断線や短絡検出機能を提供しなければなりません。
- いくつかの拡張モジュール用供給電源(+ および -)は、コントローラの近くで分離されなければなりません。
下図を参照ください。

正しい電線敷設



誤った電線敷設



- コントローラ タイプ PLVC の供給電源用のすべての端子は、常に接続されていなければなりません。
- すべての信号線は、シールド線を使用されなければなりません。
- 接続されたセンサは、しっかりと接地されるように注意してください。

5.2 取付, 運転およびメンテナンス

- 運転時の温度範囲は, -40°C ~ $+80^{\circ}\text{C}$ の範囲内で使用してください。
- 表面はより高い温度になる場合があります。
- 装置の周辺で大きな熱(例えば, 排気装置)が発生する機器や構成部品と一緒に取り付けないでください。
- 機械(車輛)の上で, 溶接作業を行なう場合には, すべての PLVC-機器は供給電源(正負ターミナル)から切り離し, そして誤動作に直結しうる箇所はすべて分離を保証しなければなりません。
- 必ず無線通信設備とは, 十分な距離を保つようにしてください。

比例またはON/OFFソレノイドおよびその他誘導性(コイル)負荷機器に関して :

- PLVC を試験する場合は, 必ず使用する比例ソレノイドに接続し, 正しく機能しているかを確認してください。
- ソレノイドや電磁開閉器・リレーなど誘導性負荷機器には必ずスパーククラダイオードを取り付け, そしてPLVC の近くには, 設置しないでください。

この機器に関する疑問・故障に関する問合せは, 最寄の代理店またはHAWE社(tech_support@hawe.de) に連絡ください。

5.3 オペレーティングシステムの読み込み

各々のコントローラ タイプ PLVC-は, オペレーティングシステムの現在のバージョンが付属されます。それは, 顧客仕様または付加機能を持ったウィンドウズベースコンピュータ(PC/Laptop)にアップデートすることができます。

5.3.1 オペレーティングシステムが作動

新しいオペレーティングシステムは, 作動中の物にインストールすることができます。このようなアップロードのために必要とされるすべての機能は, 現在のオペレーティングシステムに統合されています。シリアルインターフェースによってコントローラ タイプ PLVC と PC を接続し, オペレーティングシステムのそれぞれのアップロードプログラムをスタートしてください。

5.3.2 オペレーティングシステムが非作動

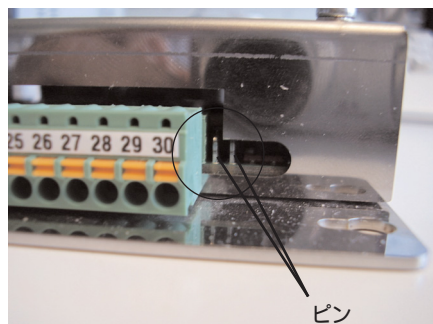
新しいオペレーティングシステムは, 明らかにオペレーティングシステムが始動しない(例えば, オペレーティングシステムのアップロードが停止した後)時でも, インストールすることができます。

そのために PLVC の特別なモードを起動しなければなりません。

PCとコントローラをシリアルインターフェース(RS232)で接続してください。

手順 :

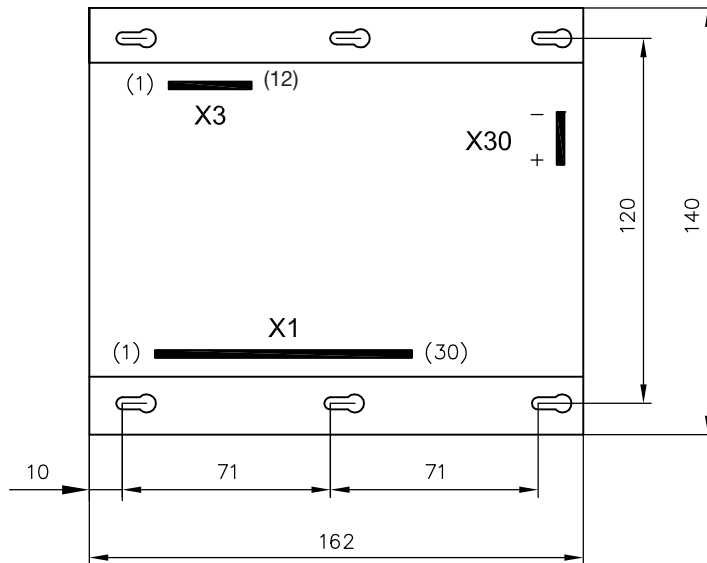
- コントローラ電源OFF
- ターミナルレール X1 (写真参照)の裏の2本のピンを短絡してください。
(例えば, 小型マイナスインスライバなどで)
- 2本のピンを短絡したまま, コントローラの電源ON。側面の LED は消灯しなければなりません。
- オペレーティングシステムのダウンロードを開始。



5.4 機械的な取付

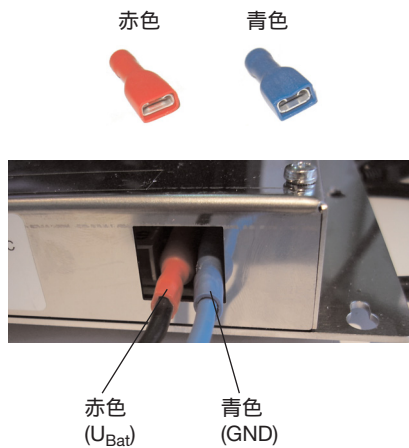
5.4.1 基本モジュールの固定

4項の外形寸法図を参照。6 x ネジ M3. 取付穴パターンについては、下図を参照。



5.4.2 供給電源

供給電源は、2個のブレード型端子 6,3 mm により接続。



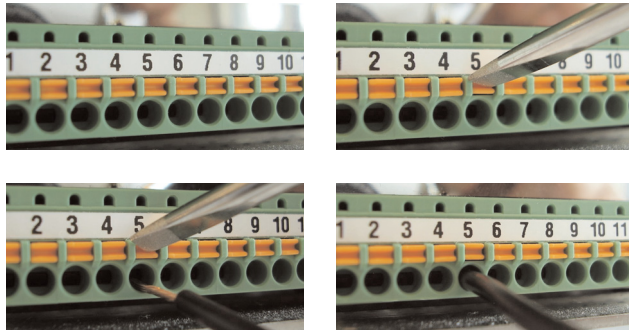
5.4.3 スプリングケージ端子

個々の電線を PLVC のターミナルレールに接続する際には、電線端にスリーブを使用してはなりません。



電線端部の被覆を除去したうえで、スプリングケージに挿入すると非常に低い導通抵抗と高い引っ張り強度を持ちます。電線が確実にクランプされているかの確認のため電線を軽く引っ張ってください。

下記の写真は、配線作業手順を示しています。

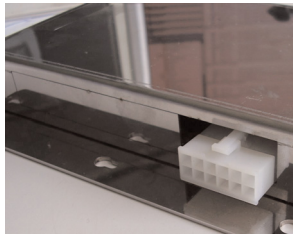


オレンジ色のスプリングケージを押すことによって、電線を挿入または取り外すことができます。

5.4.4 リレー接点

リレー出力端子は、コネクタ MOLEX 社製 Mini Fit Junior 12-極によって接続されます。

写真：タイプ PLVC 41 の基本モジュールのリレー端子。X3のピン配置については、7項を参照。



注記：
クランプダイオードは、誘導負荷の場合に必要とされます。

5.4.5 PLVC 4 (G または PWM) から PLVC 41 (G または PWM)へのケーブルハーネスアダプタ

このアダプタは、PLVC 4(コネクタ X3)のピン端子にPLVC 41(コネクタ X3)のようにコネクタ接続を可能としたケーブルハーネスです。

このアダプタは組立完成品で下記の部品で構成されています：

- 1 x MOLEX社製コネクタハウジング 12-極
- 9 x 圧着端子 AWG16
- 9 x 平型端子 6.3x0.8 赤色
- 9 x ETTLINGER社製絶縁カパー No.12.99.611
- 9 x 電線 0.5 mm² 黒色被覆 H05V-K 20 cm



5.5 制御システムの構成要素

5.5.1 通信

a) シリアルインターフェース (RS232)

基本モジュール PLVC 41 は、シリアルインターフェースを持っています。

ターミナルレール X1 のピン 1 ~ 3が割り当てられています：

写真：シリアルインターフェース PLVC 41 - ピン 1 ~ 3



シリアルインターフェースによる機能性

- PLVC からの電流信号のモニタリング
- 比例出力およびアナログ入力のための調整
- 測定曲線の作成 (Visual Toolのオシロスコープ)

アプリケーション関連の作業のための2番目のシリアルインターフェースはターミナルレール X 3(X 3.7, X 3.8, X 3.10)が割り当てられています。PLVCは、標準シリアル9-ピンインターフェース線とそれぞれのアダプタによってPCへ接続されます。

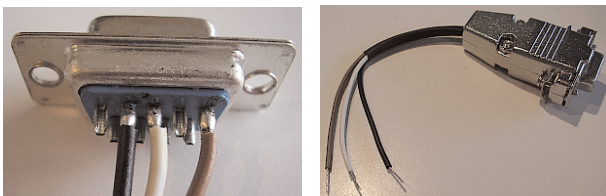
アダプタは、簡単に自作することができます。

9-ピン D-Sub-アダプタを用意のうえ、ピン 2 に RX , ピン 3 に TX, ピン 5 に GNDを半田接続してください。

これらの電線は、後でターミナルレール X1 に接続されます。

転送レートは、9600 kBaud から 57000 kBaud 間で設定することができます。

シリアルインターフェース用アダプタ



基本モジュール PLVC 41 の端子 | D-Sub-アダプタのピン

X1.1	3
X1.2	2
X1.3	5

b) CAN-Bus

CAN-Bus (Controller Area Network) は、2線のみを必要とした非同期シリアルバスシステムです。
108 ~ 132 の造波抵抗によるツイストペア線が ISO 11898-2 (高速媒体アクセスユニット) で推奨しています。
最大(理論的)配線長さは、例えば、1 Mbit/s 用の場合 40 m、500 kbit/s 用の場合 100 m、125 kbit/s 用の場合 500 m です。

PLVC 41 の基本モジュールは、CAN-Bus ポートを持っています。追加のコントローラ タイプ PLVC 41 (または PLVC 2 の拡張モジュール) と接続することができます。

CAN-Bus センサ (CanOpen-標準) もまた PLVC 41 と接続することができます。

CAN-Bus インターフェースは、プロトコル CanOpen や J1939 をサポートしています。

CAN-Bus ボーレート

CAN-Bus による転送レートは、下記のレートを設定することができます：

- 50 kBaud
- 100 kBaud
- 125 kBaud
- 250 kBaud
- 500 kBaud
- 1000 kBaud

CAN-Bus 終端

120 (CAN_HIGH と CAN_LOW 間) の2個の終端抵抗を CAN-bus 線の両端に取り付けなければなりません。
これらの終端抵抗は、PLVC に統合されます。

PLVC 41 が CAN-ネットワークの終端ユニットである場合、X1.29 (CAN low) と X1.30 間に接続されている場合、これらを起動することができます。

5.5.2 出力

a) 比例ソレノイド

- PLVC に接続されていない他の機器をスイッチ on、off する場合、誘導電源の近くにクランプダイオードを提供しなければなりません。
- 拡張モジュール IPWM- および PWM- 機能の出力は、フリーホイーリングダイオードを集積しています。

拡張モジュール IPWM の比例出力

拡張モジュール IPWM は電流制御された PWM-出力を提供します。すなわち、設定した電流は、コイル抵抗が温度変化により変動するかどうかに関係なく戻り電流測定値によって維持されます。

PWM-周波数は、1 kHz です。パルス比率は、5% ~ 94% 間で設定することができます。ディザ周波数 (on、off 周波数) とディザ振幅の両方共に調節することができます。

拡張モジュール PWM の比例出力

拡張モジュール PWM は、電流制御なしの PWM-出力を提供します。ここで電圧をモニタリングすることで短絡を見つけることができます。

ディザ周波数は、50 Hz と 100 Hz の間で切替えることができます。

PWM-パルス比率は、5% ~ 100% の間を 5%-ステップ毎に設定することができます。

b) リレー

基本モジュール PLVC 41-G は、3点の極性なしのリレーを持っています。
このリレー切換接点は、X3.1/X3.2、X3.3/X3.4、X3.5/X3.6 が割り当てられています。

最大切換電流は、5 A です。

すべてのリレーは、個別にヒューズやサーキットプロテクタによって保護することを強く推奨します。

リレーの溶着や PLVC-基板にダメージを及ぼしうる短期間の高い電流のために誘導負荷による切換を避けてください。

注記：誘導負荷は、フリーホイーリングダイオードで保護されなければなりません。

c) 5 V DC-出力

基本モジュール PLVC 41 は、端子 X1.17 に安定化 5 V DC-出力を持っています。

最大負荷は、200 mA までに制限されています。電流は、PLVC 41 の温度がより高くなると、出力の実際の負荷は高くなり、実際の出力電圧はより低くなるでしょう。

この出力は、例えば 5 VDC の供給電圧を持つセンサやジョイスティックに接続することができます。

この出力は、内部でモニタリングされています。

出力電圧の変化は、制御によって補償することができます。すなわち、安定したセンサ信号を可能としていることを意味します。

d) 10 V DC-出力

端子 X1.18 は、プログラミング制御による電源 (0 ~ 10 VDC) を供給することができます。

最大電流は、100 mA までに制限されています。

出力は、OpenPCS-ソフトウェアによってプログラミングできます。

5.5.3 入力

a) 非常停止入力

非常停止入力は、PLVC 41 基本モジュールのターミナル X1.16 にあります。そしてバルブ出力が確実に作動させるために 10 V ~ 30 V を供給しなければなりません。

非常停止機能は、コントローラに標準でセットアップされています。非常停止が起動した後は、コントローラは再起動されなければなりません。PLVC 41 は、非常停止が起動した後、スイッチ-offし、その後、スイッチ-onしなければなりません。

この作用は、非常停止ポートが再復帰した直後にコントローラがバルブを作動するパラメータをリセットすることによって変わることができます。

b) アナログセンサ

0 ~ 5 V, 0 ~ 10 V, 4 ~ 20 mA の信号出力を発生するあらゆる種類のセンサを PLVC に接続させることができます。

PLVC のアナログ入力の個々の構成は、要求に応じた指定をすることができます。

アナログセンサ用供給電源は、正しく接地しなければなりません。すなわち、PLVC を通してすべてです。

さもなければ、センサ信号に影響を及ぼします。

機械用供給電源は、センサ電源仕様以下に落ちてはなりません。12 VDC システムは、このような傾向を持っています。

全ての電線は、シールド保護付ツイストペアケーブルを使用しなければなりません。

アナログ入力の個々の構成は、下記の入力インピーダンスを持っています：

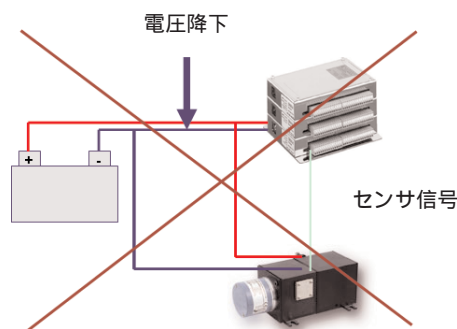
入力タイプ	インピーダンス
0 ~ 5 V	1 M
0 ~ 10 V	94 k
4 ~ 20 mA	220

センサ用接地接続

誤： "+" 極は PLVC に接続。しかし、 "-" 極はバッテリーに直接接続。

正： "+" 極, "-" 極共に PLVC に直接接続。

間違ったセンサの接地接続



0 ~ 10 V と 4 ~ 20 mA 間の比較

基本的に 0 ~ 10 V あるいは 4 ~ 20 mA 出力信号を持つセンサを使用することができます。

両者のセンサは、それぞれ長所と短所を持っています。下表を参照願います。

センサ信号	長所	短所
0 ~ 10 V	並列に測定することが可能	故障し易い 3線が必要
4 ~ 20 mA	故障し難い ケーブル断線検知を内蔵 2線が必要	電圧降下が発生 正確な入力抵抗器が必要

c) ジョイスティック

通常、ジョイスティックは中立位置でも信号を発生します(例えば、供給電圧 5 V の場合、2.5 V)。

これは、パラメータ設定時に考慮しなければなりません。さもなければ、ジョイスティックが中立位置にあっても機械が望まれない動作を引き起こすかもしれません。

d) ロータリーセンサ

PLVC の基本モジュールには、3点デジタル入力を持っています。これは周波数を計測するために使用することができます。

計測可能な限界周波数は 5 kHz です。信号レベルは、0.8 V 以下で OFF, 2.5 V 以上で ON しなければなりません。

e) デジタル入力信号

デジタル入力の切換開始点は、5 V と 0.8 V です

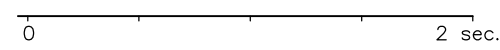
6. トラブルシューティング

6.1 エラー検出

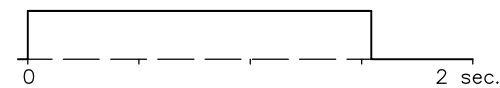
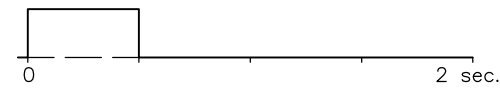
- LEDの点滅パターンによる表示(下記を参照)
- 電源出力は、電子回路内で独立されており、各々接続によって供給されています。
- オペレーティングシステムは、シーケンスプログラムに妨害が生じた場合には、すべての比例およびON/OFF出力が中立位置に戻るようスイッチを遮断します。エラー検出は、2個の独立したLEDによって点滅表示されます。
- LED1 (システム用)
- LED2 (CAN-Bus およびその他)

LED1 (システム)

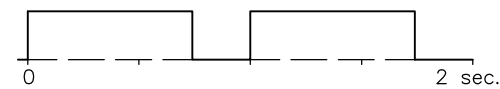
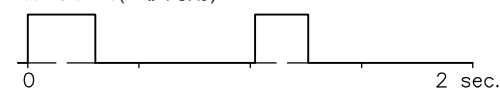
Off



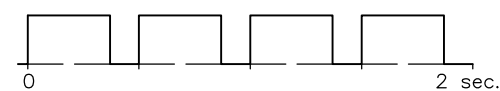
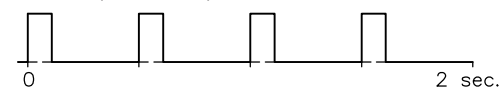
スロー(2秒周期):



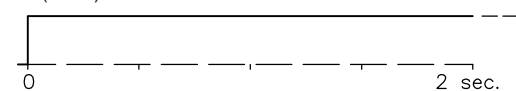
ミディアム(1秒周期):



クイック(0,5秒周期):

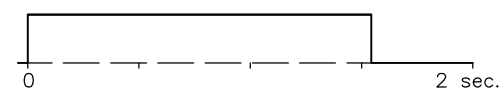


on (常時)

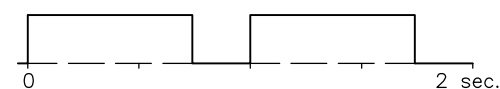
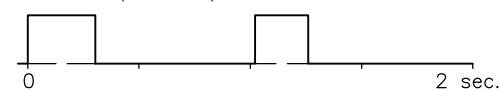


LED2 (CAN)

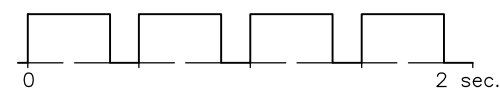
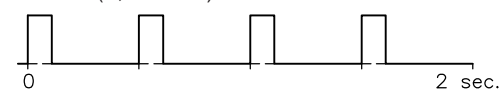
スロー(2秒周期):



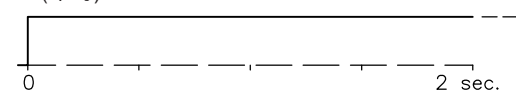
ミディアム(1秒周期):



クイック(0,5秒周期):



on (常時)



エラー内容

非常停止

無線制御非常停止

PLC-内部エラー

デジタル出力エラー

アナログ入力エラー

比例バルブ断線

比例バルブ短絡

システムOK

CAN-Bus OFF

CAN-警告

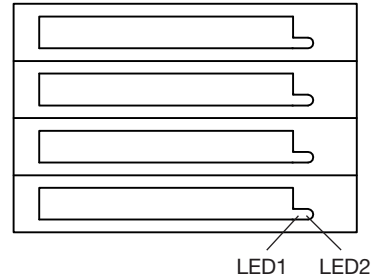
EEPROM エラー

供給電圧間違い

デジタル入力エラー

無線信号なし

CAN OK (LED2 用その他エラーはなし)



6.2 トラブルシューティング

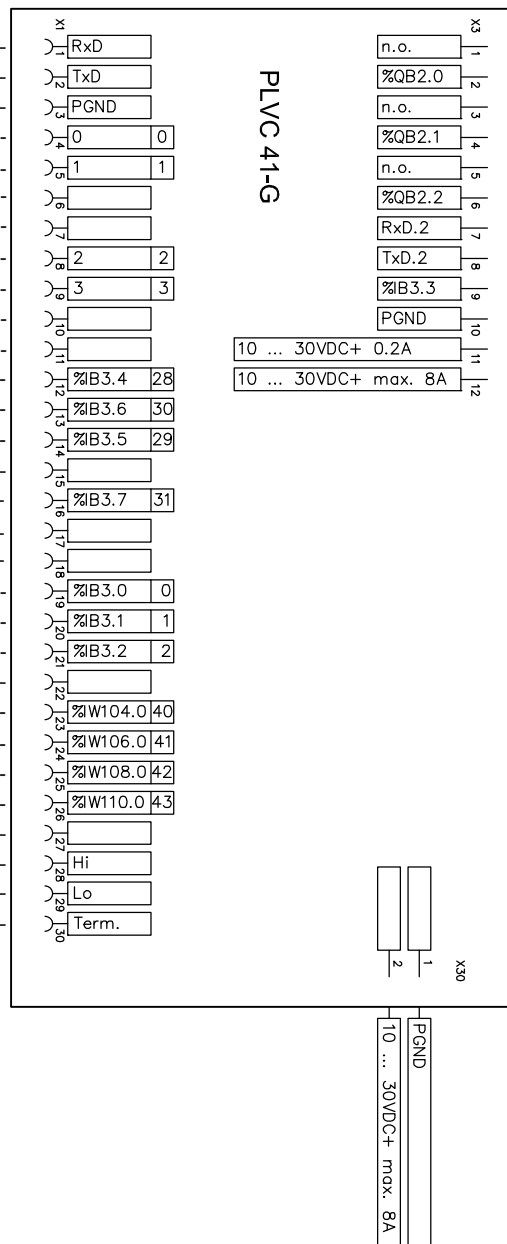
下表は、トラブル状態と対策のために考えられる方法を表しています：

トラブル内容	理 由	対 策
コントローラが作動しない (LED がOFF)	電源が供給されていない	電源およびヒューズをチェックのこと
	OSが完全にコピーされていない	OSを再読込
	電源ケーブル破損	ケーブルを交換
ログインできない	コントローラがOFF	コントローラの電源投入
	シリアルインターフェースが誤りまたは未接続	シリアルインターフェースの接続チェックのこと
	OSが完全にコピーされていない	OSの再読込
プログラムが起動しない	プログラムがユーザパラメータによって停止	ユーザパラメータ99は、値4711を設定してはならない
	プログラムが完全にコピーされていない	プログラム名は、ターミナルプログラムによりログイン後、最初のページで表示されなければなりません
入力信号(デジタル/アナログ)認識しない	ケーブルが接続されていない	ケーブルを接続
	ケーブルに信号が来ていない	テストなどで信号状態をチェックのこと
パルス出力が機能しない	ケーブルが接続されていない	ケーブルを接続
	出力が作動しない	ターミナルプログラム/ Visual Toolを開き、チェックのこと (エラーメッセージ OPN = Open)
CAN-通信エラー	ボーレートの誤設定	ボーレートをチェックし、必要に応じ再設定すること すべてのコントローラは、同一のボーレートに設定しなければなりません
	他のラインによる妨害	シールド保護付ケーブルを使用のこと 供給電源ケーブルの近くを通さないこと

7. 電気回路図面

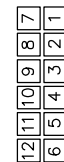
7.1 基本モジュール PLVC 41-G

- RS232
- RS232
- RS232
- 比例バルブ 0
- 比例バルブ 1
- 測定入力,バルブコモン
- 測定入力,バルブコモン
- 比例バルブ 2
- 比例バルブ 3
- 測定入力,バルブコモン
- 測定入力,バルブコモン
- デジタル入力 28
- デジタル入力 30
- デジタル入力 29
- GND
- 非常停止入力
- センサ電源
- プログラミング可能
- 周波数入力 0
- 周波数入力 1
- 周波数入力 2
- GND
- アナログ入力 40
- アナログ入力 41
- アナログ入力 42
- アナログ入力 43
- GND
- CAN
- CAN
- CAN



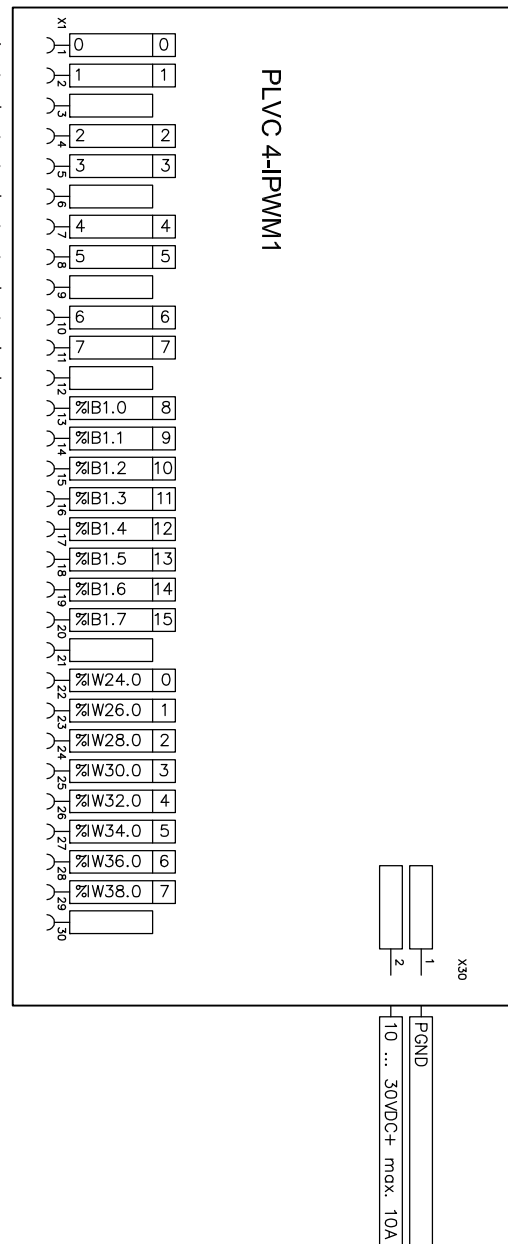
- リレー出力 16
- リレー出力 16
- リレー出力 17
- リレー出力 17
- リレー出力 18
- リレー出力 18
- RS232
- RS232
- 周波数入力 3
- P_{GND}
- U_{perm}
- 10 ~ 30 VDC+ max. 8 A (代替)

X3のピン配置

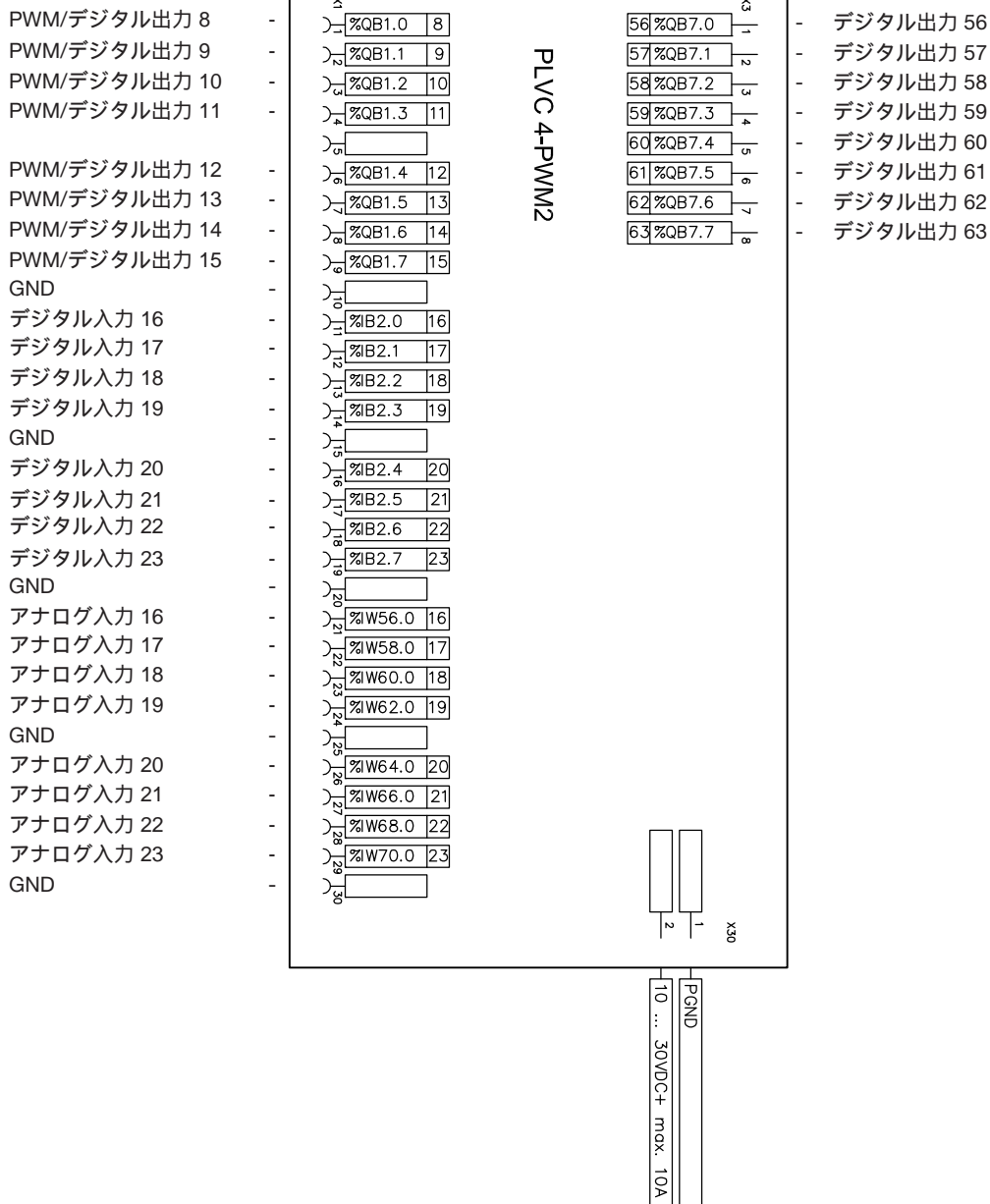


7.3 拡張モジュール タイプ IPWM 1
(2番目の IPWM-拡張として使用)

- 比例バルブ 0
- 比例バルブ 1
- 測定入力,バルブコモン
- 比例バルブ 2
- 比例バルブ 3
- 測定入力,バルブコモン
- 比例バルブ 4
- 比例バルブ 5
- 測定入力,バルブコモン
- 比例バルブ 6
- 比例バルブ 7
- 測定入力,バルブコモン
- デジタル入力 8
- デジタル入力 9
- デジタル入力 10
- デジタル入力 11
- デジタル入力 12
- デジタル入力 13
- デジタル入力 14
- デジタル入力 15
- GND
- アナログ入力 0
- アナログ入力 1
- アナログ入力 2
- アナログ入力 3
- アナログ入力 4
- アナログ入力 5
- アナログ入力 6
- アナログ入力 7
- GND



7.4 拡張モジュール タイプ PWM 2
(最初の PWM-拡張として使用)

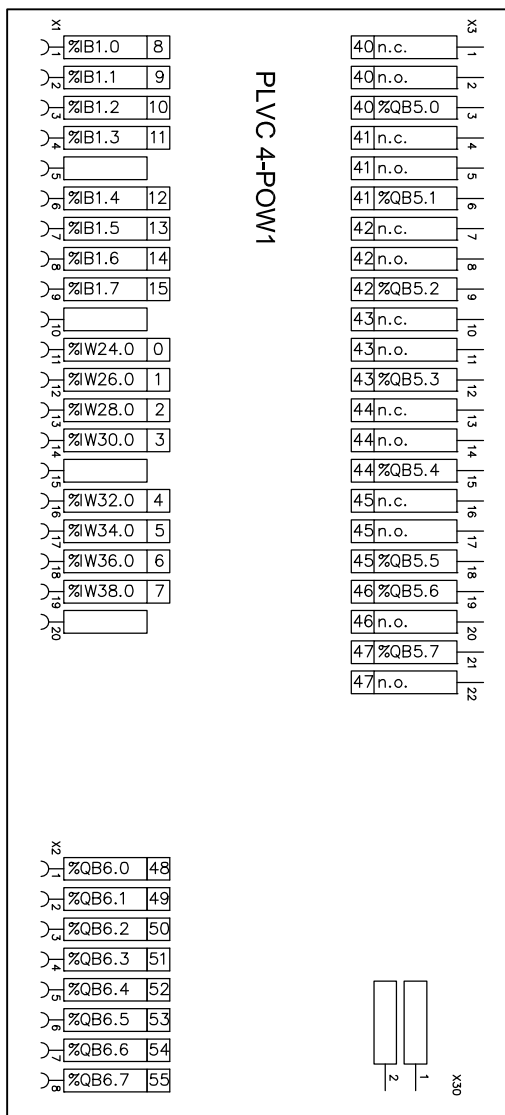


7.5 拡張モジュール タイプ PWM 1 (2番目の PWM-拡張として使用)



7.6 拡張モジュール タイプ POW 1

デジタル入力 8
 デジタル入力 9
 デジタル入力 10
 デジタル入力 11
 GND
 デジタル入力 12
 デジタル入力 13
 デジタル入力 14
 デジタル入力 15
 GND
 アナログ入力 0
 アナログ入力 1
 アナログ入力 2
 アナログ入力 3
 GND
 アナログ入力 4
 アナログ入力 5
 アナログ入力 6
 アナログ入力 7
 GND



トランジスタ出力 48
 トランジスタ出力 49
 トランジスタ出力 50
 トランジスタ出力 51
 トランジスタ出力 52
 トランジスタ出力 53
 トランジスタ出力 54
 トランジスタ出力 55