

比例弁用モジュール形アンプ

形式 VT-MSPA2-1

RJ 30228

エディション: 2014-01

改訂: 2011-04



H7282

- ▶ シリーズ 1X
- ▶ 電気位置フィードバックなしダイレクト形電磁比例方向切換弁の制御に適用 (形式 4WRA、サイズ 6 および 10、シリーズ 2X)

特長

- ▶ 指令信号 $\pm 10\text{V}$ (差動入力)
- ▶ デレイ回路の増加/減少は個別に設定可能
- ▶ 個別に調整可能な不感帯および個別に調整可能な最大値による特性曲線補正
- ▶ エネーブル入力
- ▶ 供給電源の逆接続保護
- ▶ DC/DC コンバータ付き電源ユニット
- ▶ LED 表示:
 - ・ 作動準備完了 (緑色)
 - ・ エネーブル (黄色)
- ▶ 運転モード選択スイッチ「S」

内容

- 特長
- 形式表示
- 機能の説明
- ブロック図
- 仕様
- 端子配置
- 外形寸法図
- 技術上の注意/保守ガイドライン/補足情報
- 設定方法

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 7

形式表示

01		02		03		04		05	06
VT-MSPA2	-	1	-	1X	/	V0	/	0	*

01	比例弁用モジュール形アナログアンブ	VT-MSPA2
02	4WRA6 (シリーズ 2X)、および 4WRA10 (シリーズ 2X) 用	1
03	シリーズ 10 ~ 19 (10 ~ 19: 仕様およびピン配置に変更なし)	1X
04	バージョン: 標準	V0
05	オプション: 標準	0
06	特殊仕様は弊社までお問合せください。	*

機能の説明

一般情報

モジュール形アンプは、DIN レールに取り付けます。電気配線は、ねじ式端子により行います。アンプは DC 24 V で動作します。

電源ユニット [1]

アンプには、過電流保護回路付き電源ユニットが付いています。これにより、内部に必要な正および負の電圧が全て供給されます。過電流保護回路は、過大なピーク電流を防止します。

指令信号

内部指令信号は、差動入力信号 [2] に適用された外部指令信号と、ゼロ点オフセット (ゼロ点調整トリマ「Zw₀」) との合算 [3] です。正の指令信号によりソレノイド「b」の電流が増加し、バルブは P から A へ、および B から T への油の流れが発生します。負の指令信号によりソレノイド「a」の電流が増加し、バルブは P から B へ、および A から T への油の流れが発生します。

エネーブル [11]

エネーブルにより、電流出力回路が有効になり、内部指令信号がディレイ回路に伝達されます。エネーブル信号は、前面パネルの LED によって表示されます。エネーブルが作動すると、内部指令信号が (選択された指令信号とともに)、設定されているディレイ時間に応じて変化します。これにより、ソレノイドへの電流が急激に増えることはありません。

ディレイ回路 [4]

ディレイ回路では、制御変数の勾配が制限されます。後段の不感帯幅およびゲイン調整により、ディレイ時間が長くまたは短くなることはありません。

ディレイ時間と測定値の関係:

計測ポイント「t <」または「t >」での値	U _t (V)	5	3	2
現在のディレイ時間 (±20%)	t (ms)	20	33	50

U _t (V)	1	0.5	0.3	0.2	0.1	0.05	0.03	0.02
t (ms)	100	200	333	500	1000	2000	3333	5000

$$\text{有効値は次の通り: } t = \frac{100 \text{ V ms}}{U_t}$$

例: 測定値 $U_t = 5 \text{ V}$

結果: $t = \frac{100 \text{ V ms}}{5 \text{ V}} = 20 \text{ ms}$

特性補正回路 [5]

調整可能な特性補正回路を使用して、油圧必要条件に適合するように、正および負の信号に対して個別に、不感帯幅と最大値を設定することができます。ゼロ点を通る性能線図の実際の線は、ステップ状ではなく直線状です。

指令値リミッタ [6]

内部指令信号は、定格範囲の約 ±110% に制限されます。

電流調整器 [7]

ソレノイド電流が計測され、電流コントローラで制御出力と比較し、誤差が補正されます。

電流出力回路 [8]

電流出力回路により、比例弁用 PWM ソレノイド電流が出力されます。ソレノイド電流は、1 出力当り 2.7 A に制限されます。電流出力回路の出力は短絡保護されています。フォルト信号が発生した場合や、エネーブルオフの場合、出力回路は動作停止になります。

PWM 回路 [9]

PWM 回路では、出力回路のパルス周波数「f」が生成されます。運転モード選択スイッチにより、以下の 3 つの基本周波数を設定することができます。

$$S = 1: f = 150 \text{ Hz} \dots 400 \text{ Hz} \text{ 調整可能}$$

$$S = 2: f = 380 \text{ Hz} \dots 180 \text{ Hz} \pm 15 \% \text{ (WRA 10)}$$

$$S = 3: f = 350 \text{ Hz} \dots 240 \text{ Hz} \pm 15 \% \text{ (WRA 6)}$$

WRA バルブの設定が選択された場合、周波数は指令信号および動作電圧によって変化します。

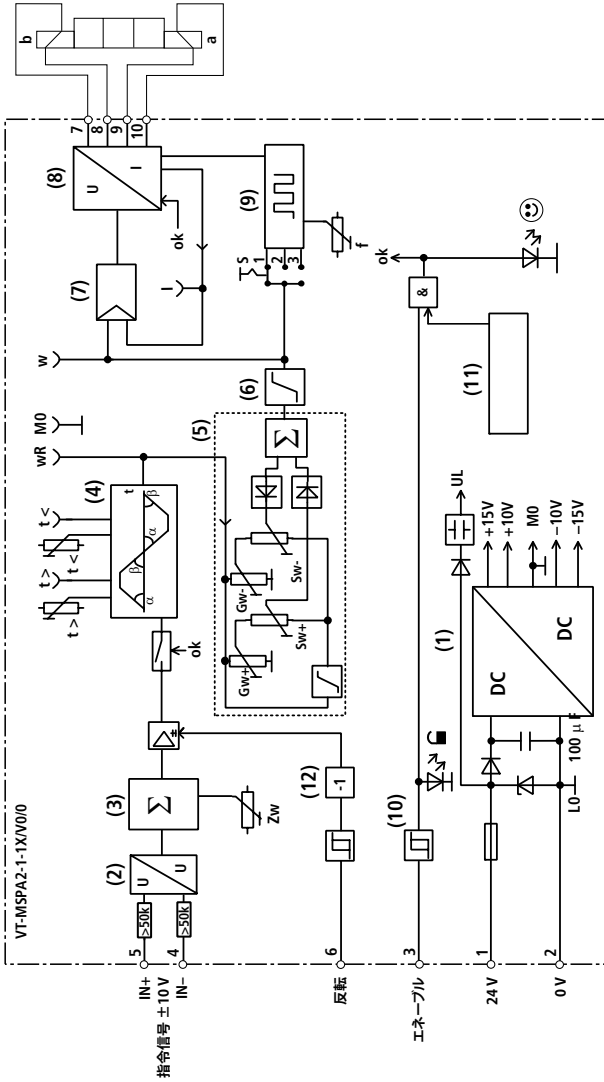
フォルト検出器 [11]

ソレノイドケーブルの断線、および出力回路の過電流をモニタします。

極性反転信号 [12]

入力信号およびゼロ点オフセット信号から内部で生成された指令信号は、外部信号によって反転することができます。

ブロック図



- | | | | |
|-----|------------|----|----------|
| Zw | 指令信号ゼロ点調整 | 1 | 電源ユニット |
| t < | ディレイ時間「増加」 | 2 | 差動アンブ |
| t < | ディレイ時間「減少」 | 3 | 指令信号加算回路 |
| Sw | 不感帯幅 | 4 | ディレイ回路 |
| Gw | ゲイン調整 | 5 | 特性補正回路 |
| w | 指令信号 | 6 | 指令値リミッタ |
| wR | ディレイ後の指令信号 | 7 | 電流調整器 |
| ☺ | 動作準備完了 | 8 | 電流出力回路 |
| 🔌 | エネープル | 9 | PWM回路 |
| | | 10 | エネープル |
| | | 11 | フォルト検出器 |
| | | 12 | 反転 |

08E-G

仕様

(下記範囲外の仕様については、お問い合わせください。)

供給電源	U _B	DC 24 V + 40 % - 20 %
電圧範囲:		
上限値	u _{g(t)max}	35 V
下限値	u _{B(t)min}	18 V
消費電力	S	< 48 VA
消費電流	I	< 2 A
保護回路		過電流保護回路 (温度がしきい値を下回った場合の再投入機能付き)
入力:		
アナログ		
・ 指令信号 (差動入力)	U _e	0 ~ ±10 V, R _e > 50 kΩ
デジタル		
・ エネーブル オン	U	8.5 V ~ U _B
オフ	U	0 ~ 6.5 V
	R _e	> 100 kΩ
調整範囲:		
パルス周波数「f」	S = 1	150 Hz ... 400 Hz 調整可能
	S = 2	380 Hz ... 180 Hz ± 15 % (WRA 10)
	S = 3	350 Hz ... 240 Hz ± 15 % (WRA 6)
指令信号ゼロ点調整 (トリマ「Zw」)		± 30 %
ディレイ時間 (トリマ「t<」および「t>」)		20 ms ~ 5 s
不感帯幅 (トリマ「Sw+」および「Sw-」)		0 ~ 50 %
ゲイン調整 (トリマ「G+」および「G-」)		0 ~ 110 % (不感帯幅 0 % のフルレンジに対し)
出力:		
電力出力	I	0 ~ 2.5 A, 短絡防止、PWM
測定ポイント		
・ ディレイ時間「t<」	U	20 mV ~ 5 V
・ ディレイ時間「t>」	U	20 mV ~ 5 V
・ 差動トランス信号「I」	U	0 ~ ±2.5 V (mV ≠ mA)
・ 指令信号「w」	U	0 ~ ±10 V
・ ディレイ後の指令信号「wR」	U	0 ~ ±10 V
配線接続方法		ねじ式端子 12 個
取付方法		EN 60715 に準拠した DIN レール TH 35-7.5
EN 60529 に準拠した保護種類		IP 20
寸法 (幅 x 高さ x 奥行き)		40 mm x 79 mm x 85.5 mm
使用温度範囲	θ	0 ~ +50 °C
保管温度範囲	θ	-25 °C ~ +70 °C
質量	m	0.14 kg

注記:



EMC 電磁両立性、気候および機械的負荷を対象とする環境シミュレーションテストの詳細については、カタログ 30228-U を参照してください。

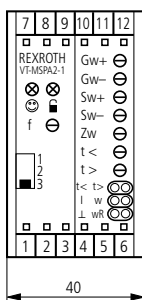
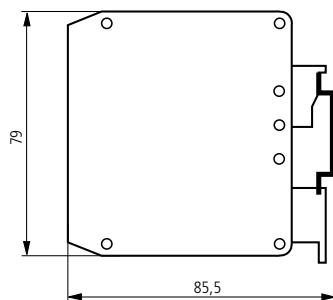
端子配置

供給電源	+U _B	1	7	ソレノイド「b」
	0V	2	8	
エネーブル	U _F	3	9	ソレノイド「a」
	-IN	4	10	
差動入力	-IN	4	10	接続なし
	+IN	5	11	
反転	INV	6	12	接続なし

外形寸法図 (単位: mm)

LED ランプ:

-  作動準備完了 (緑色)
-  エネーブル (黄色)



トリマ:

- GW+** 正の指令信号ゲイン調整
- GW-** 負の指令信号ゲイン調整
- SW+** 正方向の不感帯幅
- SW-** 負方向の不感帯幅
- Zw** 指令信号ゼロ点調整
- t <** デイレイ時間「増加」
- t >** デイレイ時間「減少」
- f** 周波数設定

計測ポイント:

- t <** デイレイ時間「増加」
- t >** デイレイ時間「減少」
- I** 制御電流値
- W** 指令信号
- wR** デイレイ後の指令信号
- L** 測定用 GND

運転モード選択スイッチ

- 1: $I_{max} = 2.5 \text{ A}$ の一般用途
 $f = 150 \text{ Hz} \dots 400 \text{ Hz}$
- 2: WRA 10用周波数
- 3: WRA 6用周波数

G-382

技術上の注意/保守ガイドライン/補足情報

- ▶ アンプに結線または線を取り外す場合は、供給電源を切ってください。
- ▶ ケーブルを電源ケーブルの近くに設置しないでください。
- ▶ ソレノイドケーブルにフリーホイールダイオードを使用しないでください。
- ▶ 架空線、無線およびレーダー装置との距離は、1 m 以上が必要です。
- ▶ 指令信号ケーブルはシールド線を使用し、シールドはモジュール側の保護接地線 (PE) に接続してください。
推奨: ソレノイドケーブルもシールド線にしてください。
最長 50 m までのソレノイドケーブルには、ケーブル形式 LiYCY 1.5 mm² を使用してください。
それより長いケーブルについては、お問い合わせください。
- ▶ 指令信号の切換えについては、金メッキ接点付きリレー (低電圧、省電流用) を使用してください。
- ▶ 計測には入力インピーダンスが $R_i > 100 \text{ k}\Omega$ の機器を使用してください。
- ▶ トリマの設定には、ブレード幅 4 mm のドライバを使用してください。
- ▶ 供給電源電圧が大幅に変動する場合、静電容量 2200 μF 以上の外部平滑コンデンサの取り付けが必要になる場合があります。
推奨: コンデンサモジュール VT 11110 (カタログ 30750 を参照)、モジュール形アンプを最大 3 台まで対応。
- ▶ パルス周波数の出荷時設定は、WRA 6 および WRA 10 パルプの必要条件に適合しています。トリマ「f」を回転させると、パルプヒステリシスが変更され、ノイズ発生の原因になることがあります。

設定方法

システムとして結線されている必要があります。

信号	設定
指令信号ゼロ点調整	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 外部指令信号をゼロに調整します ▶ ゼロ点調整トリマ「Zw」を使用して内部指令信号をゼロに調整し、計測ポイント「wR」で確認します
ディレイ時間	▶ 計算式または表によってディレイ時間を調整し(「ディレイ回路」の機能説明を参照)、計測ポイント「t>」および「t<」で調整します
不感帯幅	<ul style="list-style-type: none"> ▶ エネルギー信号オン ▶ ゼロ点調整トリマ「Zw」を使用して、「wR」での計測信号を +0.3 V に調整します ▶ 「Sw+」トリマを使用して、必要な正方向の不感帯幅を調整します ▶ ゼロ点調整トリマ「Zw」を使用して、「wR」での計測信号を -0.3 V に調整します ▶ 「Sw-」トリマを使用して、必要な負方向の不感帯幅を調整します ▶ ゼロ点を調整します <p>注記: 外部指令信号フィードフォワードの場合、計測ポイント「wR」での電圧は、少なくとも +0.3 V / -0.3 V になる必要があります。</p>
最大値	<p>注記: 最大値の調整の前に、ゼロ点と不感帯幅が正しく調整される必要があります。 最大電流は、ソレノイドの定格電流を上回ってはいけません。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ まず不感帯幅を調整し、外部で指令信号 $\pm 100\%$ を生成します ▶ トリマ「Gw」を使用して必要な最大制御出力を設定してから、計測ポイント「wR」と「w」で確認します
パルス周波数:	<p>出荷時設定:</p> <ul style="list-style-type: none"> S = 1: f = 170 Hz S = 2 および "w" = 0: f = 380 Hz S = 3 および "w" = 0: f = 350 Hz

注記:

周波数の調整は、周波数測定ができるデジタルマルチメータを使用して調整することができます。

アース端子 2 に対してソレノイド端子 7 で計測、またはアース端子 2 に対して 9 で計測、もしくはその両方で計測できます。

Notes

G-384

Bosch Rexroth AG
Hydraulics
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main, Germany
Phone +49 (0) 93 52 / 18-0
documentation@boschrexroth.de
www.boschrexroth.de

すべての権利は、知的財産申請の場合も含めて、Bosch Rexroth AGに帰属します。複写権や配布権など、裁量権限はすべて当社に帰属します。
上記の情報は、製品に関する説明にのみ適用されるものです。当社の記載事項から、特定の性質に関する表現あるいは特定の使用目的に対する適合性を導き出すことはできません。この記載事項は、利用者自身による判断および検査を免れさせるものではありません。当社製品は自然な磨耗および劣化を避けられませんので、ご注意ください。