

バランスピストン形電磁比例リ リーフ弁

形式 DBEM および DBEME

RJ 29361

エディション: 2013-07

改訂: 2012-12



- ▶ サイズ 10 ~ 32
- ▶ シリーズ 7X
- ▶ 定格圧力 35 MPa
- ▶ 定格流量: 700 l/min

特長

- ▶ バランスピストン形圧力制御弁
- ▶ 比例ソレノイドによる操作
- ▶ ガスケット取付形: ISO 6264 に準拠したポートパターン
- ▶ 安全弁付き
- ▶ アンブ搭載形
- ▶ 形式 DBEME は搭載アンブ (OBE) 制御:
指令信号-圧力特性の誤差が少ない
- ▶ 形式 DBEM は外部アンブ (別手配) 制御

内容

特長	1
形式表示	2, 3
シンボル	3
機能、断面図	4, 5
仕様	6, 7
電気接続	8, 9
搭載アンブ (OBE)	9
性能線図	10 ~ 12
外形寸法図	13 ~ 19
アクセサリ	19

形式表示

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
DBE	M			—	7X	/		G24						*

01	比例リリーフ弁	DBE
02	安全弁付き	M ¹⁾
03	外部アンプ用 アンプ搭載形 (OBE)	無記号 E

サイズ

04	サイズ 10	10
	サイズ 25	20
	サイズ 32	30
05	ガasket取付形 ねじ接続形	無記号 G
06	シリーズ 70 ~ 79 (70 ~ 79: 取付および接続寸法の変更なし)	7X

圧力調整範囲²⁾

07	最大 5 MPa	50
	最大 10 MPa	100
	最大 20 MPa	200
	最大 31.5 MPa	315
	最大 35 MPa	350
08	外部ドレン 外部パイロット X、外部ドレン Y	Y XY

供給電源

09	DC 24 V	G24
10	1600 mA コイル 800 mA コイル	無記号 -8 ³⁾

- 1) パイロットリリーフ弁が不具合の場合 (例えば、コンタミや過電流) のみ、異常圧力を安全弁で防ぎます。
- 2) 特殊品 DBEME-SO699 のサイズ 10 および 20 は、最高圧力調整範囲 50 MPa まで使用できます。
- 3) シリーズ 3X およびシリーズ 5X SO1 の交換用 (比較は、12 ページの性能線図を参照) カタログに記載されているすべての特性 (油圧および電気)

形式表示

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15

電気接続

11	形式 DBEM: コネクタなし、レセプタクル (DIN EN 175301-803) 付き	K4 ⁴⁾
	形式 DBEME: コネクタなし、レセプタクル (DIN EN 175201-804) 付き	K31 ⁴⁾

電気指令

12	電圧指令形 0 ~ 10 V	A1
	電流指令形 4 ~ 20 mA	F1
	DBEM	無記号

シール材質

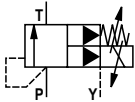
13	NBR	M
	FKM	V
注意: 使用する油圧作動油に対するシールの適合性を順守してください。		
14	DIN ISO228-1 に準拠したねじ	無記号 ⁵⁾
	ASME B1.1 に準拠した UNF ねじ	/12 ⁵⁾
15	特殊仕様は、弊社までお問い合わせください。	

4) コネクタは別手配、8 ページおよび 19 ページを参照
5) 形式 G のみ可能

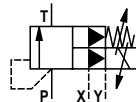
シンボル

外部アンプ用:

形式 DBEM...-7X/...Y...

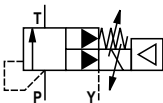


形式 DBEM...-7X/...XY...

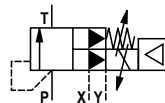


搭載アンプ付き:

形式 DBEME...-7X/...Y...



形式 DBEME...-7X/...XY...



機能、断面図

形式 DBEM のバルブは、バランスピストン形リリーフ弁です。このバルブは油圧装置の圧力を制御するために使用します。このバルブを使用して、制御する圧力を、電気指令信号で無段階に調整することができます。

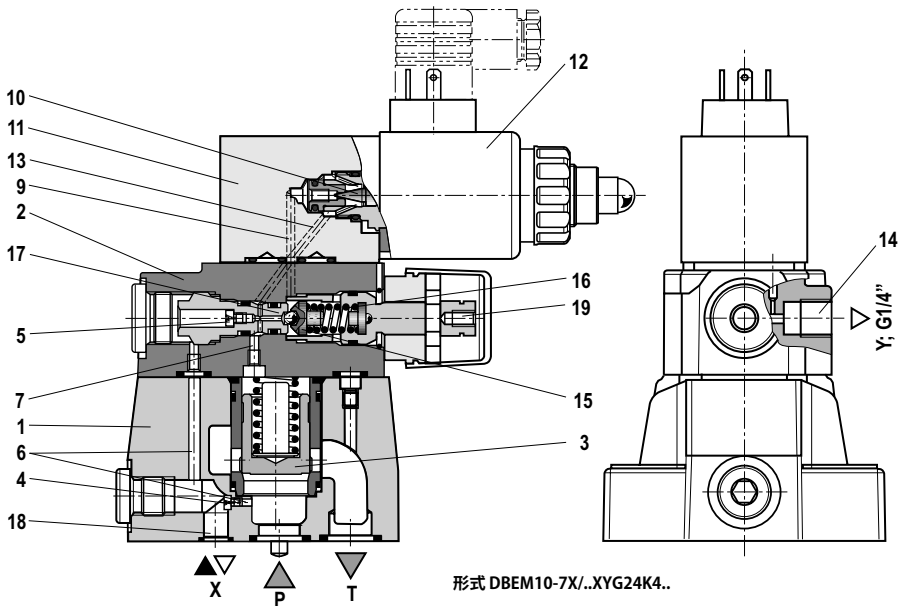
これらのバルブは、基本的には、メインスプール部 (3) 付き本体 (1)、安全弁付きサンドイッチプレートバルブ (2)、比例パイロットリリーフ弁 (11) で構成されています。

形式 DBEM...

ポート P にかかる圧力が、メインスプール (3) に作用します。同時に、ポート P の圧力はオリフィス (4,5) 付きのパイロットライン (6,7) を介して、メインスプール (3) のスプリング室に作用します。同時に、パイロットライン (9) を介して、圧力は比例リリーフ弁 (11) のポペット (10) にも作用します。ポペット (10) の油圧力は、比例ソレノイド (12) の指令信号に応じた力となります。油圧力がソレノイド力に打ち勝つと、ポペット (10) が開きます。これで、パイロットオイルがドレンライン (13) を通じてポート Y (14) からタンクに流れます。これにより、パイロットライン (6,7) で生じ

た差圧がメインスプール (3) に作用します。ポート P から T の接続は解放されます。メインスプール (3) が、ポート P の圧力を制御します。

異常圧力からの保護のために、スプリング荷重のリリーフ弁 (2) が組み込まれています。この安全弁は、任意の圧力 (6 ページの表) で事前に設定されます。通常は、スプリング (16) によってポペット (15) がバルブシート (17) で保持され、閉じられます。メインスプール (3) のスプリング室の圧力がバルブの最大設定圧力を超えると、ポペット (15) はスプリング (16) を押し付け、スプリング室への接続が開きます。ポート Y (14) を通じて、パイロットオイルがタンクに流れます。パイロットライン (6,7) により、メインスプール (3) に差圧が生じます。ポート P から T の接続は解放されます。メインスプール (3) が、ポート P の圧力を制御します。必要であれば、調整ねじ (19) を介して、設定圧力を下げることができます。ポート Y (14) は、必ずタンクへ配管する必要があります。タンクへの接続には、圧力がかからないようにします。ポート X (18) を介して、バルブをアンロードしたり、最大圧力を制御できます。



形式 DBEM10-7X/..XYG24K4.

機能、断面図

形式 DBEME – アンブ搭載形 (OBE)

これらのバルブは、機能と構造は形式 DBEM と同じです。

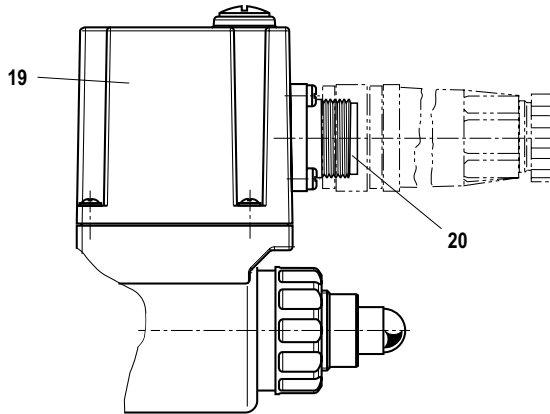
比例ソレノイドには、アンブ本体 (19) が付きます。

電源と指令信号はコネクタ (20) から供給されます。

工場で、指令信号-圧力特性は調整されます。

アンブの詳細は、9 ページを参照してください。

形式 DBEME...-7X/...YG24K31



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。)

一般仕様		サイズ 10	サイズ 25	サイズ 32	
質量	- 形式 DBEM	Kg	4.5	5.3	6.4
	- 形式 DBEME	Kg	4.7	5.5	6.6
	- 形式 DBEMG	Kg	7	6.74	6.4
	- 形式 DBEMEG	Kg	7.2	6.94	6.6
取付方向		制限なし			
保管温度範囲		°C -20 ~ +80			
周囲温度範囲	- 形式 DBEM	°C	-20 ~ +70		
	- 形式 DBEME	°C	-20 ~ +50		

油圧仕様 (VG46, t = 40 ± 5 °C)		サイズ 10	サイズ 25	サイズ 32
定格圧力	- ポート P および X	MPa	35	
	- ポート T	MPa	31.5	
	- ポート Y	MPa	単独で背圧のないタンクに	
最高設定圧力	- 圧力調整範囲 5 MPa	MPa	5	
	- 圧力調整範囲 10 MPa	MPa	10	
	- 圧力調整範囲 20 MPa	MPa	20	
	- 圧力調整範囲 31.5 MPa	MPa	31.5	
	- 圧力調整範囲 35 MPa	MPa	35	
指令信号ゼロでの最小設定圧力		MPa	10 ページの性能線図を参照	
安全弁付き、納入時に設定	- 圧力調整範囲 5 MPa	MPa	必要であれば、設定を下げることもできます。 ~7.5 MPa	
	- 圧力調整範囲 10 MPa	MPa	~13.5 MPa	
	- 圧力調整範囲 20 MPa	MPa	~24 MPa	
	- 圧力調整範囲 31.5 MPa	MPa	~35 MPa	
	- 圧力調整範囲 35 MPa	MPa	~39 MPa	
定格流量	l/min	275 ¹⁾	550	700
パイロット流量	l/min	0.4 ~ 1	0.4 ~ 1.5	0.4 ~ 1.5
油圧作動油		7 ページの表を参照		
油温範囲	°C	-20 ~ +80		
粘度範囲	mm ² /s	15 ~ 380		
油圧作動油の最大許容汚染度 - ISO 4406 (c) に準拠した清浄度基準		クラス 20/18/15 ²⁾		
ヒステリシス (指令信号-圧力線図を参照)	%	最高設定圧力の 5 以下		
直線性	%	最高設定圧力の ±3.5		
指令信号-圧力線図の機器誤差、 昇圧側のヒステリシス特性に関係	- 形式 DBEM	%	最高設定圧力の ±5	
	- 形式 DBEME	%	最高設定圧力の ±1.5	
ステップ応答 T _u + T _g	10 % → 90 %	ms	~100 ポートに 0.2 リットルのポリウムを接続して測定	
	90 % → 10 %	ms	~100	
ステップ応答 T _u + T _g	10 % → 90 %	ms	~200 ポートに 5 リットルのポリウムを接続して測定	
	90 % → 10 %	ms	~200	

1) 形式 G は最大 200 l/min

2) 構成部品に規定されている清浄度基準を、油圧システムでも順守してください。効果的な過作用によって故障が防止され、同時に製品の寿命も延びます。

フィルタの選定については、www.boschrexroth.com/filter を参照してください。

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。)

油圧作動油	分類	最適なシール材質	規格
石油系作動油	HL, HLP	NBR, FKM	DIN 51524
生分解性油圧作動油	- 非水溶性	HETG	NBR, FKM
		HEES	FKM
	- 水溶性	HEPG	FKM
難燃性	- 非含水性	HFDU, HFDR	FKM
	- 含水	HFC	NBR

作動油に関する重要な情報!

- ▶ その他の油圧作動油の使用に関する詳細情報およびデータは、カタログ 90220 を参照するか、当社までお問い合わせください。
- ▶ 技術仕様に関しては制限がある場合があります (温度、圧力範囲、寿命、保守間隔、など)。
- ▶ 使用される油圧作動油の引火点は、最大ソレノイド表面温度より 40 K 高くなければなりません。
- ▶ **難燃性 - 含水:** 制御エッジでの最大差圧は 21 MPa で、それを超えるとキャビテーション浸食が増加します。HLP の場合の寿命は、30~100 % 最大作動油温度 60 °C
- ▶ **生分解性:** 亜鉛を溶解する生分解性油圧作動油を使用する場合、亜鉛が作動油に蓄積することがあります (チューブごとに亜鉛 700 mg)。

電気仕様		G24	G24-8
最小ソレノイド電流	mA	≤ 100	≤ 100
最大ソレノイド電流	mA	1600 ± 10 %	800 ± 5 %
コイル抵抗	- 20 °C 時	Ω	20.6
	- 温度飽和状態時	Ω	33
通電時間	%	100 (連続)	100 (連続)

電気仕様、アンプ搭載形 (OBE)			
供給電源	- 定格電圧	DCV	24
	- 下限値	DCV	21
	- 上限値	DCV	35
消費電流	A	≤ 1.5	
供給電源側ヒューズ	A	2 (スロブロー)	
入力	- 電圧	V	0 ~ 10
	- 電流	mA	4 ~ 20
出力	- 実効電流値	mV	1 mV ± 1 mA
EN 60529 に準拠した保護種類		IP 65 (コネクタを取り付けてロックした状態)	

注意!

周囲温度 70 °C、最大電流 100 % で連続通電した場合、コイルは最大 170 °C の温度に達します。コイルに接触した場合には、火傷を負う危険性があります。

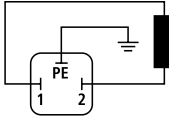
注意!

EMC (電磁両立性) 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 29162-U の環境適合性宣言を参照してください。

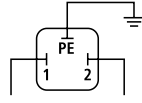
電気接続
(単位 : mm)

形式 DBEM

レセプタクル側の接続

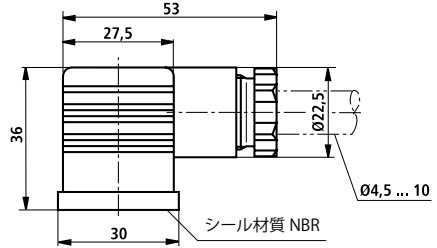
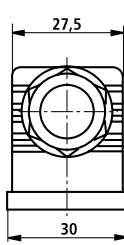


DIN コネクタ側の接続



アンプへ

DIN EN 175301-803 に準拠した
コネクタ (黒)
パーツナンバ **R901017011**
(別手配)

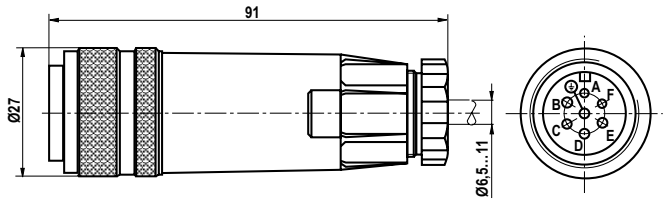


形式 DBEME

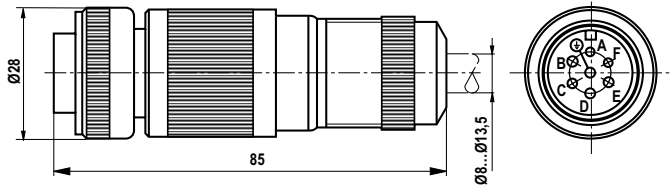
コネクタのピン配置	端子	電圧指令形 "A1"	電流指令形 "F1"
供給電源	A	DC 24 V (u(t) = 21 V ~ 35 V); I _{max} ≤ 1.5 A	
	B	0 V	
実効値グラウンド電位	C	基準接点 F, 0 V	基準接点 F, 0 V
差動入力	D	0 ~ 10 V; R _E = 100 kΩ	4 ~ 20 mA; R _E = 100 Ω
	E	指令信号グラウンド	
出力測定 (実効値)	F	0 ~ 1.6 V 実効値 (1 mV ± 1 mA) 負荷抵抗 > 10 kΩ	
アース線	PE	ソレノイドおよびバルブ本体に接続	

DIN EN 175201-804 に準拠したコネクタ、はんだ接続用ケーブル断面積 0.5 ~ 1.5 mm²

プラスチックタイプ、
パーツナンバ **R900021267**
(別手配)



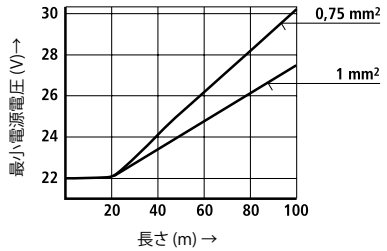
メタル形式、
パーツナンバ **R900223890**
(別手配)



電気接続

形式 DBEME 用接続ケーブル

- 6 芯、0.75 または 1 mm² 保護接地線およびシールド付き
 - シールド線は供給側の PE のみに接続
 - 許容最大長さ 100 m
- 最小電源電圧は供給ケーブルの長さによって決まります (図を参照)。



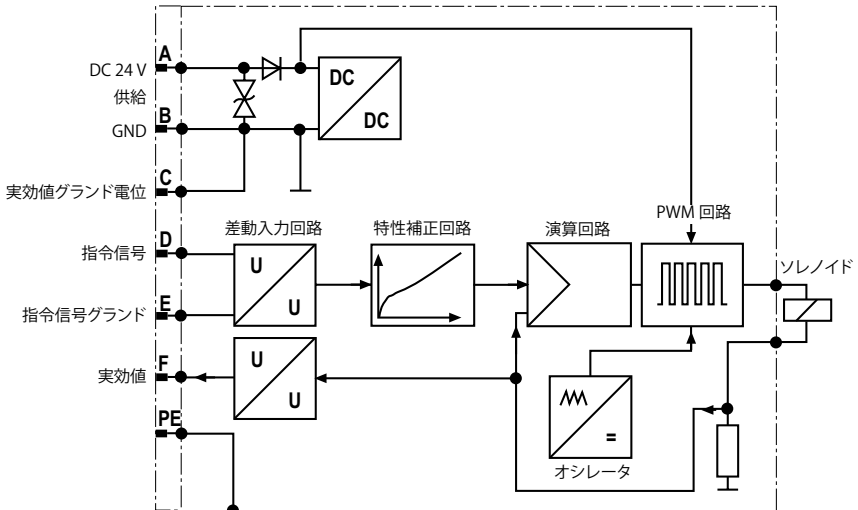
形式 DBEME 用アンプ搭載形 (OBE)

機能

アンプには、端子 A および B から電源を供給します。指令信号は差動入力回路の端子 D および E へ印加します。特性補正回路により、指令信号-ソレノイド電流特性はバルブに合わせて調整され、バルブの非直線性が補正されて、直線的な指令信号-圧力特性が得られます。演算回路は、ソレノイド電流をコイル抵抗値とは関係なく一定に制御します。

比例ソレノイド制御用のアンプの電源ステージは、周波数が約 180 Hz ~ 400 Hz の PWM 回路です。出力信号は ON-OFF 制御 (PWM) されます。ソレノイド電流をチェックするには、電圧をピン F(+) とピン C(-) の間で測定することができます。1 mV がソレノイド電流 1 mA に対応します。

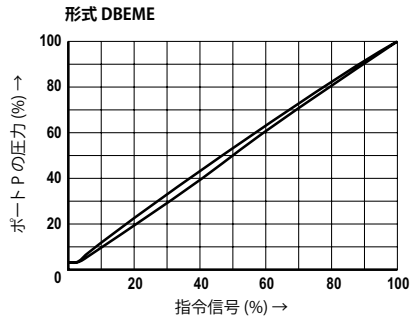
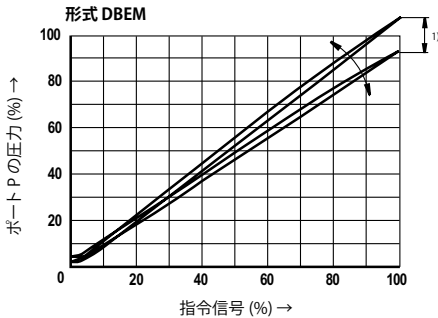
ブロック図



性能線図

(VG46、 $t = 40 \pm 5^\circ\text{C}$)

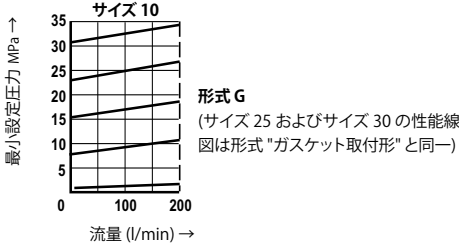
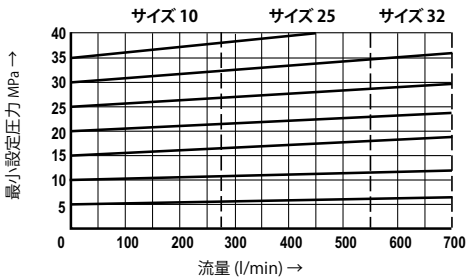
ポート P の指令信号-圧力特性 (流量 = 24 l/min)



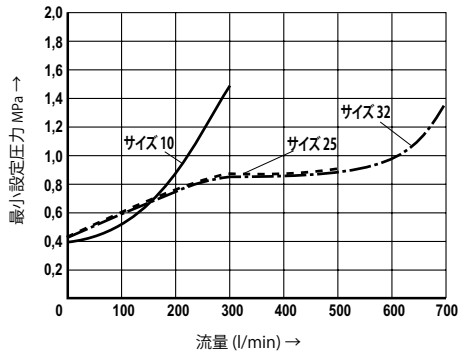
1) バルブ形式 DBEM では、**外部アンプ** (形式はカタログの 19 ページを参照) の指令値を調整するボリューム "Gw" を使用して機器誤差を調整します。デジタルアンプでは、パラメータ "Limit" を使用して設定ができます。

この場合、仕様にある制御電流値を超過してはいけません。同じ性能特性の複数のバルブを調整する場合、最大設定圧力は、100% の指令信号で、全てのバルブで定格圧力を超過してはいけません。

流量による設定圧力



指令信号 0 での最小設定圧力



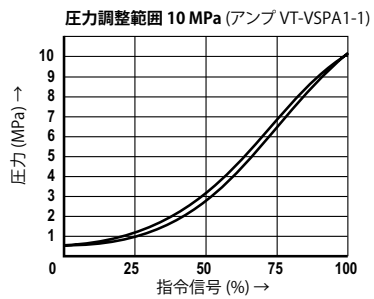
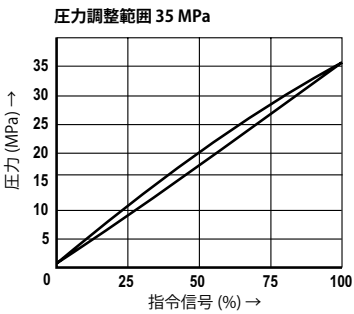
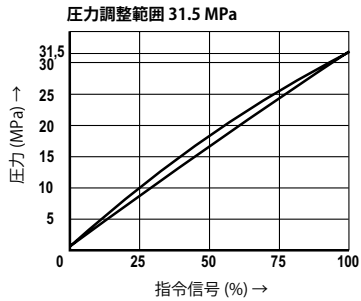
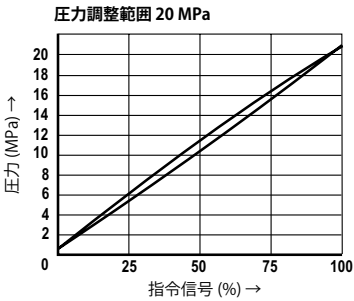
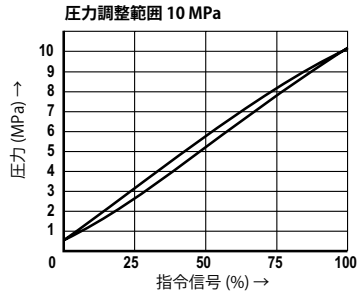
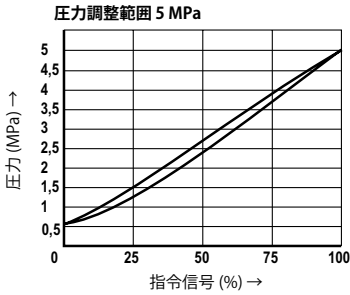
性能線図は、流量範囲全体で T または Y = 0 MPa の場合です。
注記: 最小設定圧力にする場合、指令電流は 100 mA を超えてはいけません。

G-10

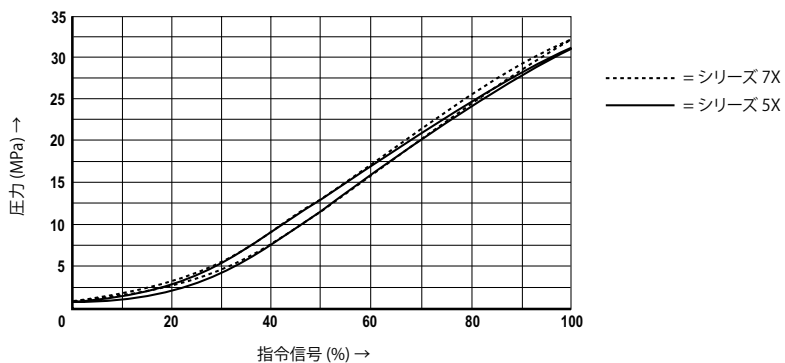
性能線図

(VG46、 $t = 40 \pm 5^\circ\text{C}$)

指令信号-圧力線図 (流量 24 l/min およびアンプ VT-MSPA1-1 で測定)

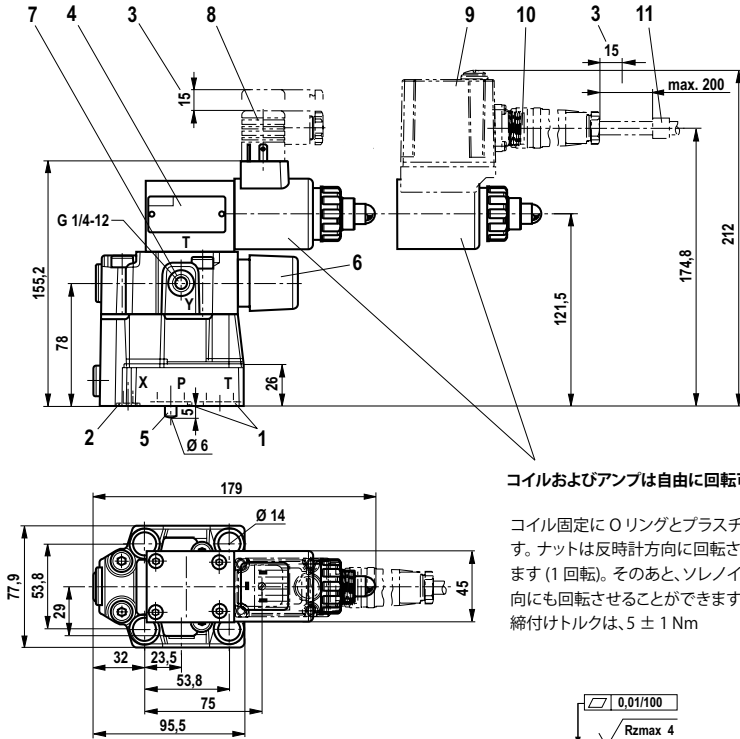


性能線図

(VG46, $t = 40 \pm 5^\circ\text{C}$)シリーズ 5X および 7X の比較、圧力調整範囲 31.5 MPa の例
(アンプ VT-SSPA1-1-1X, 800 mA コイル)

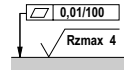
外形寸法図: 形式 DBEM(E) 10

(単位: mm)



コイルおよびアンプは自由に回転可能!

コイル固定に Oリングとプラスチックナットを使用します。ナットは反時計方向に回転させて緩めることができます (1 回転)。そのあと、ソレノイドコイルはどちらの方向にも回転させることができます。締付けトルクは、 5 ± 1 Nm



バルブ取付面の必要な面精度

- 1 ポート P および T 用のシール
- 2 ポート X 用シール
- 3 コネクタの取り外しに必要なスペース
- 4 銘板
- 5 位置決めピン
- 6 安全弁
- 7 外部ドレン、単独で背圧のないタンクに
- 8 形式 DBEM 用 DIN コネクタ
- 9 搭載アンプ (OBE)
- 10 形式 DBEME 用プラグインコネクタ
- 11 ケーブルサポート位置

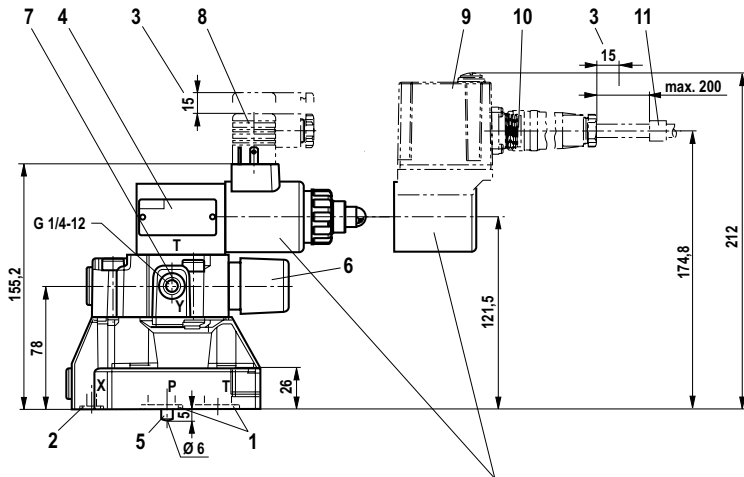
注意!

寸法は、ISO 規格に準拠した公差です。

バルブ取付ボルトおよびサブプレート、19 ページを参照

外形寸法図: 形式 DBEM(E) 25

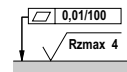
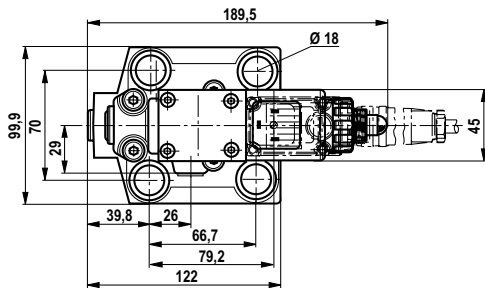
(単位: mm)



コイルおよびアンプは自由に回転可能!

コイル固定に O リングとプラスチックナットを使用します。ナットは反時計方向に回転させて緩めることができます (1 回転)。そのあと、ソレノイドコイルはどちらの方向にも回転させることができます。

締付けトルクは、 $5 \pm 1 \text{ Nm}$



バルブ取付面の必要な面精度

- 1 ポート P および T 用のシール
- 2 ポート X 用シール
- 3 コネクタの取り外しに必要なスペース
- 4 銘板
- 5 位置決めピン
- 6 安全弁
- 7 外部ドレン、単独で背圧のないタンクに
- 8 形式 DBEM 用 DIN コネクタ
- 9 搭載アンプ (OBE)
- 10 形式 DBEME 用プラグインコネクタ
- 11 ケーブルサポート位置

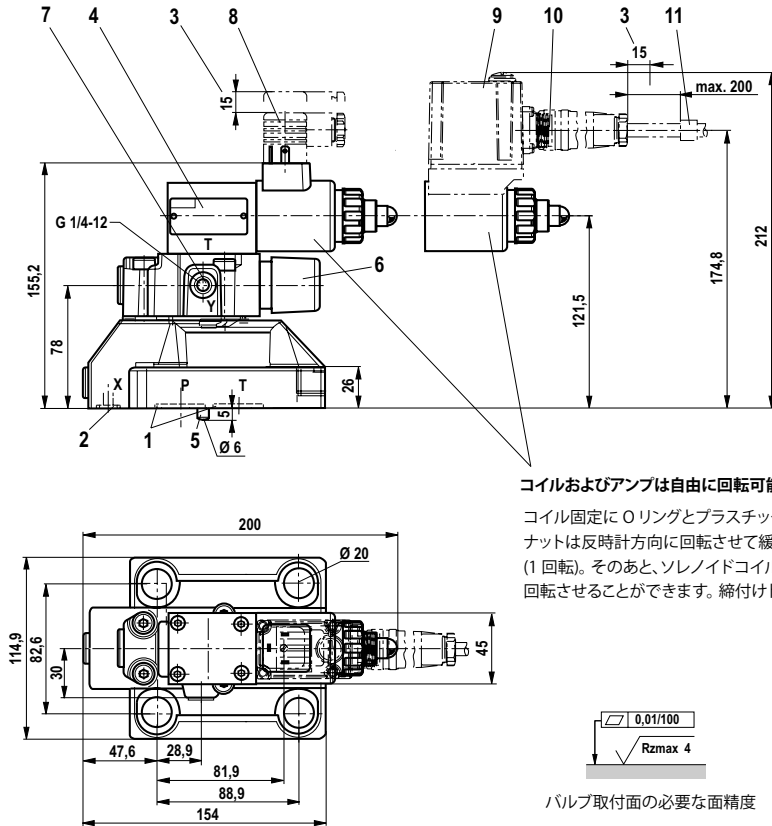
注意!

寸法は、ISO 規格に準拠した公差です。

バルブ取付ボルトおよびサブプレート、19 ページを参照

外形寸法図: 形式 DBEM(E) 32

(単位: mm)



コイルおよびアンプは自由に回転可能!

コイル固定に Oリングとプラスチックナットを使用します。ナットは反時計方向に回転させて緩めることができます (1 回転)。そのあと、ソレノイドコイルはどちらの方向にも回転させることができます。締付けトルクは、 5 ± 1 Nm

注意!

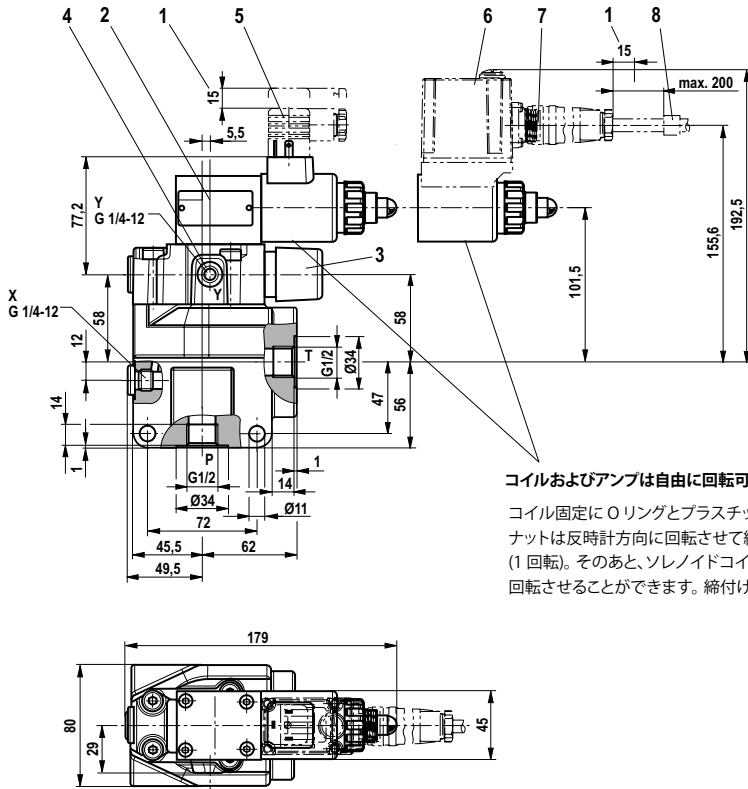
寸法は、ISO 規格に準拠した公差です。

バルブ取付ボルトおよびサブプレート、19 ページを参照

- 1 ポート P および T 用のシール
- 2 ポート X 用シール
- 3 コネクタの取り外しに必要なスペース
- 4 銘板
- 5 位置決めピン
- 6 安全弁
- 7 外部ドレン、単独で背圧のないタンクに
- 8 形式 DBEM 用 DIN コネクタ
- 9 搭載アンプ (OBE)
- 10 形式 DBEME 用プラグインコネクタ
- 11 ケーブルサポート位置

外形寸法図: 形式 DBEM(E) 10G

(単位: mm)



コイルおよびアンプは自由に回転可能!

コイル固定にOリングとプラスチックナットを使用します。ナットは反時計方向に回転させて緩めることができます(1回転)。そのあと、ソレノイドコイルはどちらの方向にも回転させることができます。締付けトルクは、 5 ± 1 Nm

- 1 コネクタの取り外しに必要なスペース
- 2 銘板
- 3 安全弁
- 4 外部ドレン、単独で背圧のないタンクに
- 5 形式 DBEM 用 DIN コネクタ
- 6 搭載アンプ (OBE)
- 7 形式 DBEME 用プラグインコネクタ
- 8 ケーブルサポート位置

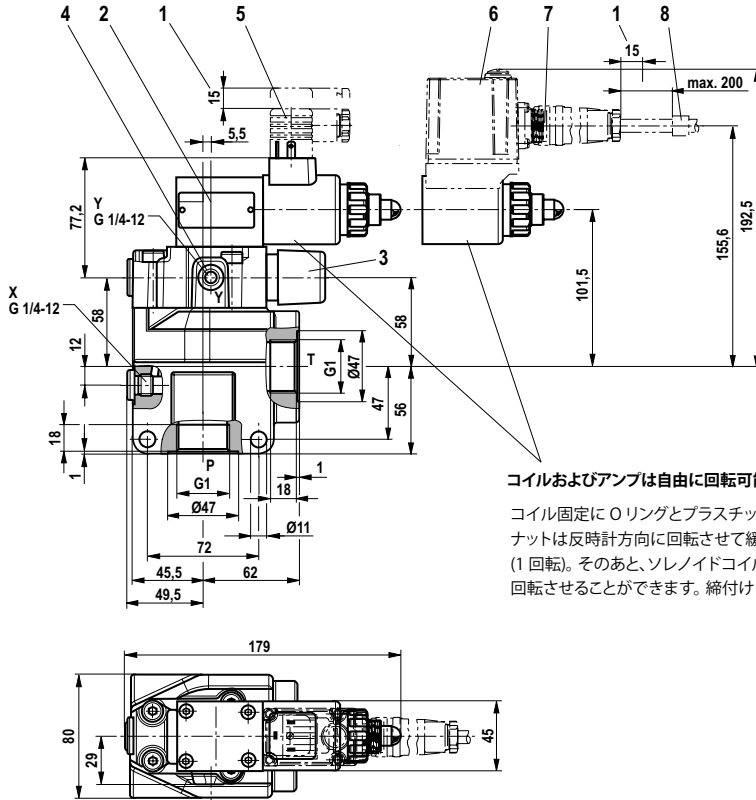
注意!

寸法は、ISO 規格に準拠した公差です。

バルブ取付ボルトおよびサブプレート、19 ページを参照

外形寸法図: 形式 DBEM(E) 25G

(単位: mm)



コイルおよびアンプは自由に回転可能!

コイル固定に O リングとプラスチックナットを使用します。ナットは反時計方向に回転させて緩めることができます (1 回転)。そのあと、ソレノイドコイルはどちらの方向にも回転させることができます。締付けトルクは、 5 ± 1 Nm

注意!

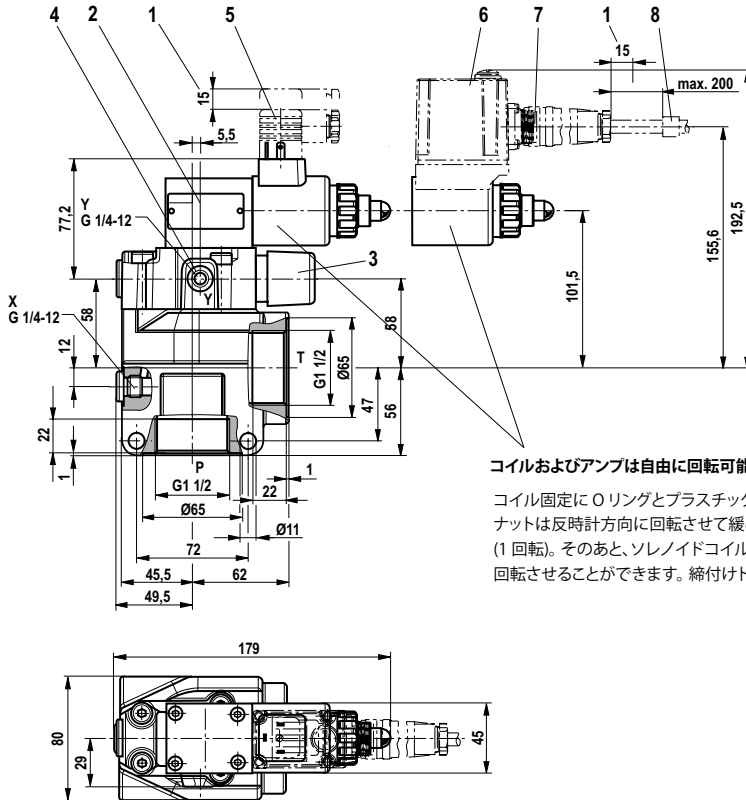
寸法は、ISO 規格に準拠した公差です。

- 1 コネクタの取り外しに必要なスペース
- 2 銘板
- 3 安全弁
- 4 外部ドレン、単独で背圧のないタンクに
- 5 形式 DBEM 用 DIN コネクタ
- 6 搭載アンプ (OBE)
- 7 形式 DBEME 用プラグインコネクタ
- 8 ケーブルサポート位置

バルブ取付ボルトおよびサブプレート、19 ページを参照

外形寸法図: 形式 DBEM(E) 32G

(単位: mm)



コイルおよびアンプは自由に回転可能!

コイル固定に Oリングとプラスチックナットを使用します。ナットは反時計方向に回転させて緩めることができます (1 回転)。そのあと、ソレノイドコイルはどちらの方向にも回転させることができます。締付けトルクは、 5 ± 1 Nm

- 1 コネクタの取り外しに必要なスペース
- 2 銘板
- 3 安全弁
- 4 外部ドレン、単独で背圧のないタンクに
- 5 形式 DBEM 用 DIN コネクタ
- 6 搭載アンプ (OBE)
- 7 形式 DBEME 用プラグインコネクタ
- 8 ケーブルサポート位置

注意!

寸法は、ISO 規格に準拠した公差です。

バルブ取付ボルトおよびサブプレート、19 ページを参照

寸法

六角穴付きボルト (別手配)		パーツナンバ
サイズ 10	4 x JIS B 1176 - M12 x 50 - 12.9 締付けトルク $M_A = 75 \text{ Nm}$	1301616009
サイズ 25	4 x JIS B 1176 - M16 x 50 - 12.9 締付けトルク $M_A = 185 \text{ Nm}$	1301633005
サイズ 32	4x 六角穴付ボルト JIS B 1176 - M18 x 50 - 12.9 締付けトルク $M_A = 248 \text{ Nm}$	1301681004

注意: 安全上の理由から、使用できるのはこれらのバルブ取付ボルトのみです。六角穴付きボルトの締付けトルクは、最高使用圧力に関係します。

サブプレート	カタログ	パーツナンバ
サイズ 10、25、32	45064、45090	

アクセサリ

(同梱されていません。)

形式 DBEM 用外部アンプ (形式 G24 専用)	カタログ	パーツナンバ
VT-MSPA1-1-1X/V0/... モジュール形 (アナログ)	30223	
VT-VSPD-1-2X/V0/-0-1 ユーロカード形 (デジタル)	30523	
VT-VSPA1-2-1X/V0/... ユーロカード形 (アナログ)	30115	
VT-SSPA1-1-1X/V0/0-24 DIN コネクタ形アンプ	30116	

その他 (800 mA 形式 G24-8用)	カタログ	パーツナンバ
VT-2000-5X/X/V0/... ユーロカード形	29904	
VT-MSPA1-30 モジュール形 (アナログ)	30224	

コネクタ (詳細は8 ページを参照)	カタログ	パーツナンバ
形式 DBEM: DIN EN 175301-803 に準拠した DIN コネクタ	08006	R901017011
形式 DBEME: DIN EN 175201-804 に準拠したプラグインコネクタ	08006	R900021267 (プラスチック) R900223890 (金属)

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。