

比例流量制御バルブ VEMD

FESTO



特長

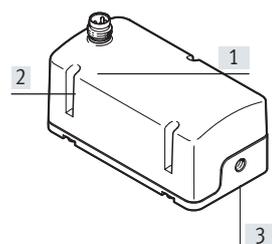
説明

低ノイズのピエゾテクノロジーの搭載により、エネルギー消費量を最小化しコンパクトな外形寸法のバルブ VEMDはモバイルアプリケーションに最適な製品です。

利点：

- 超低消費エネルギー
- 高い動的応答性
- 自己発熱なし
- 優れた静音性
- 優れた価格/性能比
- 丈夫で高い耐久性
- リニアの制御応答性
- 省設置スペース
- 最軽量

操作モード



- [1] 接続
- [2] ポート 1(供給ポート)
- [3] ポート 2(出力ポート)

VEMDはピエゾアクチュエータを統合したマスフローコントローラです。サーマルセンサを統合した閉ループ制御回路で流量を制御しています。

アナログインタフェースにより流量のセットポイント値が指定され、実測値のフィードバックが行われます。

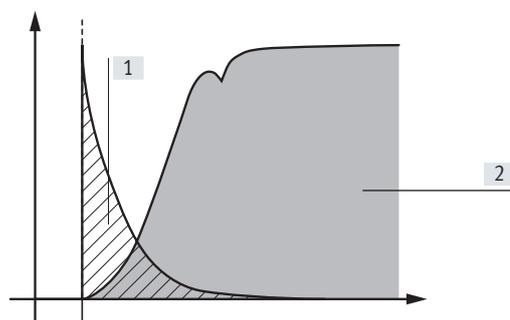
アプリケーション

比例流量制御バルブ VEMDは指定のセットポイント値に応じてエアや不活性ガスの流量の制御に使用することを意図したものです。

流量制御バルブは指定された技術特性の範囲内において、医療テクノロジーでのアプリケーションに適しています。

衛生面や無菌といった特殊な要求のアプリケーションに対しては追加の方策が必要となることがあります。

低消費エネルギー



Y軸：電流 I

X軸：時間 t

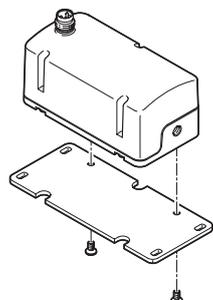
[1] 斜線部：ピエゾバルブ

[2] 塗りつぶし部：ソレノイドバルブ

ソレノイドバルブと比較して、ピエゾテクノロジーを使った比例制御バルブは、その容量性の原理により、切換状態を維持するのに実質的にエネルギーを必要としません。ピエゾバルブはコンデンサ的な役割をします。電流はエゾセラミックを変形させるだけのために必要となります。

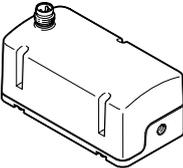
変形した状態を維持させるためのエネルギーは必要ありません。このためバルブは発熱しません。常に電流を必要とするソレノイドバルブと比較して、消費するエネルギーは95%少なくなります。

取付



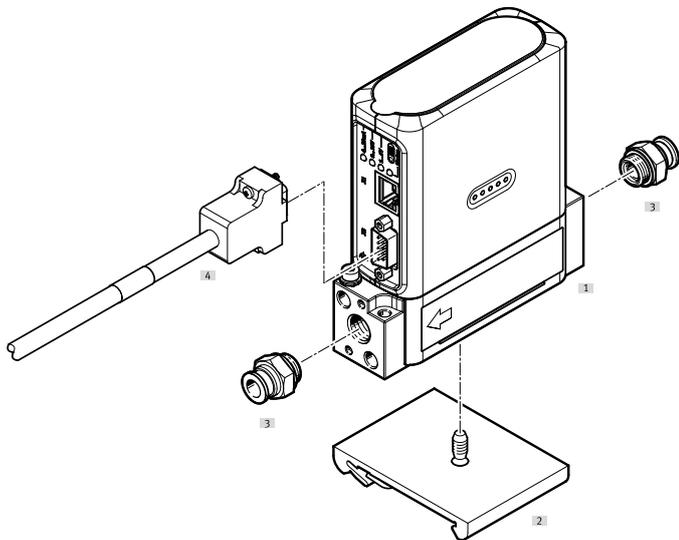
VEMDは2本のねじを使って壁取付金具 VAME-P14-W 上に取り付けます。

製品一覧

	機能	説明	定格電圧	セットポイント値		制御流量範囲	使用圧力範囲	
			[V DC]	[V]	[mA]	[l _n /min]	[MPa]	[bar]
	ディスプレイ付比例流量制御バルブ 有効径6mm	マスフローコントローラ 2ポートノーマルクローズ	24	0~10	4~20	2~100	0.1~0.6	1~6
				1~5		4~200	0.1~0.6	1~6
	ディスプレイなし比例流量制御バルブ 有効径6mm		24	0~10	4~20	2~100	0.1~0.6	1~6
				1~5		4~200	0.1~0.6	1~6
	ディスプレイなし比例流量制御バルブ 有効径1.4mm		24 12	0.2~10	-	0~20	0~0.25	0~2.5

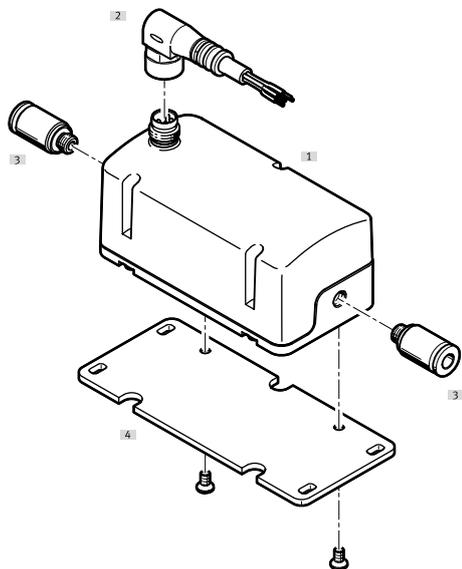
周辺機器一覧

DINレールへの取付



名称	説明	→ P.
[1] 比例流量制御バルブ VEMD	-	12
[2] DINレール取付金具 CAFM	バルブ取付用	13
[3] ワンタッチコネクタ QS	外径基準チューブ接続用	13
[4] ケーブル KMP6	-	13

プレートへの取付



名称	説明	→ P.
[1] 比例流量制御バルブ VEMD	-	12
[2] ケーブル NEBU	-	11
[3] ワンタッチコネクタ QSM/NPQM	外径基準チューブ接続用	11
[4] 壁取付金具 VAME-P14	バルブ取付用	12

型式コード

001	シリーズ	008	エア接続ポート
VEMD		G14	G1/4
		M5	M5
002	バリエーション	009	定格操作電圧
	Plug & Play	1	24V DC
		5	12V DC
003	バルブタイプ	5Y	12V DC~26V DC
L	インライン	010	バスプロトコル
			なし
004	バルブ機能	MP	マルチプロトコル
6	2ポートノーマルクローズ	011	電気接続
		M1	Dサブマルチピンプラグ
005	有効径	R1	4ピンM8個別配線
14	1.4mm	012	ディスプレイ
60	6mm		なし
006	調整流量範囲	D	付
20	20 l/min	013	バルブ用セットポイント入力
100	100 l/min	V4	0.2~10V
200	200 l/min	VA	0~10Vおよび4~20mA
007	圧力範囲[bar]		
D9	0~6		
D21	0~2.5		

比例流量制御バルブ VEMD

データシート

-  制御流量範囲
0~20 I_n/min
0~100 I_n/min
0~200 I_n/min
-  電圧
12, 24V DC
-  使用圧力
0~0.25MPa
0~0.6MPa



基本仕様	有効径 1.4mm	有効径 6mm	
バルブ機能	2ポート比例流量制御バルブ		
制御流量範囲 ¹⁾ [I _n /min]	0~20	2~100	4~200
外形寸法 W x L x H [mm]	37x70x31	116x38x124	
エア接続ポート 1, 2	M5	G1/4	
取付方法	取付ねじを使った直接取付	取付穴を使った直接取付	
取付姿勢	任意		
流れ方向	逆流れ不可		
質量 [g]	92	630	

1) 出荷時にDIN 1343規格標準条件の(1013 mbar, 0°C)に校正済み

電気データ	VEMD-L-6-14-20-D21-M5-1-R1-V4	VEMD-L-6-14-20-D21-M5-5-R1-V4	VEMD-L6-60-__
接続	4ピンM8x1プラグ(EN 61076-2-104)		9ピンDサブストレートソケット 9線バラ
定格電圧 [V DC]	24	12	24
操作電圧範囲 [V DC]	22~26.4	11.1~13.2	12~24
アナログインプット信号範囲 [V]	0.2~10		0~5
	-		0~10
アナログアウトプット信号範囲 [mA]	-		0~20
	-		0~10
セットポイント値 [V]	0.2~10		Modbus
	-		1~5
最大消費電力 [W]	1		8.5
最大消費電流 [mA]	40	65	-
デューティ [%]	100		
極性保護	操作電圧ポート		
保護等級	IP40(取付姿勢に関係なく)		IP40
	IP51(水平取付)		-

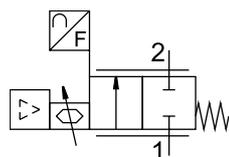
データシート

操作と周囲環境	有効径 1.4mm	有効径 6mm
使用圧力	[MPa] 0~0.25 [bar] 0~2.5	0.1~0.6 1~6
過負荷圧力	[MPa] 0.6 [bar] 6 [psi] 87	0.8 8 116
耐圧	[MPa] 1 [bar] 10 [psi] 145	1.8 18 261
流体	<ul style="list-style-type: none"> 酸素(酸素で使用する場合：IEC 60601-1, 要問い合わせ) 圧縮空気(ISO 8573-1 : 2010 [5:4:1]) 不活性ガス 窒素 	<ul style="list-style-type: none"> アルゴン 圧縮空気(ISO 8573-1 : 2010 [5:3:1]) 二酸化炭素 酸素 窒素
流体について	無給油	
周囲条件	酸素濃度の高い環境での使用には適さない(IEC 60601-1)	できる限りクリーンかつ乾燥した周囲
特性	酸素：DIN EN 1797に互換性あり	
流量精度	[%] ±(4% o.m.v. +1.25% FS)	±(2% o.m.v. +1% FS)
繰返し精度 FS	[%] 1	
ヒステリシス FS	[%] 2.5	-
リニアリティエラー FS	[%] 2	-
温度係数 K	[%] 0.1	-
周囲温度	[°C] 0~50	5~40
流体温度	[°C] 5~40	
保管温度	[°C] - 20~70	
認証	RCM - -	C-Tick RCM c UL us - Listed(OL)
準拠規格	EN 61000-6-2(EMC) EN 61000-6-3(EMC)	IEC 61010-1 -
CEマーク(適合宣言書参照)	EU EMC Directive ¹⁾ To EU RoHS Directive ¹⁾	
UKCAマーク(適合宣言書参照)	UK regs EMC ¹⁾ UK regs RoHS ¹⁾	
KCマーク	KC EMC	

1) 製品の適合性についての詳細は各メーカーのEC適合宣言を参照：www.festo.com/catalogue/... → Support/Downloads
 機器が住居、オフィス、商業的な環境あるいは中小企業での使用に対する規制の影響を受ける場合、干渉を削減するために追加処置が必要になる場合がある

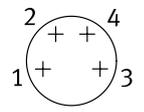
材質	有効径 1.4mm	有効径 6mm
シール	EPDM, NBR	EPDM, FPM
ハウジング	強化PA	アルミアルマイト処理/強化, PC
材質について	RoHS対応	
PWIS適合	VDMA24364 zone III	

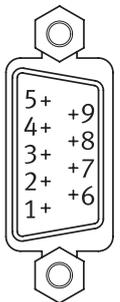
回路記号



2ポートノーマルクローズ

データシート

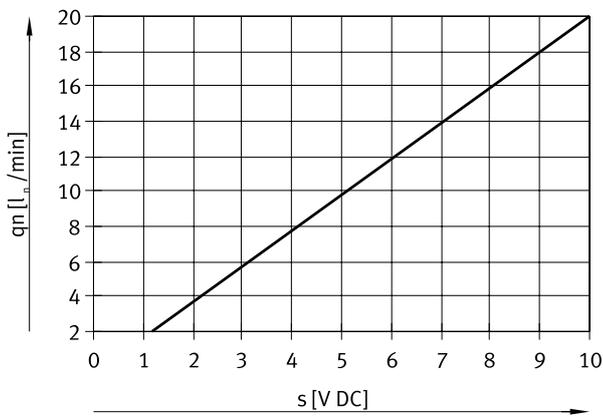
ピン配置(有効径1.4mm)		機能	
		VEMD-L-6-14-20-D21-M5-1-R1-V4	VEMD-L-6-14-20-D21-M5-5-R1-V4
	1	+ 24V DCサプライ電圧	+ 12V DCサプライ電圧
	2	+ セットポイント値 0.2~10V	
	3	GND	
	4	+ 実測値 0.2~10V	

ピン配置(有効径6mm)		機能	
		VEMD-L-6-60_	
	1	GND	
	2	+ 24V DCサプライ電圧	
	3	RS232 RX外部	
	4	RS232 TX外部	
	5	RS485-P外部	
	6	アナログインプット(IN)	
	7	アナログアウトプット(OUT)	
	8	アナログGND	
	9	RS485-N外部	

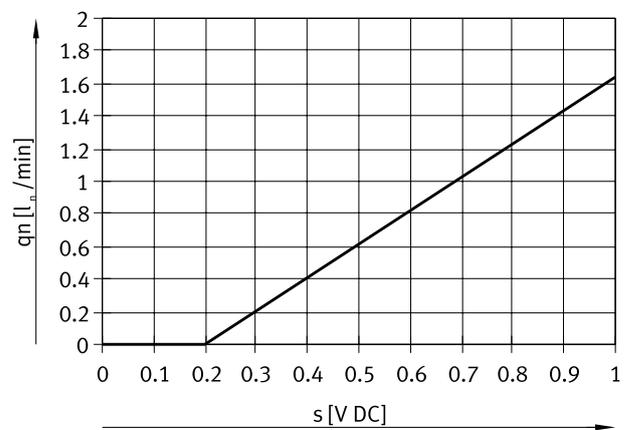
データシート

セットポイント値 s時の流量 qn, 有効径 1.4mm

値の全範囲



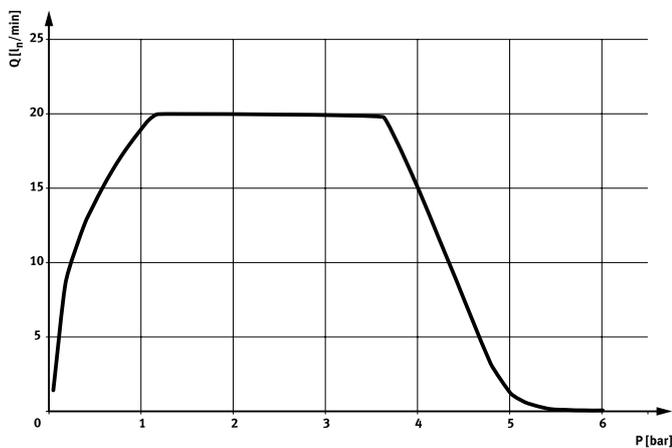
範囲の詳細



必要とされる定格流量時のセットポイント値 sの計算式

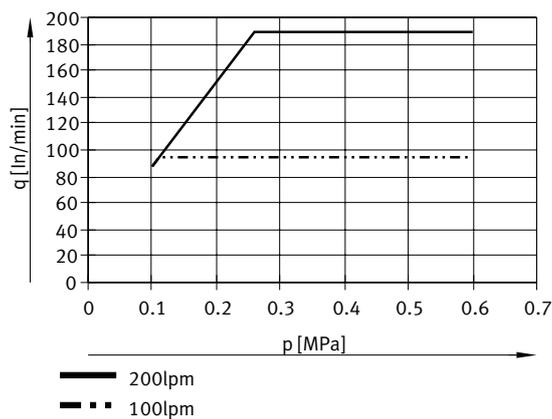
$$s = \frac{9,8 \cdot (qn + 4 \div 9,8)}{20}$$

使用圧力に対する最大流量プロット, 室温, 有効径 1.4mm



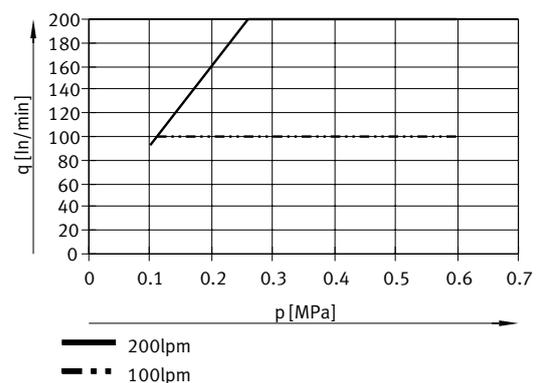
Maximum flow rate above input pressure, at room temperature, nominal width 6 mm

空気



N2

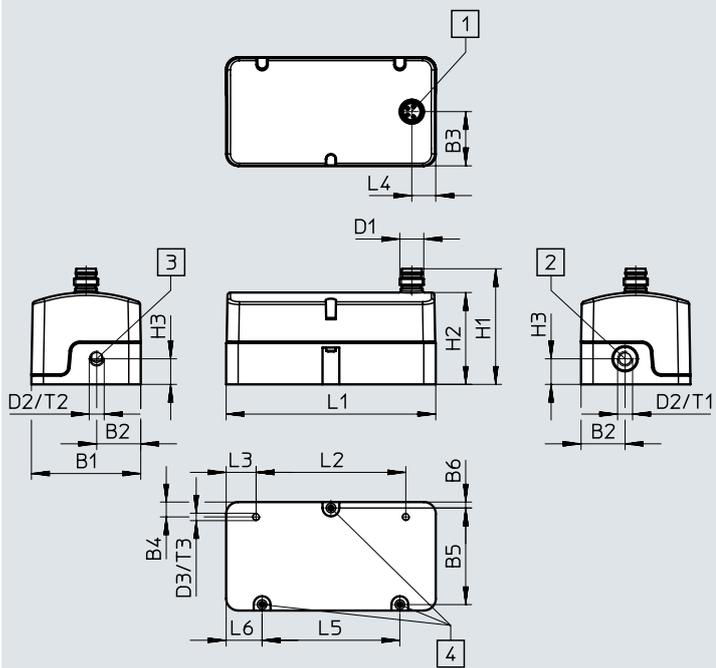
VEMD (p/q N2)



データシート

外形寸法

CADデータダウンロード → www.festo.com



- [1] 4ピンプラグ
- [2] 供給ポート 1
- [3] 出力ポート 2
- [4] 取付穴 $\Phi 2.2\text{mm}$

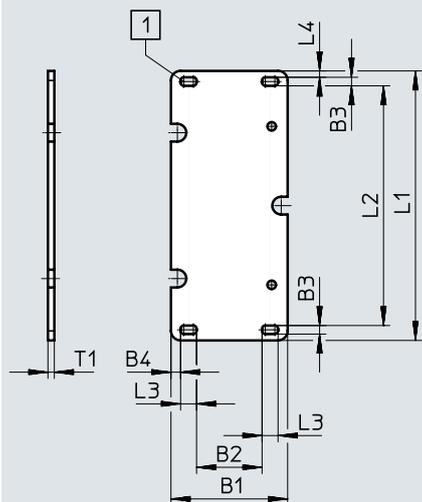
型式	B1	B2	B3	B4	B5	B6	D1	D2	D3
VEMD-L-6-14-20-D21-M5-_-R1-V4	36.5	14.7	18.3	5	32.5	2	M8x1	M5	M2.5

型式	H1	H2	H3	L1	L2	L3	L4	L5	L6	T1	T2	T3
VEMD-L-6-14-20-D21-M5-_-R1-V4	38.9	30.9	8.6	70	50	10	8	46	12	8	5	5

外形寸法

CADデータダウンロード → www.festo.com

壁取付金具



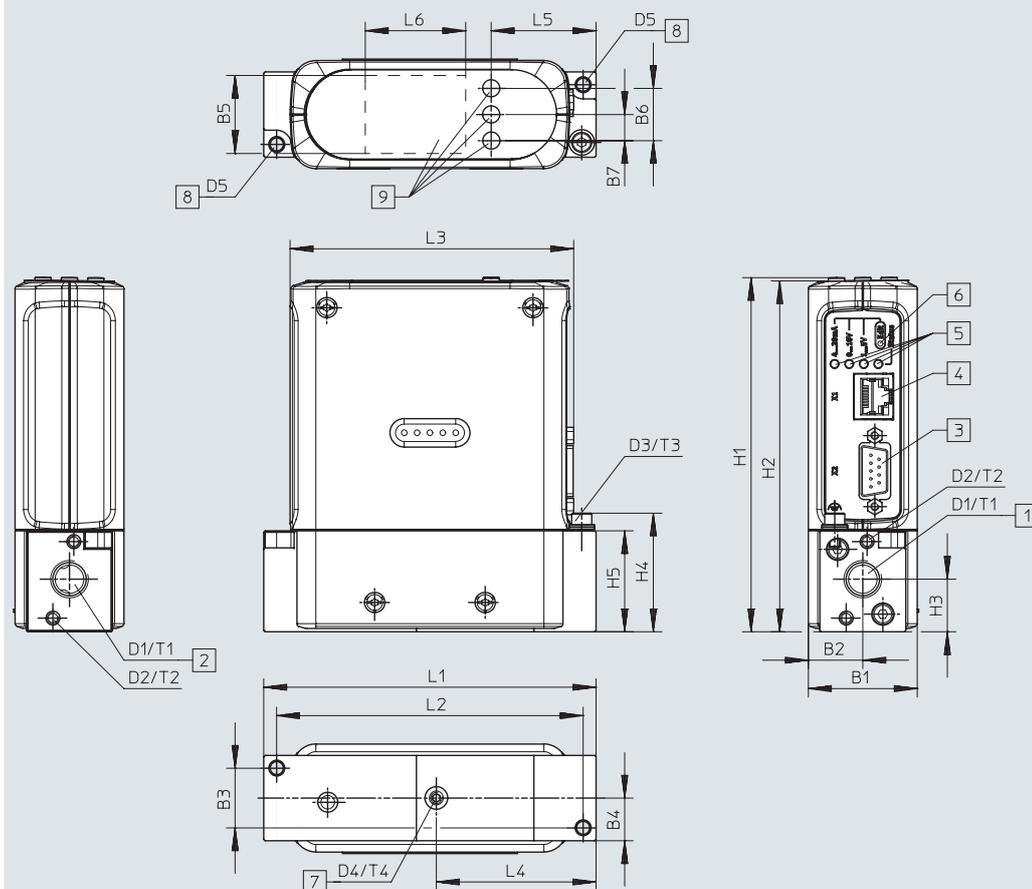
- [1] 取付穴

型式	B1	B2	B3	B4	L1	L2	L3	L4	T1
VAME-P14-W	36.5	20.5	2.7	3	85	75.6	5	2	2

データシート

外形寸法

CADデータダウンロード → www.festo.com



- [1] 供給ポート
 - [2] 出力ポート
 - [3] Dサブコネクタポート
 - [4] RJ45ポート(Ethernet)
 - [5] LED
 - [6] „Edit end user“ボタン
 - [7] DINレール取付金具用
 - [8] 壁取付金具用
 - [9] ディスプレイ + 操作ボタン
- 製品番号816824と
8184633にはなし

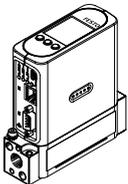
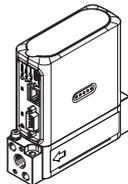
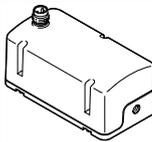
型式	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
VEMD-L-6-60-_-D9-G14-5YMPM1-VA	38	19	21	15	-	-	-
VEMD-L-6-60-_-D9-G14-5YMPM1D-VA					27.5	18.4	9.2

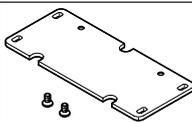
型式	D1 Φ	D2 Φ	D3 Φ	D4 Φ	D5 Φ	H1	H2	H3	H4	H5
VEMD-L-6-60-_-D9-G14-5YMPM1-VA	G1/4	M4	M4	M4	4.6	124.6	123.5	18.5	42	35.5
VEMD-L-6-60-_-D9-G14-5YMPM1D-VA										

型式	L1	L2	L3	L4	L5	L6	T1	T2	T3	T4
VEMD-L-6-60-_-D9-G14-5YMPM1-VA	116	107	100	55.8	-	-	13	8	8	10
VEMD-L-6-60-_-D9-G14-5YMPM1D-VA					36.6	35				

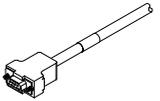
比例流量制御バルブ VEMD

アクセサリ

型式データ		説明	有効径 [mm]	使用圧力		定格電圧 [V DC]	製品番号	型式
				[MPa]	[bar]			
比例流量制御バルブ								
		マスフローコントローラ, 2ポートバルブ, ノーマルクローズ, ディスプレイ付	6	0.1~0.6	1~6	24	8163830	VEMD-L-6-60-200-D9-G14-5YMPM1D-VA
							8163829	VEMD-L-6-60-100-D9-G14-5YMPM1D-VA
		マスフローコントローラ, 2ポートバルブ, ノーマルクローズ, ディスプレイなし	6	0.1~0.6	1~6	24	8163824	VEMD-L-6-60-100-D9-G14-5YMPM1-VA
							8163825	VEMD-L-6-60-200-D22-G14-5YMPM1-VA
		マスフローコントローラ, 2ポートバルブ, ノーマルクローズ, ディスプレイなし	1.4	0~0.25	0~2.5	24	8086472	VEMD-L-6-14-20-D21-M5-1-R1-V4
						12	8086473	VEMD-L-6-14-20-D21-M5-5-R1-V4

型式データ		説明	製品番号	型式	
ケーブル, 有効径 1.4mm用					
	4ピンM8x1ストレートソケット 4線バラ	2.5m	541342	NEBU-M8G4-K-2.5-LE4	
		5m	541343	NEBU-M8G4-K-5-LE4	
	4ピンM8x1エルボソケット 4線バラ	2.5m	541344	NEBU-M8W4-K-2.5-LE4	
	4ピンM8x1ストレートソケット 4ピンM8ストレートプラグ	2.5m	554035	NEBU-M8G4-K-2.5-M8G4	
		5m	541345	NEBU-M8W4-K-5-LE4	
壁取付金具, 有効径 1.4mm用					
	バルブ取付用		5225721	VAME-P14-W	
ワンタッチコネクタ, M5雌ねじ, 有効径 1.4mm用					
	六角穴付	メタルデザイン	適用チューブ外径φ4	558657	NPQM-DK-M5-Q4-P10
			適用チューブ外径φ6	558658	NPQM-DK-M5-Q6-P10
		ポリマーデザイン	適用チューブ外径φ3	153313	QSM-M5-3-I
			適用チューブ外径φ4	153315	QSM-M5-4-I
			適用チューブ外径φ6	153317	QSM-M5-6-I
	外部六角	メタルデザイン	適用チューブ外径φ3	153302	QSM-M5-3
			適用チューブ外径φ4	153304	QSM-M5-4
			適用チューブ外径φ6	153306	QSM-M5-6

アクセサリ

型式データ		説明	製品番号	型式			
ケーブル, 有効径 6mm用				データシート → URL : nebu			
	9ピンDサブストレートソケット 9線バラ	2.5m	531184	KMP6-09P-8-2,5			
		5m	531185	KMP6-09P-8-5			
		10m	531186	KMP6-09P-8-10			
DINレール取付金具, 有効径 6mm用							
	バルブ取付用		570043	CAFМ-F1-H			
ワンタッチコネクタ, 雌ねじ G1/4, 有効径 6mm用							
	外部六角	メタルデザイン	適用チューブ外径 Φ8	最少販売単位 : 10個	186099	QS-G1/4-8	
				最少販売単位 : 10個	132040	QS-G1/4-8-50	
ワンタッチコネクタ, 雌ねじ G1/4, 有効径 6mm用							
	外部六角	メタルデザイン	適用チューブ外径 Φ6	最少販売単位 : 10個	8203297	NPQO-D-G14-Q6-P10	
				適用チューブ外径 Φ8	最少販売単位 : 10個	8203298	NPQO-D-G14-Q8-P10
				適用チューブ外径 Φ10	最少販売単位 : 5個	8203299	NPQO-D-G14-Q10-P10