

電気フィードバック式比例弁用アナログアンプ

形式 VT-MRPA1-...

RJ 30221

エディション: 2015-02

改訂: 2013-08



H7076

- ▶ シリーズ 1X
- ▶ アナログ、モジュール形
- ▶ 電気フィードバック式ダイレクト形電磁比例リリーフ弁 (形式 DBETR-1X) または電気フィードバック式電磁比例流量制御弁 (形式 2FRE...) の制御に適用

特長

- ▶ 指令信号 +10 V (差動入力)
- ▶ ディレイ回路の上昇/下降は別々に設定可能
- ▶ ゼロ点調整用トリマ
- ▶ ゲイン調整用トリマ
- ▶ エネーブル入力
- ▶ 供給電源の逆接続保護
- ▶ 共通 0 V の DC/DC コンバータ付き電源ユニット
- ▶ 差動トランスのケーブル断線検出機能
- ▶ LED ランプ:
 - 作動準備完了 (緑色)
 - エネーブル (黄色)
- ▶ 計測ポイント:
 - 指令信号「w」
 - 差動トランス信号「x」
 - ディレイ時間「t<」、「t>」

内容

特長	1
形式表示	2
機能の説明	3
ブロック図/ピン配置	4
仕様	5
ピン配置	6
外形寸法図	6
技術上の注意/保守ガイドライン/補足情報	7
設定方法	7

形式表示

01		02		03		04		05		06
VT-MRPA1	-	100	-	1X	/	V0	/	0	/	*

01	モジュール形アナログアンプ	VT-MRMA1
02	DBETR-1X の制御用	100
	2FRE6-2X の制御用	150
	2FRE10-4X および 2FRE16-4X の制御用	151
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	標準	V0
05	オプション	0
06	特殊仕様は弊社までお問合せください。	*

機能の説明

一般仕様

モジュール形アンプは、EN 60715 に準拠した DIN レールに取り付けることができます。電気接続は、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源電圧が全て供給されます。過電流保護回路により、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] とゼロ点オフセット (ゼロ点調整トリマ「Zw」) との合計 [3] になります。

正の指令信号の結果、ソレノイドの電流が増加し、これによりバルブの圧力が上昇または流量が増加します。

エネーブル [11]

エネーブルにより、出力回路が有効になり、内部指令信号がディレイ回路に入力されます。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、制御変数の勾配を制限されます。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
実際のディレイ時間 (±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

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

例: 測定値 $U_t = 5 \text{ V}$
ディレイ時間 $t = \frac{100 \text{ V ms}}{5 \text{ V}} = 20 \text{ ms}$

ゲイン調整 [5]

ゲイン調整「Gw」を使用して、油圧要求に応じて 0 ~ 100 % の範囲内で、最大値を調整できます。

指令値リミッタ [6]

内部指令信号は 0 % および 110 % に制限されます。

オシレータ [9]

オシレータは差動トランスの制御信号を生成します。

デモジュレータ [10]

デモジュレータは、差動トランス信号によるバルブスプール位置の実測値信号を生成します: 計測ポイント「x」で +100 % ± 10 V。

バルブスプール位置用コントローラ [7]

位置コントローラは、バルブヒステリシスを最小化するために使用され、個々のバルブの性能に対して最適化されます。

電流出力回路 [8]

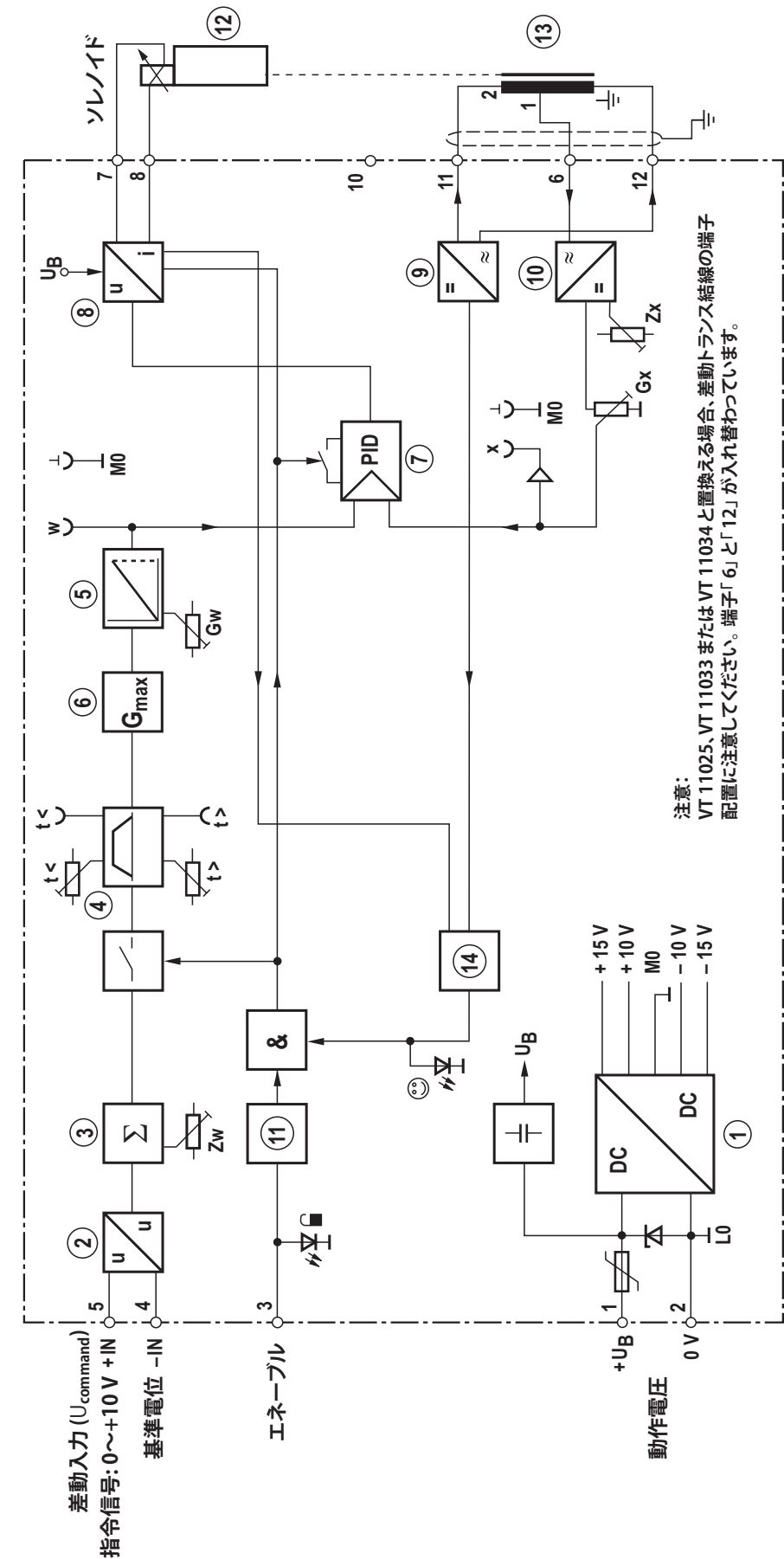
電流出力回路により、比例弁用 PWM ソレノイド電流が出力されます。ソレノイド電流は、約 1.85 A に制限されます。出力段の出力は、短絡保護されています。内部フォルト信号が発生した場合や、エネーブルオフの場合、出力段は出力停止になります。

フォルト検出回路 [14]

差動トランスケーブルは、一次側でケーブルの断線をモニターし、出力段では過電流をモニターしています。

[] = 4 ページのブロック図参照

ブロック図/ピン配置



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	$u_B(t)_{\max}$	35 V
– 下限値	$u_B(t)_{\min}$	18 V
消費電力	P_S	< 24 VA
消費電流	I	< 2 A
ヒューズ		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「 $\pm IN$ 」)	U_e	0 ~ +10 V, $R_e > 50\text{ k}\Omega$
– デジタル		
• エネーブル ON	U	8.5 V ~ U_B , $R_e > 100\text{ k}\Omega$
OFF	U	0 ~ 6.5 V, $R_e > 100\text{ k}\Omega$
調整範囲:		
– 指令信号ゼロ点調整 (トリマ「Zw」)		$\pm 10\%$
– 差動トランス信号ゼロ点調整 (トリマ「Zx」)		$\pm 10\%$
– デレイ時間 (トリマ「 $t <$ 」および「 $t >$ 」)	t	20 ms ~ 5 s
– ゲイン調整 (トリマ「Gw」)		0 % ~ 110 % (ゼロ点設定 = 0 % に設定したときに有効)
出力:		
– 電流出力段	I	0 ~ 1.85 A、短絡保護、PWM 約 5 kHz
– オシレータ	U_{SS}	2 V、10 mA (1出力あたり)
	f	5.6 kHz $\pm 10\%$
– 計測ポイント		
• デレイ時間「 $t <$ 」	U	20 mV ~ 5 V
• デレイ時間「 $t >$ 」	U	20 mV ~ 5 V
• 差動トランス信号「x」	U	0 ~ +10 V
• 指令信号「w」	U	0 ~ +10 V
配線接続方法		ねじ式端子 12 個
取付形状		EN 60715 に準拠した DIN レール TH 35-7.5
保護種類		EN 60529 に準拠した IP 20
寸法 (幅 x 高さ x 奥行き)		40 x 79 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

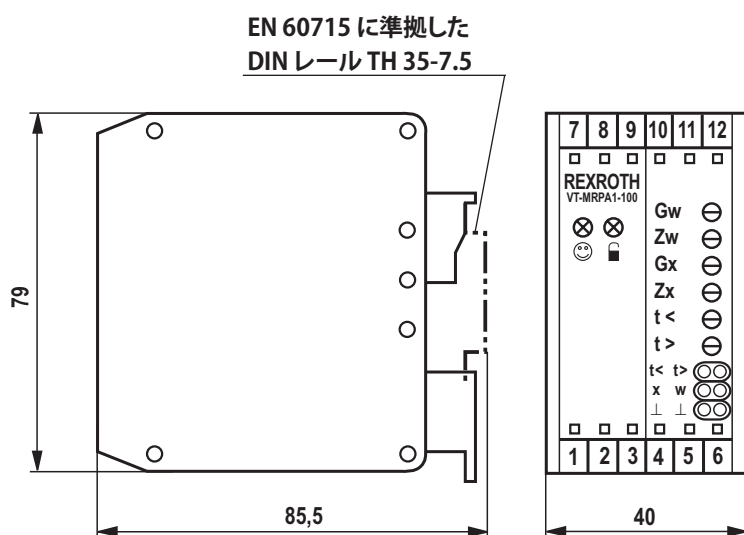
注意:

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 30221-U を参照してください。

ピン配置

供給電源	<table border="1"> <tr> <td>+U_B</td> <td>1</td> <td>7</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0 V</td> <td>2</td> <td>8</td> <td></td> </tr> </table>	+U _B	1	7		0 V	2	8		ソレノイド	接続ケーブル (推奨): 2 芯シールドケーブル、 断面積 1.5 mm ²
+U _B	1	7									
0 V	2	8									
エネーブル	<table border="1"> <tr> <td>U_F</td> <td>3</td> <td>9</td> <td></td> </tr> </table>	U _F	3	9		未使用					
U _F	3	9									
差動入力	<table border="1"> <tr> <td>-IN</td> <td>4</td> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>+IN</td> <td>5</td> <td>11</td> <td>2</td> </tr> </table>	-IN	4	10		+IN	5	11	2	差動トランス駆動	3 芯シールドケーブル、 最大断面積 1.5 mm ²
-IN	4	10									
+IN	5	11	2								
差動トランス信号	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>6</td> <td>12</td> <td>⏏</td> </tr> </table>	1	6	12	⏏						
1	6	12	⏏								

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 | 正の指令信号に対するゲイン調整 |
| Gx | 差動トランスの感度調整 (設定済み) |
| Zw | 指令信号ゼロ点調整 |
| Zx | 差動トランス信号ゼロ点調整 |
| t < | デレイ時間「増加」 |
| t > | デレイ時間「減少」 |

計測ポイント:

- | | |
|-----|------------|
| t < | ディレイ時間「増加」 |
| t > | ディレイ時間「減少」 |
| x | 差動トランス信号 |
| W | 指令信号 |
| ⊥ | 測定用 GND |

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。
- ▶ 指令信号ケーブルおよび差動トランスケーブルはシールドケーブルを使用し、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。
個別の場合では (例えば、PE が強力な干渉にさらされる場合)、位置検出器ケーブルのシールド線をアンプモジュールの LO に直接接続し、反対側を開いたままにしておく必要がある場合があります (接地ループのリスク)。
- ▶ 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。
- ▶ 差動トランスの端子「1」を「PE」に接続しないでください。
- ▶ 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) を使用する必要があります。
- ▶ 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。
- ▶ 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。
- ▶ 注意:
VT 11025、VT 11033 または VT 11034 と置換える場合、差動トランス結線の端子配置に注意してください。端子「6」と「12」が入れ替わっています。

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	MRPA1 の設定
指令信号ゼロ点調整	エネーブル信号オン
	外部指令信号をゼロに設定します
	ゼロ点調整トリマ「Zw」を使用して内部指令信号をゼロに設定し、計測ポイント「w」で確認します
差動トランス信号ゼロ点調整	エネーブル信号「OFF」またはソレノイドプラグを抜きます (バルブはメカニカルストッパに移動) 調整するときは、測定機器の極性と計測ポイントの極性に注意してください。
ディレイ時間	計算式または表によってディレイ時間を設定し (「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<」で確認します
最大値 (ゲイン調整「Gw」)	注意: 最大値を調整する前に、ゼロ点が正確に設定されている必要があります。
	出荷時の設定 = 100 %
	「Gw」トリマを使用して最大値ゲインを設定し、計測ポイント「w」で確認します

Notes

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、知的所有権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。