

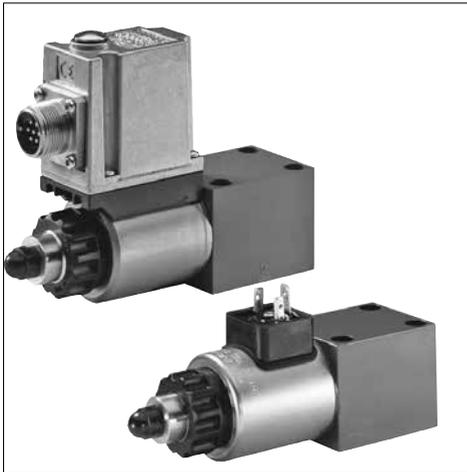
ダイレクト形電磁比例リリーフ弁

形式 DBET および DBETE

RJ 29162

エディション: 2013-06

改訂: 04.13



- ▶ サイズ 6
- ▶ シリーズ 6X
- ▶ 定格圧力 42 MPa
- ▶ 定格流量: 2 l/min

特長

- ▶ システム圧力を制御するためのダイレクト操作形バルブ
- ▶ 比例ソレノイドによる操作
- ▶ 中央のねじによる交換可能なコイル付き比例ソレノイド
- ▶ ガasket取付形:
ISO 4401 に準拠したポートパターン
- ▶ 形式 DBETE は搭載アンプ (OBE) 制御:
指令信号-圧力特性の誤差が少ない
- ▶ 形式 DBET は外部アンプ制御:
モジュール形のアンプ、ユーロカード形および DIN コネクタ形
アンプ、ディレイ時間は、上げ、下げを別々に調整可能、指令信
号圧力性能線図の微調整が可能

内容

- 特長
- 形式表示
- シンボル
- 機能、断面図
- 仕様
- 電気接続
- アンプ搭載形 (OBE)
- 性能線図
- 寸法
- アクセサリ

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5,6
- 7,8
- 8
- 9 ~ 11
- 12 ~ 14
- 14

形式表示

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
DBET	—	6X	/		G24					*

01	比例リリーフ弁	DBET
02	外部アンプ用	無記号
	アンプ搭載形	E
03	シリーズ 60 ~ 69 (60 ~ 69: 取付および接続寸法の変更なし)	6X

定格圧力

04	最高 5 Mpa	50
	最高 10 Mpa	100
	最高 20 Mpa	200
	最高 31.5 Mpa	315
	最高 35 Mpa	350
	最高 42 Mpa	420
05	内部ドレン	無記号
	外部ドレン	Y

アンプ搭載形 (OBE) の供給電圧

06	DC 24 V	G24
07	1600 mA コイル	無記号
	800 mA コイル (DBET-6X (外部アンプ) でのみ可能)	-8 ¹⁾

電気接続

08	形式 DBET: コネクタなし、レセプタクル DIN EN 175301-803付き	K4 ²⁾
	形式 DBETE: コネクタなし、レセプタクル DIN EN 175201-804付き	K31 ²⁾

電気指令

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

シール材質

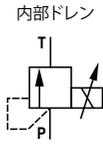
10	NBR	M
	FKM	V
注意: 使用する油圧作動油に対するシールの適合性を順守してください。(その他のシールについてはお問い合わせください。)		
11	特殊仕様は弊社までお問合せください。	

1) シリーズ 5X の交換用 (9 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油圧特性は、コイル仕様が 1600 mA の特性です。

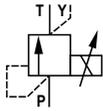
2) コネクタは別手配、7 ページおよび 14 ページを参照

シンボル

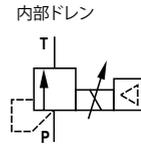
外部アンプ用 (形式 DBET)



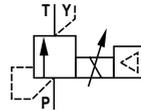
外部ドレン (Y)



アンプ搭載形 (形式 DBETE)



外部ドレン (Y)



機能、断面図

一般情報

形式 DBET の比例リリーフ弁はダイレクト形のリモートコントロール弁で、圧力を制御するために使用されます。取り外し可能なねじ込み式の比例ソレノイド内部は、ポート T または Y に接続され、油圧作動油で充填されます。

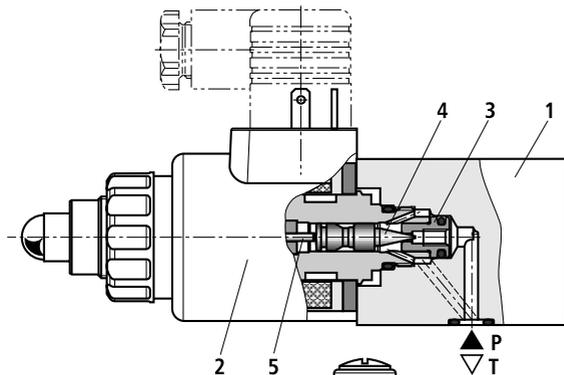
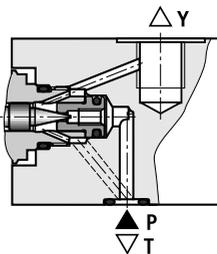
電気指令信号に応じて、このバルブで、圧力を無段階に設定することができます。

このバルブの主要部分は、ハウジング (1)、比例ソレノイド (2)、バルブシート (3) およびポペット (4) で構成されています。

作動説明

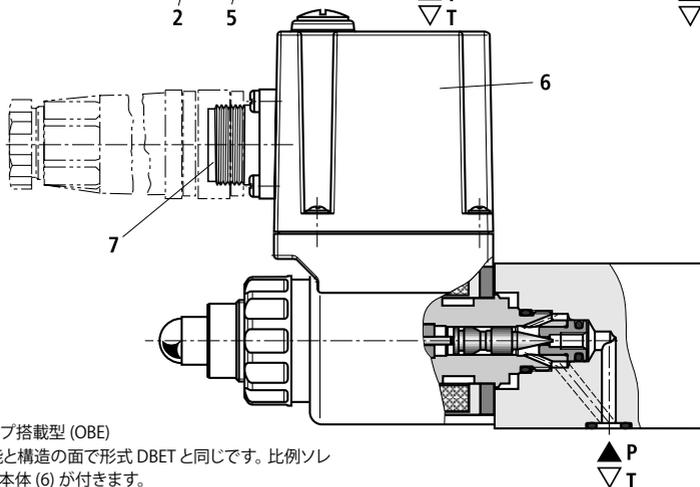
圧力を設定するために、指令信号はアンプに供給されます。指令信号の値に応じて、アンプはソレノイドに電流を流します。比例ソレノイドは電流を力に変換し、この力がプランジャ (5) を介してポペット (4) に作用します。ポペット (4) がバルブシート (3) に押し付けられ、ポート P とポート T または Y の間の接続を閉じます。ポペット (4) にかかる油圧力がソレノイド力と等しくなるように、バルブはポペット (4) とバルブシート (3) は開いて設定圧力を調整し、油圧作動油がポート P からポート T または Y に流れます。指令信号の値がゼロの場合、アンプは比例ソレノイド (2) に最小制御電流のみを流し、その結果、最低圧力になります。

形式 DBET

形式 DBET...Y
外部ドレン

G-24

形式 DBETE



形式 DBETE - アンプ搭載型 (OBE)

このバルブは、機能と構造の面で形式 DBET と同じです。比例ソレノイドには、アンプ本体 (6) が付きます。

電源と指令信号はコネクタ (7) から供給されます。指令-圧力特性は、機器の誤差が小さくなるよう出荷時に調整されます。

アンプの詳細については、8 ページ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。)

一般仕様			
質量	- 形式 DBET	kg	2.0
	- 形式 DBETE	kg	2.15
取付方向			制限なし
周囲温度範囲		°C	-20 ~ +70 (DBET) -20 ~ +50 (DBETE)
油圧仕様			
定格圧力	- ポート P	MPa	42
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
	- 圧力調整範囲 42 MPa	MPa	42
最低設定圧力 (指令信号 0 V または 4 mA で)		MPa	11 ページの性能線図を参照
許容背圧	ポート T および/または Y	MPa	背圧ゼロで直接タンクへ
定格流量		l/min	2 ¹⁾
油圧作動油 ¹⁾			6 ページの表を参照
油温範囲		°C	-20 ~ +80
粘度範囲		mm ² /s	20 ~ 380 (30 ~ 46 を推奨)
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		%	最高設定圧力の 4 以下
スレッシュホールド		%	最高設定圧力の 0.5 以下
最少分解能		%	最高設定圧力の 0.5 以下
直線性 (流量 0.8 l/min)		%	最高設定圧力の ±3
指令-圧力線図の製造誤差、 0.8 l/min、昇圧時	指令信号 20 % の場合	%	最高設定圧力の ±1.5 以下 ³⁾
	指令信号 100 % の場合	%	最高設定圧力 (形式 DBET) の ±5 以下 ⁴⁾ 最高設定圧力 (形式 DBETE) の ±1.5 以下
ステップ応答 (Tu + Tg) 0 → 100 % または 100 % → 0		ms	80 (システムの容積により異なる)
配管容積 20 cm ³ 以下、Q = 0.8 l/min			

- 1) 圧力調整範囲 31.5、35、および 42 MPa の制限流量を順守してください (10 ページ)。
- 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。
- 3) 出荷時にゼロ点調整
- 4) 外部アンプで調整可能

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	HEES	FKM	VDMA 24568
難燃性	HFDU	FKM	ISO 12922
	HFC (Fuchs Hydrotherm 46M, Petrofer Ultra Safe 620)	NBR	ISO 12922

【重要】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と仕様については、カタログ 90220 を参照するか、弊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:

- 制御エッジ部での最大差圧は 21 MPa です。さもないと、キャピテーション浸食が増大します。
- 石油系作動油 HLP による操作の場合と比較した寿命は、30~100 %
- 最高作動油温度 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と、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	
最小制御電流	mA	≤ 100		≤ 100
最大制御電流	mA	1600 ± 10 %		800 ± 5 %
コイル抵抗	- 20 °C 時	Ω	5,5	20,6
	- 温度飽和状態時	Ω	8,05	33
通電時間	%	100 (連続)		100 (連続)

搭載アンプ(OBE)電気仕様

供給電圧	- 定格電圧	DC V	24
	- 下限値	DC V	21
	- 上限値	DC V	35
消費電流	A	≤ 1,5	
供給電源側ヒューズ	A	2 (スロースロー)	
指令入力	- 電圧	V	0 ~ 10
	- 電流	mA	4 ~ 20
出力測定	- 電流実効値	mV	1 mV ± 1 mA
EN 60529 に準拠したバレルの保護種類			IP 65 (コネクタを取り付けた状態)

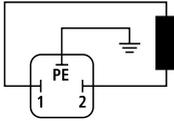
【重要】注意!

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 29162-U(環境適合性宣言)を参照してください。

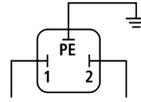
電気接続 (単位 : mm)

形式 DBET

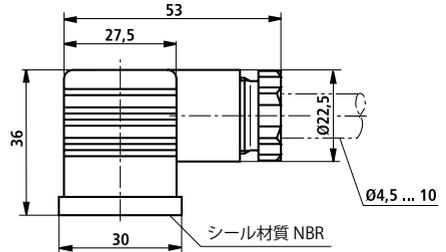
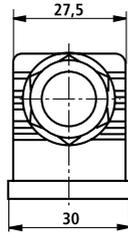
レセプタクル側の接続



DIN コネクタ側の接続



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

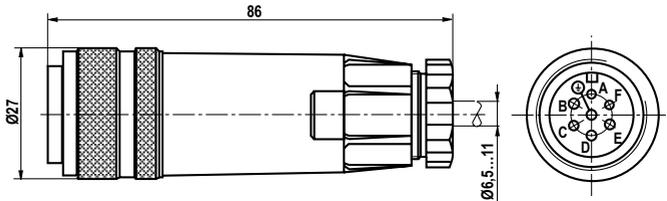


形式 DBETE

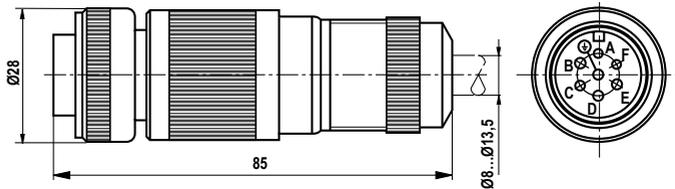
ピンアサインメント	端子名	電圧指令形 "A1"	電流指令形 "F1"
供給電圧	A	DC 24 V (u(t) = 21 V ~ 35 V); I _{max} ≤ 1.5 A	0 V
	B		
グラウンド	C	基準接点 F, 0 V	基準接点 F, 0 V
	D	0 ~ 10 V; R _E = 100 kΩ	4 ~ 20 mA; R _E = 100 Ω
差動入力	E	指令信号グラウンド	
ソレノイド出力	F	0 ~ 1.6 V 実効値 (1 mV ± 1 mA) 負荷抵抗 > 10 kΩ	
アース線	PE	ソレノイドおよびバルブ本体に接続	

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)



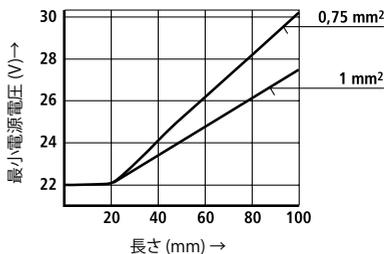
メタルタイプ、パーツナンバ
R900223890 (別手配)



電気接続

形式 DBETE 用接続ケーブル

- 推奨 6 芯、0.75 または 1 mm² プラスアース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異なります (図を参照)。



アンプ搭載形 (OBE) 付き形式 DBETE

機能

アンプには、端子 A および B から電源を供給します。指令信号は端子 D および E から差動回路へ印加されます。

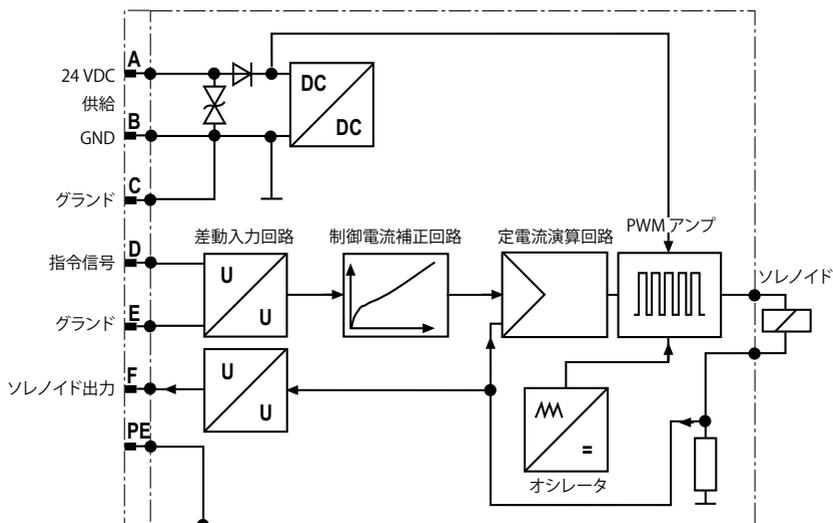
制御電流補正回路により、指令-電流特性はバレルブにに合わせて調整され、バレルブの非直線性が補正されて、直線的な指令-圧力特性が得られます。

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出力段は、周波数が約 180 ~ 400 Hz の PWM アンプです。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。

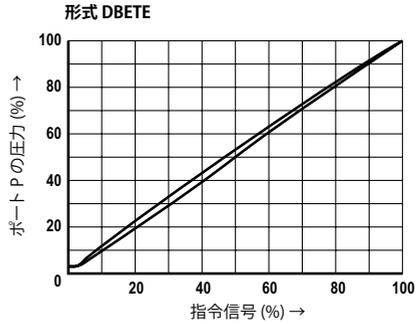
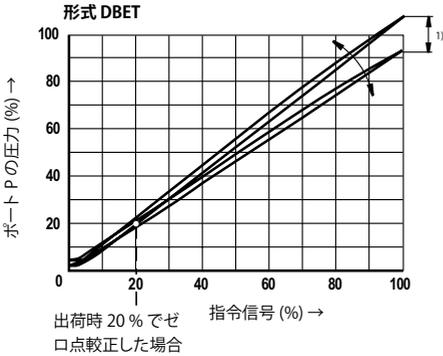
ブロック図



性能線図

(VG46、 $t = 40 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$)

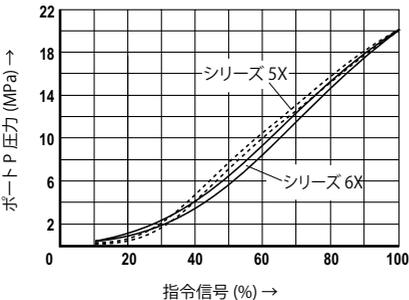
ポート P の指令信号-圧力特性 (流量 = 0.8 l/min)



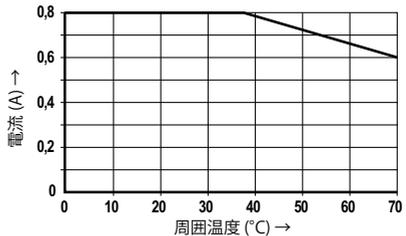
¹⁾ バルブ形式 DBET では、**外部アンプ** (形式およびカタログは 14 ページを参照) の指令値を調整するボリューム "Gw" を使用して機器誤差を調整します。デジタルアンプでは、パラメータ "Limit" を使用して設定できます。
この場合、仕様にある制御電流値を超過してはいけません。同じ性能特性の複数のバルブを調整する場合、最高設定圧力は、全てのバルブで 100% の指令信号で、定格圧力を超過してはいけません。

ポート P の指令信号-圧力特性

DBET シリーズ 5X と 6X の比較 / 圧力設定範囲 20 MPa (800 mA コイル、アンプ VT-VSPA1-1-1X を使用)



周囲温度上昇時の電流低下、24 V で 100% 連続負荷



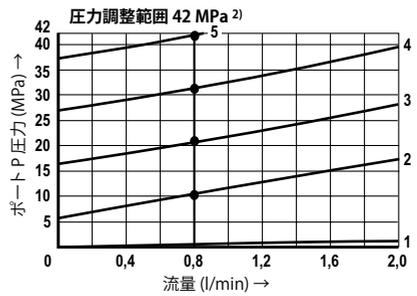
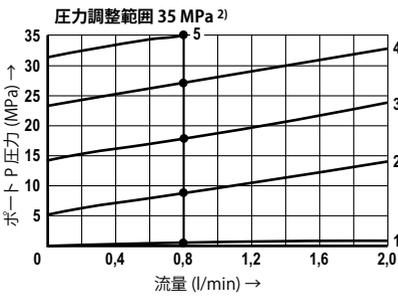
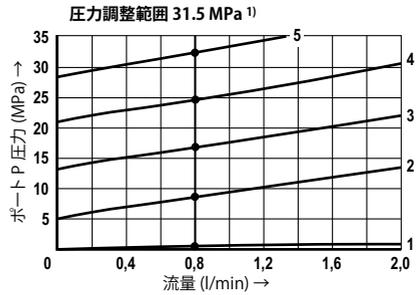
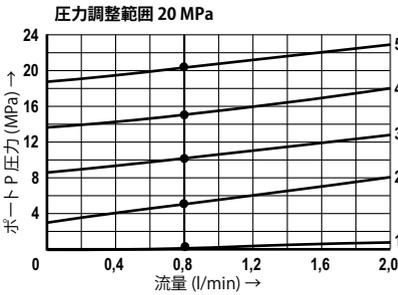
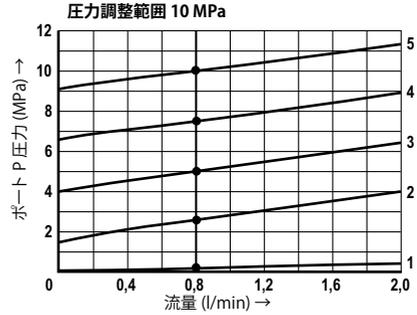
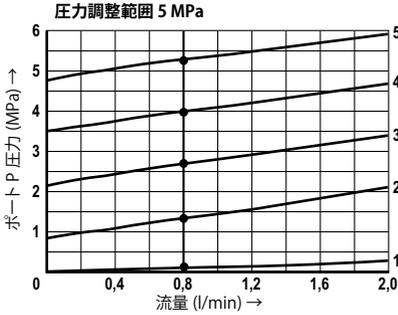
注意!

温度が上昇すると、ソレノイド電流が低下し、その結果、設定圧力が変化します。

性能線図

(VG46, $t = 40 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$)

ポート P の流量-圧力特性



有効使用範囲:

- 曲線 1、指令信号 0 % の場合
- 曲線 2、指令信号 25 % の場合
- 曲線 3、指令信号 50 % の場合
- 曲線 4、指令信号 75 % の場合
- 曲線 5、指令信号 100 % の場合^{1,2)}

性能線図は、ポート T が背圧なし ($p_T = 0 \text{ MPa}$) で測定されています。

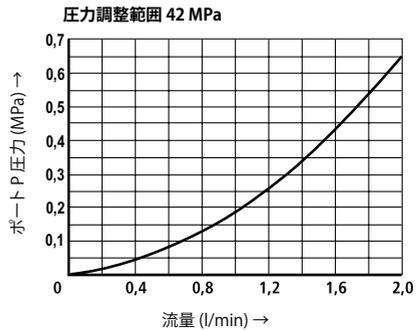
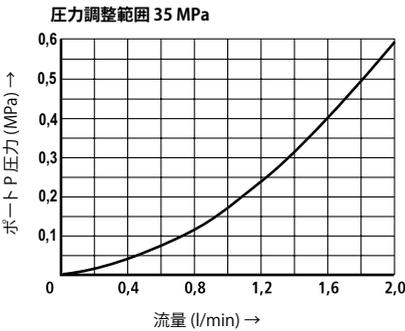
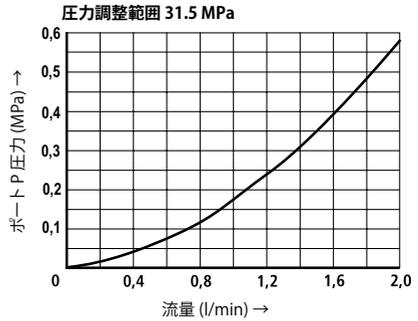
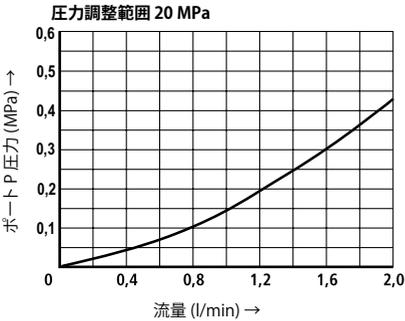
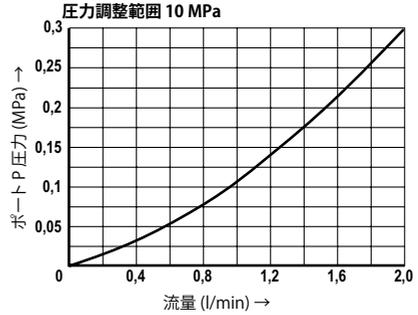
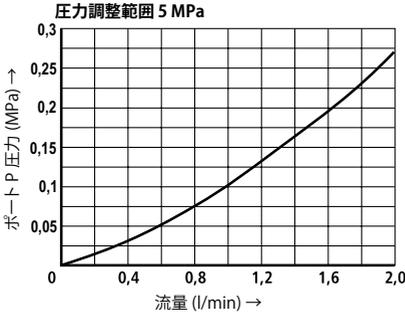
¹⁾ 性能線図 5 では、1.4 l/min の最大流量を超えてはいけません。

²⁾ 性能線図 5 では、0.8 l/min の最大流量を超えてはいけません。

性能線図

(VG46、 $t = 40 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$)

流量に対する、指令信号 0 V および/または 4 mA でのポート P の最低設定圧力



注意

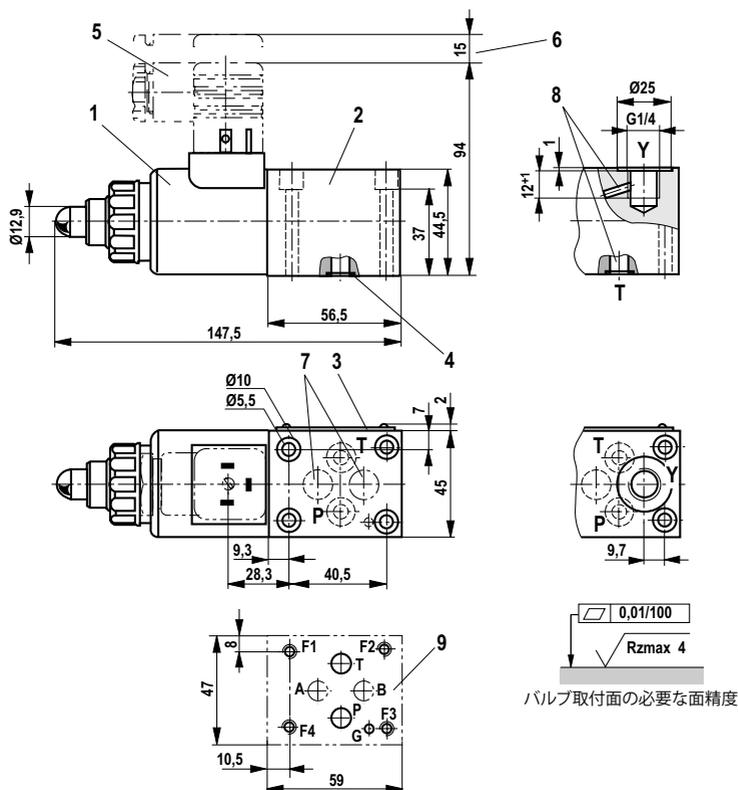
性能線図は、ポート T が背圧なし ($p_T = 0 \text{ MPa}$) で測定されています。

最小制御電流 100 mA 以下

(この電流は、指令信号 0 V および/または 4 mA です。)

寸法: 形式 DBET

(単位: mm)

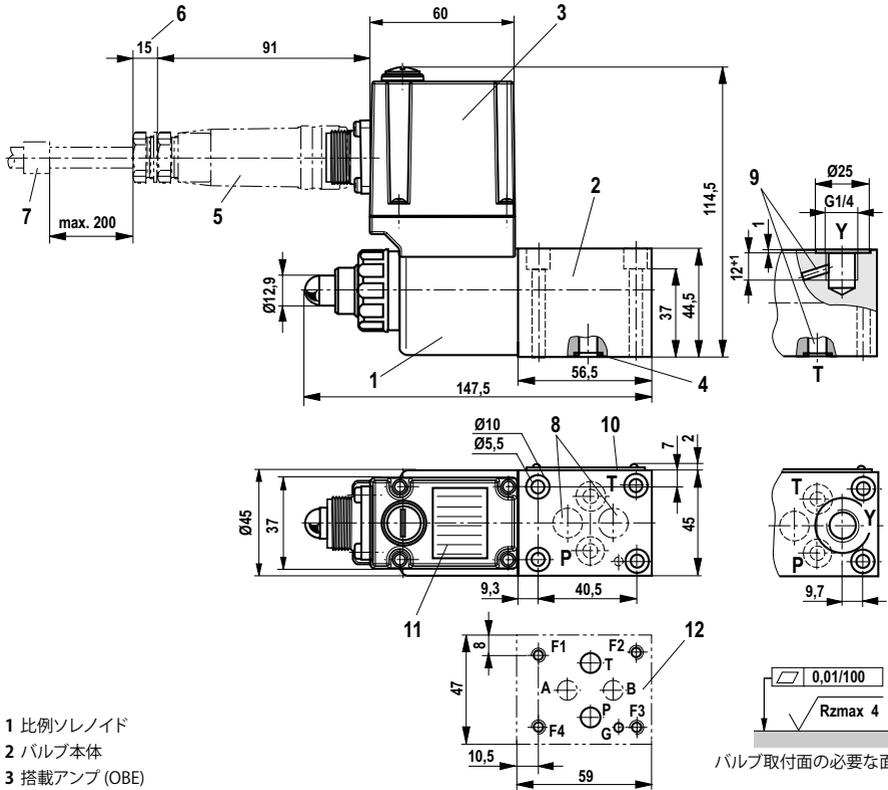


- 1 比例ソレノイド
- 2 バルブ本体
- 3 銘板
- 4 ポート P、T、A および B は同一のシール
- 5 DIN EN 175301-803 に準拠したコネクタ
- 6 コネクタの取り外しに必要なスペース
- 7 ポート A および B は、開いていません。
- 8 形式 .Y. (外部ドレン) では、
ポート Y は内部でポート T に接続されています。
ポート T はプラグされていません。
- 9 バルブ取付面は、
ポートパターンは ISO 4401-03-02-0-05 に準拠
規格からの逸脱: "A" および "B" ポートは加工されてお
らず、位置決めピンは納入製品に含まれていません。

バルブ取付面の必要な面精度

バルブ取付ボルトおよびサブプレート、14 ページを参照。

寸法: 形式 DBETE
(単位: mm)



バルブ取付面の必要な面精度

- 1 比例ソレノイド
- 2 バルブ本体
- 3 搭載アンプ (OBE)
- 4 ポート P、T、A および B は同一のシール
- 5 DIN EN 175301-804 に準拠したコネクタ
- 6 コネクタの取り外しに必要なスペース
- 7 ケーブルサポート位置
- 8 ポート A および B は、開いていません。
- 9 形式 ..Y.. (外部ドレン) では、
ポート Y は内部でポート T に接続されています。
ポート T はプラグされていません。
- 10 銘板
- 11 アンプ搭載形 (OBE) の系統図
- 12 バルブ取付面は、
ポートパターンは ISO 4401-03-02-0-05 に準拠
規格からの逸脱: "A" および "B" ポートは加工されておら
ず、位置決めピンは納入製品に含まれていません。

バルブ取付ボルトおよびサブプレート、14 ページを参照。

寸法

六角穴付きボルト		パーツナンバ
サイズ 6	JIS B 1176 - M5 x 45 - 12.9 × 4 本 締付けトルク $M_A = 8.9 \text{ Nm}$	R913000140

注記: 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
G 341/01 (G1/4)	45052	R900424447
G 341/60 (G1/4)	45052	R901027119
UG 341/01 (Rc1/4)	45090	1180102005

アクセサリ (別手配)

形式 DBET 用外部アンプ	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 (アナログ)	30265	

注記: 指令-圧力特性は非直線性、高いヒステリシスおよびスレッショルド

形式 DBET ...G24-8... 用外部アンプ	カタログ	パーツナンバ
VT-2000-5X/... ユーロカード形	29904	
VT-MSPA1-1-30 モジュール形	30224	

コネクタ (詳細は 7 ページを参照)	カタログ	パーツナンバ
形式 DBET: DIN EN 175301-803 に準拠したコネクタ	08006	R901017011
形式 DBETE: DIN EN 175201-804 に準拠したコネクタ	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。

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、載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。

