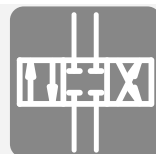


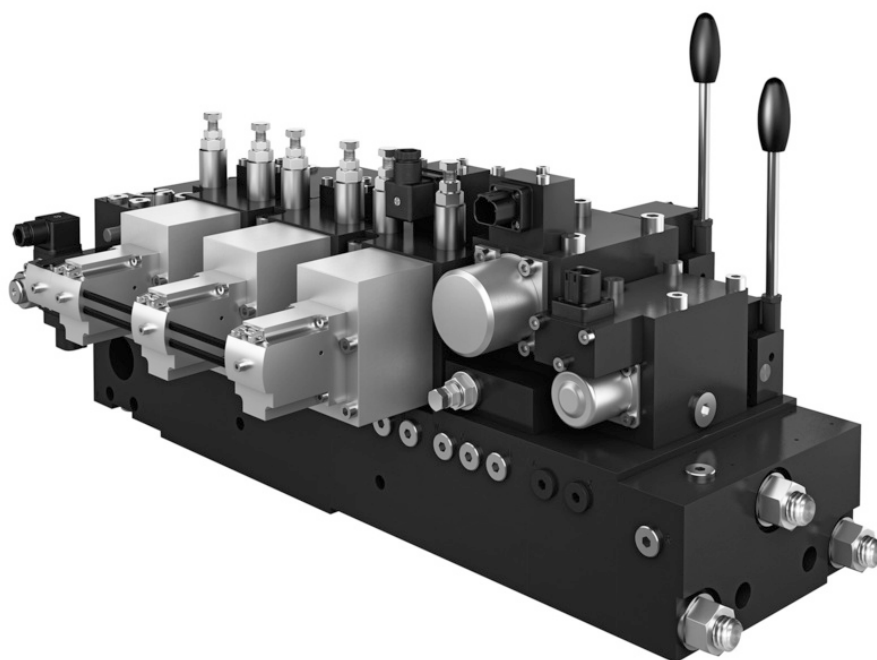
比例制御方向スプールバルブ タイプ PSLF、PSVF および SLF サイズ 7

製品ドキュメント



動作圧力 p_{\max} : 400 bar

流量 Q_{\max} : 400 lpm



© by HAWE Hydraulik SE.

本文書の譲渡、複製、コンテンツの使用および開示は、特段の明示がない限り禁止されています。

これに違反した場合は、損害賠償の義務を負います。

特許または実用新案登録に関する一切の権利を留保します。

商品名、製品ブランドおよび商標は特に明示されません。特に登録され保護された名称ならびに商標である場合、使用は法的規制の対象となります。

HAWE Hydraulikはいかなる場合にもこの法的規制を正当と認めます。

HAWE Hydraulikは、個々のケースにおける所定の回路や方法（あるいは一部分）が、第三者の産業財産の所有下ではないということは保証できません。

印刷日 / 文書作成日: 2023-06-07

目次

1	概要 比例制御方向スプールバルブ タイプ PSVF 7	5
1.1	構成例 PSVF 7.....	6
1.2	構成例 PSVF 7、PSVF 5とPSVF 3との組み合わせ.....	8
1.3	単一部品発注の構成例.....	10
2	利用可能な仕様	11
2.1	制御ブロック.....	12
2.1.1	ポート.....	13
2.1.2	制御ブロック 基本タイプ.....	13
2.1.3	PSV アンロードバルブ.....	14
2.1.4	LSダンパエレメント.....	14
2.1.5	内部作動油供給.....	15
2.1.6	LS圧抜きまたはLS圧力制御.....	15
2.1.7	システム圧力制御.....	17
2.1.8	サイズ.....	17
2.1.9	バージョンと組み合わせの可能性.....	17
2.2	接続プレート 制御ブロック.....	18
2.2.1	ポート.....	18
2.2.2	接続プレート 基本タイプ.....	18
2.3	バルブセクション.....	19
2.3.1	アクチュエータポート.....	20
2.3.2	2方向コントローラ.....	20
2.3.3	2方向コントローラ バネ.....	21
2.3.4	2方向コントローラ ダンピング.....	21
2.3.5	油圧シンボル.....	21
2.3.6	流量.....	22
2.3.7	LS圧力制御.....	23
2.3.8	電気LS圧抜きまたはLS圧力制御.....	24
2.3.9	外部制御用のLSポート.....	26
2.3.10	LSオリフィス.....	26
2.3.11	シャトルバルブ.....	27
2.3.12	操作.....	28
2.3.13	操作用の追加要素.....	31
2.3.14	スイッチ位置監視装置、ストロークセンサ.....	32
2.4	サブプレート - バルブセクション.....	33
2.5	補助ブロック.....	35
2.6	エンドプレート.....	36
2.7	ソレノイド電圧およびソレノイド仕様.....	39
2.7.1	標準ソレノイド仕様.....	39
2.7.2	爆発危険領域向けソレノイド仕様.....	41
3	仕様	42
3.1	一般データ.....	42
3.2	圧力および流量.....	43
3.3	重量.....	43
3.4	特性曲線.....	44
3.4.1	接続ブロック.....	44
3.4.2	方向切換バルブセクション.....	45
3.5	電気仕様.....	47
3.5.1	標準ソレノイド付き電子油圧式操作.....	47
3.5.2	電子油圧操作爆発の危険がある領域向けソレノイド付き.....	49
3.5.3	スイッチ位置監視装置、ストロークセンサ.....	50
3.5.4	スイッチ位置監視装置、爆発の危険がある領域のストロークセンサ.....	51
3.5.5	電気LS圧抜きまたはLS圧力制御.....	52
3.5.6	爆発の危険がある領域向けの電気式LS圧抜きまたはLS圧力制御.....	53
3.5.7	オプションバルブ.....	53

4	寸法	54
4.1	制御ブロック.....	54
4.1.1	制御ブロック 基本タイプ.....	54
4.1.2	PSV アンロードバルブ.....	56
4.1.3	LS圧抜きまたはLS圧力制御.....	57
4.2	接続プレート 制御ブロック.....	59
4.2.1	接続プレート 基本タイプ.....	59
4.2.2	穴加工図.....	61
4.3	バルブセクション.....	62
4.3.1	バルブセクション.....	62
4.3.2	手動操作.....	63
4.3.3	電子油圧式操作.....	65
4.3.4	CAN操作.....	69
4.3.5	油圧操作.....	70
4.3.6	スイッチ位置監視装置、ストロークセンサ.....	72
4.3.7	LS圧力制御.....	73
4.3.8	電気LS圧抜きまたはLS圧力制御.....	75
4.3.9	外部制御用のLSポート.....	77
4.4	サブプレート - バルブセクション.....	78
4.4.1	基本タイプ.....	78
4.4.2	穴加工図.....	83
4.5	補助ブロック.....	85
4.6	エンドプレート.....	86
5	取付け、作動時およびメンテナンスについての注意事項	90
5.1	使用時の遵守事項.....	90
5.2	取付けについての注意事項.....	90
5.2.1	固定方法.....	90
5.2.2	配管.....	91
5.2.2.1	タンクに対する外部配管のリターン.....	91
5.2.3	バルブスプールの切換.....	92
5.3	作動時の注意事項.....	93
5.4	メンテナンスについての注意事項.....	93
6	その他	94
6.1	アクセサリ、交換部品および単一部品.....	94

1 概要 比例制御方向スプールバルブ タイプ PSVF 7

比例制御方向スプールバルブは方向切換バルブのグループに属します。このバルブは、個別または複数で同時に操作される油圧アクチュエータの作動方向および速度を制御します。コントローラは負荷に影響を受けず、無段階に行うことができます。

比例制御方向スプールバルブ タイプ PSVF 7は、調整ポンプシステムに最適です。これは、単一のマニホールド取付バルブまたはバルブセクションとして入手できます。

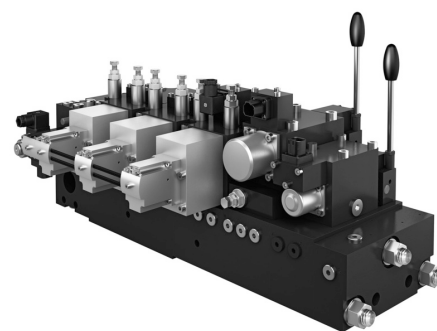
各アクチュエータの流量および負荷圧力を個別に設定することができます。PSVF 7は、様々な制御作業に対応することができます。例 安全機能すべてのPSVFサイズは、相互に組み合わせが可能です。

特性とメリット

- 入力セクション経由で400 barの場合、最大 1000 l/minまでの流量
- 裏側に接続があるためバルブおよび狭い取付場所へのアクセスが容易でメンテナンスがしやすい
- 高速バルブ切換可能な全サイズのバルブと組み合わせることができるフランジ構造
- 複数の機能を最大速度で同時運転

主な用途

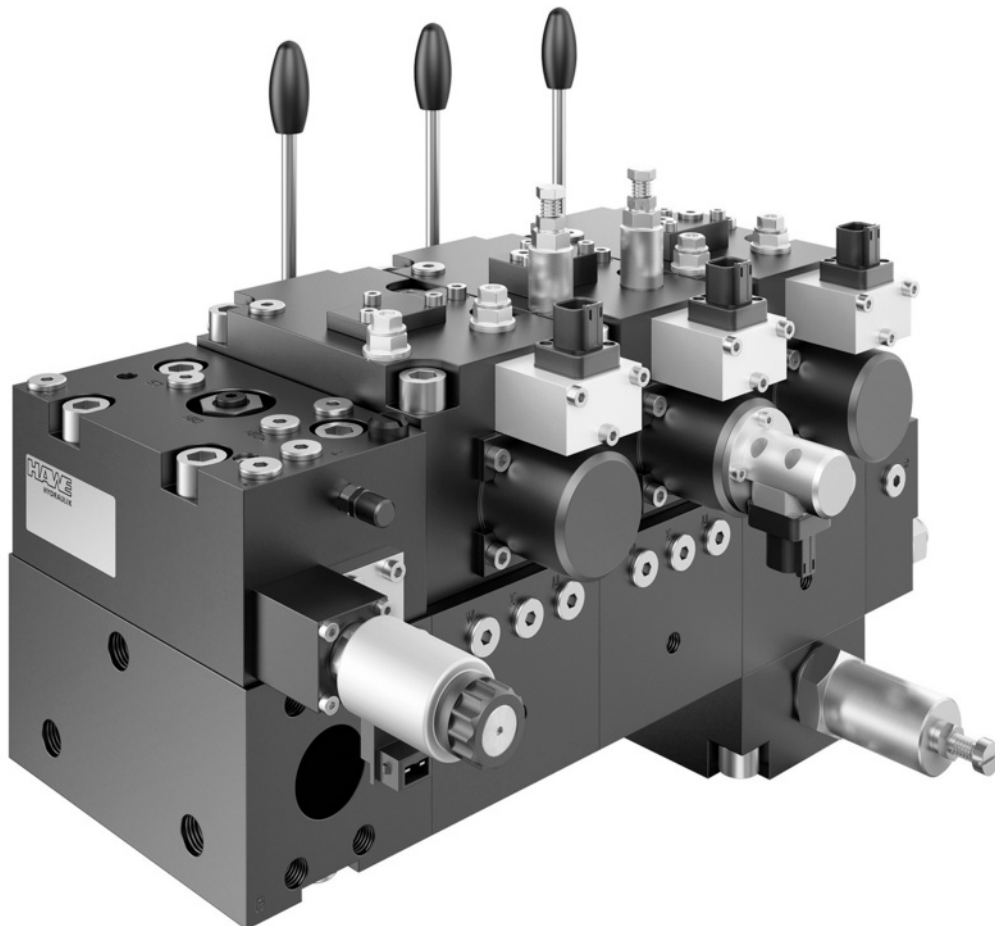
- クレーンおよびリフター装置
- 建設および建設材料用機械
- ボーリング機械
- 沖合技術や海洋工学

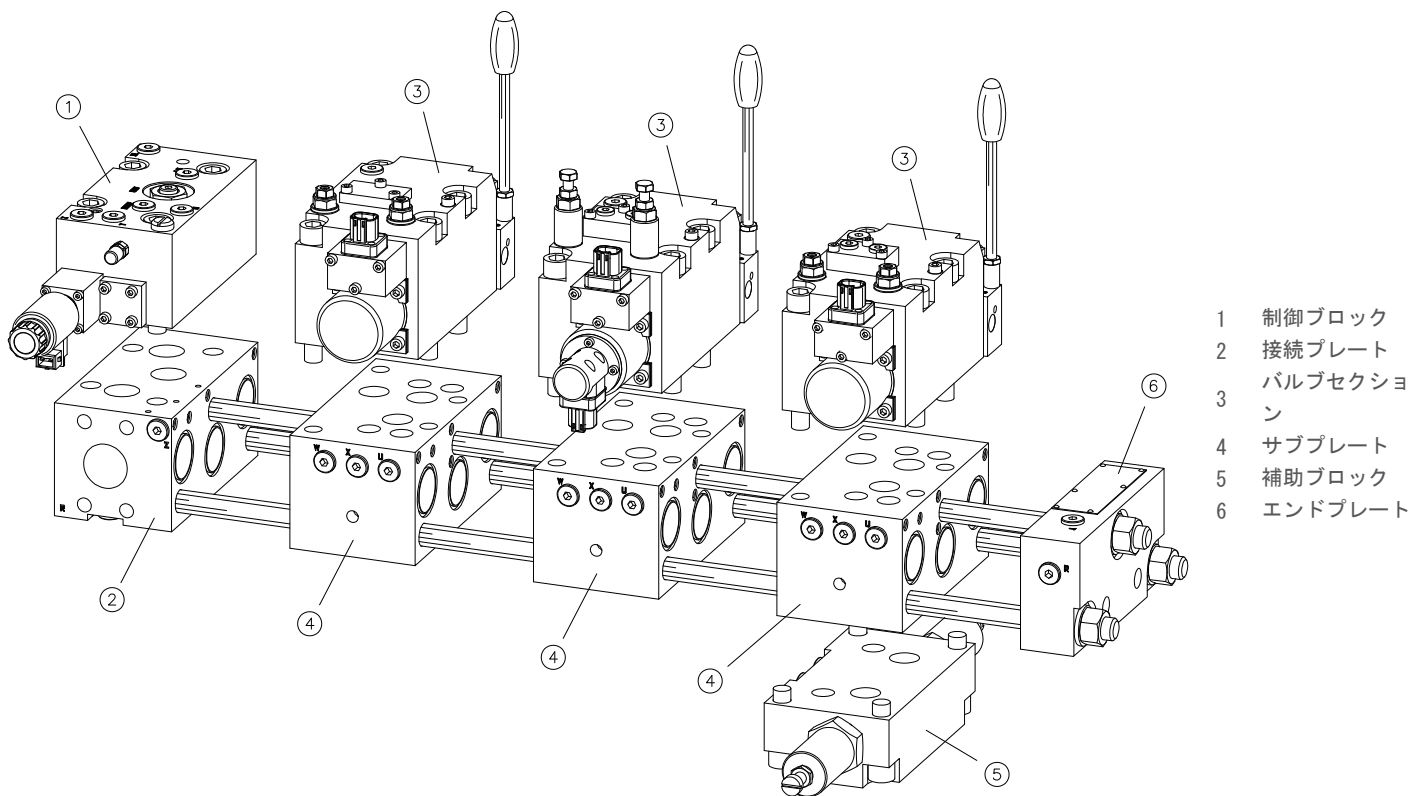
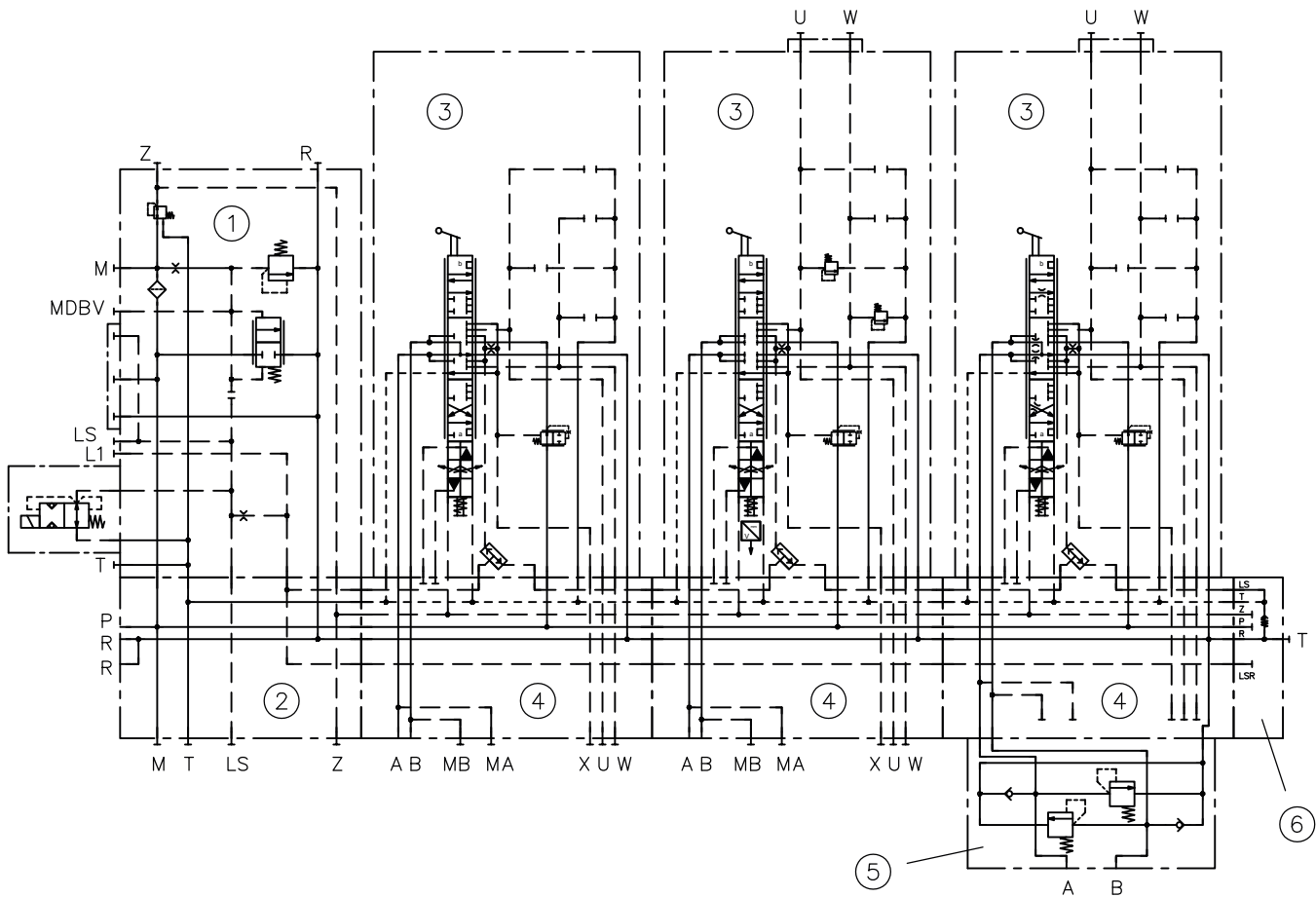


比例制御方向スプールバルブ タイプ PSVF

1.1 構成例 PSVF 7

PSVF A B 1 FBVE/400/7 SAE-7
-A2 H 320/320 AB F0/EA/6 SAE
-A2 L 400/400 A250 B350 S1/EAWA-DT/6 SAE
-A2 O 400/250 AB S1/EA/U 7/6 SAE AN300 BN250
-E 4-DT 24

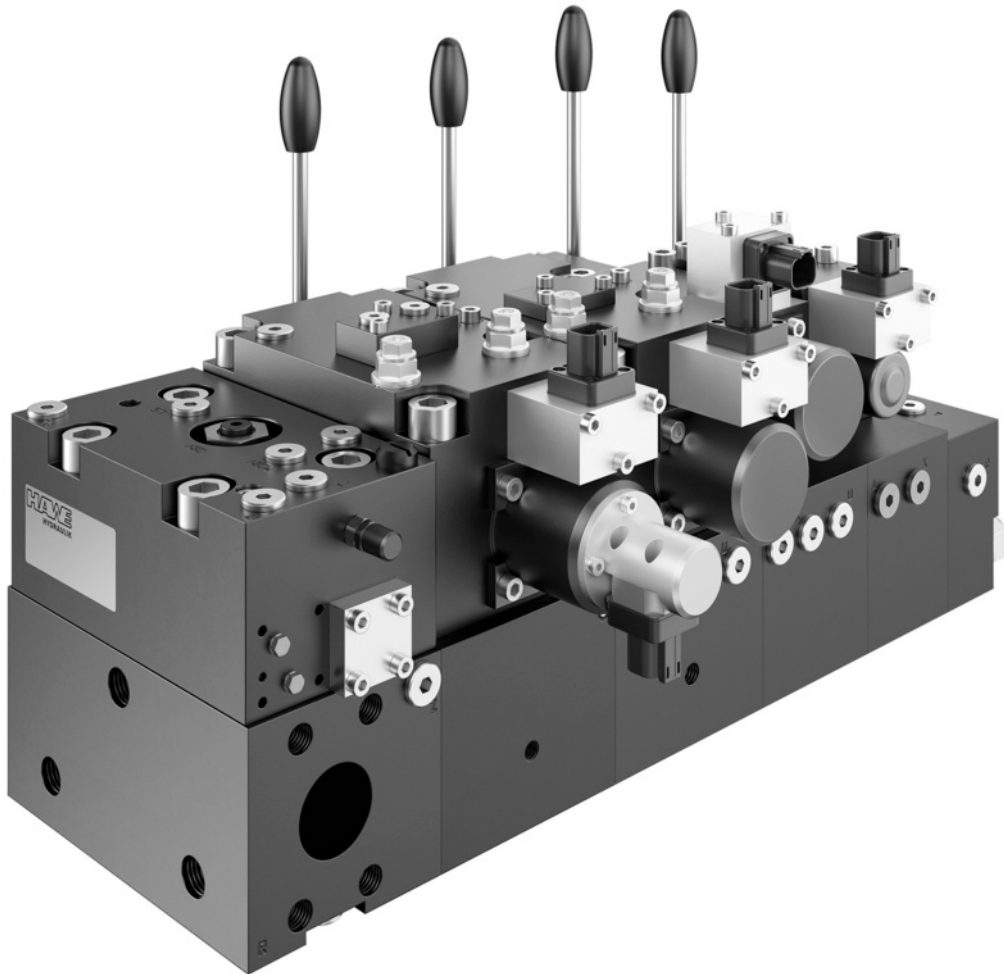


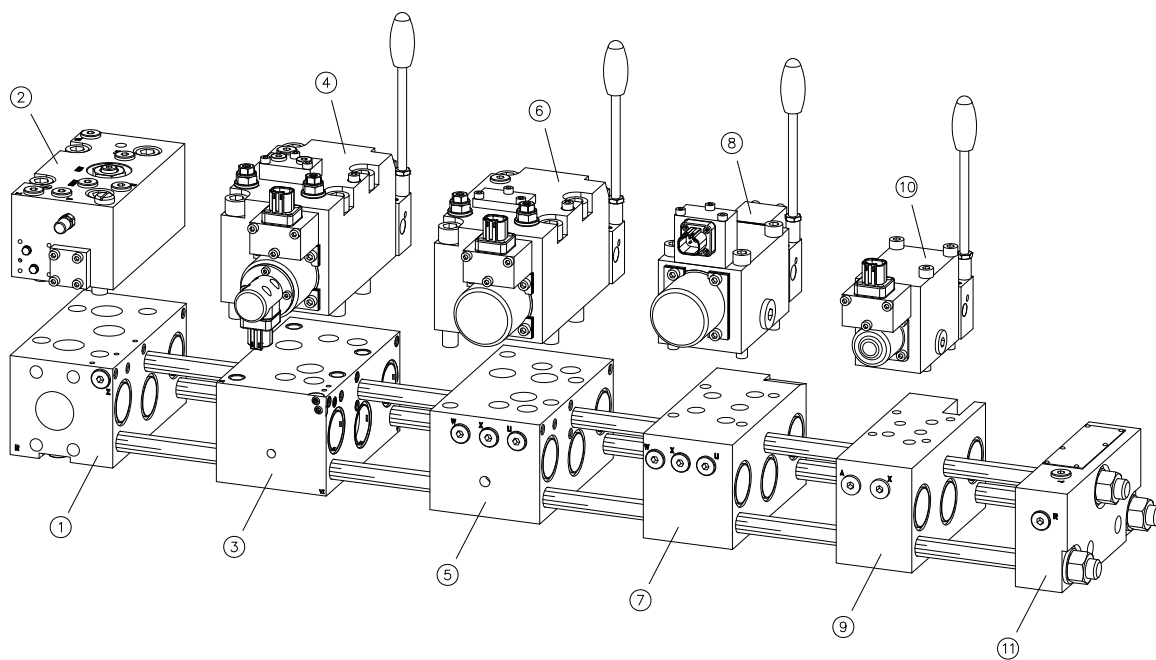
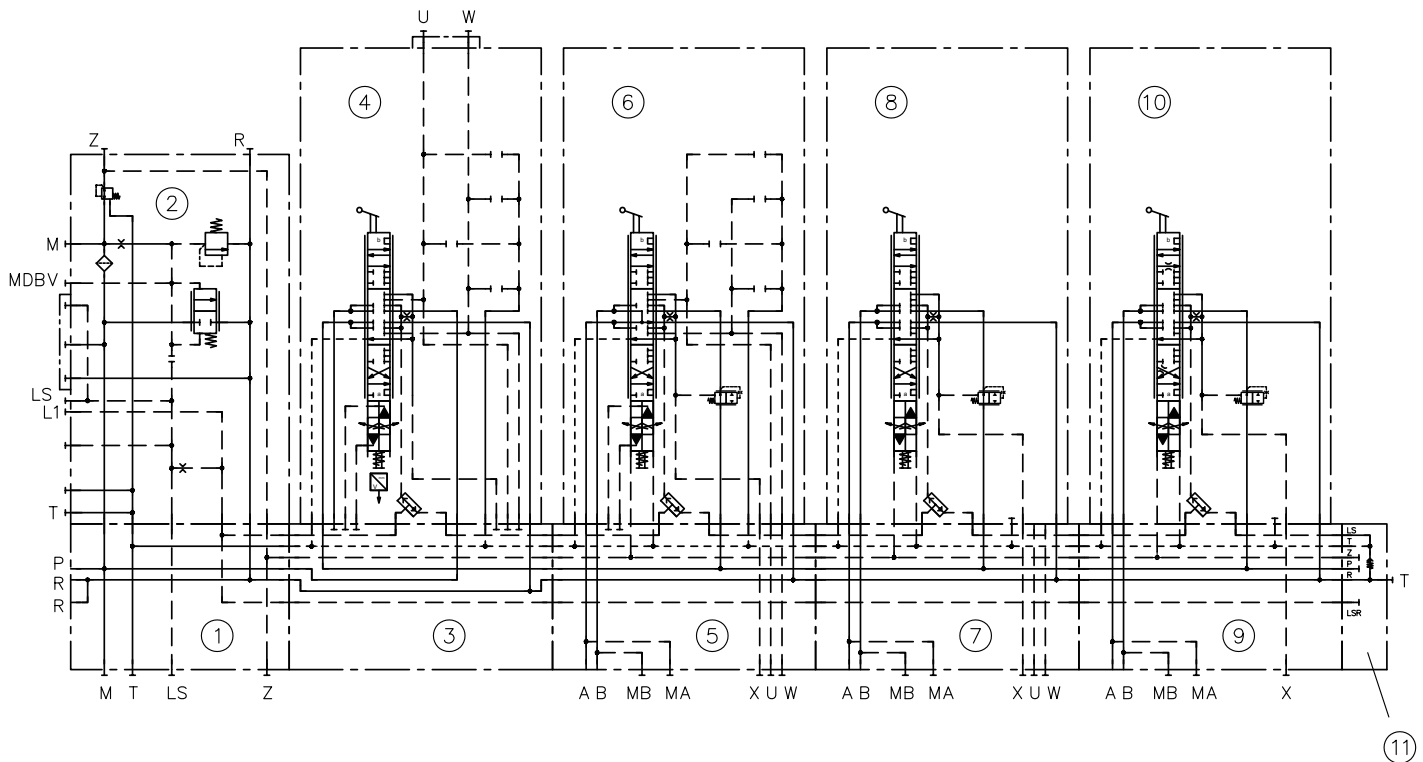


- 1 制御ブロック
- 2 接続プレート
- 3 バルブセクション
- 4 サブプレート
- 5 補助ブロック
- 6 エンドプレート

1.2 構成例 PSVF 7、PSVF 5とPSVF 3との組み合わせ

PSVF A B 1/400/7 SAE-7
-A 1 L 400/400 AB S1/EAWA-DT/XP
-A2 H 400/320 AB F0/EA/6 SAE
-A2 L 160/120/EA/55 SAE
-A2 J 80/63/EA/33 SAE
-E 4-DT 24





- 1 接続プレート
- 2 制御ブロック
- 3 Pポート遮断付きサブプレート
- 4 SLF 7 バルブセクション
- 5 SLF 7 へのインターフェイス付きサブプレートバルブセクション
- 6 SLF 7 バルブセクション
- 7 SLF 5 へのインターフェイス付きサブプレートバルブセクション
- 8 SLF 5 バルブセクション
- 9 SLF 3 へのインターフェイス付きサブプレートバルブセクション
- 10 SLF 3 バルブセクション
- 11 エンドプレート

1.3 単一部品発注の構成例

発注例 制御ブロック (章 2.1):

PSVF A B 1/400-7

発注例 接続プレート 制御ブロック (章 2.2):

PSVF7-/7SAE

発注例 バルブセクション (章 2.3):

■ サブプレートなし:

SLF 7-A2 L 400/320 AB S1/EA-DT 24

■ サブプレート付き:

SLF 7-A2 L 400/320 AB S1/EA/6 SAE-DT 24

■ サブプレートと補助ブロック付き:

SLF 7-A2 L 400/320 AB S1/EA/U 7/6 SAE AN250 BN250-DT 24

発注例 サブプレート (章 2.4):

SLF 7-/6 SAE

発注例 補助ブロック (章 2.5):

SLF 7-/6 SAE AN250 BN250

発注例 エンドプレート (章 2.6):

SLF 7-E 4

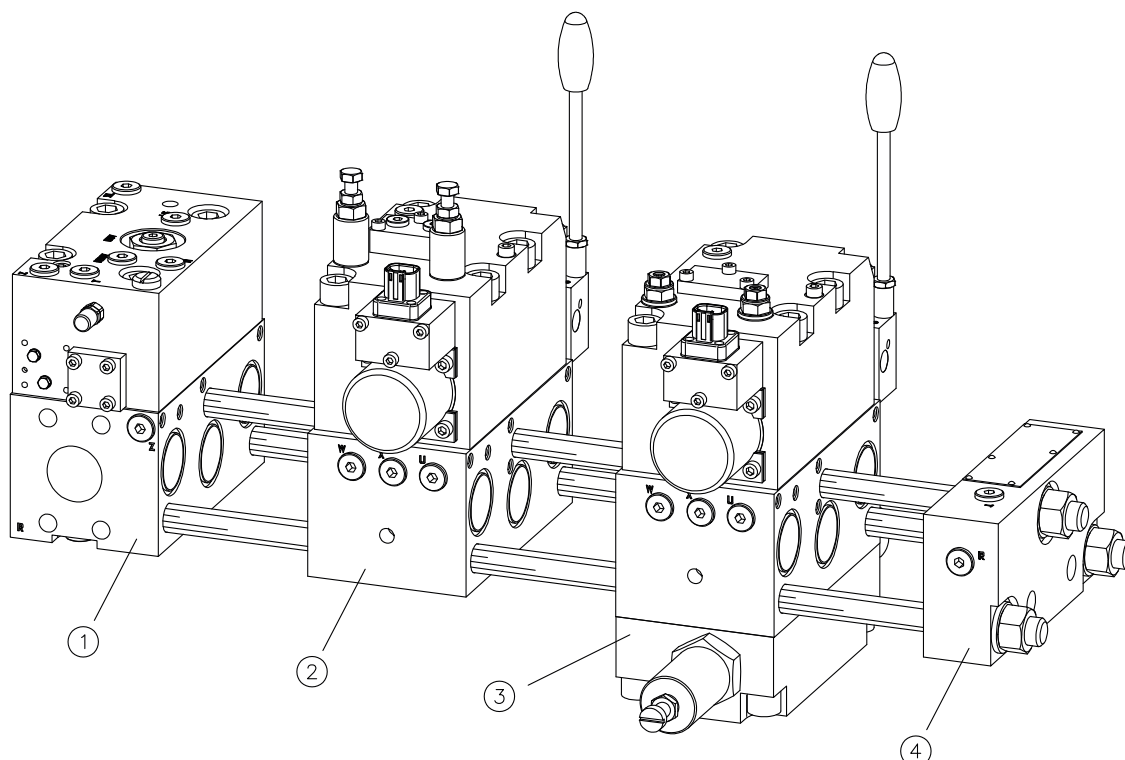
発注例 バルブ:

SL 7-H 250/320

2 利用可能な仕様

発注例

PSVF A B 1/400/7 SAE-7	制御ブロック (章 2.1) および接続プレート (章 2.2)
-A2 H 400/320 A250 B320 S1/EA/6 SAE	バルブセクション (章 2.3) およびサブプレート (章 2.4)
-A2 H 400/320 AB F0/EA/U 7/6 SAE AN250 BN320	バルブセクション (章 2.3)、サブプレート (章 2.4) および補助ブロック (章 2.5)
-E 4-DT 24	エンドプレート (章 2.6)、ソレノイド仕様とソレノイド電圧付き (章 2.7)



- 1 接続プレート付き制御ブロック
- 2 サブプレート付きバルブセクション
- 3 サブプレートと補助ブロック付きバルブセクション
- 4 エンドプレート

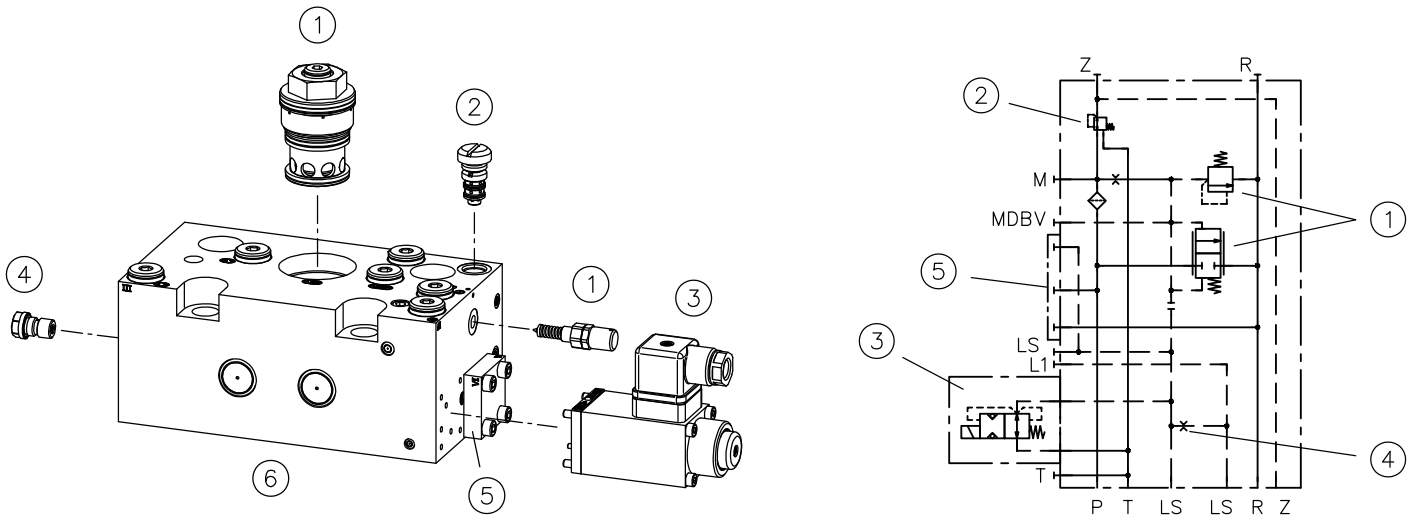
個々の制御ブロックにおいて、最大 10 のバルブセクション、サイズ 7 を組み合わせることができます。

最大可能なバルブセクションの数の制限は、以下に関連して生じます：

- a) タイロッドの強度
- b) 電子油圧式操作の内部作動油供給
- c) 後部バルブセクションを供給するために利用可能な規定差圧

2.1 制御ブロック

構成に応じて、制御ブロックには以下のコンポーネントが含まれています。



- 1 最大システム圧力を保護するための圧力制御バルブ
- 2 作動油供給のレデュースングバルブ
- 3 LS圧力制御またはLS圧抜きバルブ
- 4 LS信号のダンパエレメント
- 5 補助エレメント 例 アンロードバルブ
- 6 接続プレートへのインターフェース

発注例

接続プレートなしのコントロール ブロック:	PSVF A	A	B	1	F	/400	-7
接続プレート付き制御ブロック:	PSVF A	A	B	1	F	/400	/7 SAE -7

- 2.1.8 "サイズ"
- 2.2 "接続プレート 制御ブロック"
- 2.1.7 "システム圧力制御"
- 2.1.6 "LS圧抜きまたはLS圧力制御"
- 2.1.5 "内部作動油供給"
- 2.1.4 "LSダンパエレメント"
- 2.1.3 "PSV アンロードバルブ"
- 基本タイプ
 - 2.1.1 "ポート"
 - 2.1.2 "制御ブロック 基本タイプ"

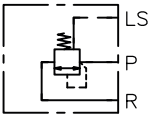
2.1.1 ポート

記号	説明	ポート (ISO 228-1)
M	測定ポート Pから	閉止プラグがついています。
Z	制御予圧 入力 / 出力	G 1/4
LS	負荷信号、ダンパ後のタップ	
T	タンク	
MDBV	測定ポート 圧力制御バルブ	
L1	負荷信号、ダンパ前のタップ	
R	リターン	



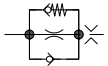
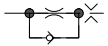
2.1.2 制御ブロック 基本タイプ

タイプ	説明	油圧シンボル
PSVF A...-7	圧力制御バルブ付き制御ブロック (パイロット式) <ul style="list-style-type: none"> LS圧抜きまたはLS圧力制御へのインターフェース、参照章 2.1.6, “LS圧抜きまたはLS圧力制御” PSVアンロードバルブへのインターフェース、参照章 2.1.3, “PSV アンロードバルブ” LSダンピング 内部作動油供給 	
PSVF AX...-7	圧力制御バルブなしの制御ブロック <ul style="list-style-type: none"> 内部作動油供給 LSダンピングが可能 	

2.1.3 PSV アンロードバルブ

記号	説明	油圧シンボル
A	<p>特別仕様</p> <p>使用例: アンロードバルブは、タンクに対するスプールバルブのゼロ位置においてLSが圧抜きされているが、ポンプがスタンバイ位置に完全には方向転換されておらず、引き続き 10 ~ 20 lpmを搬送する場合に、Pにおける圧力を 30 bar に抑えます。</p> <p>ADM 1を使用。 Q_{max} 10 lpm。</p>	

2.1.4 LSダンパエレメント

記号	説明	油圧シンボル
記号なし	<ul style="list-style-type: none"> PSL および PSMの場合: 記号Sと同様 PSVの場合: LSダンピングなし 	
B	∅ 0.8 mm オリフィス	
B 4	∅ 0.4 / 0.5 / 0.6 / 0.7 mm オリフィス	
B 5		
B 6		
B 7		
B 55	二つの ∅ 0.5 mm オリフィスが列	
S	プリロードおよびダンピングバルブ (設定圧力: 25 bar)	
W	より強いスロットル作用によるプリロードおよびダンピングバルブ (設定圧力: 25 bar)	
E	<p>プリロードバルブなしのダンピングバルブ</p> <p>プリロードバルブがないことから、LS圧抜きはすべての方向切換スプールバルブの中立位置において、やや遅れて実行されます。システム圧力はゆっくりとした速度でのみ低下します。 典型的な用途は、低周波の振動の傾向を持つアクチュエータです。</p>	
G	<p>プリロードバルブなしの、より強いスロットル作用によるダンピングバルブ</p> <p>プリロードバルブがないことから、LS圧抜きはすべての方向切換スプールバルブの中立位置において、やや遅れて実行されます。システム圧力はゆっくりとした速度でのみ低下します。 典型的な用途は、低周波の振動の傾向があるアクチュエータです。</p>	

2.1.5 内部作動油供給

記号	説明	油圧シンボル
記号なし	内部作動油供給なし 手動、油圧または空圧式操作によるバルブセクション用。または外部作動油供給の場合（必要な制御圧力：20 ~ 40 bar）。	
1, 2	内部作動油供給付き 電子油圧操作付きのバルブセクション用。オプションでZポートにおいて微量の作動油を取り除いて、外部接続の オプションバルブ を供給できます。この場合、最大許容流量は 2 lpmです。 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1: 20 bar 制御圧力 ▪ 2: 40 bar 制御圧力 <p>! 注 複数のバルブセクションを同時に操作するべき場合、40 bar の制御圧力を推奨します。</p>	

2.1.6 LS圧抜きまたはLS圧力制御

記号	説明	油圧シンボル
記号なし	LS圧抜きまたはLS圧力制御なし	
X...	LS圧力制御 (設定範囲: 50 ~ 400 bar)	
VX...	LS圧力制御 (設定範囲: 50 ~ 400 bar) 記号 ZD...、ZDM...、ZDP... またはVD...に後から編成するための準備	
F	LS圧抜き、無電流で開 (WN 1F 準拠D 7470 A/1)	
D	LS圧抜き、無電流で閉 (WN 1D 準拠D 7470 A/1)	
F BVE	LS圧抜き、無電流で開 (BVE 1R 準拠D 7921) ソレノイド仕様 G 24 EX 55 FMとの組み合わせは、最大250 barまでのみ許容。	
D BVE	LS圧抜き、無電流で閉 (BVE 1S 準拠D 7921) ソレノイド仕様 G 24 EX 55 FMとの組み合わせは、最大250 barまでのみ許容。	
ZA ZAM ZAP	LS圧抜き、無電流で開 <ul style="list-style-type: none"> ▪ ZA: EM 11 S 準拠 D 7490/1 ▪ ZAM: 機械的ブロック用の蝶ボルト付き (EM 11 S-----M) ▪ ZAP: 非常用手動操作ボタン付き (EM 11 ST) 	
VA	LS圧抜き、無電流で閉 (EM 11 V 準拠 D 7490/1)	

記号	説明	油圧シンボル
F...	切り替え可能なLS圧力制御、無電流で切り替えられている (WN 1F 準拠D 7470 A/1) (設定範囲: 50 ~ 400 bar)	(LS) (T)
D...	切り替え可能なLS圧力制御、無電流で無効化になっている (WN 1D 準拠D 7470 A/1) (設定範囲: 50 ~ 400 bar)	(LS) (T)
PA PB PC PD	特性曲線が上昇する比例LS圧力制御 圧力範囲: <ul style="list-style-type: none"> ▪ PA: 35 ~ 320 bar ▪ PB: 25 ~ 210 bar ▪ PC: 40 ~ 400 bar ▪ PD: 50 ~ 420 bar 	(LS) (T)
Z ZM ZP	特性曲線が上昇する比例LS圧力制御 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Z: EM 21 DSE 準拠 D 7490/1 E ▪ ZM: 機械的ブロック用の蝶ボルト付き (EM 21 DSE----M) ▪ ZP: 非常用手動操作用ボタン付き (EM 21 DSET) 	(LS) (T)
V	特性曲線が低下する比例LS圧力制御 (EM 21 DE準拠D 7490/1 E)	(LS) (T)
X9 X18 X27	後続のバルブをLS圧抜きまたは LS圧力制御まで回転させるための中間プレート <ul style="list-style-type: none"> ▪ X9: 時計回りに90° の回転 ▪ X18: 180° の回転 ▪ X27: 時計回りに270° の回転 	X9 (LS) (T) X18 (LS) (T) X27 (LS) (T)
Z ADM 0 Z ADM 3	LS信号を増大するためのコピーバルブ付き中間プレート <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: LS圧力増幅なし ▪ 3: 3 bar LS圧力増幅付き <p>コピーバルブのMポートは、接続ブロックのMポートと外部で接続されます。オプションで追加のLS-ダンピングが可能です。</p> <p>コピーバルブは、中間プレートとしての仕様となっています。ポート TおよびLS+は、通常の場合は閉じられます。 必要な場合は、圧抜きバルブ タイプ F、D、F BVE または D BVEを接続することが可能です (例 Z ADM 0/F BVE)。</p>	Z ADM 0 (LS) (T) Z ADM 3 (LS) (T) Z ADM 0/F BVE (LS) (T)

! 注
 LS圧抜きまたはLS圧力制御バルブ タイプ X...、VX...、ZA、ZAM、ZAP、VA、F...、D...、ZD...、ZDM...、ZDP...、VD...、PA、PB、PC、PD、Z、ZM、ZP および V の場合、許容される圧抜きまたは圧力制御を保证するために、LSダンピングによって流入量を制限します、参照章 2.1.4, "LSダンパエレメント"

注
 LS圧力制御バルブ タイプ PA、PB、PC、PD、Z、ZM、ZP、Vを非常停止機能に使用する場合は、方向切換スプールバルブが振り出されており、かつ負荷がかかっている場合に、特定の残余圧力を下回らないように注意してください。

LSダンピング 記号	以下の負荷圧力の場合の残余圧力	
	250 bar	350 bar
B、S、W、E、G	125	150
B 7	100	120
B 6	85	95
B 5	75	80
B 4	60	70

参照 章 2.1.4, “LSダンパエレメント”

2.1.7 システム圧力制御

記号	説明
記号なし	圧力制御バルブなし
/..	圧力制御バルブ付き (調整範囲 50 ~ 400 bar)

2.1.8 サイズ

記号	説明
- 7	サイズ7

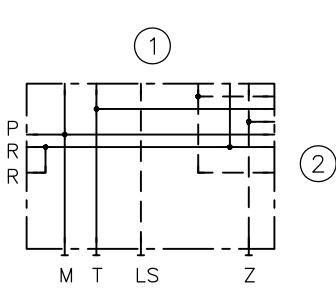
サイズ3とサイズ5に関しては、参照 D 7700-F

2.1.9 バージョンと組み合わせの可能性

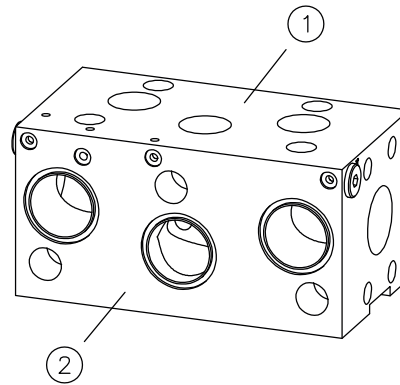
PSVF 制御ブロック

タイプ	PおよびRポート 準拠 ISO 228-1 または SAE J 514	推奨される最大流量 (lpm)	圧力制御バルブ	
			なし	パイロット操作
PSVF...-7	G 1	1000		●
PSVF AX...-7	G 1 1/4	1000	●	

2.2 接続プレート 制御ブロック



- 1 インターフェース 制御ブロック
2 インターフェース サブプレート



2.2.1 ポート

記号	説明	PおよびRポート
6 SAE		SAE 1 1/4
7 SAE		SAE 1 1/2

記号	説明	ポート (ISO 228-1)
LS	負荷信号	G 1/4 ▪ オープン
M	測定ポート Pから	G 1/4 ▪ 閉じている
Z	制御予圧 入力 / 出力	
T	タンク	

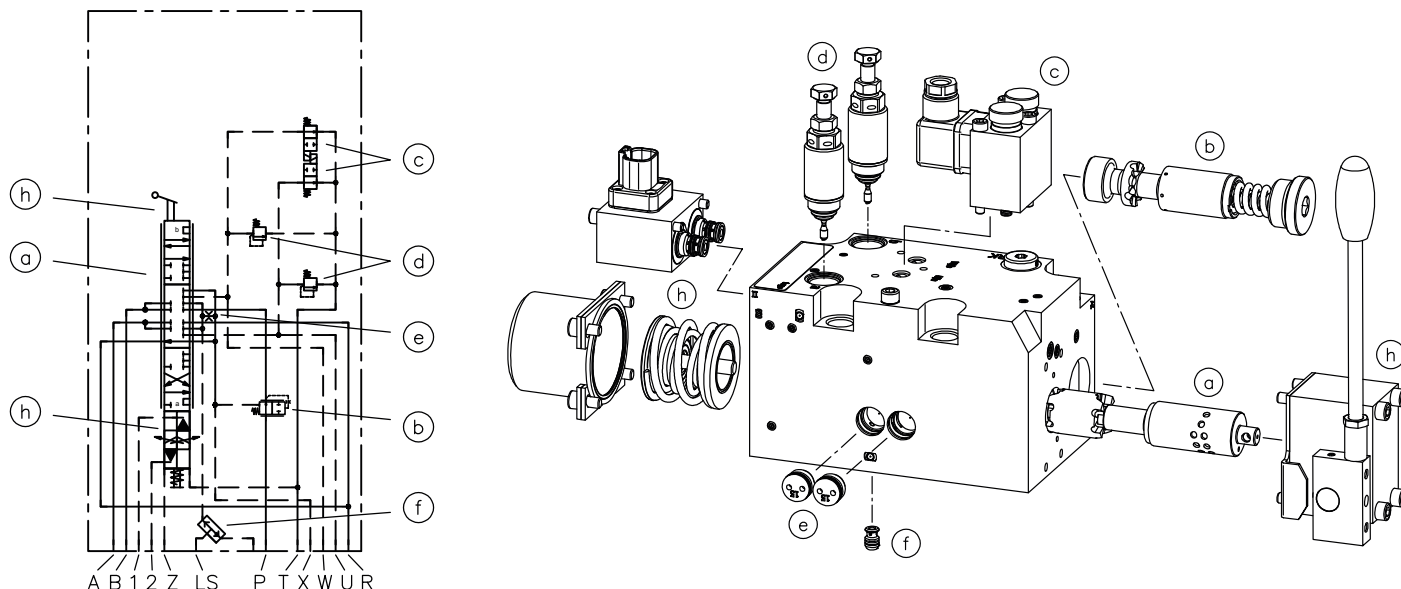
2.2.2 接続プレート 基本タイプ

記号	説明	油圧シンボル
6 SAE-7	P、RおよびLS用ポート	
7 SAE-7	インターフェース ▪ 制御ブロック用 ▪ サブプレート用 - バルブセクション	

2.3 バルブセクション

バルブセクションは、ポートAとBおよびPとR用インターフェースが含まれているサブプレートにフランジ固定されます。

方向切換セクションには、設定に応じて以下のものが含まれます



- a. 比例式に流量を制御するためのバルブスプール
- b. 負荷圧力とポンプ圧力に関係なく、バルブスプール経由で一定の差圧を調整するための2方向コントローラ（圧力補整）
- c. LS圧力の圧抜きまたは電子比例式に制御するための電気式LSリリーフバルブ
- d. 固定設定式のLS圧力制御バルブ
- e. LS信号をダンピングするためのLSオリフィス
- f. LSラインを其他バルブセクションと連結するためのシャトルバルブ
- h. バルブスプールを振り出すための操作

発注例

サブプレートなし:	SLF 7	-A	25	H 400/400	A200 B300 F3	/EA1		
サブプレートと補助ブロック付き:	SLF 7	-A	25	H 400/400	A200 B300 F3	/EA1	/U 7	/6 SAE AN250 BN350

2.5 “補助ブロック”

2.4 “サブプレート - バルブセクション”

- 操作
- 2.3.12 “操作”
 - 2.3.13 “操作用の追加要素”

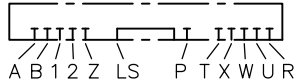
- LS圧力制御
- 2.3.7 “LS圧力制御”
 - 2.3.8 “電気LS圧抜きまたはLS圧力制御”
 - 2.3.9 “外部制御用のLSポート”

- スプールバルブ
- 2.3.5 “油圧シンボル”
 - 2.3.6 “流量”

- 2方向コントローラ
- “2方向コントローラ”
 - 2.3.3 “2方向コントローラ バネ”
 - 2.3.4 “2方向コントローラ ダンピング”

2.3.1 “アクチュエータポート”

2.3.1 アクチュエータポート

記号	説明	油圧シンボル
A	組み込みねじなしで、サブプレートと組み合わせるためのスプールブロック、参照章 2.4, “サブプレート - バルブセクション”, 33 ページ	-
AX	ブラインドプレート	

2.3.2 2方向コントローラ

記号	説明	油圧シンボル
記号なし	標準2方向コントローラ	
1	2方向コントローラなし	-

2.3.3 2方向コントローラ バネ

記号	説明
記号なし	2方向コントローラなしの設定時の記号なし (記号1、参照章 2.3.2, “2方向コントローラ”)
2	標準仕様 (12 bar バネ)
5	増幅仕様 (15 bar バネ) 以下との組み合わせのみ: <ul style="list-style-type: none"> ■ 切換シンボル L および H、参照章 2.3.5, “油圧シンボル” ■ 切換シンボルの0とJは、2方向コントローラ ダンピング 記号5との組み合わせに限りませ

2.3.4 2方向コントローラ ダンピング

記号	説明	油圧シンボル
記号なし	油圧シンボル LとHの場合の標準仕様。 Ø0.7 mm オリフィス付きのダンピング。	
4	より強いダンピング付きの特別仕様。 Ø0.4 mm オリフィス付きのダンピング。	
5	2方向コントローラ バネ 記号5との組み合わせにおける、切換シンボルJと0の場合の標準仕様。Ø0.5 mm オリフィス付きのダンピング。	
S	クローズダンピング付きの特殊仕様 標準2方向コントローラとの組み合わせに限る (記号なし) 参照 典型的な用途は、少ないピストンの油圧モータまたは回転速度が低い油圧モータです。 モーター内の多くのピストンが交互に PSL のアクチュエータと接続されている場合、モーターが要求する量を振動式に変更できます。	
X	ダンピングなしの特殊仕様 標準2方向コントローラとの組み合わせに限る (記号なし)	

2.3.5 油圧シンボル

記号	説明	油圧シンボル				
L、H	小さな戻り圧力の標準バルブ	<table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">L</td> <td style="text-align: center;">H</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	L	H		
L	H					
J、0	一定の戻り圧力20 barの標準バルブ 典型的な用途: 特にロードホールディングバルブとの使用または追加チェックバルブなしの使用時に、牽引負荷付きのシリンダを安定化させる。	<table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">J</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	J	0		
J	0					

! 注
使用条件のために、リターンをバルブセクション経由でタンクへと通すべきでない場合、章 5.2.2.1, “タンクに対する外部配管のリターン”に注意してください。

2.3.6 流量

記号 2方向コントローラ バネ、参照章 2.3.3	記号 流量 (Q公称 単位 lpm) スプールバルブ操作が最大の場合				
		120	180	250	320
2	120	180	250	320	400
5	150	225	315	415	520

記号 1における流量

2方向コントローラなしのバルブセクションの場合（記号 1、参照章 2.3.2, “2方向コントローラ”）、流量は以下の方式によって計算できます：

$$Q_{A/B} = Q_{Nオンnn} \cdot \sqrt{0,2 \cdot \Delta p_{Rオンg/オンr}}$$

Q_{A/B} = ポートAまたはBの流量

Q公称 = 差圧 6 bar の場合のバルブスプールの公称流量

Δpコントローラ = 調整ポンプのポンプのレギュレータ (PSVF) の規定差圧

例：

- PSV接続ブロック、ポンプのレギュレータ 25 bar のスタンバイ圧力付き

$$Q_{A/B} = 120 \text{ l/min} \cdot \sqrt{0,2 \cdot 25} = 268 \text{ l/min}$$

! 注
算出値は大まかな基準値です！
負荷が最大のアクチュエータのみに適用されます。複数のアクチュエータを並行して操作する場合、負荷の小さいアクチュエータの差圧が著しく高くなる場合があります。

流量表示記号

二つの流量表示記号付きのバルブは銘板において定義されています。最初の数字がA側の公称流量 (QA) を、二つ目の数字がB側の公称流量 (QB) を定義します。両方のバルブの流出エッジの形成は、切換シンボルによって決定されます、参照章 2.3.5, “油圧シンボル”。

- ▶ 発注例：L 400/320、J 250/250、H 320/320、O 250/120

流量の調整値

希望する流量が二つの流量表示記号にある場合、希望する設定値を別々に括弧内に入力することができます。

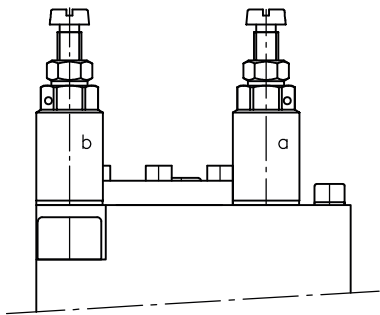
そうすると最大流量は、操作のストローク制限によってこの値まで制限されます、参照章 2.3.12, “操作”

CAN操作との組み合わせではできません、参照章 2.3.12, “操作”。

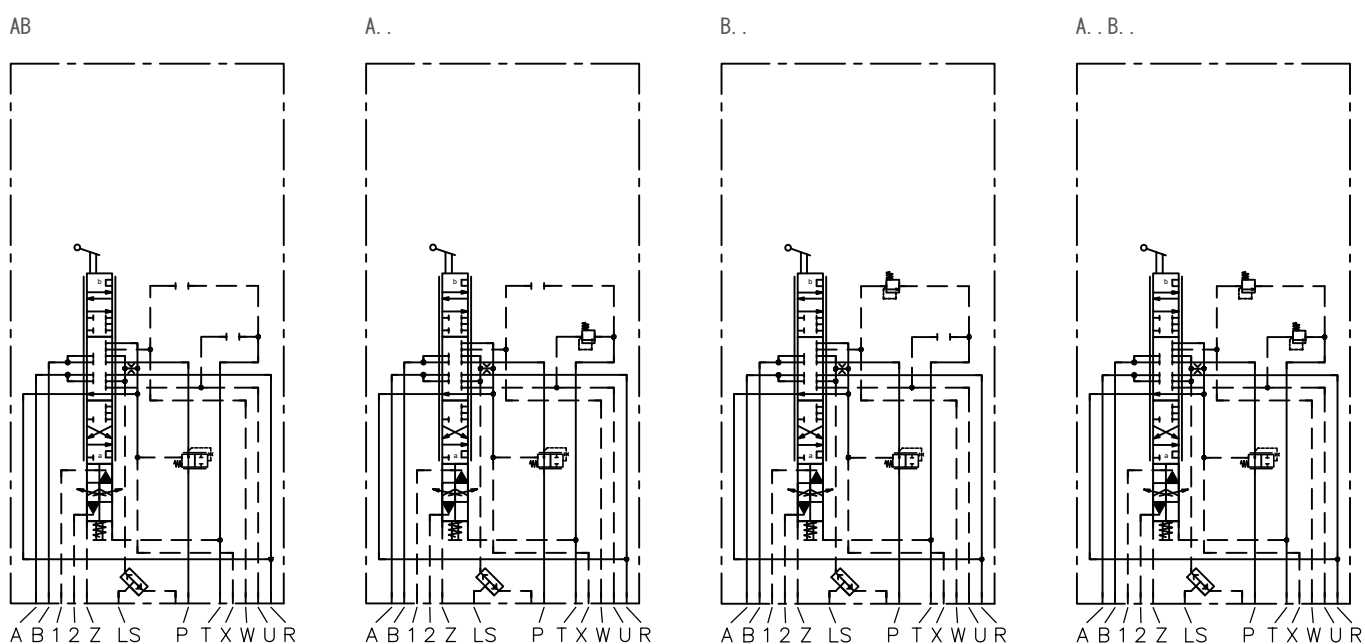
- ▶ 発注例 1：SLF 7-A2 L 400/320/EA (360/300)
設定値：
A - 360 lpm
B - 300 lpm
- ▶ 発注例 2：SLF 7-A2 L 400/320/EA (360/-)
設定値：
A - 360 lpm
B - ストローク制限なし

! 注
バルブスプールは、実際の作業において流量が Q公称よりもたいてい少し高くなる寸法となっています。最大流量を限定するために、ストローク制限を使用することが可能です。

2.3.7 LS圧力制御

記号	説明	図
AB	LS圧力制御はなし、ただし記号A、B...またはA..への今後の編成準備が できているB..	
A..	A側のLS圧力制御 (設定範囲: 50 ~ 400 bar)	
B..	B側のLS圧力制御 (設定範囲: 50 ~ 400 bar)	
A..B..	二つの分離された圧力設定付きのAおよびB側のLS圧力制御 (設定範囲: 50 ~ 400 bar)	

油圧記号

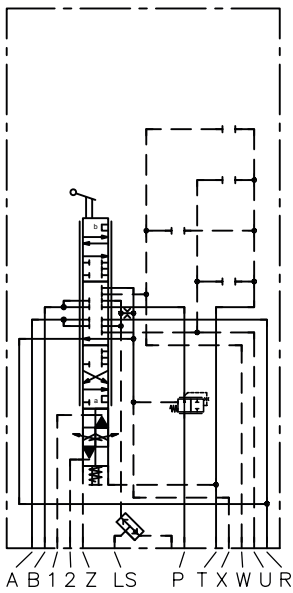


2.3.8 電気LS圧抜きまたはLS圧力制御

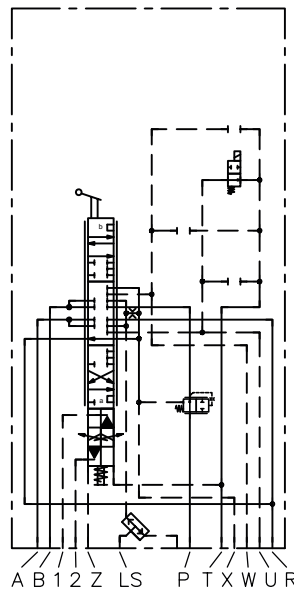
記号	説明
F 0	電気式LS圧抜きまたはLS圧力制御なし、ただし、記号 F、FHへ今後編成するための準備ができています
F 1、F 2、F 3	電気式LS圧抜き（機能停止） フローなしの状態において、LS信号は圧抜きされています。 <ul style="list-style-type: none"> ■ F1: A側のみ ■ F2: B側のみ ■ F3: AとB側が分離されている ■ FH 1、FH 2、FH 3: 追加で非常用手動操作用プッシュボタン付き

油圧記号

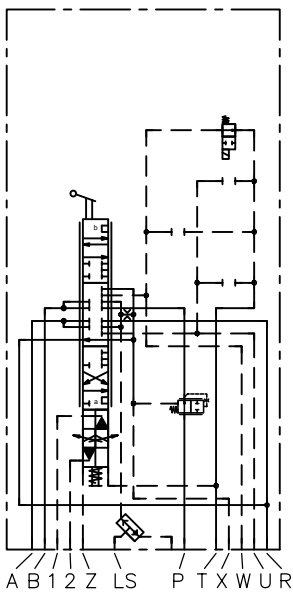
F 0



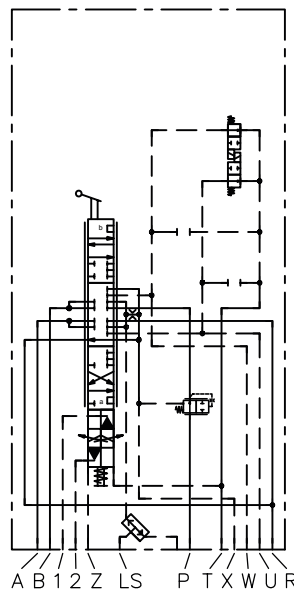
F 1、FH 1



F 2、FH 2



F 3、FH 3



! 注
電気式LS圧抜きまたはLS圧力制御は、2方向コントローラとの組み合わせにおいてのみ可能です、参照章 2.3.2, “2方向コントローラ”

! 注
LS圧抜きにも拘わらず、アクチュエータチャンネルAまたはBにおいて、圧力が完全に0 barに降下しない可能性があります。AまたはBにおける残りの残余圧力 (p_{\min} , A/B) は

- a) 2方向コントローラの制御圧力 ($\Delta p_{2\text{方向コントローラ}}$)、
- b) ブロック内の内部動圧 ($\Delta p_{\text{ブロック}}$) および
- c) Tチャンネル内の戻り圧力に左右されて発生します (p_T)。

$p_{\min}, A/B = \Delta p_{2\text{方向コントローラ}} + \Delta p_{\text{ブロック}} + p_T$

$\Delta p_{2\text{方向コントローラ}}$: 参照章 2.3.3, “2方向コントローラ バネ”

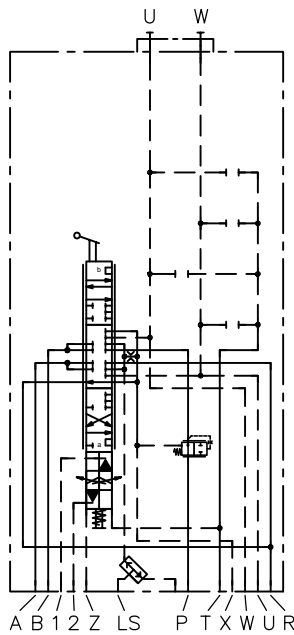
$\Delta p_{\text{ブロック}} = 10 \text{ bar}$ 、記号 F 1、 F 2、 F 3、 FH 1、 FH 2、 FH 3の場合

2.3.9 外部制御用のLSポート

記号	説明
S1 S1 UNF	外部パイロットバルブを接続するためのUおよびWポート <ul style="list-style-type: none"> ▪ Uポート = LSA ▪ Wポート = LSB ▪ S1 : G 1/8 (ISO 228-1) ▪ S1 UNF: SAE-4 または 7/16-20 UNF-2B (SAE J 514)

油圧記号

S1、S1 UNF



! 注
外部制御に対するLSポートは、2方向コントローラとの組み合わせにおいてのみ(参照 章 2.3.2)可能です。

! 注
LS圧抜きにも拘わらず、アクチュエータチャンネルAまたはBにおいて、圧力が完全に0 barに降下しない可能性があります。AまたはBにおける残りの残余圧力 (p_{min} , A/B) は

- a) 2方向コントローラの制御圧力 (Δp_{2} 方向コントローラ)、
- b) ブロック内の内部動圧 ($\Delta p_{ブロック}$) および
- c) 戻り圧力 ($p_{リターン}$)。

p_{min} , A/B = Δp_{2} 方向コントローラ + $\Delta p_{ブロック}$ + $p_{リターン}$

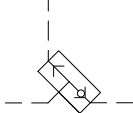
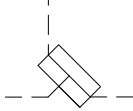
Δp_{2} 方向コントローラ: 参照 章 2.3.3

$\Delta p_{ブロック}$ 記号 S1の場合 = 5 bar

2.3.10 LSオリフィス

記号	説明
記号なし	Ø 1.5 mm付き標準仕様、以下 Ø 1.0 mm SK オリフィス

2.3.11 シャトルバルブ

記号	説明	油圧シンボル
記号なし	標準仕様	
W3	ボールなしの特殊仕様 制御ブロックの最後のバルブセクションにおいては、エンドプレートを紹介して後続の LSチャンネルに負担がかからない場合のみ有益です。	

2.3.12 操作

操作方法



様々な操作タイプを組み合わせることが可能です。

記号	説明	油圧シンボル
電子油圧操作用に準備		
E0	電子油圧式操作用に準備	-
手動操作		
A	スプリングリターン付き手動操作 以下の操作方式の種類との組み合わせのみ: <ul style="list-style-type: none"> ▪ A、EOA、AR、EOAR、EAR ▪ EA、EMA (UNF) ▪ HA (UNF)、FA (UNF)、EHA (UNF)、EFA (UNF)、EOHA (UNF)、EOFA (UNF)、EOZA、EOZMA、TA、TOHA、TOFA ▪ PA、EOPA 	
C	無段階ロック機能付き手動操作。 以下の操作方式の種類との組み合わせのみ: <ul style="list-style-type: none"> ▪ C、EOC 	

記号	説明	油圧シンボル
電子油圧式操作		
EI EM EM UNF	電子油圧式操作。 <ul style="list-style-type: none"> ▪ EI: ストローク制限なし ▪ EM: 測定用ポート付き、ストローク制限付き ▪ EM: G 1/4 (ISO 228-1) ▪ EM UNF: SAE-4 または 7/16-20UNF-2B (SAE J 514) 以下の操作方式の種類との組み合わせのみ: <ul style="list-style-type: none"> ▪ EI、EM、EIM ▪ EA、EMA ▪ EACAN (L)、EMACAN (L)、EICAN (L)、EIMCAN (L)、EHACAN (L)、EFACAN (L) ▪ EH、EF、EHA、EFA、EHI、EFI ▪ ER、EAR (UNFバージョンとしても)	

記号	説明	油圧シンボル
CAN操作		
CAN	<p>直付けCAN-制御</p> <ul style="list-style-type: none"> CAN: バルブ位置制御用の内蔵式ストロークセンサー付きCAN操作。バルブ特性曲線は、線状化され、ヒステリシスは最小化されます。 <p>以下の操作方式の種類との組み合わせのみ:</p> <ul style="list-style-type: none"> EACAN EMACAN EICAN EIMCAN EHACAN EFACAN <p>(UNFバージョンとしても)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>! 注</p> <p>CAN操作を使用する際、公称流量を下回る場合があります。最適に制御するためには、機械式ストロークストップへの追加許容範囲がプログラミングされています。</p> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>EICAN</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>EACANL</p> </div> </div>

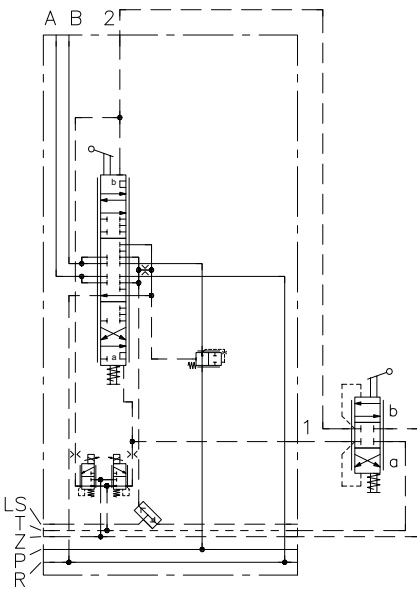
記号	説明	油圧シンボル
油圧操作		
H F H UNF F UNF	<p>スプリングフードにおける制御圧力接続付きの油圧操作。</p> <p>ポート1および2がバルブ軸に対して水平。</p> <ul style="list-style-type: none"> H: ポート1および2がバルブ軸に対して縦方向。オプションバルブを含む補助ブロックまたは中間プレートと組み合わせない。そうでないと、オプションバルブによってポート1が覆われてしまうためです。 F、FI: ポート1および2がバルブ軸に対して水平。 <ul style="list-style-type: none"> H / F: ストローク制限あり HI /FI: ストローク制限なし <ul style="list-style-type: none"> H / F: G 1/4 ISO 228-1 H UNF / F UNF: SAE-4 または 7/16-20UNF-2B (SAE J 514) <p>制御圧力: 最低.: 約 5 最大.: 約 18 bar 最大許容: 50 bar</p> <p>以下の操作方式の種類との組み合わせのみ:</p> <ul style="list-style-type: none"> H、F、EOH、EOF HI、FI、EOHI、EOF I HA、FA、EOHA、EOFA EH、EF EHI、EFI EHA、EFA <p>(UNFバージョンとしても)</p>	<div style="text-align: center;"> <p>EHA</p> </div>

記号	説明	油圧シンボル	
E0Z E0Z UNF	<p>スプリングフード下部のスプールブロック内に制御圧力接続が付いた油圧式操作。</p> <ul style="list-style-type: none"> E0Z : G 1/8 (ISO 228-1) E0Z UNF : SAE-2 または 5/16-24 UNF-2B (SAE J 514) <p>以下の操作方式の種類との組み合わせのみ:</p> <ul style="list-style-type: none"> E0ZM E0ZI、E0ZIM E0ZA、E0ZAM <p>(UNFバージョンとしても)</p>	E0ZM	E0ZAM
			

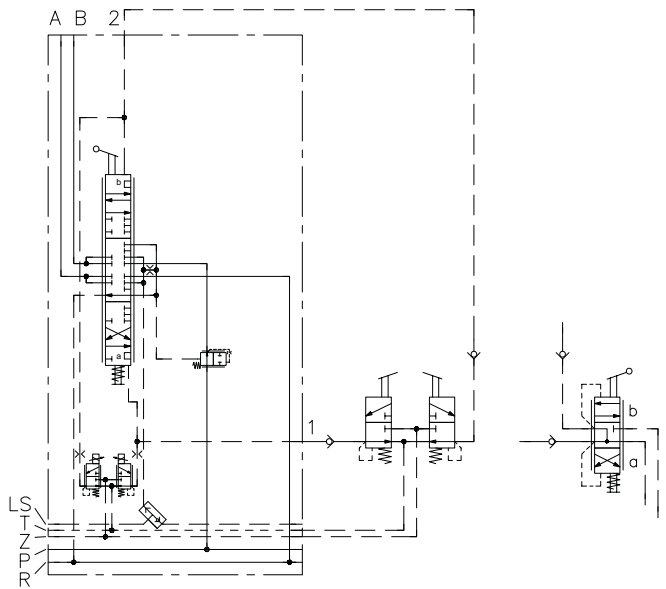
電気式および油圧式操作による組み合わせ付き操作方式の種類に関する注意事項 (EH、EF、EHI、EFI、EHA、EFA):

油圧式ジョイスティック付きの組み合わせ

閉じた中間位置付き



開いた中間位置付き



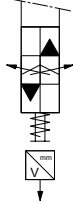
電子油圧式操作のパイロットバルブと、制御圧力接続1および2の間には、二つの $\varnothing 0.7$ mmオリフィスがあります。オリフィス経由のバイパスの漏れを補整するため、油圧式ジョイスティックの作動油流量を十分な量にしておく必要があります。

開いた中間位置付きのジョイスティックの場合、制御圧力接続1および2がジョイスティックのニュートラル位置がタンクと接続されています。電子油圧式操作による制御の場合、作動油流量が完全に出てしまう可能性があり、またバルブスプールを振り出すための圧力を生成できない場合があります。この場合は、圧力制御ライン内に追加のチェックバルブを備えてください。

2.3.13 操作用の追加要素

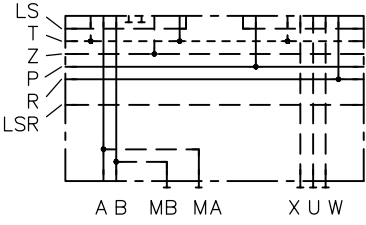
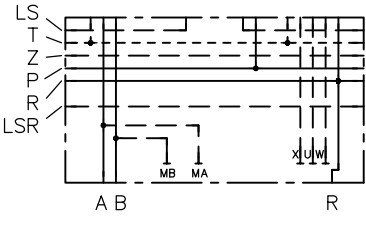
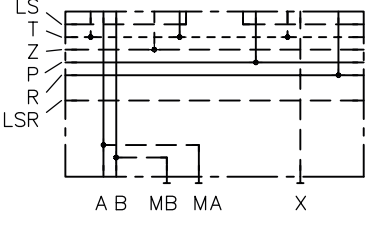
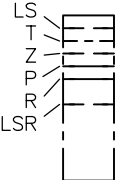
記号	説明
記号なし	標準仕様 直線ハンドレバー 約177 mm
1	手動操作A用に追加
2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1: ハンドレバーなし ▪ 2: 直線ハンドレバー 約106 mm
045	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 045: ハンドレバー 45° に湾曲 約152 mm
212	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 212: ハンドレバー 12.5° に湾曲 約104 mm <p>発注例: SLF 7-A2 L 320/320 AB S1/EA212 -DT24</p>
8	より強いまたは弱いスプリング部品用の追加説明
9	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 8: E操作と同様の操作トルク (ニュートラル位置: 3.0 Nm; エンド端: 12.0 Nm) ▪ 9: H操作と同様の操作トルク (ニュートラル位置: 5.0 Nm; エンド端: 16.5 Nm) <p>発注例: SLF 7-A2 L 320/320 AB S1/EA9 -DT24</p>
BE...	<p>操作-E0Z操作用オプション。 オリフィス付チェックバルブ タイプ BE 0-... 準拠 D 7555 B をポートへ。</p> <p>発注例: SLF 7-A2 L 320/320 AB S1/E0Z0810</p>
04 05 06 07 08	<p>E付きの操作用オプション 電子油圧式パイロット制御のオプションダンピング。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ コード 04 - 0.4 mm オリフィス ▪ コード 05 - 0.5 mm オリフィス ▪ コード 06 - 0.6 mm オリフィス ▪ コード 07 - 0.7 mm オリフィス ▪ コード 08 - 0.8 mm オリフィス <p>発注例:</p> <p>SLF 7-A2 L 320/320 AB S1/EA 07 (AとBが同じ場合、ここでは 0.7 mm オリフィス)</p> <p>SLF 7-A2 L 320/320 AB S1/EA 0705 (AとBが異なる場合、ここではAにおいて 0.7 mm およびBにおいて 0.5 mm オリフィス)</p>

2.3.14 スイッチ位置監視装置、ストロークセンサ

記号	説明	油圧シンボル
U	<p>バルブ位置を監視するためのコンパレーター。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ニュートラル位置: AとB オン ▪ P → A: Aオン、Bオフ ▪ P → B: Aオフ、Bオン ▪ 電圧U: 10 ~ 32 V DC <p>コネクタプラグタイプ: X</p> <p>発注例: SLF 7-A2 L 320/320 AB S1/EAU</p>	
WA WA-EX WA-IS WA-MSHC	<p>アナログ式出力信号付きでバルブ位置監視を行うための内蔵式センサー（ホールセンサー）。</p> <p>コネクタプラグタイプ: X、G、DT、C</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ WA-EX 爆発防止仕様 ▪ WA-IS セルフ保護仕様 ▪ WA-MSHC 爆発防止仕様 <p>発注例: SLF 7-A2 L 320/320 AB S1/EAWA-AMP</p>	

2.4 サブプレート - バルブセクション

記号	説明	油圧シンボル
/6 SAE	<p>インターフェース バルブセクション: SLF 7 インターフェース アクチュエータ側: SAE 1 1/4 “</p> <p>外部パイロットバルブのポート。 ねじサイズ G 1/4</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Uポート = LSA ■ Wポート = LSB ■ Xポート = LSA/B <p>測定ポート。 ねじサイズ G 1/4</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ a ■ b 	
/U7	<p>インターフェース バルブセクション: SLF 7 インターフェース アクチュエータ側: 補助ブ ロック 準拠 章 2.5, “補助ブロック”</p> <p>外部パイロットバルブのポート。 ねじサイズ G 1/4</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Uポート = LSA ■ Wポート = LSB ■ Xポート = LSA/B <p>測定ポート。 ねじサイズ G 1/4</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ a ■ b 	
/7D SAE	<p>インターフェース バルブセクション: 2x SLF 7 インターフェース アクチュエータ側: SAE 1 1/2 “</p> <p>このサブプレートを用いて、二つのバルブセク ションの流量を、AとBにおける一つのアクチュ エータポートに統合できます。</p> <p>外部パイロットバルブのポート。 ねじサイズ G 1/4</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ U1ポート = LSA (1. バルブセクション) ■ W1ポート = LSB (1. バルブセクション) ■ X1ポート = LSA/B (1. バルブセクション) ■ U2ポート = LSA (2. バルブセクション) ■ W2ポート = LSB (2. バルブセクション) ■ X2ポート = LSA/B (2. バルブセクション) <p>測定ポート。 ねじサイズ G 1/4</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ a ■ b 	

記号	説明	油圧シンボル
/55 SAE	<p>インターフェース バルブセクション: SLF 5 インターフェース アクチュエータ側: SAE 1 “</p> <p>外部パイロットバルブのポート。 ねじサイズ G 1/4</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Uポート = LSA ■ Wポート = LSB ■ Xポート = LSA/B <p>測定ポート。 ねじサイズ G 1/4</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ a ■ b 	
/U55	<p>インターフェース バルブセクション: SLF 5 インターフェース アクチュエータ側: 補助ブ ロック 準拠 D 7700-5、章 2.2.2</p> <p>外部パイロットバルブのポート。 ねじサイズ G 1/4</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Uポート = LSA ■ Wポート = LSB ■ Xポート = LSA/B <p>測定ポート。 ねじサイズ G 1/4</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ a ■ b 	
/33 SAE	<p>インターフェース バルブセクション: SLF 3 インターフェース アクチュエータ側: SAE 1/2 “</p> <p>外部パイロットバルブのポート。 ねじサイズ G 1/4</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Xポート = LSA/B <p>測定ポート。 ねじサイズ G 1/4</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ a ■ b 	
/ZPL 77/40	スペーサプレート 40 mm	

記号	説明	油圧シンボル
/XP	<p>インターフェース バルブセクション: SLF 7 インターフェース アクチュエータ側: なし</p> <p>Pポート遮断。 Pチャンネルは、SLF 7 バルブセクションによって通されます。このため、バルブスプールが遮断として使用されます。ロック解除するには、バルブセクションをA方向に方向変換してください。B側には機能はありません。</p>	

2.5 補助ブロック

仕様に応じて、補助ブロックには異なるタイプのオプションバルブ（安全バルブ、解除可能なチェックバルブ、ロードホールディングバルブまたは電気式操作の2/2シート形方向切換バルブなど）を含みます。フランジ面（記号 A、参照章 2.3.1, “アクチュエータポート”）にフランジ接続できます。

ポートAとB 準拠 SAE J 514

- /6: SAE 1 1/4

記号	説明	油圧シンボル
/6 SAE AN. . BN. .	<p>AおよびBにおける安全バルブおよびサーボセクションバルブ。 (設定範囲: 40 ~ 400 bar)</p> <p>安全バルブとサーボセクションバルブは、リターンとそれぞれ接続されています。</p>	

2.6 エンドプレート

記号	説明										
E 1	タンク内への作動油の外部返還用Tポート。 T: G 1/4										
E 4	制御オイルが逆戻りできるよう、Tチャンネルは内部でRチャンネルと接続されています。										
E 1 PSVF.. /6 SAE..	<p>制御ブロック用のインターフェース付きエンドプレート、参照章 2.1, “制御ブロック”。</p> <p>こうすることで、エンドプレートはオイル供給用の補足ポートとして使用することができます。</p> <p>LS信号は、LSRとしてのバルブセクションを介して、接続プレート制御ブロックからエンドプレートへと通されます。</p> <p>タンク内への作動油の外部返還用Tポート。</p> <p>発注例 1:</p> <table border="1" data-bbox="319 728 638 772"> <tr> <td>E 1</td> <td>PSVF AX</td> <td>B</td> <td>1/6 SAE</td> </tr> </table> <p style="margin-left: 150px;">2.1.5 “内部作動油供給”</p> <p style="margin-left: 100px;">2.1.4 “LSダンパエレメント”</p> <p style="margin-left: 50px;">2.1.2 “制御ブロック 基本タイプ”</p> <p>2.6 “エンドプレート”</p> <p>発注例 2:</p> <table border="1" data-bbox="319 1131 734 1176"> <tr> <td>E 1</td> <td>PSVF A</td> <td>B</td> <td>2</td> <td>F</td> <td>/400/6 SAE</td> </tr> </table> <p style="margin-left: 150px;">2.1.7 “システム圧力制御”</p> <p style="margin-left: 100px;">2.1.6 “LS圧抜きまたはLS圧力制御”</p> <p style="margin-left: 50px;">2.1.5 “内部作動油供給”</p> <p style="margin-left: 50px;">2.1.4 “LSダンパエレメント”</p> <p style="margin-left: 50px;">2.1.2 “制御ブロック 基本タイプ”</p> <p>2.6 “エンドプレート”</p> <p>P: SAE 1 1/4 R: SAE 1 1/4 R用に2つのポートがあります。 T: G 1/4</p>	E 1	PSVF AX	B	1/6 SAE	E 1	PSVF A	B	2	F	/400/6 SAE
E 1	PSVF AX	B	1/6 SAE								
E 1	PSVF A	B	2	F	/400/6 SAE						

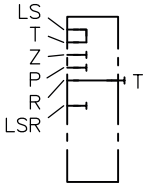
記号	説明										
E 4 PSVF.. /6 SAE	<p>制御ブロック用のインターフェース付きエンドプレート、参照章 2.1, “制御ブロック”. こうすることで、エンドプレートはオイル供給用の補足ポートとして使用することができます。 LS信号は、LSRとしてのバルブセクションを介して、接続プレート制御ブロックからエンドプレートへと通されます。</p> <p>制御オイルが逆戻りできるよう、Tチャンネルは内部でRチャンネルと接続されています。</p> <p>発注例 1:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>E 4</td> <td>PSVF AX</td> <td>B</td> <td>1/6 SAE</td> </tr> </table> <p style="margin-left: 40px;">2.1.5 “内部作動油供給” 2.1.4 “LSダンパエレメント” 2.1.2 “制御ブロック 基本タイプ”</p> <p>2.6 “エンドプレート”</p> <p>発注例 2:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>E 4</td> <td>PSVF A</td> <td>B</td> <td>2</td> <td>F</td> <td>/400/6 SAE</td> </tr> </table> <p style="margin-left: 40px;">2.1.7 “システム圧力制御” 2.1.6 “LS圧抜きまたはLS圧力制御” 2.1.5 “内部作動油供給” 2.1.4 “LSダンパエレメント” 2.1.2 “制御ブロック 基本タイプ”</p> <p>2.6 “エンドプレート”</p> <p>P: SAE 1 1/4 R: SAE 1 1/4 R用に2つのポートがあります。</p>	E 4	PSVF AX	B	1/6 SAE	E 4	PSVF A	B	2	F	/400/6 SAE
E 4	PSVF AX	B	1/6 SAE								
E 4	PSVF A	B	2	F	/400/6 SAE						



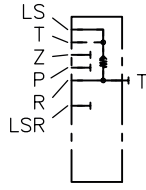
注
 Rライン経由の作動油の内部返還は、戻り圧力が < 10 bar の場合に限って利用できます。

油圧記号

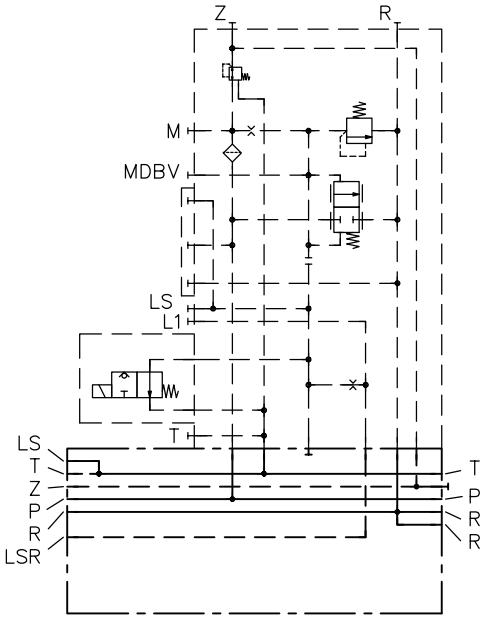
E 1



E 4

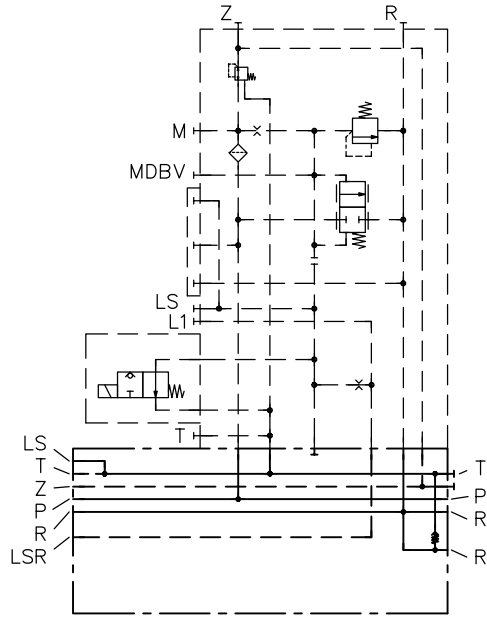


E 1 PSVF.../6 SAE



例: -E 1 PSVF A B 2 F/400/6 SAE

E 4 PSVF.../6 SAE



例: -E 4 PSVF A B 2 F/400/6 SAE

2.7 ソレノイド電圧およびソレノイド仕様

2.7.1 標準ソレノイド仕様

記号	電気接続	公称電圧	保護等級 (IEC 60529)	電子油圧式 操作付きの バルブセクション (EI, EA, EH, EHA, など。)	選択されたオプションバルブ付 きの組み合わせ					
					WN	BVE	EM, EMP	F, FH	FP, FPH	
AMP 12 K 4 AMP 24 K 4	AMP Junior タイマー	12V DC	IP 67	4ピン、プラグ位置 ヘッド側		●	●		●	
AMP 12 H 4 AMP 24 H 4		24V DC			4ピン、プラグ位置 側面 (下)		●	●		●
AMP 12 H 4 T AMP 24 H 4 T		12V DC			4ピン、プラグ位置 側面 (下)、 非常操作 付き		●	●		●
AMP 12 K AMP 24 K		24V DC			3ピン、プラグ位置 ヘッド側		●	●		●
DT 12 DT 24	Deutsch製 (DT 04-4P)	12V DC	IP 69k	4ピン、プラグ位置 側面 (下)		●	●		●	
DT 12 T DT 24 T		24V DC			4ピン、プラグ位置 側 面 (下)、 非常操作付 き		●	●		●
DT 12 TH DT 24 TH		12V DC			4ピン、プラグ位置 側 面 (下)、 プッシュボ タン付き非常操作付き		●	●		●
DT 12 K DT 24 K		24V DC			4ピン、プラグ位置 ヘッド側		●	●		●
S 12 S 24	バヨネットポート PA6 Schlemmer社製	12V DC	IP 67	3ピン、プラグ位置 ヘッド側	●	●	●		●	
S 12 T S 24 T		24V DC			3ピン、プラグ位置 ヘッド側、 非常操作付 き	●	●	●		●
G 12 G 24	EN 175 301-803 A <ul style="list-style-type: none"> ■ G: オス側コネクタ付き (MSD 3-309 準拠D 7163) ■ X: オス側コネクタなし ■ L: LED付きオス側コネク タ付き (SVS 296365 準 拠D 7163) ■ L5K: LED付きオス側コネク タと5 mケーブル付き (L5K-VZP 準 拠D 7163 Erg. 78/1) ■ L10K: LED付きオス側コネク タと10 mケーブル付き (L10K-VZP 準 拠D 7163 Erg. 78/1) 	12V DC	IP 65	3ピン、プラグ位置 側面 (下)	●	●	●	●	●	
X 12 X 24		24V DC			●	●	●	●	●	
L 12 L 24		12V DC			●	●	●	●	●	
L5K 12 L5K 24		24V DC			●	●	●	●	●	
L10K 12 L10K 24		12V DC			●	●	●	●	●	
G 12 T G 24 T		24V DC			●	●	●	●	●	
X 12 T X 24 T		12 V DC			●	●	●	●	●	
L 12 T L 24 T		24 V DC			●	●	●	●	●	
L5K 12 T L5K 24 T		12 V DC			●	●	●	●	●	
L10K 12 T L10K 24 T		24 V DC			●	●	●	●	●	

記号	電気接続	公称電圧	保護等級 (IEC 60529)	電子油圧式 操作付きの バルブセクション (EI, EA, EH, EHA, など。)	選択されたオプションバルブ付 きの組み合わせ					
					WN	BVE	EM, EMP	F, FH	FP, FPH	
G 12 TH G 24 TH	EN 175 301-803 A ■ G: オス側コネクタ付き (MSD 3-309 準拠D 7163) ■ X: オス側コネクタなし ■ L: LED付きオス側コネク タ付き (SVS 296365 準 拠D 7163) ■ L5K: LED付きオス側コネク タと5 mケーブル付き (L5K-VZP 準 拠D 7163 Erg. 78/1) ■ L10K: LED付きオス側コネク タと10 mケーブル付き (L10K-VZP 準 拠D 7163 Erg. 78/1)	12 V DC 24 V DC	IP 65	3ピン、プラグ位置 側面 (下)、 プッシュ ボタン付き非常操作付 き	●	●	●	●	●	
X 12 TH X 24 TH		12 V DC 24 V DC			●	●	●	●	●	
L 12 TH L 24 TH		12 V DC 24 V DC			●	●	●	●	●	
L5K 12 TH L5K 24 TH		12 V DC 24 V DC			●	●	●	●	●	
L10K 12 TH L10K 24 TH		12 V DC 24 V DC			●	●	●	●	●	
G 12 DS * G 24 DS *		12 V DC 24 V DC			3ピン、プラグ位置 側面 (下)、 深海仕様 (コイルとプラグコン パートメントが流し込 んで埋められていない)					
X 12 DS * X 24 DS *		12 V DC 24 V DC								
G 12 H 4 G 24 H 4		12 V DC 24 V DC				4ピン、プラグ位置 側面 (下)	●	●	●	●
X 12 H 4 X 24 H 4		12 V DC 24 V DC					●	●	●	●
L 12 H 4 L 24 H 4		12 V DC 24 V DC			●		●	●	●	
X 12 C X 24 C	EN 175 301-803 C	12 V DC 24 V DC	IP 65	3ピン、プラグ位置 ヘッド側						
X 12 C 4 X 24 C 4		12 V DC 24 V DC			4ピン、プラグ位置 ヘッド側					
DTL 12 DTL 24	MIL-DTL-38999 シリーズ III	12 V DC 24 V DC	IP 67	4ピン、プラグ位置 側面 (下)			●			
ITT 12 ITT 24	VG 95234 MIL	12 V DC 24 V DC					●			

* (お問い合わせください)

オプションバルブの場合の電気接続:

- WN: 参照 D 7470 A/1
- BVE: 参照 D 7921
- EM 21: 参照 D 7490/1 E
- SWS: 参照 D 7951

異なるコネクタ仕様 (例 EA操作 AMP 24 K 4 および WNバルブ G 24付き) はお問い合わせください。

LS圧抜き 記号F 1、F 2、F3、FH 1、FH 2、FH 3の場合の電気接続:

電気式LS圧抜きの黒白ダブルソレノイドは、DINプラグと非常用手動操作付きでのみ入手可能です (記号-G...T(H)、-X...T(H) または -L...T(H))。別のプラグバリエーションが必要な場合、代替として電子比例式LS圧力制御 記号FP...、FPH...を使用できます。

電子比例式LS圧力制御 記号FP...、FPH...の場合の電気接続:

非常用手動操作付きダブルソレノイド (記号-...T または -...TH) 付きでのみ可能。

バルブセクションの電子油圧式操作の場合に、非常用手動操作なしのダブルソレノイドが選択された場合、電子比例式LS圧力制御の際に、追加の非常用手動操作付きの同じダブルソレノイドタイプが自動的に使用されます。ダブルソレノイドタイプが非常用手動操作と共に使用できない場合、自動的に記号-G...Tが使用されます。

2.7.2 爆発危険領域向けソレノイド仕様

記号	説明
X 24 TEX 4 70 FM	<p>クランプボックス付きの防爆式ソレノイド</p> <p>ソレノイドに関する記載は、操作マニュアルを参照 B ATEX</p>
G 24 EX G 24 EX-10 m	<p>ケーブル付きの防爆式ソレノイド</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 追加記載なし:3 m ケーブル付き ▪ 10 m:10 m ケーブル付き <p>ソレノイドに関する記載は、操作マニュアルを参照 B ATEX</p>
G 12 IS G 12 IS-10 m	<p>ケーブル付きの爆発性坑内ガス防止仕様ソレノイド。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 追加記載なし:3 m ケーブル付き
G 24 MSHA G 24 MSHA-10 m	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 10 m:10 m ケーブル付き <p>ソレノイドに関する記載は、操作マニュアルを参照 B ATEX</p>

3 仕様

3.1 一般データ

名称	比例制御方向スプールバルブ
構造	最大のバルブセクション付き制御ブロック
素材	スチール、表面はニトロ炭化処理済み（腐食防止）；機能内部品は硬化および研磨済み ソレノイド表面は亜鉛メッキ処理
固定方法	取付用メートルねじ M10、参照章 4, “寸法”
取付位置	任意
ポート	<ul style="list-style-type: none"> ■ P = ポンプ ■ R = リターン ■ A, B = アクチュエータ ■ LS、DW、U、W、Y = 負荷圧力の信号 ■ M = ポンプ圧力の圧力計ポート ■ a、b = アクチュエータ圧力の圧力計ポート ■ Z = 制御圧力 ■ T = 作動圧のタンクライン <p>接続ねじポート：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ P、R、A、B = タイプ名称に対応 ■ M、LS、DW、Y、Z、T = G 1/4 (ISO 228-1) または SAE-4、または 7/16-20 UNF-2B (SAE J 514) ■ U、W = G 1/8 (ISO 228-1) ■ a、b = G 1/4 または G 1/8 (ISO 228-1)
作動油	<p>作動油、DIN 51 524 パート 1~3、ISO VG 10~68 (DIN ISO 3448) に準拠 粘度範囲：4 - 1500 mm²/s 推奨範囲：約 10 ~ 500 mm²/s 作動時の作動油温度が約+70 °C以下の場合には、生分解性作動油タイプ HEPG（ポリアルキレングリコール）およびタイプ HEES（合成エステル）も使用できます。 菜種油および水グリコール溶剤などのHETGには不適切、例 HFAおよびHFC。</p>
清浄度クラス	<p>ISO 4406</p> <hr style="width: 20%; margin-left: 0;"/> <p>20/17/14</p>
温度	<p>周囲温度：約 -40 ...+80 °C、作動油：-25 ...+80 °C、粘度範囲に注意してください。 始動温度：その後の運転での作動油温度が20K以上高くなる場合は、-40 °Cまで許容できます（始動時の粘度を確認してください！）。 生分解性作動油：製造メーカーの指示に従ってください。シールの適合性を考慮し、+70 °C以下で使用してください。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>! 注 防爆型ソレノイドでの制限に注意してください。</p> </div>

3.2 圧力および流量

作動圧力	<ul style="list-style-type: none"> ▪ $p_{max} = 400 \text{ bar}$ (ポート P、 P1、 P2、 A、 B、 LS、 M、 Y) ▪ 制御圧力 $\leq 40 \text{ bar}$ (ポート Z) ▪ 戻り圧力 $\leq 50 \text{ bar}$ (ポート R、 R1、 T) 戻り圧力が高い場合、 Tポート をタンクとは別個に通す必要があります(エンドプレート E 1、 E 2、 E 3などに準拠参照 章 2.6, “エンドプレート”)
流量	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Q_{max} 接続ブロック: 参照 章 3.4, “特性曲線” ▪ Q_{max} アクチュエータ: 参照 章 2.3.6, “流量”

3.3 重量

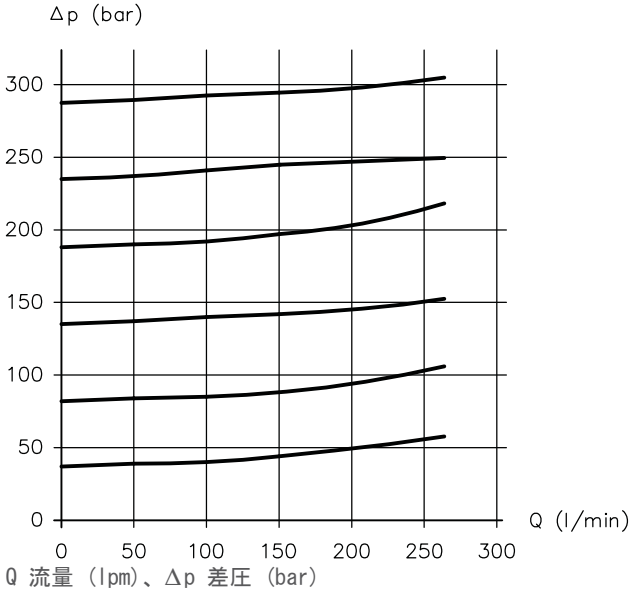
制御ブロック/ 接続プレート	タイプ		
	PSVF A..		= 12.0 kg
	オプション機能、“LS圧抜きまたはLS圧力制御”: 記号		
	F、 D		+ 0.6 kg
バルブセクション	操作付きバルブセクション		
	記号		
	EOC、 EOA、 EOF、 EOH		= 12.6 kg
	EA		= 13.0 kg
	E0FA、 E0HA		= 12.6 kg
	EFA、 EHA		= 13.0 kg
サブプレート	記号		
	/6 SAE		= 12.0 kg
	/55 SAE		= 12.0 kg
エンドプレート	記号		
	E1		= 3.0 kg
	E4		= 3.0 kg

3.4 特性曲線

油圧作動油の粘度 約60 mm²/s

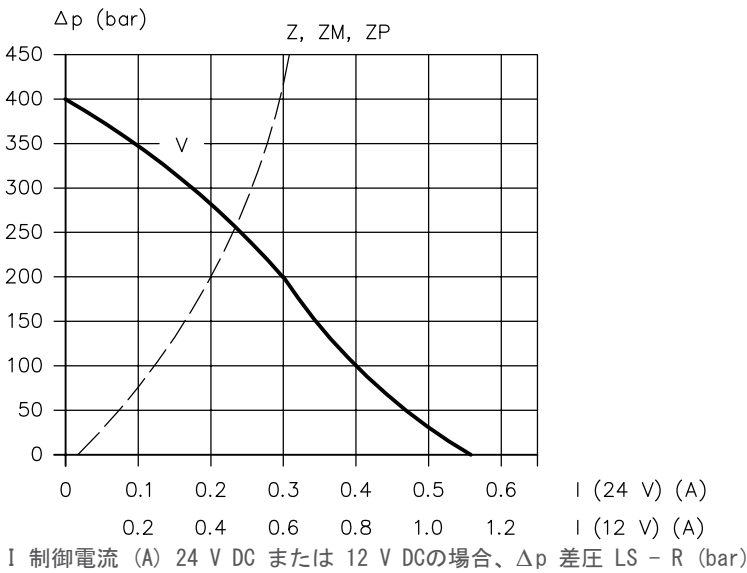
3.4.1 接続ブロック

圧力制御バルブ (P → R)

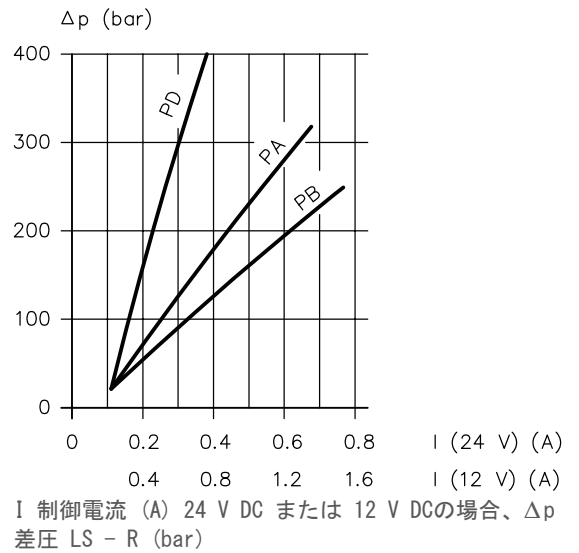


電子比例式LS圧力制御、参照 章 2.1.6, “LS圧抜きまたはLS圧力制御”

記号 V、Z、ZM、ZP

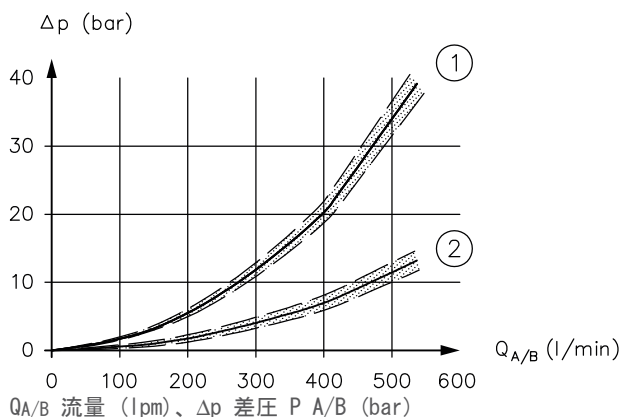


記号 PA、PB、PD



3.4.2 方向切換バルブセクション

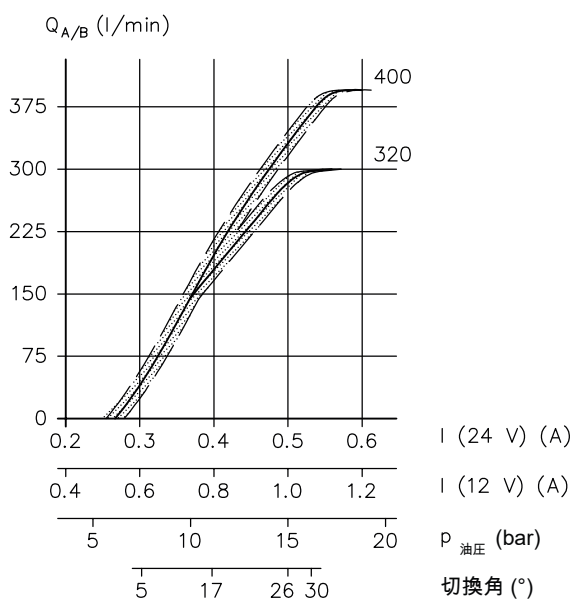
差圧 P → A/B および A/B → R



- 1 P → A/B、2方向コントローラ付きのバルブセクションの場合 コード2、5または7、参照章 2.3.2, “2方向コントローラ”
- 2 A/B → R、バルブ記号 L、M、F、Hのスプールバルブの場合、参照章 2.3.5, “油圧シンボル”

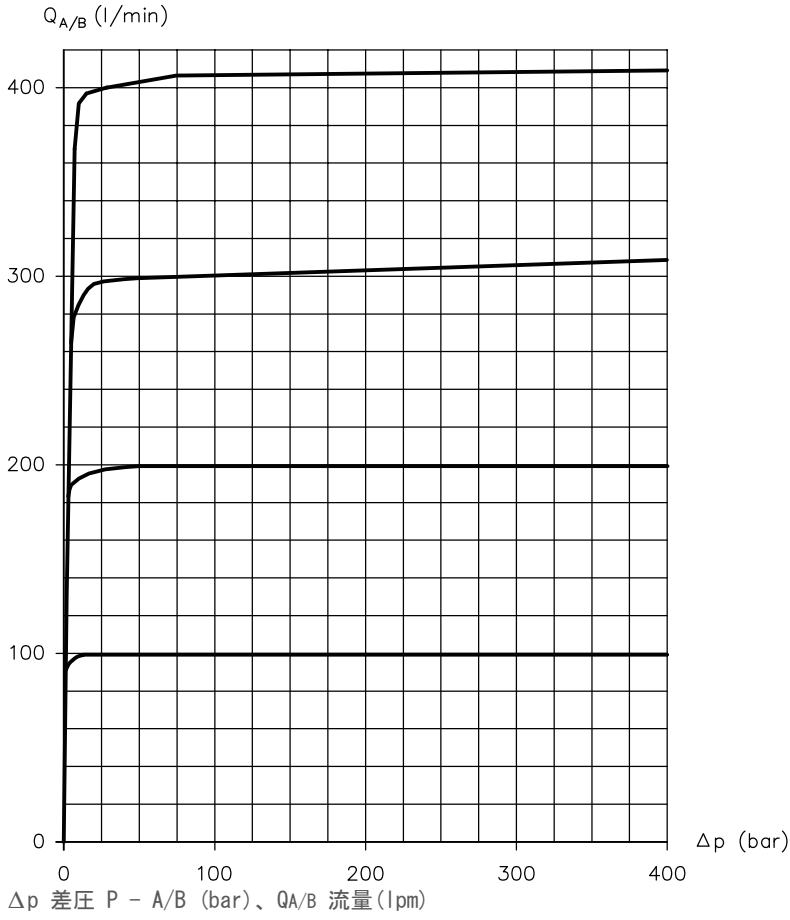
制御特性曲線 アクチュエータ 流量

(2方向コントローラと標準 2方向コントローラバネによって測定された基準値)



電子油圧式操作の24 V DCまたは12 V DCの場合のI制御電流 (A) ;
 p_{hydr} . 油圧式操作の場合の制御圧 (bar) 、
 手動レバー付き手動操作の場合の切換角 (°) 、
 $Q_{A/B}$ 流量 (lpm)

2方向コントローラ、参照章 2.3.2, "2方向コントローラ"



3.5 電気仕様

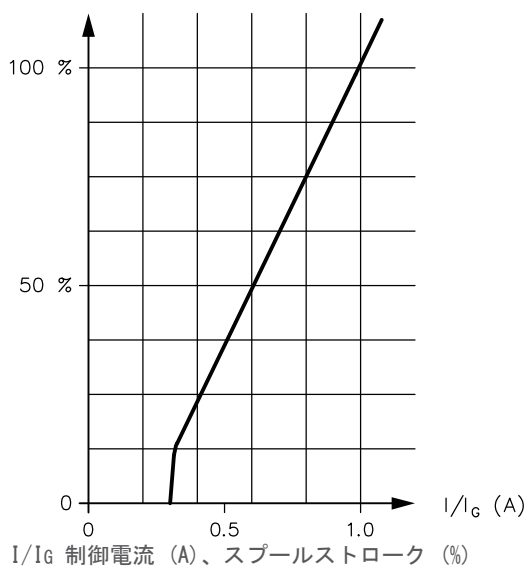
3.5.1 標準ソレノイド付き電子油圧式操作

比例ソレノイド、以下に準拠して製造および点検済み DIN VDE 0580

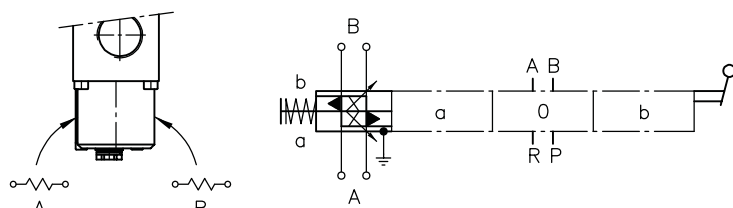
とタンク流路とに接続され、外側に対して密閉された電機子ハウジング付きのダブルソレノイド。これにより、その中で移動する電機子はメンテナンスフリーで作動油により潤滑され、腐食から保護されます。

定格出力 U_N	12 V DC	24 V DC
抵抗 R_{20}	6.3 Ω	27.0 Ω
冷間電流 I_{20}	1.9 A	0.9 A
最大電流 I_G	1.26 A	0.63 A
限界出力 P_G	15.1 W	15.1 W
負荷時間	S1 (100 %)	
ディザ周波数	40 ~ 70 Hz (推奨値 55 Hz)	
ディザ振幅	20 % $\leq A_D \leq$ 50 %	
$AD (\%) = \frac{I_{Spit許容オン} - I_{Spit許容オン}}{I_G} \cdot 100$		

I-ストローク特性曲線



ポート



A に関する情報および B

表「電気接続」、ポートの欄参照

電気接続

記号	仕様	ポート	プラグ
AMP 12 (24) K	AMP Junior タイマー 3ピン IP 67 (IEC 60529)		
AMP 12 (24) K 4 AMP 12 (24) H 4 AMP 12 (24) H 4 T	AMP Junior タイマー 4ピン IP 67 (IEC 60529)		
DT 12 (24) DT 12 (24) T DT 12 (24) K	Deutsch製 (DT04 - 4p) 4ピン IP 69k (IEC 60529)		
S 12 (24) S 12 (24) T	バヨネットポート PA6 Schlemmer社製 3ピン IP 67 (IEC 60529)		
X 12 (24) G 12 (24) L 12 (24) X 12 (24) T G 12 (24) T L 12 (24) T X 12 (24) TH G 12 (24) TH L 12 (24) TH X 12 (24) DS G 12 (24) DS	EN 175 301-803 A 3ピン IP 65 (IEC 60529)		
X 12 (24) H 4 G 12 (24) H 4 L 12 (24) H 4	EN 175 301-803 A 4ピン IP 65 (IEC 60529)		
X 12 (24) C G 12 (24) C	EN 175 301-803 C 3ピン IP 65 (IEC 60529)		
X 12 (24) C4 G 12 (24) C4	EN 175 301-803 C 3ピン IP 65 (IEC 60529)		
ITT 12 (24)	VG 95234 MIL 4ピン IP 67 (IEC 60529)		
DTL 12 (24) DTL 12 (24) T	MIL-DTL 38999 シリーズ III 4ピン IP 67 (IEC 60529)		

3.5.2 電子油圧操作爆発の危険がある領域向けソレノイド付き

! 注

爆発の危険がある領域向けのソレノイドを使用する場合：取扱説明書 B ATEX と別途操作マニュアルの記載内容に注意してください。
使用限界、等級分け、電気パラメータ、電気接続については、個別の操作マニュアルを確認してください。

記号	適合宣言付き操作マニュアル
X 24 TEX 4 70 FM	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B ATEX ▪ B 41/2017 (EX23)
G 24 EX G 24 EX-10 m	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B ATEX ▪ B 01/2002 (EX01)
G 12 IS G 12 IS-10 m	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B ATEX ▪ B 17/2011 (EX05)
G 24 M2FP G 24 M2FP-10 m	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B ATEX ▪ B 04/2005 (EX05)
G 24 MSHA G 24 MSHA-10 m G 24 MSHA-20 m	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B ATEX ▪ B 04/2005 (EX05)

3.5.3 スイッチ位置監視装置、ストロークセンサ

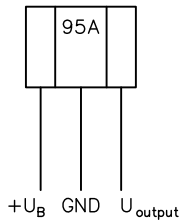
記号 WA

記号	電気接続	保護等級 (IEC 60529)
WA	EN 175 301-803 A	IP 65
WA-S	バヨネットポート PA6 Schlemmer社製	IP 67
WA-AMP	AMP Junior タイマー	IP 67
WA-DT	Deutsch製 (DT 04-4P)	IP 69k
WA-C	EN 175 301-803 C	IP 65

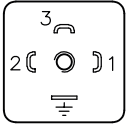
ピン割り当て:

- 1 = Uoutput
 - 2 = +UB (5 ~ 10 V)
 - 3 = GND
- 重量 = 割り当てられていない

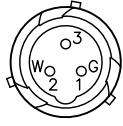
センサー割り当て:



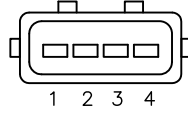
WA



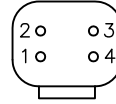
WA-S



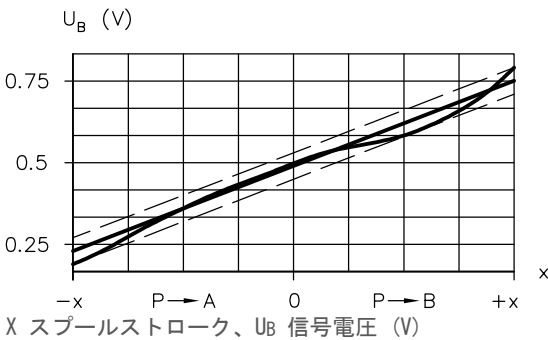
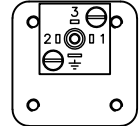
WA-AMP



WA-DT



WA-C



安定し、平滑された直流電圧のみを使用します。

! 注
 ストロークセンサは、強力な磁界によって使用不能になります。

表示記号 U

保護等級 IP 65 (IEC 60529)

ピン割り当て

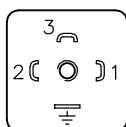
ピン	信号	説明
1	OUTA	PNP 正圧切替式
2	OUTB	PNP 正圧切替式
3	+U _B	10 ... 32 V DC
⊕	GND	0 V DC

Open-Collector:
I_{max} = 10 mA
短絡保護

ステータス表

通し番号	バルブの動作	信号出力 PNPトランジスタ、Open Collector付き:	
		OUTA	OUTB
1	ニュートラル位置 中央	ON	ON
2	P → B	OFF	ON
3	P → A	ON	OFF

U



3.5.4 スイッチ位置監視装置、爆発の危険がある領域のストロークセンサ

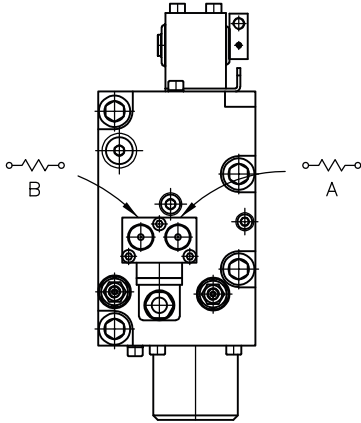
! 注
爆発の危険がある領域向けにストロークセンサを仕様する際には、操作マニュアルB ATEXおよび別途にある各ストロークセンサの取扱説明書を参照してください。
使用限界、等級分け、電気パラメータ、電気接続については、個別の操作マニュアルを確認してください。

記号	適合宣言付き操作マニュアル
WA-EX	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B ATEX ▪ B 10/2008 (EX09)
WA-M2FP	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B ATEX ▪ B 10/2008 (EX09)
WA-IS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B ATEX ▪ B 31/2013 (EX16)
WA-MSHC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B ATEX ▪ B 10/2008 (EX09)

3.5.5 電気LS圧抜きまたはLS圧力制御

電気式LS圧抜き 記号F 1、 F 2、 F 3、 FH 1、 FH 2、 FH 3

定格電圧 U_N	12 V DC	24 V DC
抵抗 R_{20}	8.7 Ω	34.8 Ω
冷間電流 I_{20}	1.38 A	0.69 A
最大電流 I_G	0.97 A	0.48 A
限界出力 P_G	11.6 W	11.6 W
負荷時間	S1 (100 %)	



A と B に関する記載は、表「電気接続」ポートの欄参照。

! 注
負荷時間は、ダブルソレノイドのコイルにそれぞれ関連しています。両方のコイルに同時に電流がかかる場合、許容される負荷時間は50%のみです。

! 注
電気式LS圧抜きの黒白ダブルソレノイドは、DINプラグと非常用手動操作付きでのみ入手可能です（記号-G..T(H)、-X..T(H) または-L..T(H)）。

電気接続

記号	仕様	ポート	プラグ
X 12 (24) T G 12 (24) T L 12 (24) T X 12 (24) TH G 12 (24) TH L 12 (24) TH	EN 175 301-803 A 3ピン IP 65 (IEC 60529)		

3.5.6 爆発の危険がある領域向けの電気式LS圧抜きまたはLS圧力制御

! 注

爆発の危険がある領域向けのソレノイドを使用する場合：取扱説明書 B ATEX と別途操作マニュアルの記載内容に注意してください。
使用限界、等級分け、電気パラメータ、電気接続については、個別の操作マニュアルを確認してください。

記号	適合宣言付き操作マニュアル
X 24 TEX 4 70 FM	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B ATEX ▪ B 41/2017 (EX23)

3.5.7 オプションバルブ

コネクタ仕様に関しては章 2.7, “ソレノイド電圧およびソレノイド仕様”に記載されています。電気パラメータは、各オプションバルブのデータシートに記載されています。

4 寸法

単位はmm。寸法は予告なく変更する場合があります。

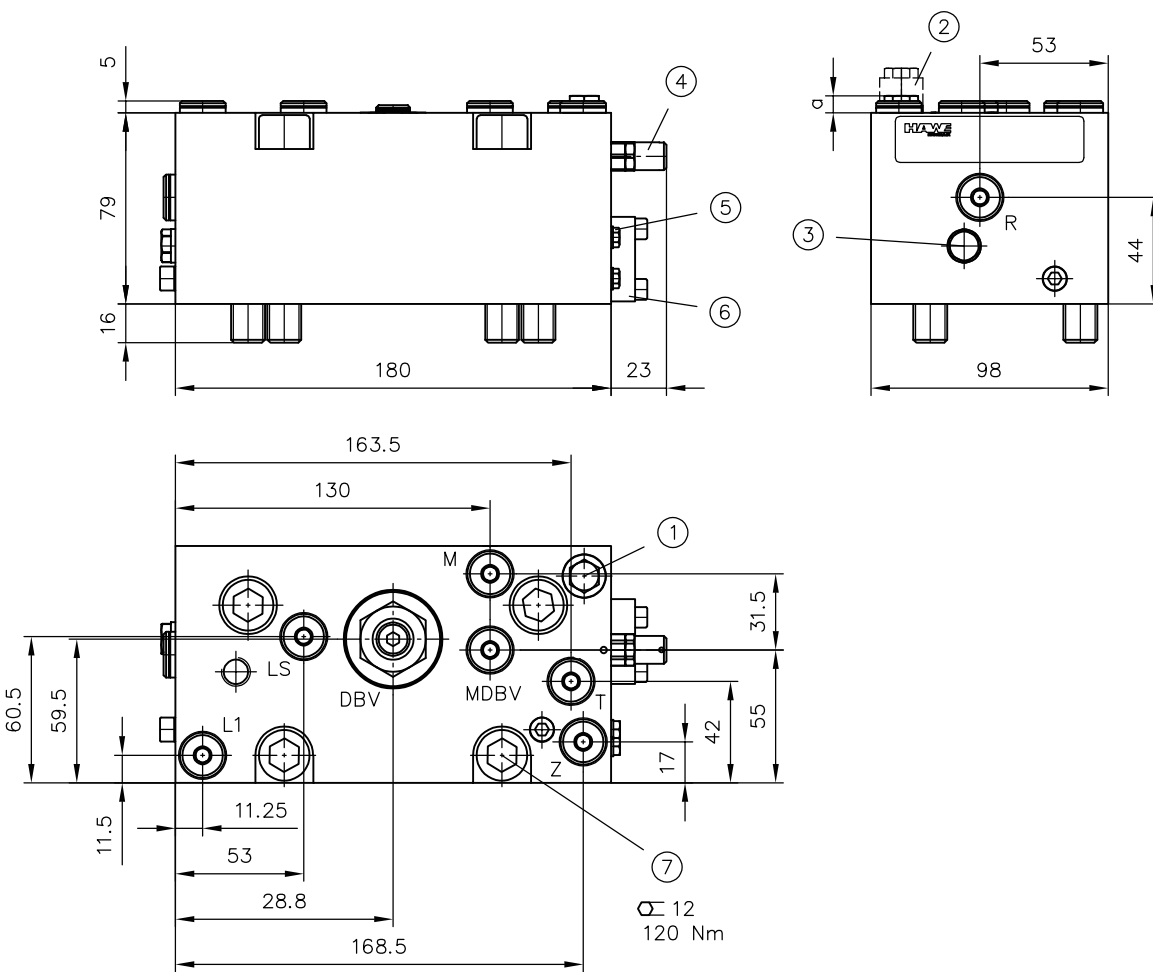
4.1 制御ブロック

参照 章 2.1, “制御ブロック”

4.1.1 制御ブロック 基本タイプ

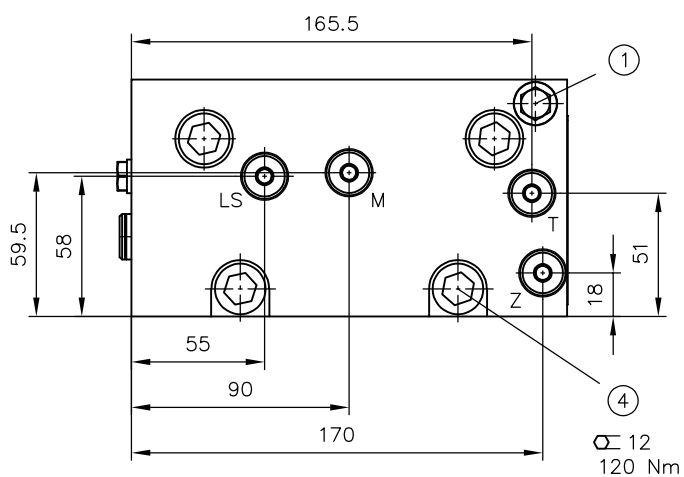
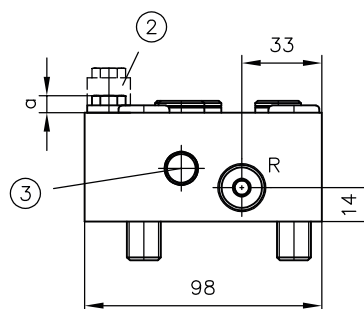
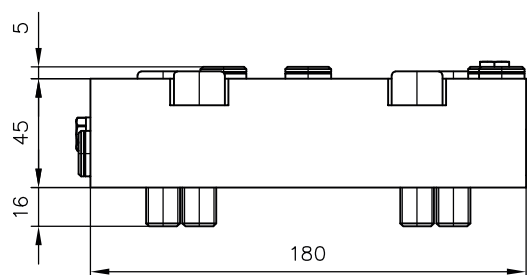
参照 章 2.1.2, “制御ブロック 基本タイプ”

PSVF...-7



- 1 内部作動油供給 記号1または記号なし
- 2 内部作動油供給 記号2
- 3 LSダンピング
- 4 圧力制御バルブ
- 5 LS圧抜きまたはLS圧力制御用のオプションバルブの取付位置
- 6 PSV アンロードバルブ、記号なし
- 7 取付ネジ ISO 4762-M14x80-A2-70

PSVF AX...-7



- 1 内部作動油供給 記号1または記号なし
- 2 内部作動油供給 記号2
- 3 LSダンピング
- 4 取付ネジ ISO 4762-M14x50-A2-70

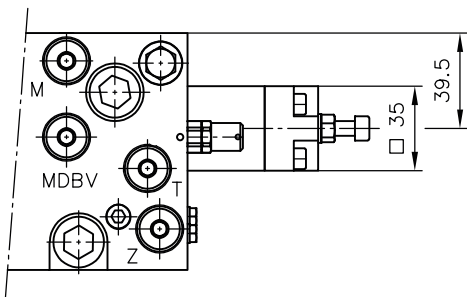
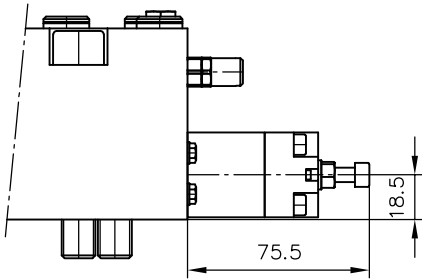
記号	a
記号なし	6,5
1	6,5
2	18,4

タイプ	ポート (ISO 228-1)
PSVF...-7	M、Z、LS、T、MDBV、L1、R
PSVF AX...-7	G 1/4

4.1.2 PSV アンロードバルブ

参照 章 2.1.3, “PSV アンロードバルブ”

記号 A



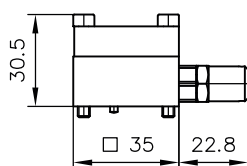
4.1.3 LS圧抜きまたはLS圧力制御

参照 章 2.1.6, “LS圧抜きまたはLS圧力制御”

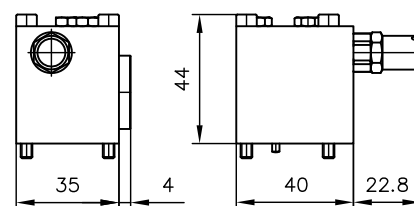
記号なし



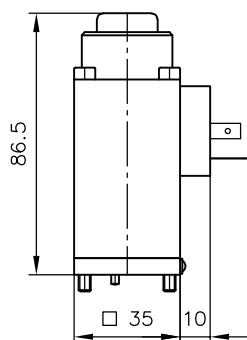
記号 X



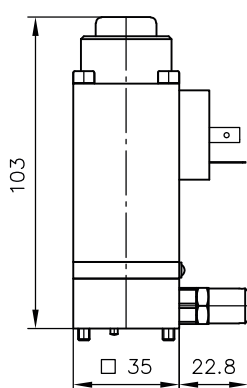
記号 VX



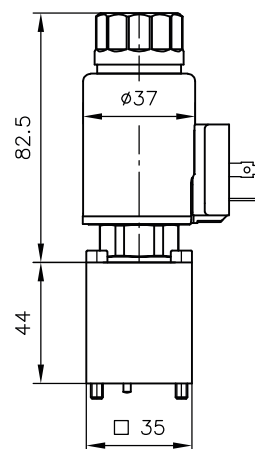
記号 F、D



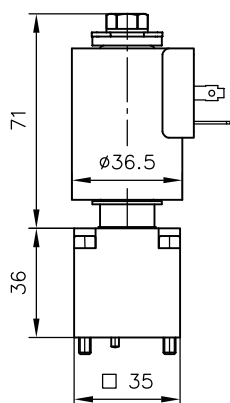
記号 F...、D...



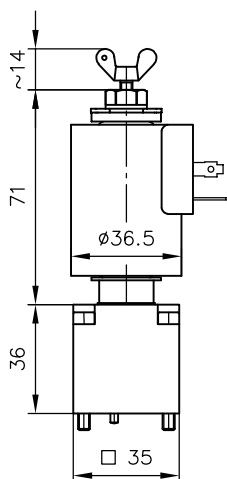
記号 F BVE、D BVE



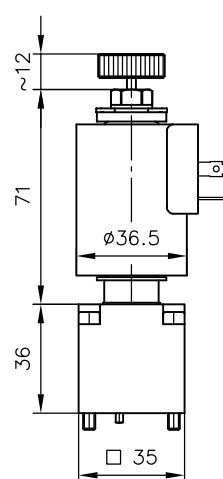
記号 V、Z



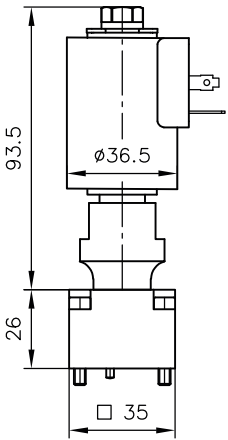
記号 ZM



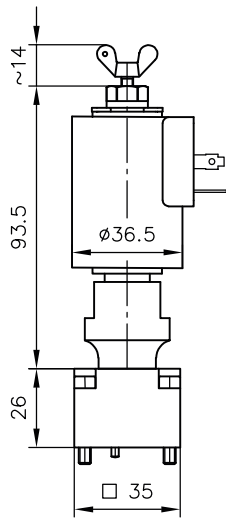
記号 ZP



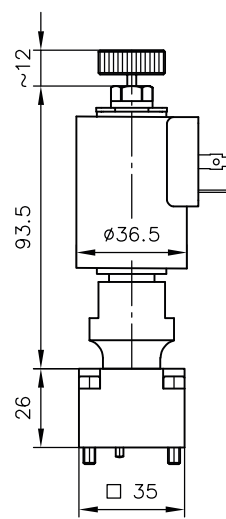
記号 VA、ZA



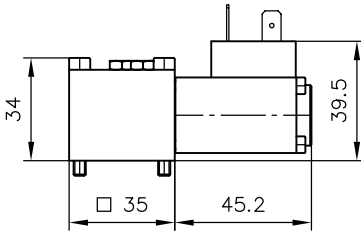
記号 ZAM



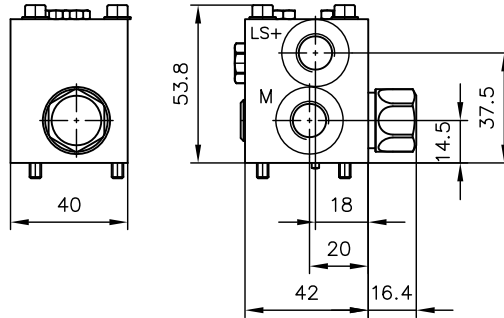
記号 ZAP



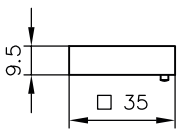
記号 PA、PB、PC、PD



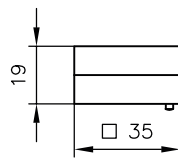
記号 Z ADM. .



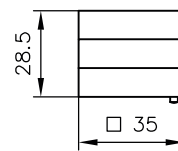
表示記号 X9



表示記号 X18



表示記号 X27

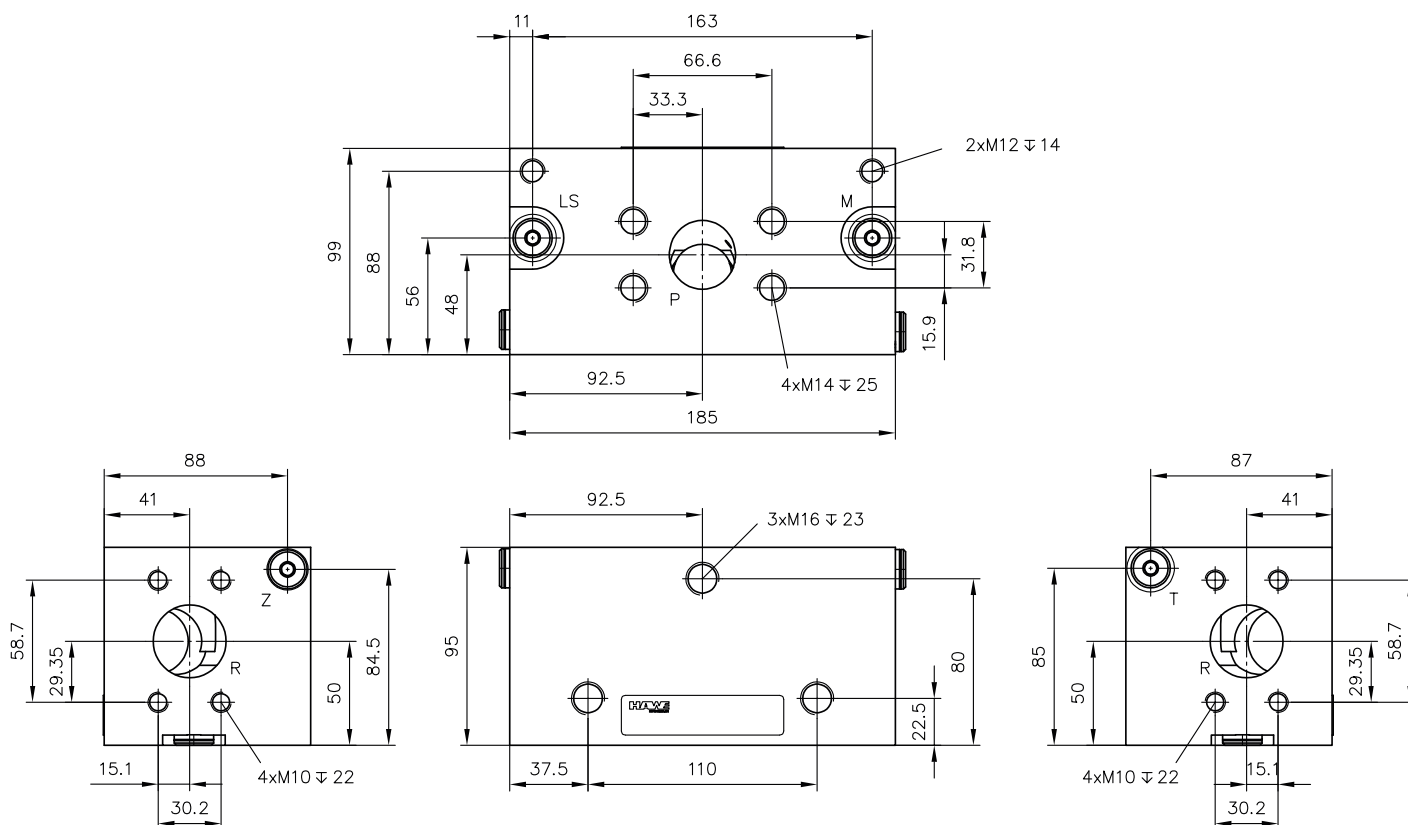


4.2 接続プレート 制御ブロック

参照 章 2.2, “接続プレート 制御ブロック”

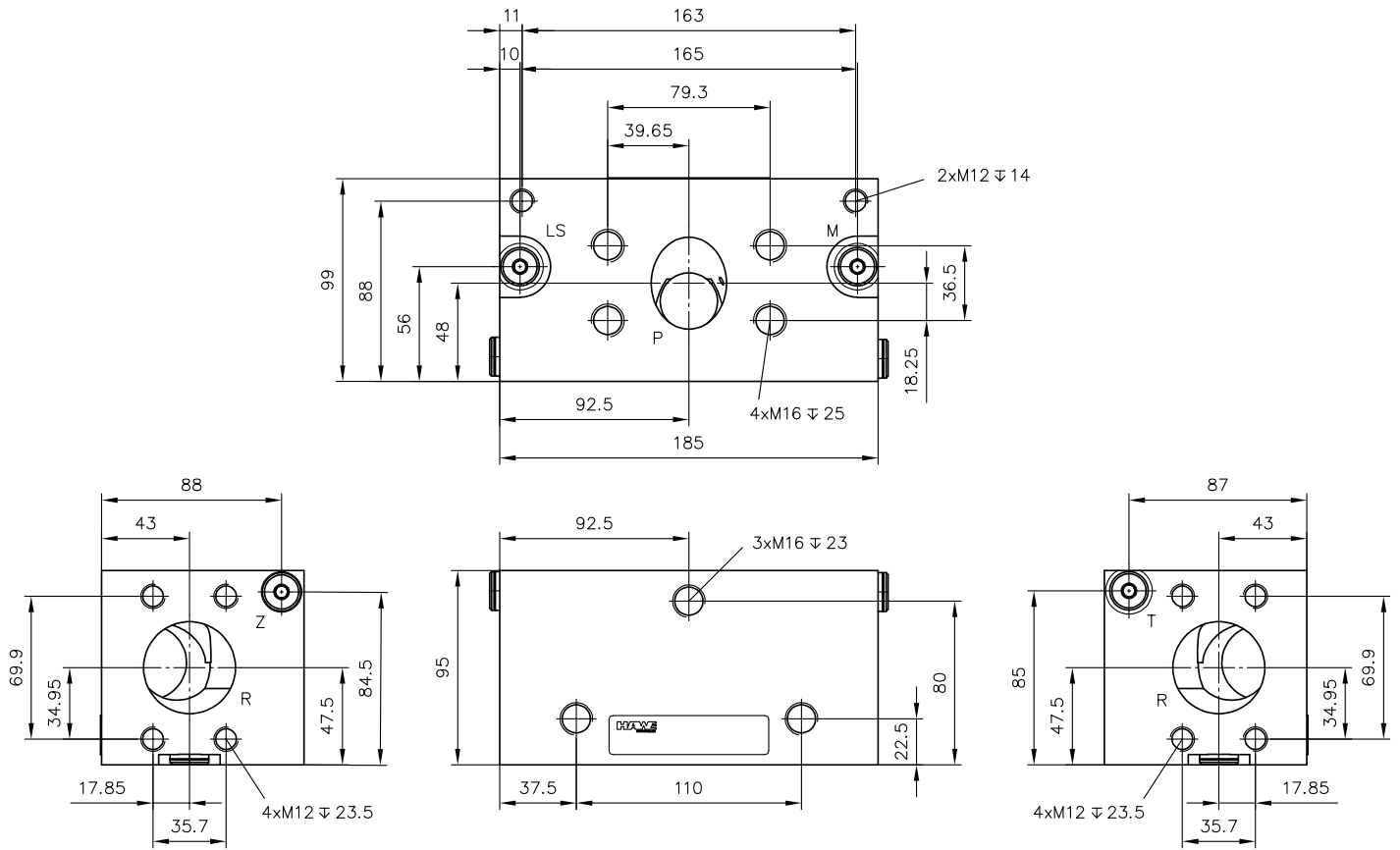
4.2.1 接続プレート 基本タイプ

記号 /6 SAE



記号	ポート (ISO 228-1 または SAE J 514)	
		Z、M、LS、T
/6 SAE	G 1/4	SAE 1 1/4

記号 /7 SAE

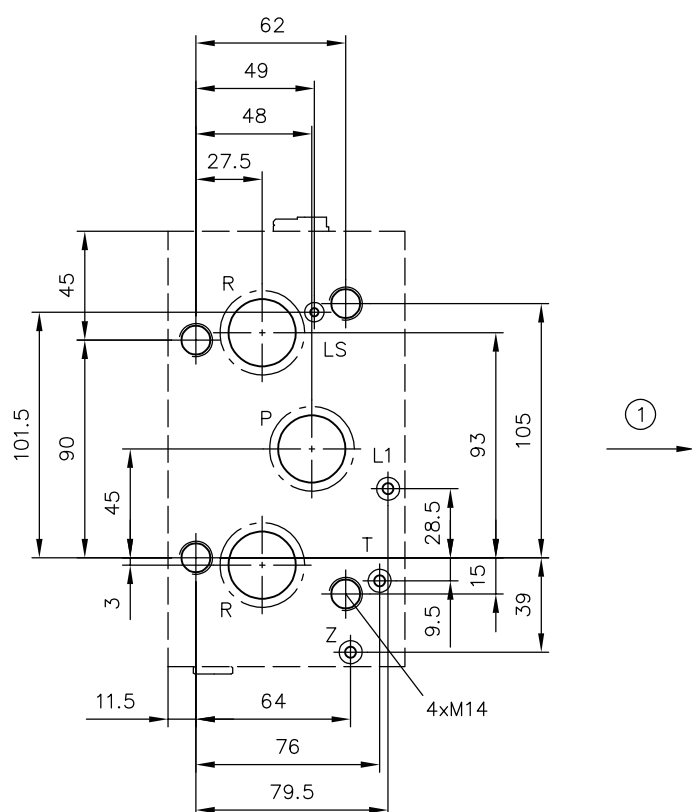


記号

ポート (ISO 228-1 または SAE J 514)

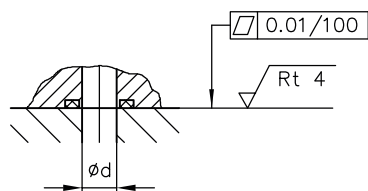
	P	R	M、LS、 Z、T
/7 SAE	SAE 1 1/2 Γ (6000 psi)	SAE 1 1/2 Γ (3000 psi)	G 1/4

4.2.2 穴加工図



1 バルブセクション

ベースプレート



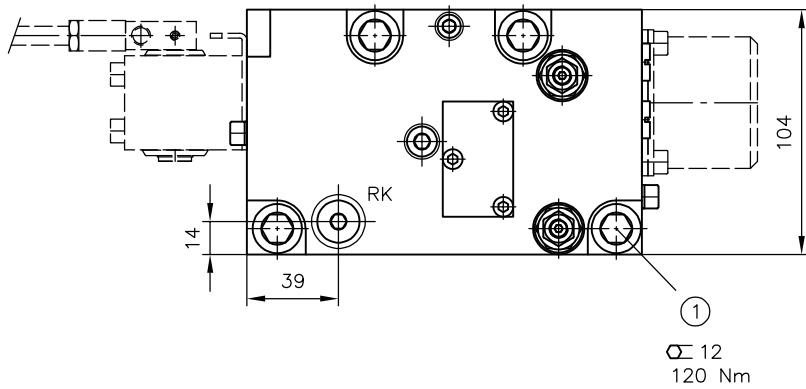
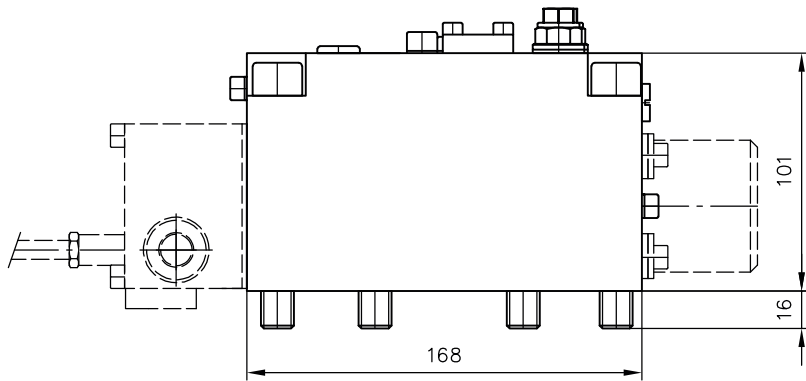
制御ブロック

ポート	Ød	Oリング PUR 90 Sh
P	20	29.82x2.62
F (R)	20	29.82x2.62
M、LS、L1、Z	4,7	6.07x1.78

4.3 バルブセクション

4.3.1 バルブセクション

サブプレートに対するインターフェース付き 準拠 参照 章 2.4, “サブプレート – バルブセクション”.

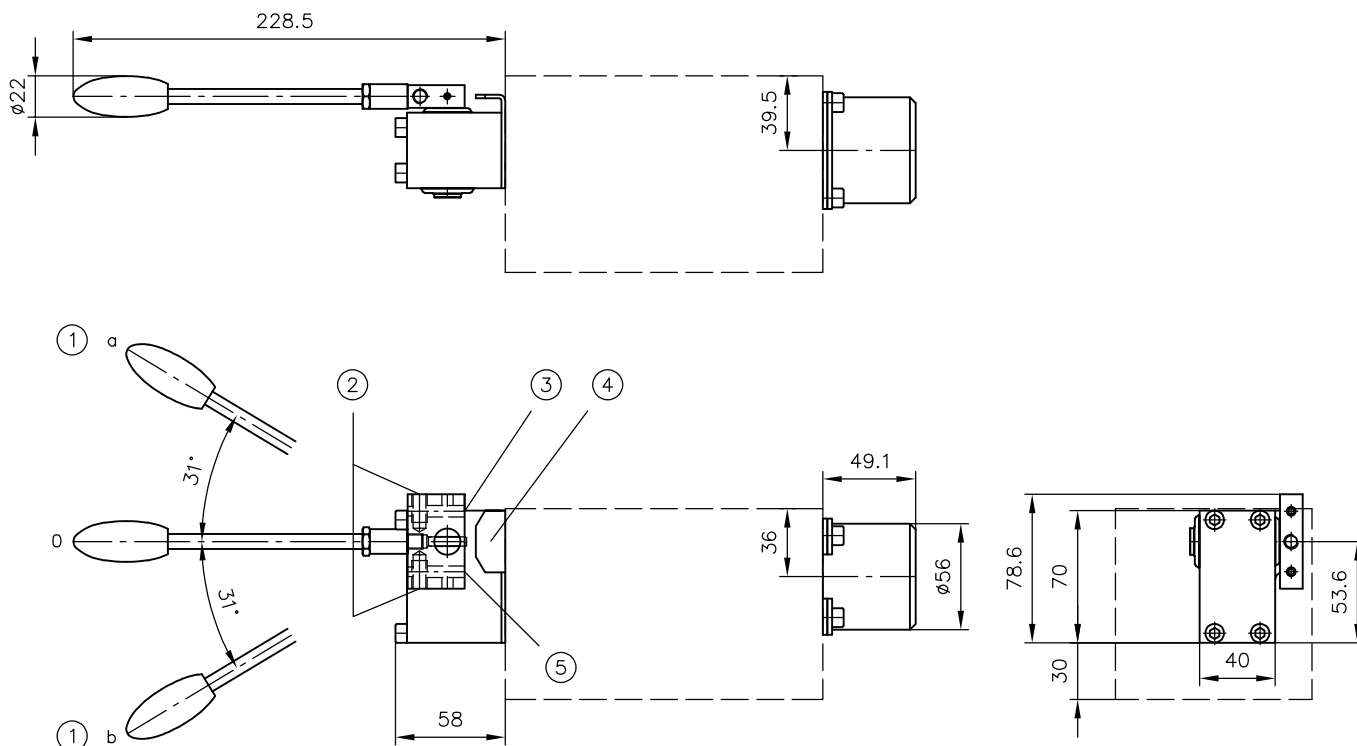


1 取付ネジ ISO 4762-M14x100-A2-70

	ポート (ISO 228-1)
RK	G 1/4

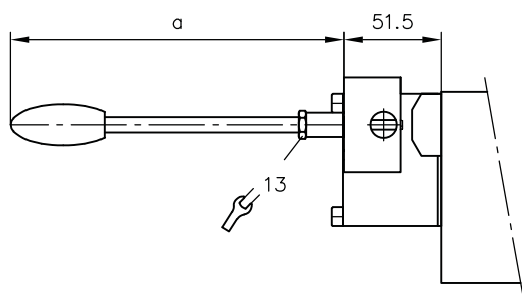
4.3.2 手動操作

操作 A、C



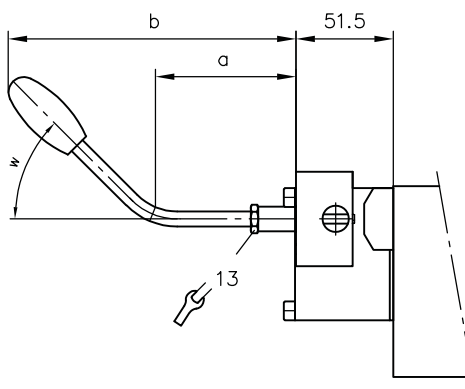
- 1 切換位置 0、aおよび b
- 2 ハンドレバーをここにも取付け可能、ねじ M8、深 15
このハンドレバー位置は補助ブロックと組み合わせない場合のみ使用可能。
- 3 流量制御ストップ A
- 4 ストップ / 中間プレート
- 5 流量制御ストップ B

ハンドレバー 直線



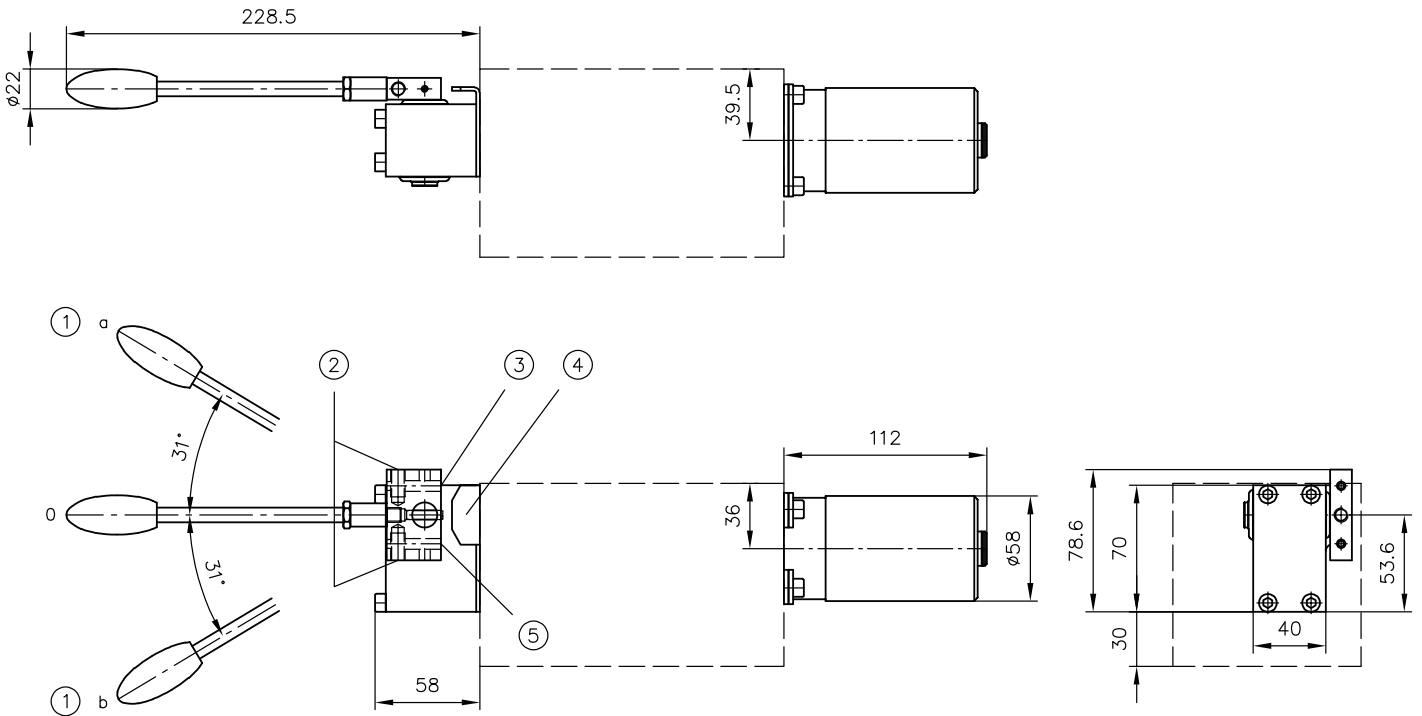
記号	a
記号なし	177
1	--
2	106

曲がったハンドレバー



記号	a	b	w
045	74,5	152	45°
212	26,5	104	12.5°

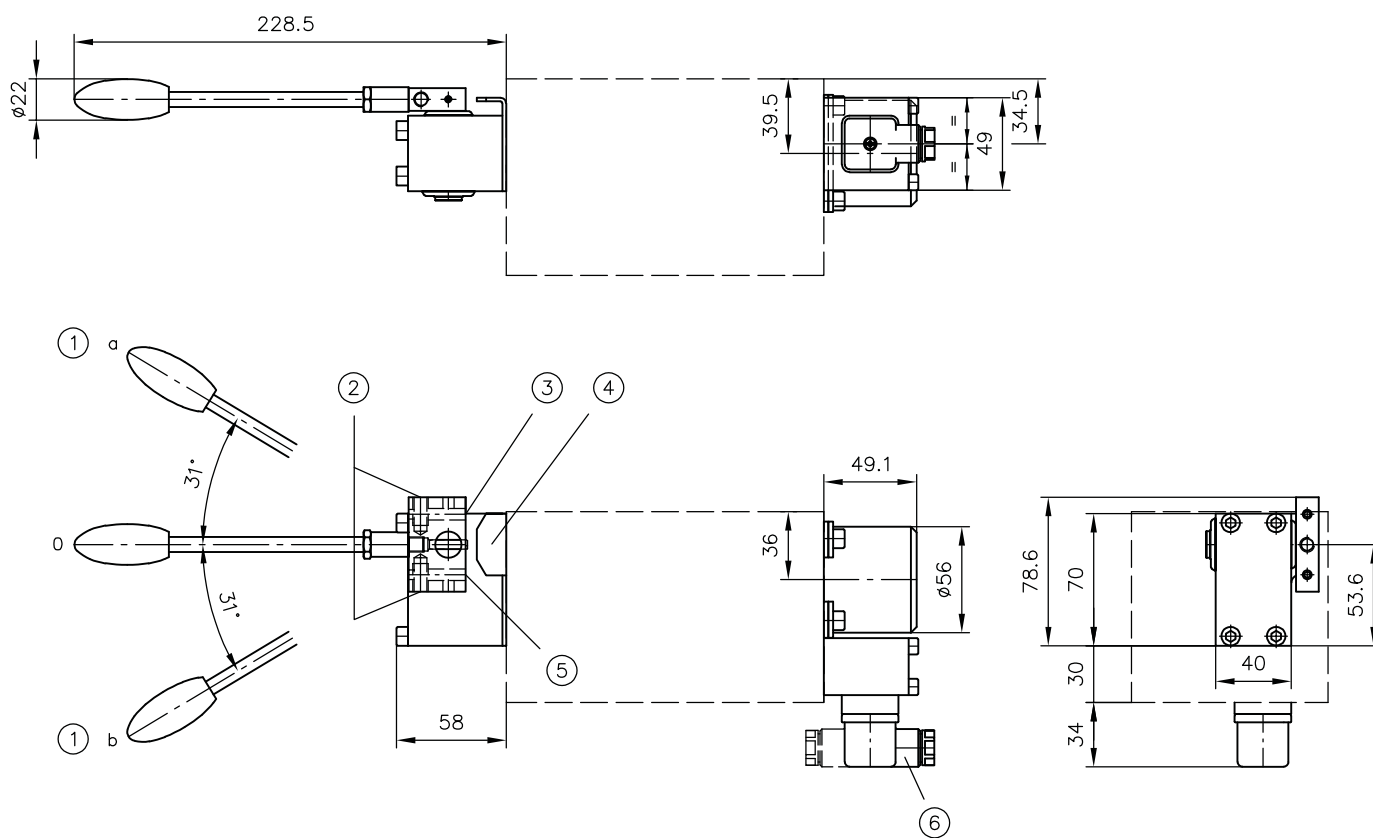
操作AR



- 1 切换位置 0、aおよび b
- 2 ハンドレバーをここにも取付け可能、ねじ M8、深 15
このハンドレバー位置は補助ブロックと組み合わせない場合のみ使用可能。
- 3 流量制御ストップ A
- 4 ストップ / 中間プレート
- 5 流量制御ストップ B

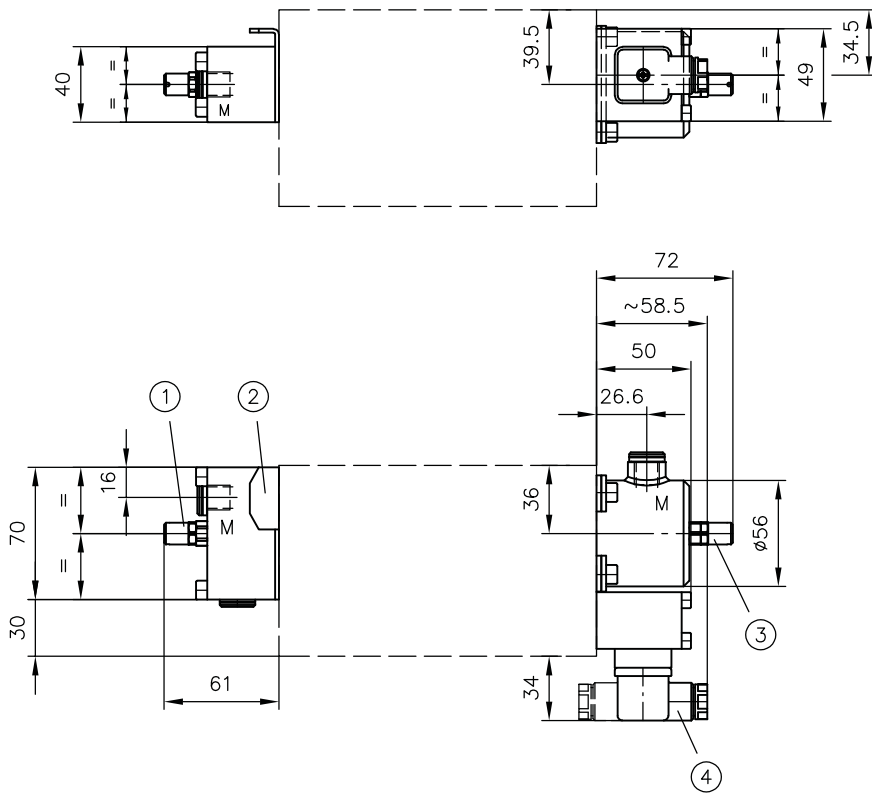
4.3.3 電子油圧式操作

操作 EA



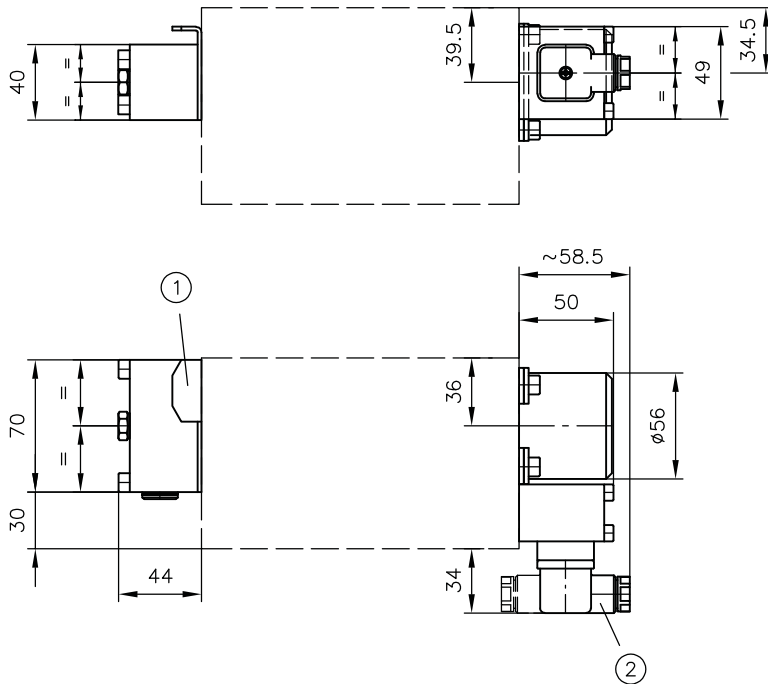
- 1 切換位置 0、aおよび b
- 2 ハンドレバーをここにも取付け可能、ねじ M8、深 15
このハンドレバー位置は補助ブロックと組み合わせない場合のみ使用可能。
- 3 流量制御ストップ A
- 4 ストップ / 中間プレート
- 5 流量制御ストップ B
- 6 オス側コネクタは 180° 回転させて取付け可能

操作 EM



- 1 流量制御ストッパ A
- 2 ストッププレート
- 3 流量制御ストッパ B
- 4 オス側コネクタは 180° 回転させて取付け可能

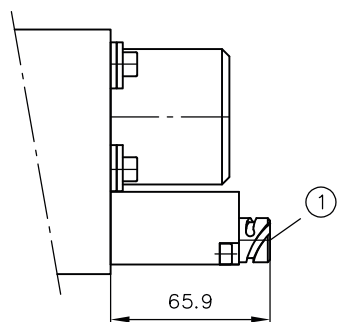
操作 EI



- 1 ストッププレート
- 2 オス側コネクタは 180° 回転させて取付け可能

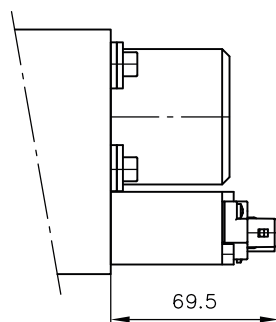
概要 ソレノイド仕様

S 12 (T)、S 24 (T)

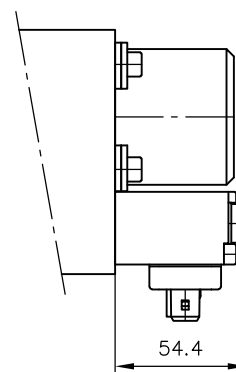


1 差込形コネクタプラグ PA 6

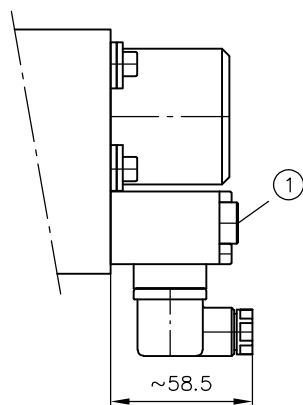
AMP 12 K 4、AMP 24 K 4



AMP 24 H 4 T

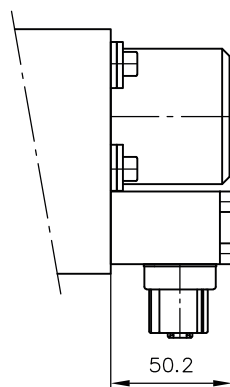


G 12 T、G 24 T
X 12 T、X 24 T

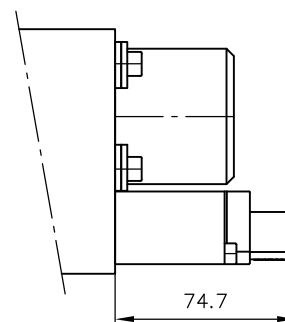


1 非常用手動操作

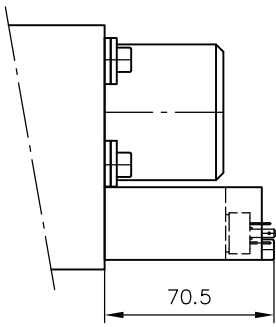
DT 12、DT 24



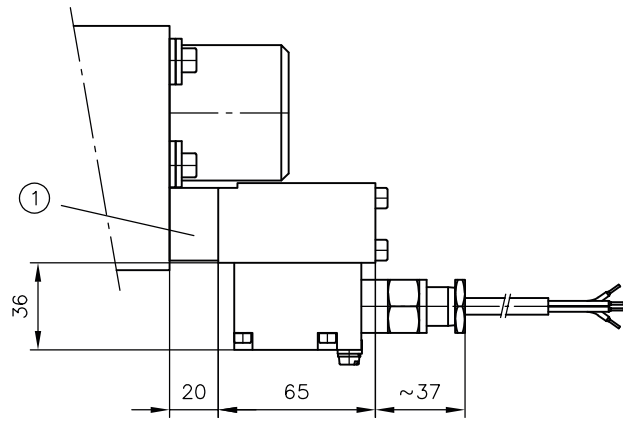
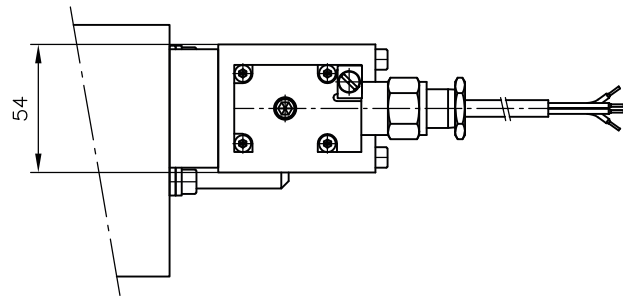
DT 12 K、DT 24 K



G 24 C 4、X 24 C 4

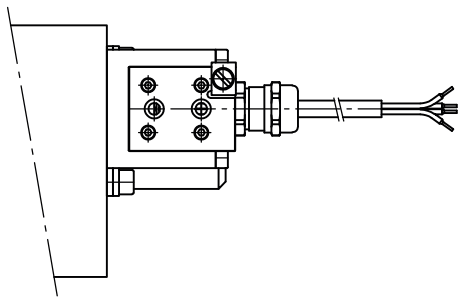


G 12 IS、G 12 MSHA、G 24 M2FP

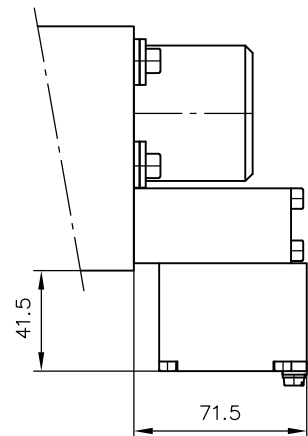
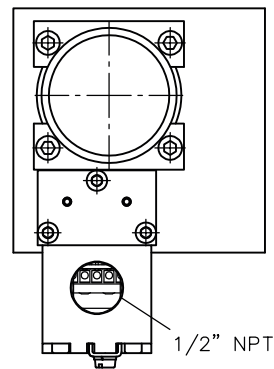
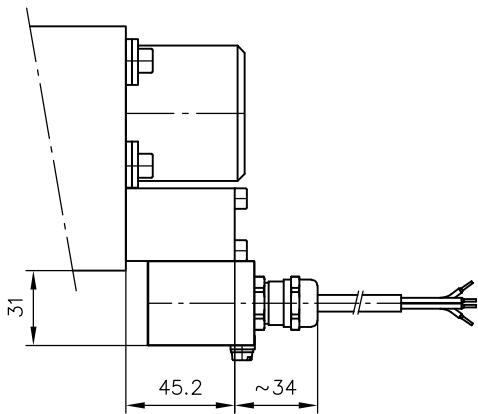
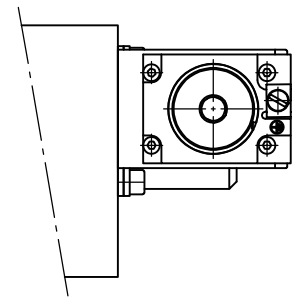


1 中間プレート、操作方式 ER および EAR と組み合わせる場合のみ

G 24 EX、G 24 EX 4

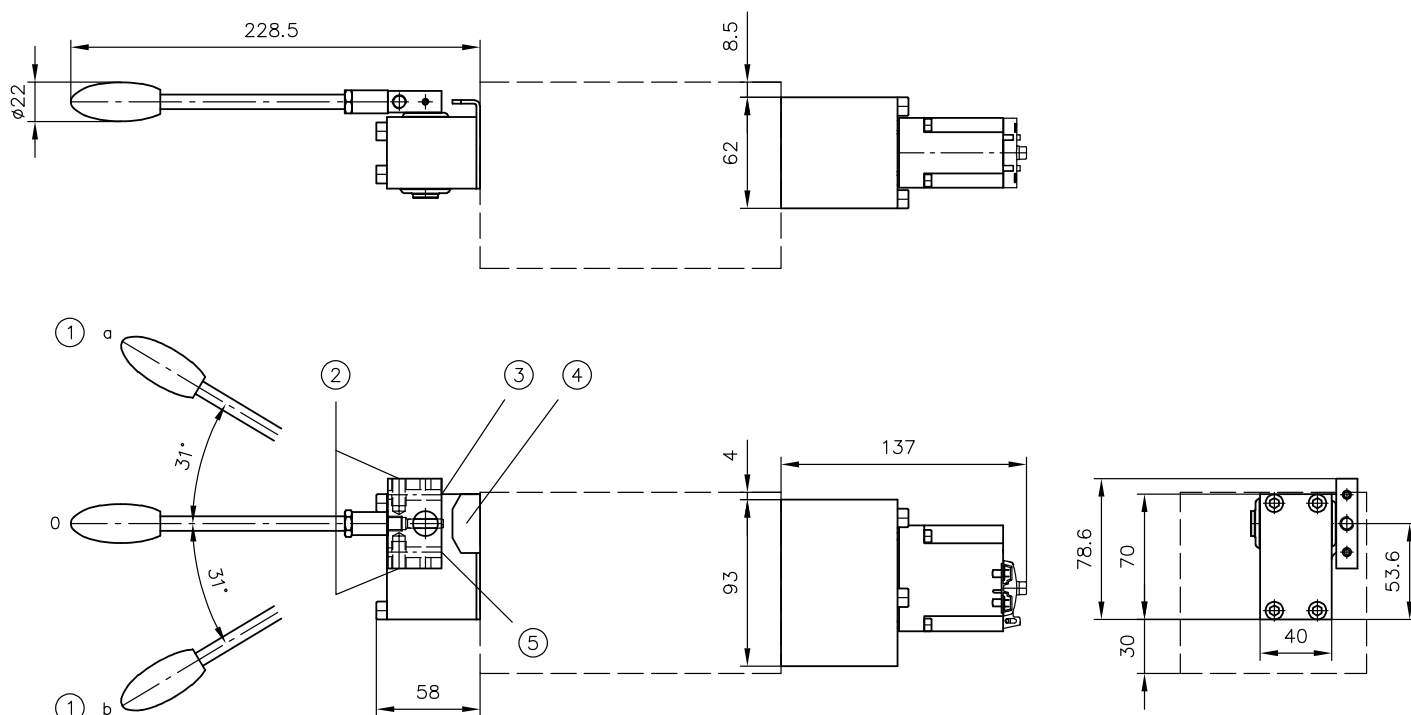


X 24 TEX 4 70 FM



4.3.4 CAN操作

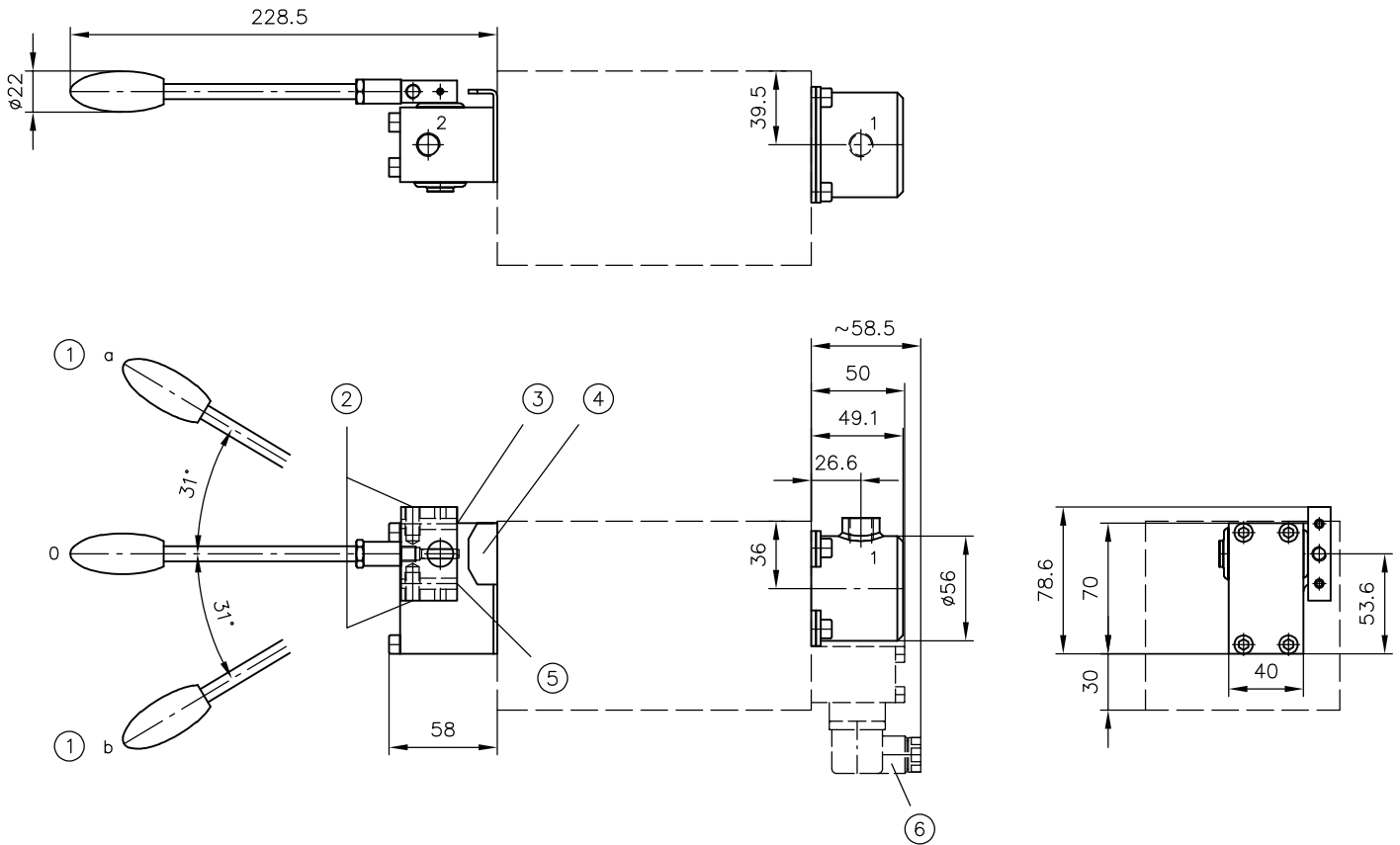
操作 EACAN



- 1 切換位置 0、aおよび b
- 2 ハンドレバーをここにも取付け可能、ねじ M8、深 15
このハンドレバー位置は補助ブロックと組み合わせない場合のみ使用可能。
- 3 流量制御ストップ A
- 4 ストップ / 中間プレート
- 5 流量制御ストップ B

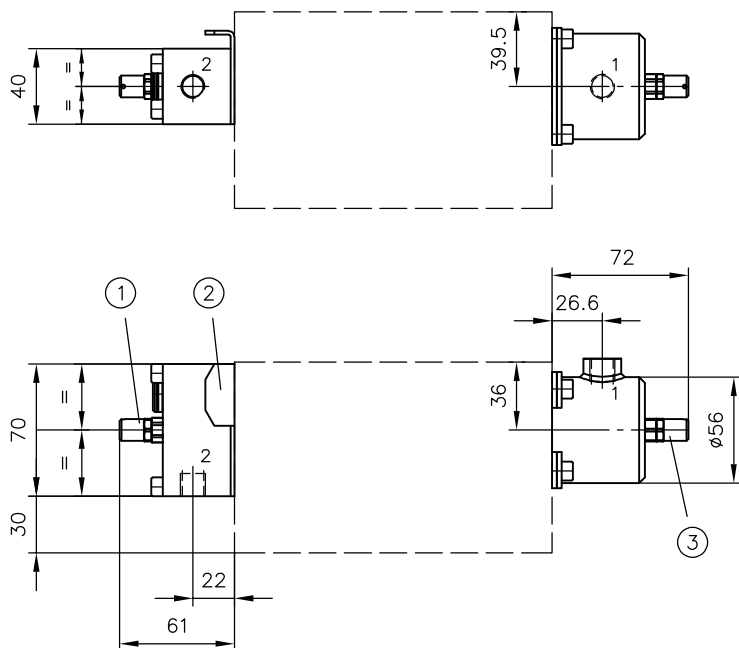
4.3.5 油圧操作

操作 EHA



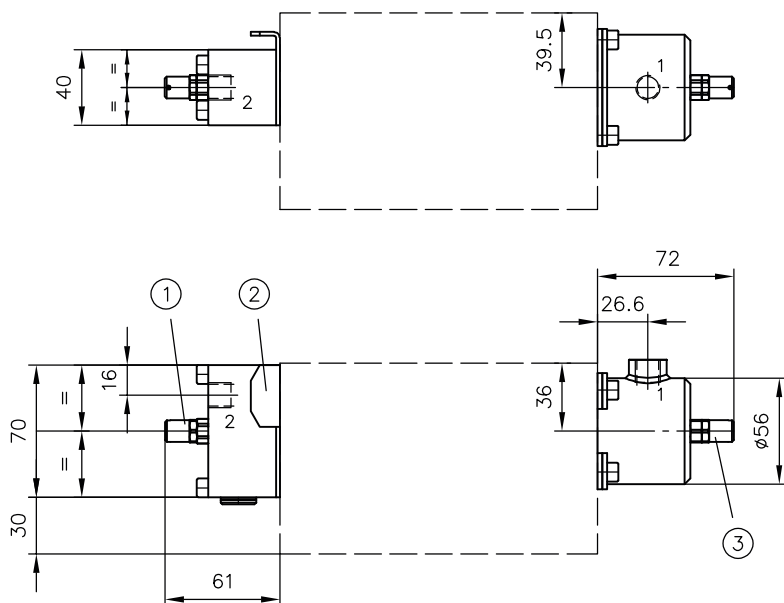
- 1 切換位置 0、aおよび b
- 2 ハンドレバーをここにも取付け可能、ねじ M8、深 15
このハンドレバー位置は補助ブロックと組み合わせない場合のみ使用可能。
- 3 流量制御ストップ A
- 4 ストップ / 中間プレート
- 5 流量制御ストップ B
- 6 オス側コネクタは 180° 回転させて取付け可能

操作 H



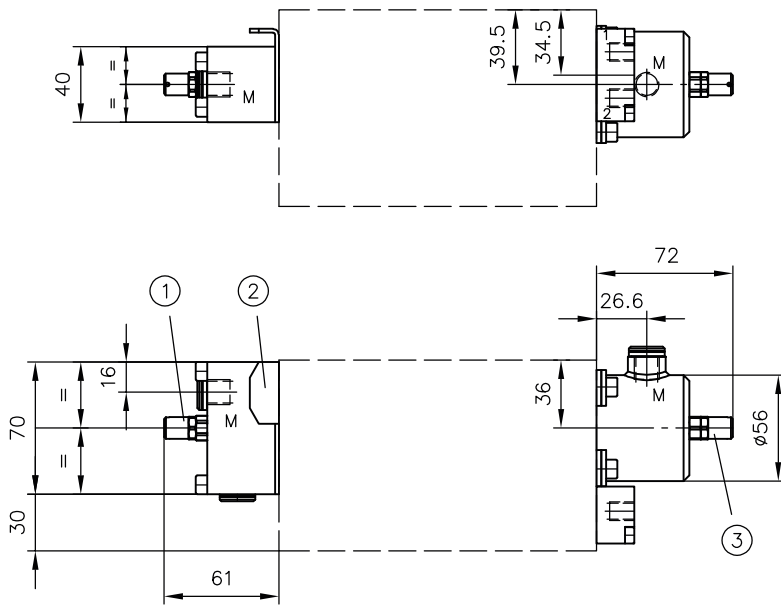
- 1 流量制御ストップ A
- 2 ストップ / 中間プレート
- 3 流量制御ストップ B

操作 F



- 1 流量制御ストップ A
- 2 ストップ / 中間プレート
- 3 流量制御ストップ B

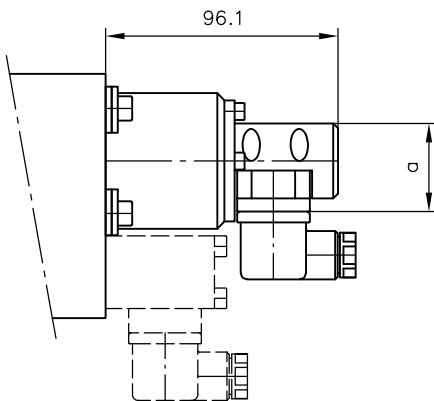
操作 EOZM



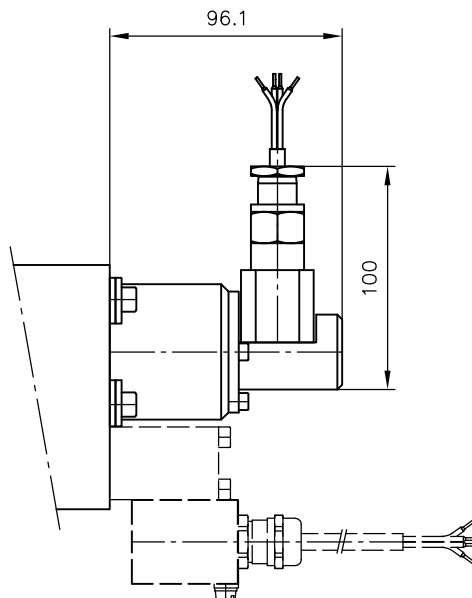
- 1 流量制御ストップパ A
- 2 ストップパ / 中間プレート
- 3 流量制御ストップパ B

4.3.6 スイッチ位置監視装置、ストロークセンサ

記号 WA、U



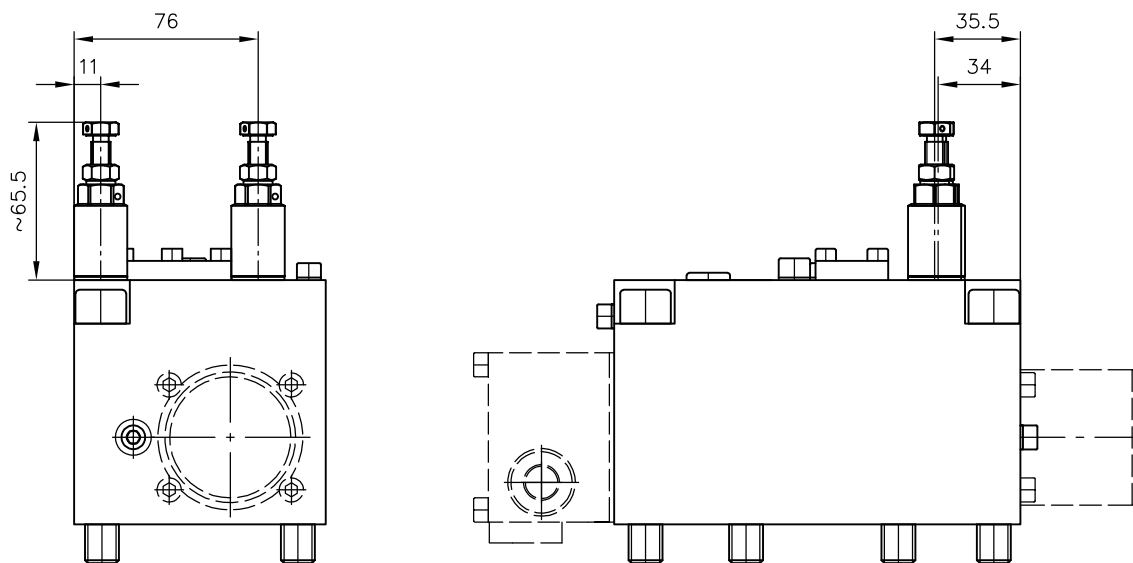
記号 WA WA-EX、WA-IS



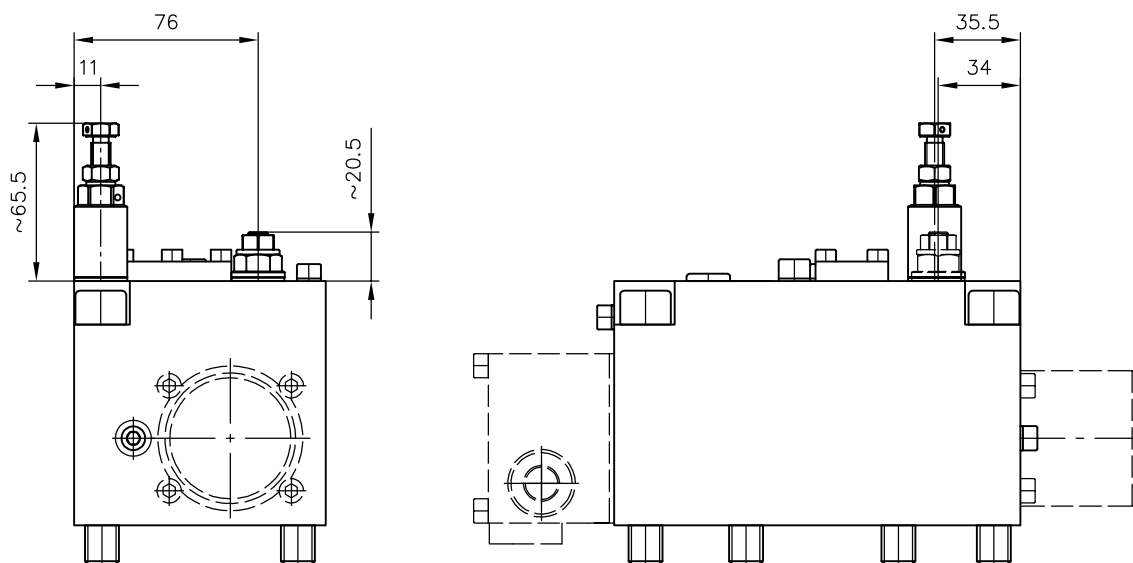
記号	a
WA	36,4
U	49,5

4.3.7 LS压力制御

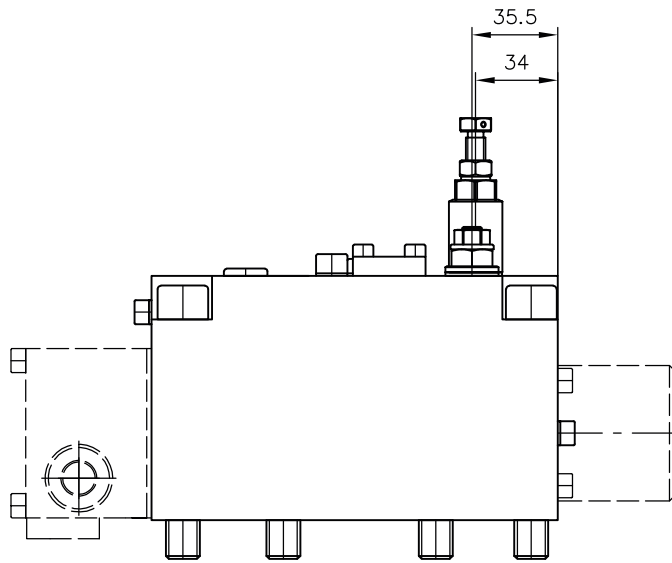
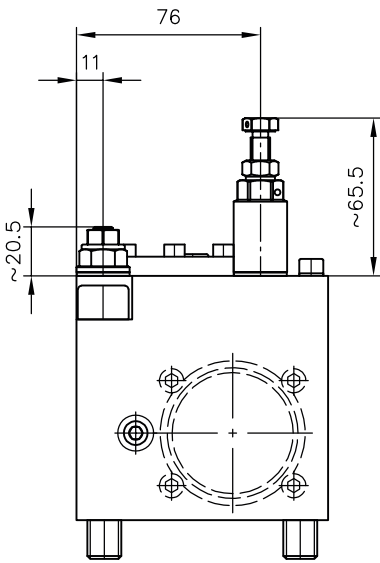
記号 A..B..



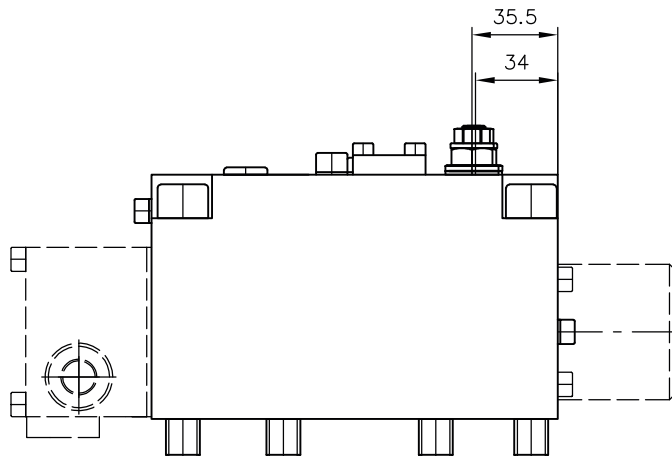
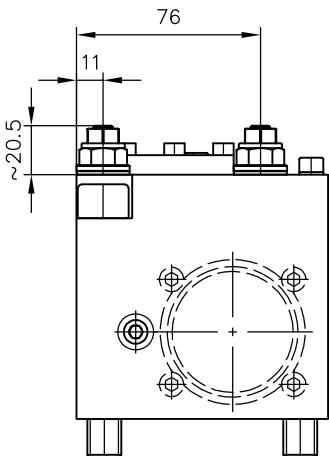
記号 A..



記号 B.

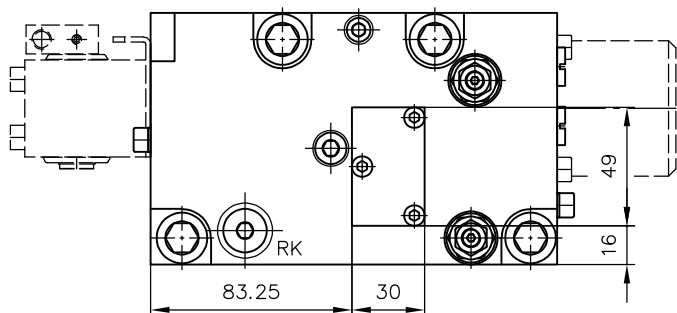
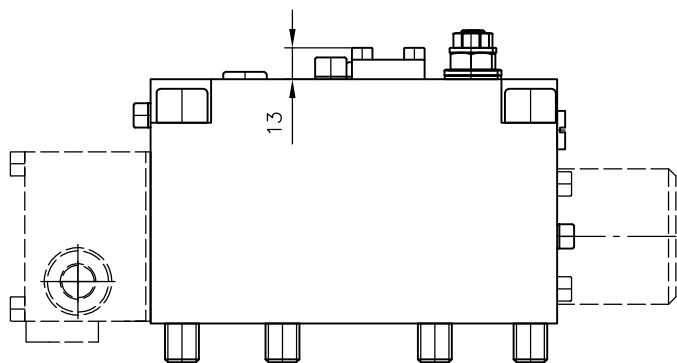


記号 AB

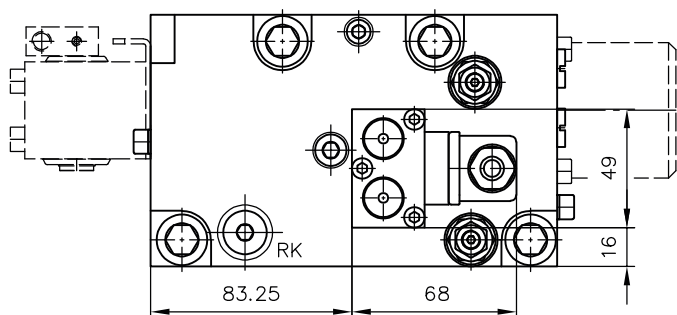
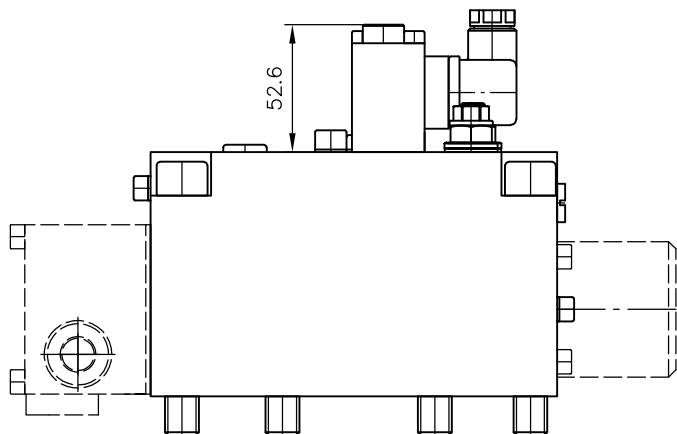


4.3.8 電気LS圧抜きまたはLS圧力制御

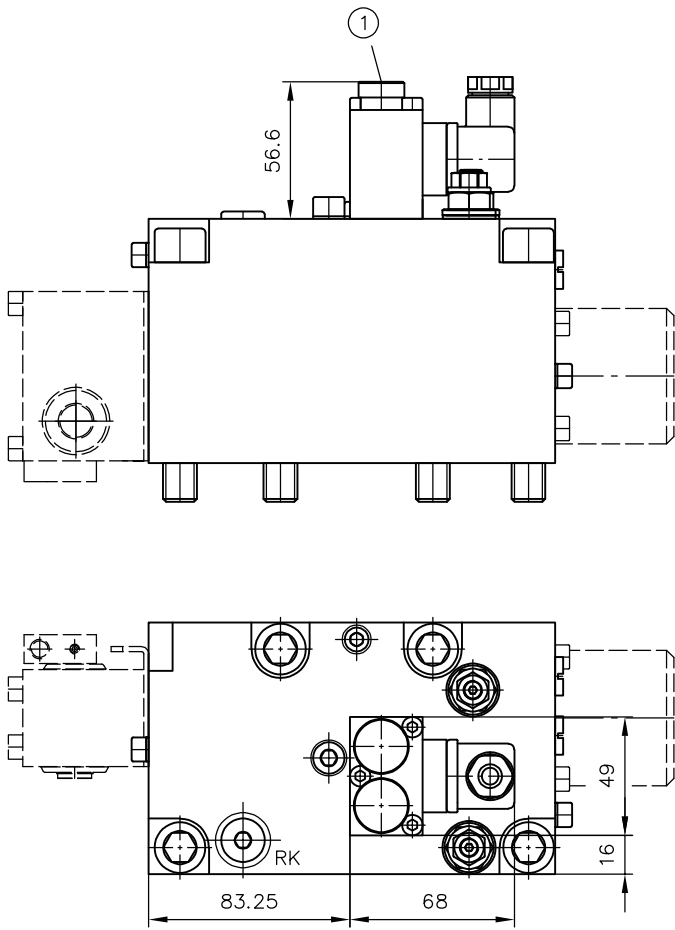
記号 F 0



記号 F 1、F 2、F 3



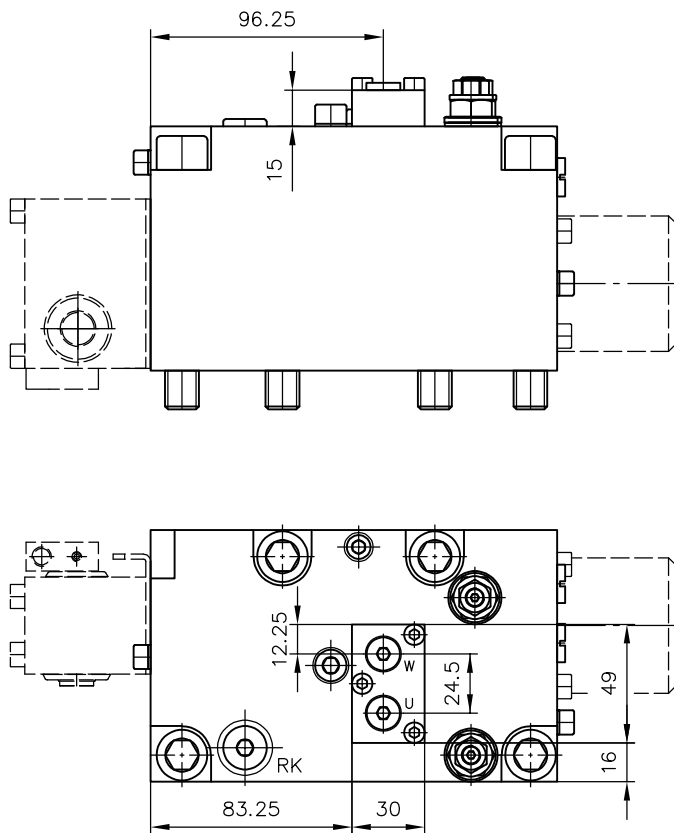
記号 FH 1、FH 2、FH 3



1 圧カヘッド（手動非常操作）タイプFH..の場合

4.3.9 外部制御用のLSポート

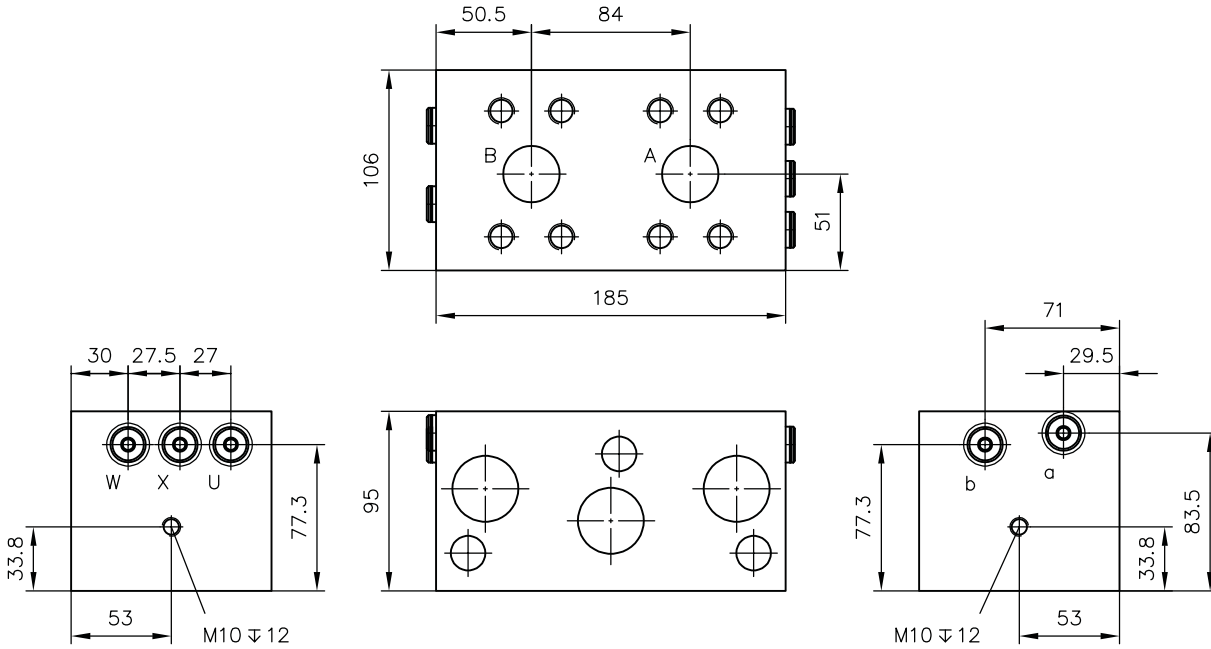
記号 S 1



4.4 サブプレート - バルブセクション

4.4.1 基本タイプ

記号 /6 SAE



記号

ポート (ISO 228-1 または SAE J 514)

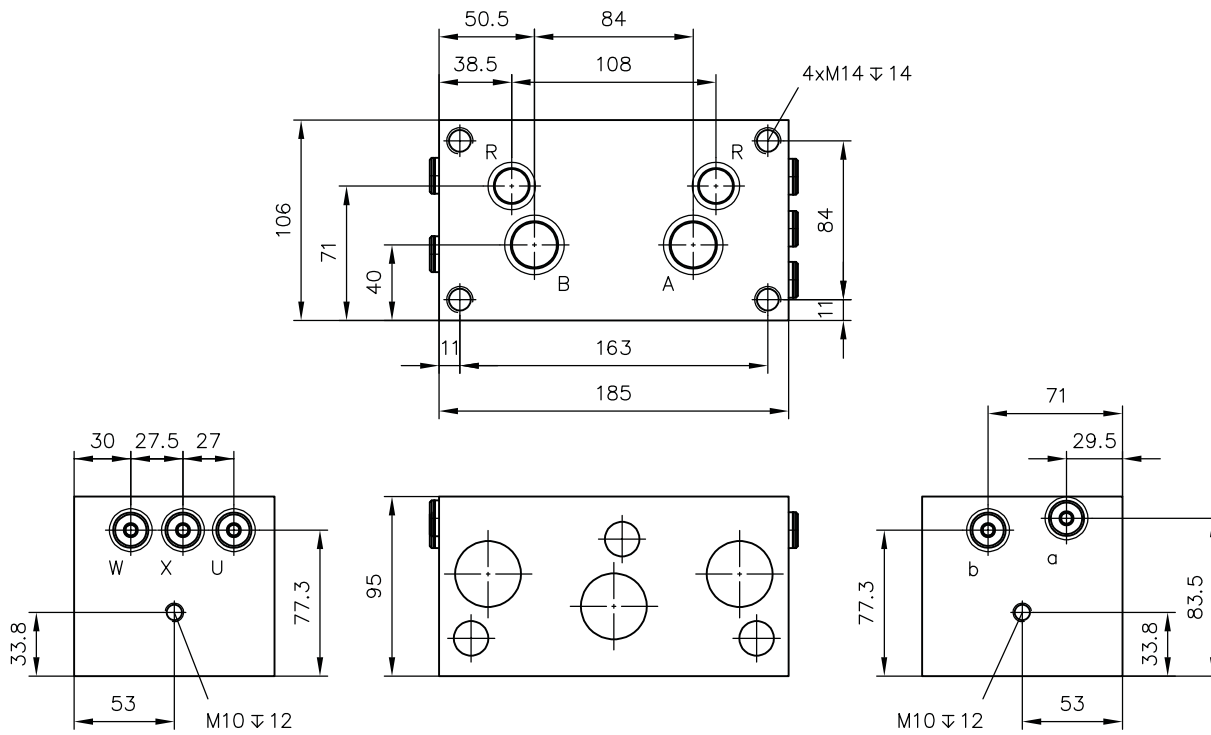
a、b、W、X、U A、B

/6 SAE

G 1/4

SAE 1 1/4

表示記号 /U7



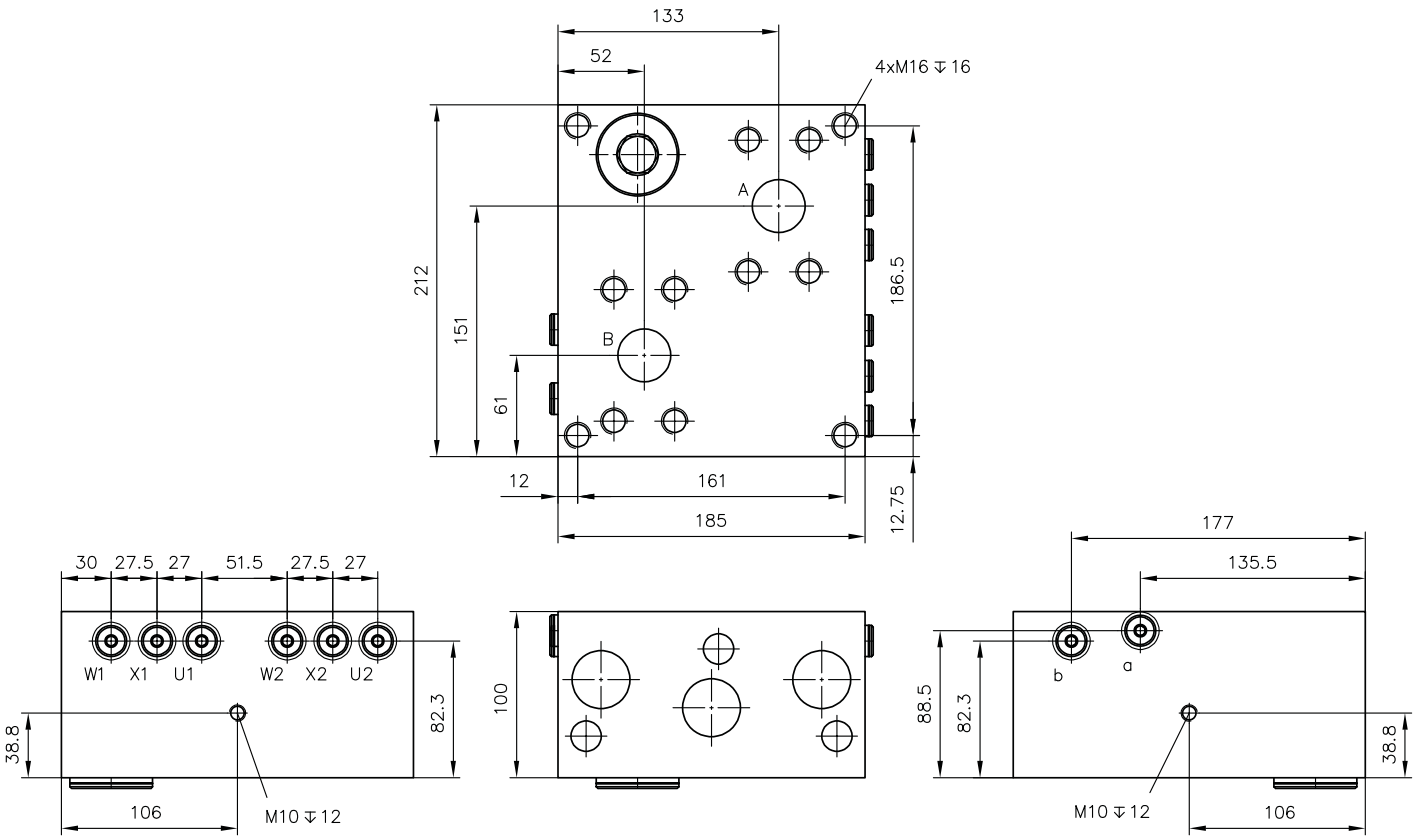
記号 ポート (ISO 228-1 または SAE J 514)

a、b、W、X、U

/U7

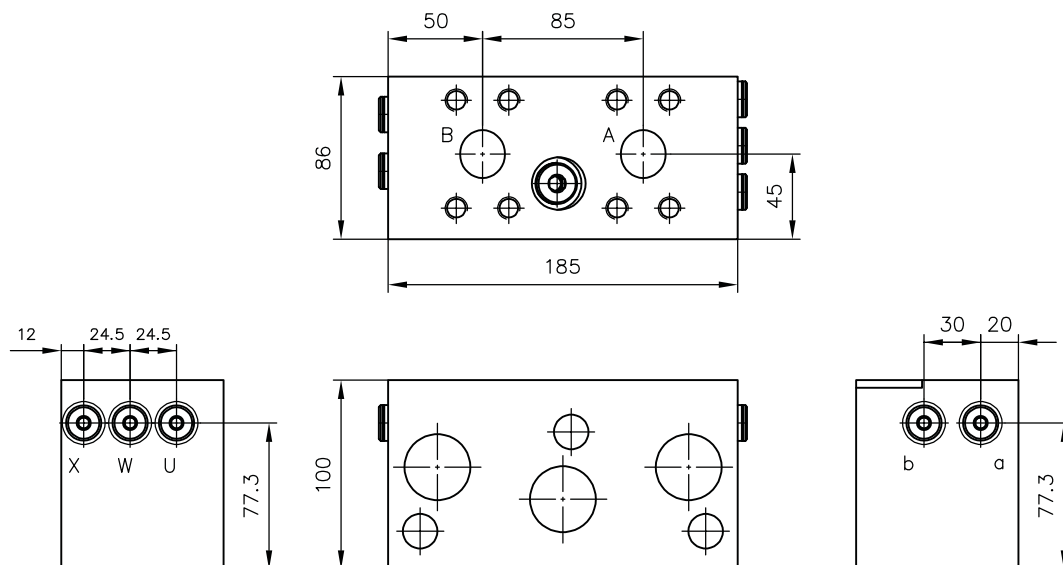
G 1/4

記号 /7D SAE



記号	ポート (ISO 228-1 または SAE J 514)	
	a、b、W1、X1、U1、W2、X2、U2	A、B
/7D SAE	G 1/4	SAE 1 1/2

記号 /55 SAE

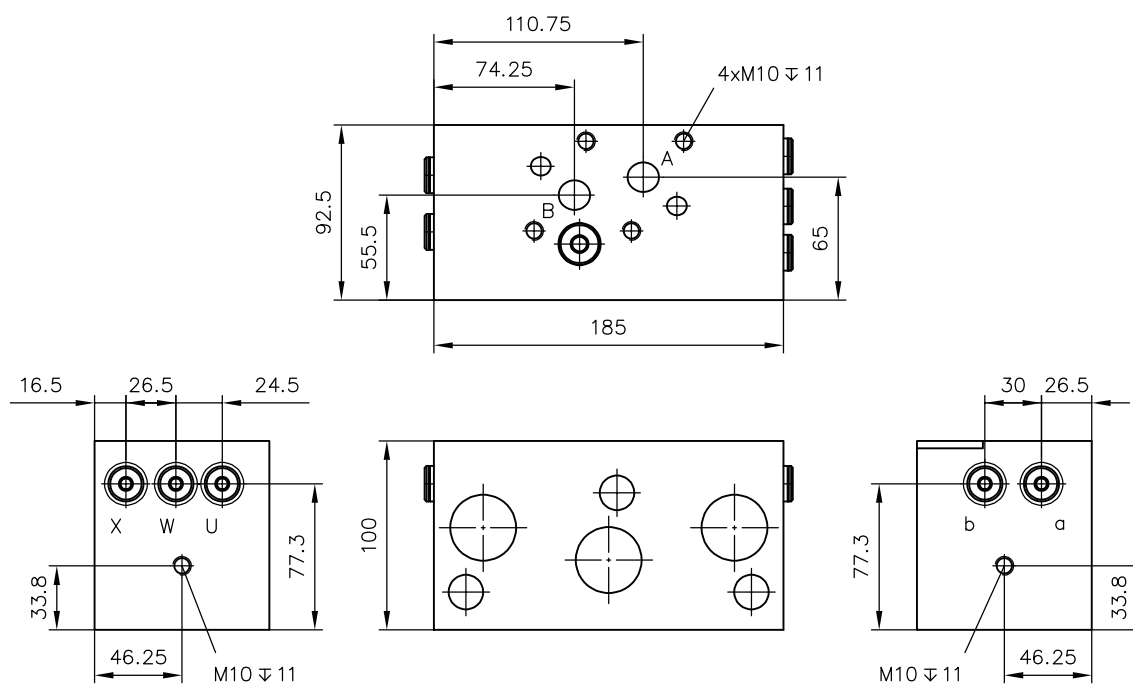


記号 ポート (ISO 228-1 または SAE J 514)

a、b、W、X、U A、B

/55 SAE G 1/4 SAE 1

表示記号 /U55

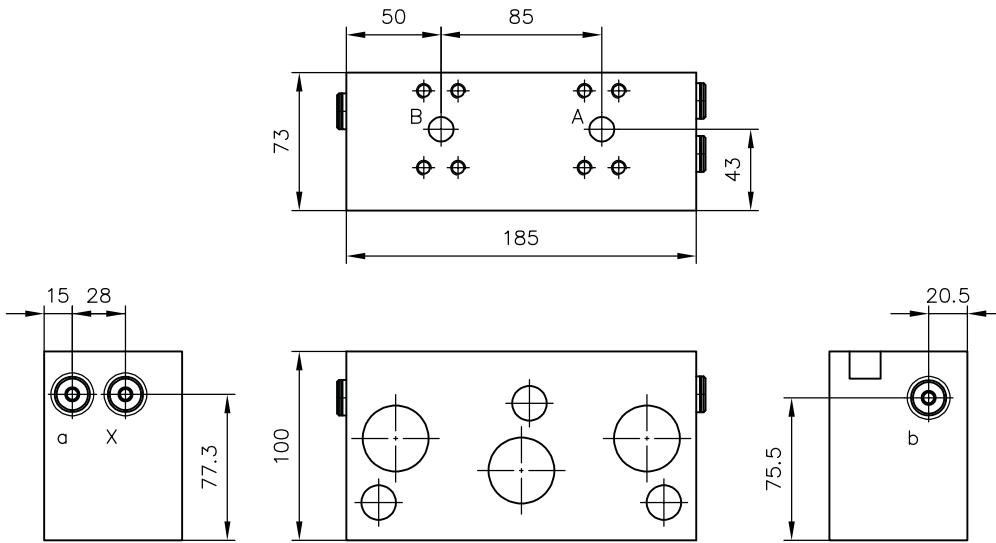


記号 ポート (ISO 228-1 または SAE J 514)

a、b、W、X、U

/U55 G 1/4

記号 /33 SAE



記号

ポート (ISO 228-1 または SAE J 514)

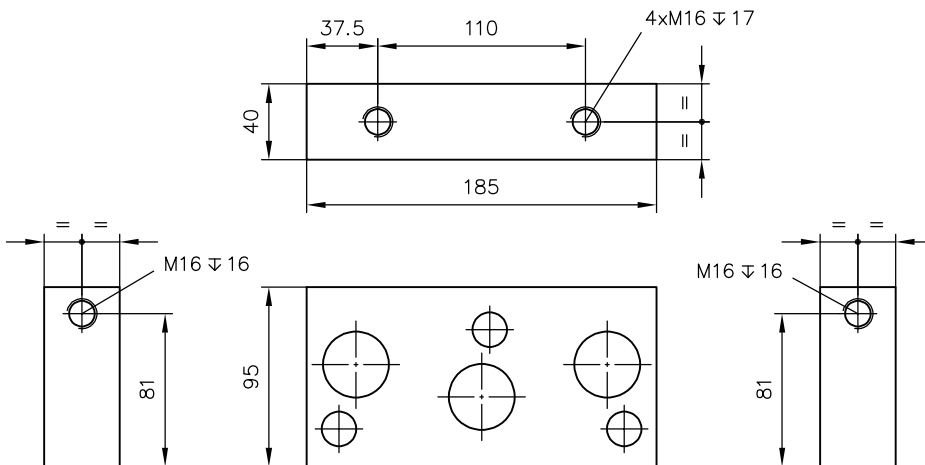
a、b、X A、B

/33 SAE

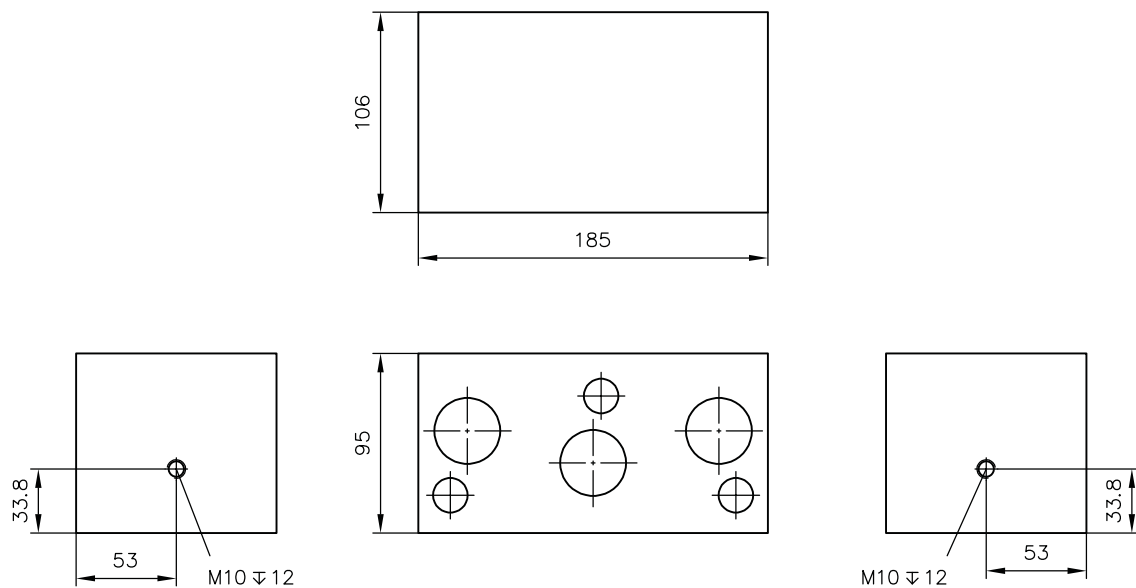
G 1/4

SAE 1/2

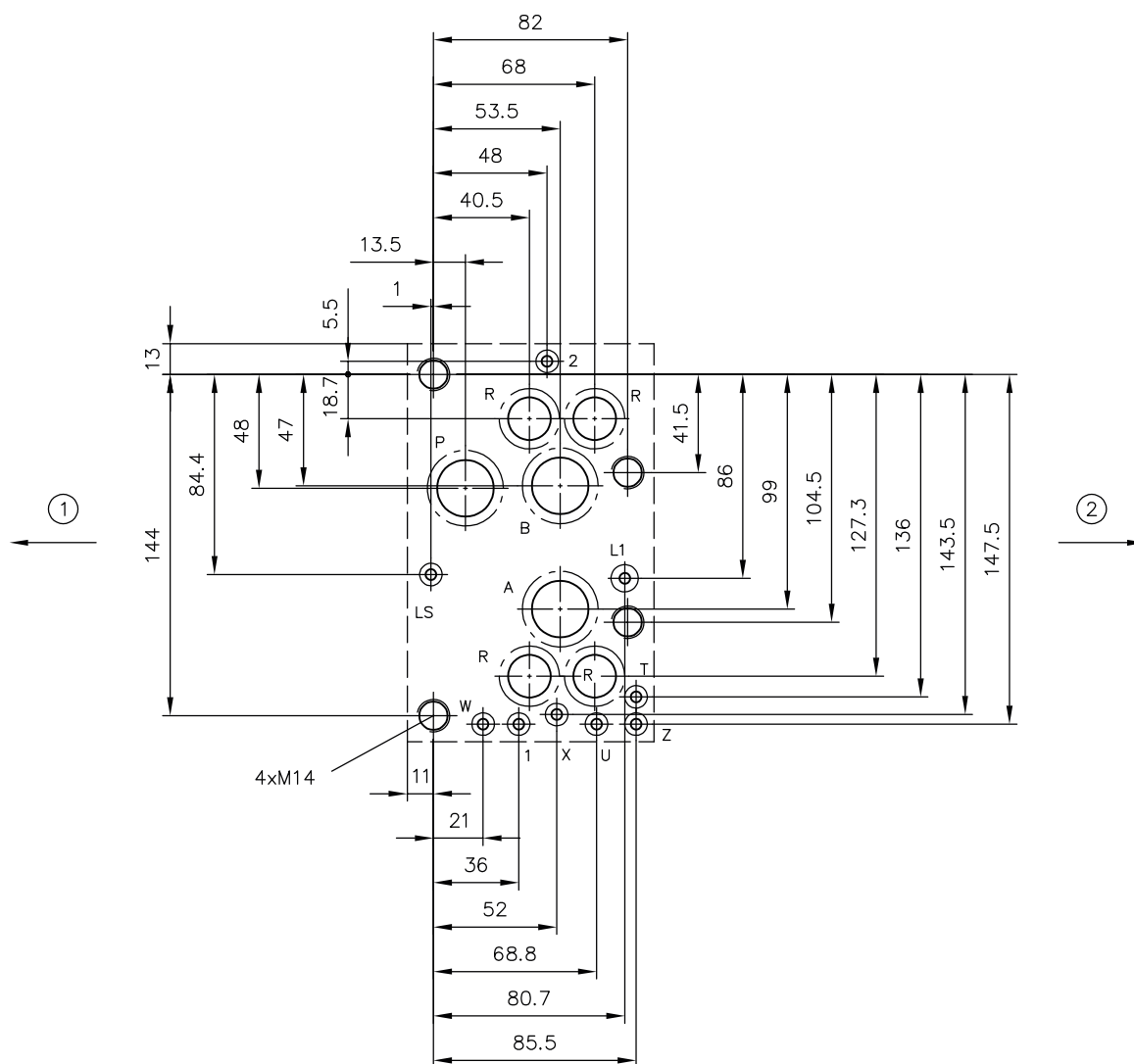
記号 /ZPL 77/40



記号XP

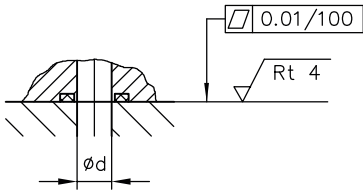


4.4.2 穴加工図



- 1 接続プレート
- 2 エンドプレート

ベースプレート



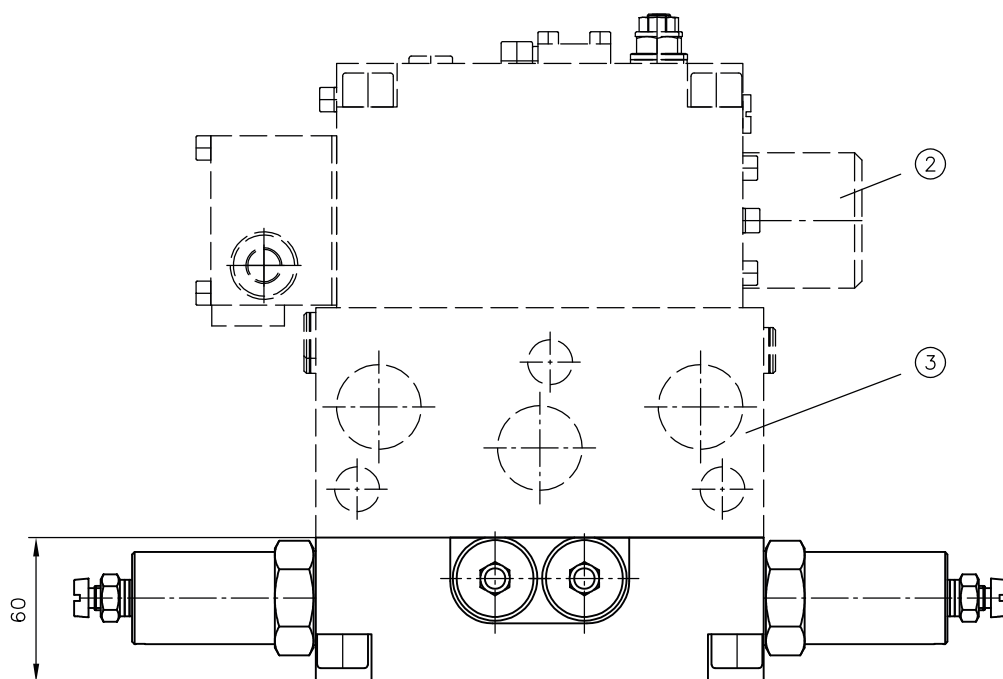
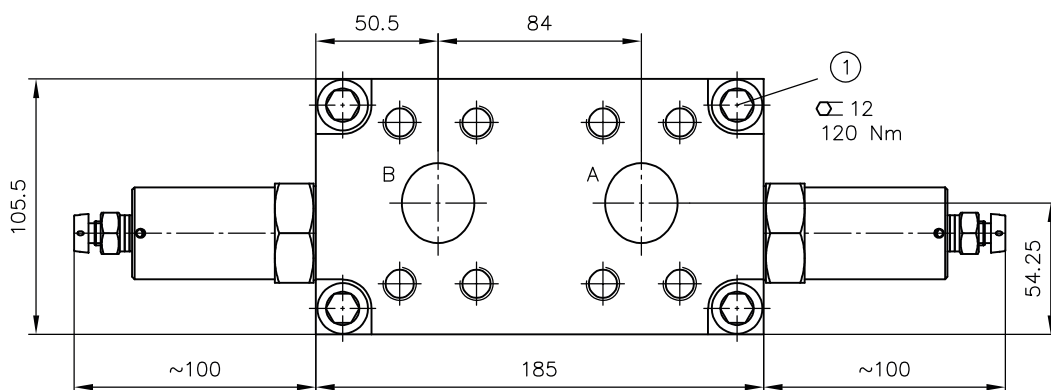
バルブセクション

ポート	$\varnothing d$	Oリング PUR 90 Sh
P、A、B	24	26.64x2.62
R	18	20.29x2.62
LS、T、U、W、 X、Z	4,7	6.07x1.78
L1	4,7	7.65x1.78

4.5 補助ブロック

参照 章 2.5, “補助ブロック”

記号 /6 SAE AN..BN..

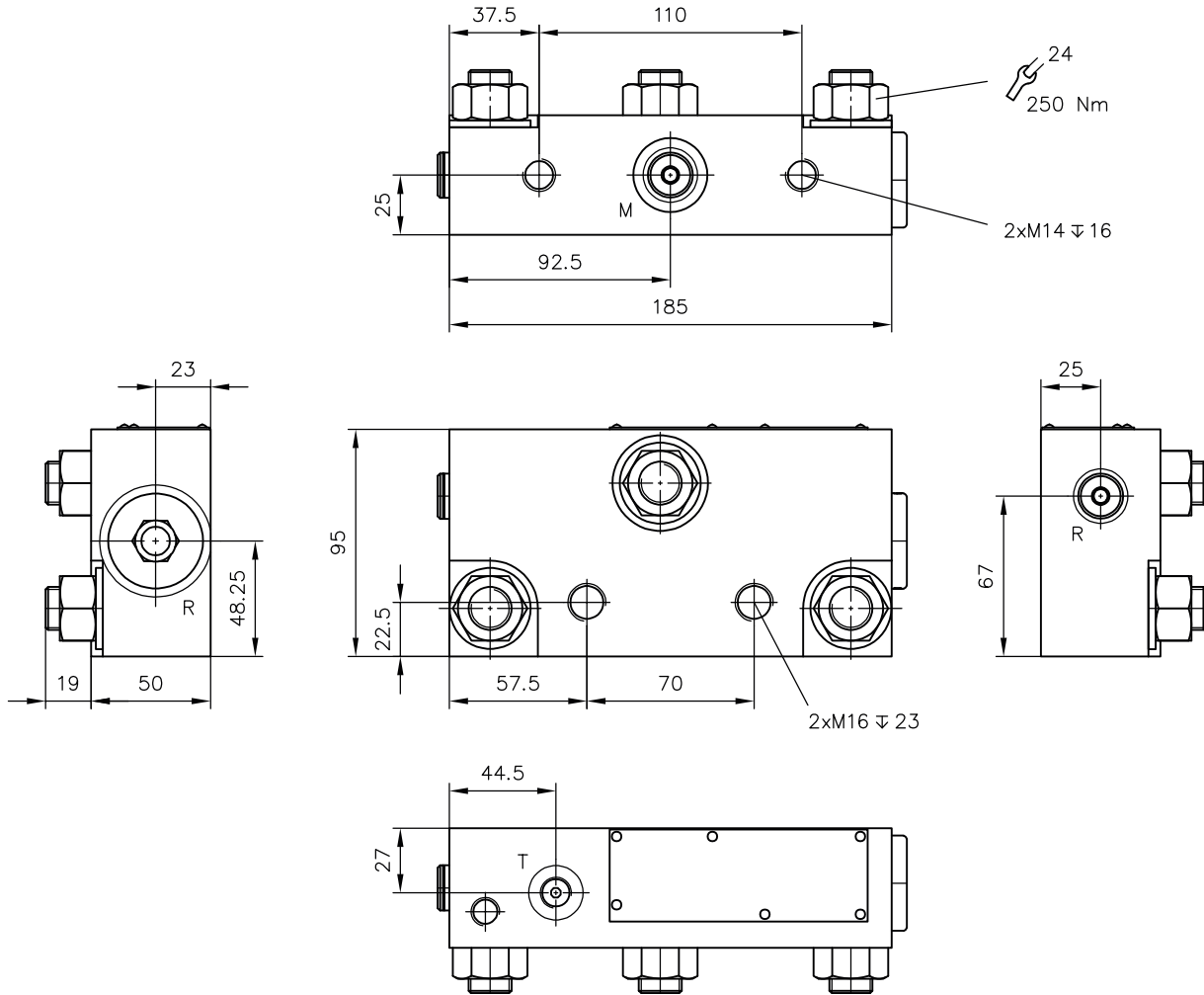


- 1 取付ネジ ISO 4762-M14x50-A2-70
- 2 バルブセクション
- 3 サブプレート /U7

4.6 エンドプレート

参照 章 2.6, “エンドプレート”

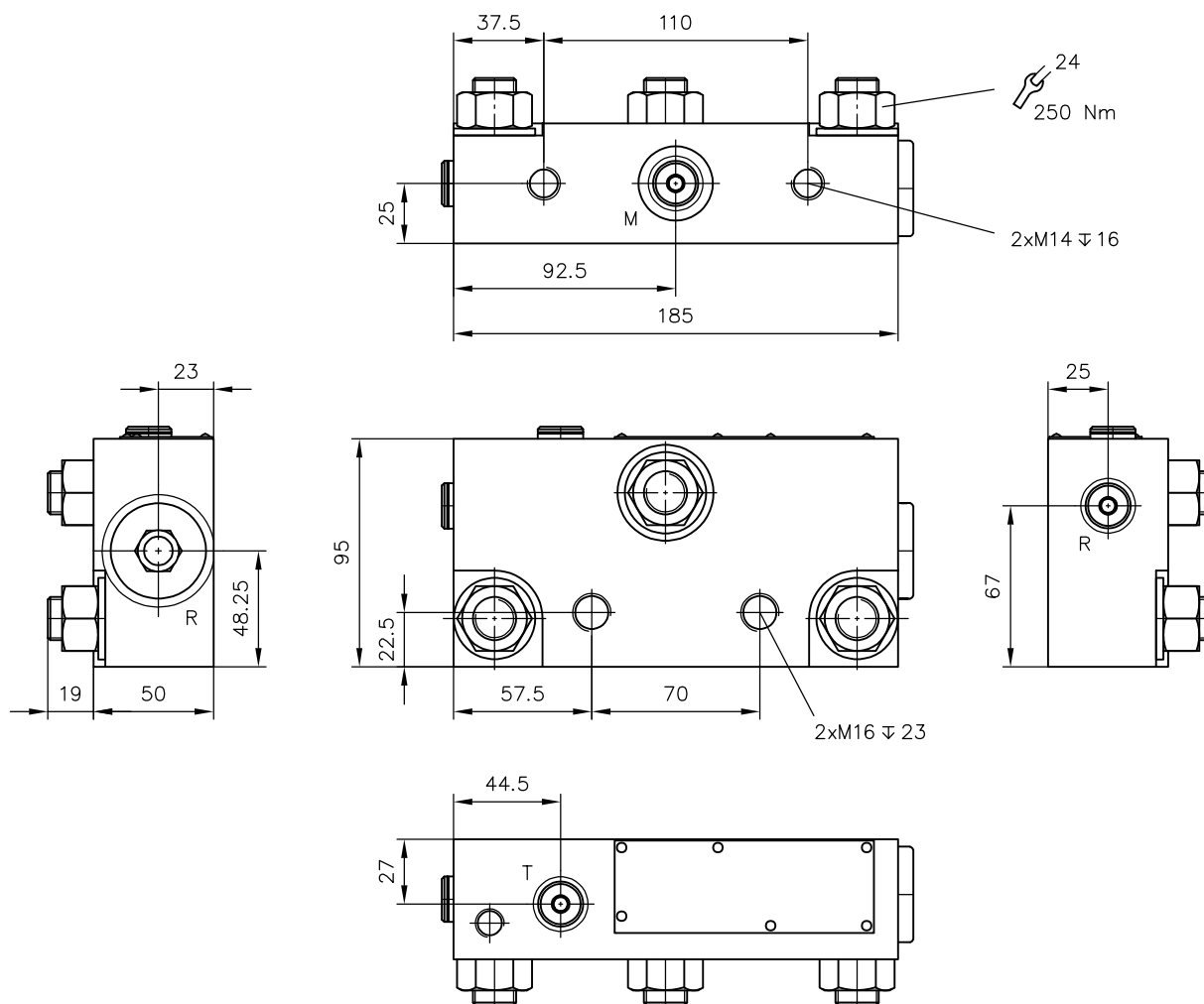
記号 E 1



- T - 開
- Y - 閉

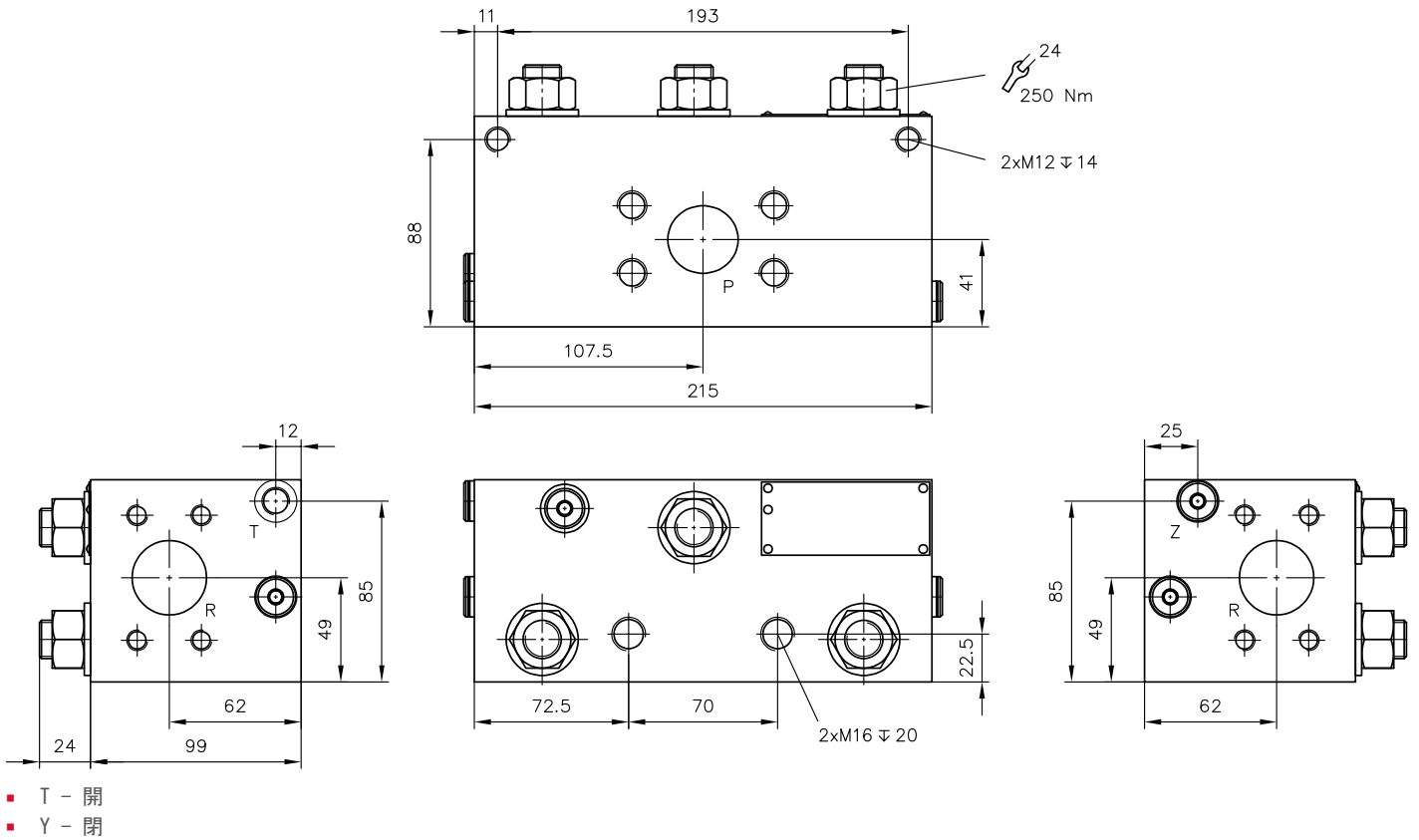
記号	ポート (ISO 228-1)	
	T、M、R	R
E 1	G 1/4	G 1

記号 E 4



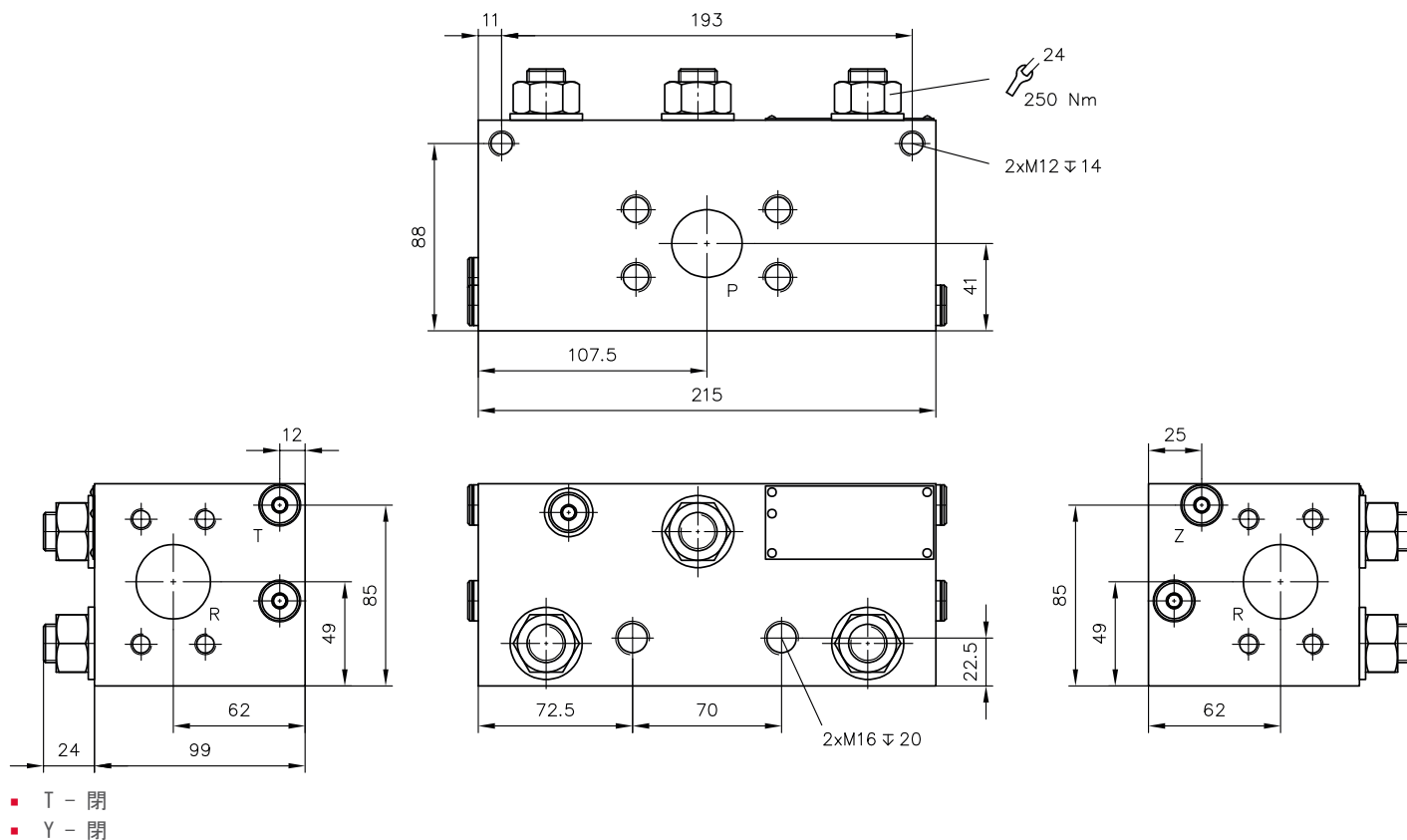
- T - 閉
- Y - 閉

記号	ポート (ISO 228-1)	
	T、M、R	R
E 4	G 1/4	G 1



記号	ポート (ISO 228-1 または SAE J 514)	
	T、Z	P、R
E 1 PSV.../6 SAE	G 1/4	SAE 1 1/4

記号 E 4 PSVF.../6 SAE



記号	ポート (ISO 228-1 または SAE J 514)	
	T、Z	P、R
E 4 PSVF.../6 SAE	G 1/4	SAE 1 1/4

5 取付け、作動時およびメンテナンスについての注意事項

文書B 5488「取付、使用開始およびメンテナンスに関する一般操作マニュアル」を参照してください。

5.1 使用時の遵守事項

この製品は、流体技術に基づき油圧に使用できます。

使用者は、この文書内に記載されている安全対策ならびに注意事項に従う必要があります。

製品を安全に使用する条件:

- ▶ この文書内の情報に注意してください。これは安全対策および注意事項に該当します。
- ▶ この製品の取り付け、使用開始時の確認は、必ず資格を有した専門技術者が行ってください。
- ▶ この製品は必ず指定の技術仕様の範囲内で作動させてください。技術仕様の詳細はこの文書内に記載されています。
- ▶ 構成部品で使用する場合は、全ての構成部品が使用条件に適合している必要があります。
- ▶ 装置全体および装置内で構成される個々の部品についての取扱説明書にも注意喚起のため、確認してください。

この製品を安全に使用できなくなった場合:

1. この製品の使用を止め、使用できないことがわかる印をつけてください。
 - ✓ その後この製品を使用しないでください。

5.2 取付けについての注意事項

製品を設備全体に取り付ける際は、必ず市販の規格に準拠した接続部品（ボルト、ホース、パイプ、止め具など）を使用してください。

製品は（特に油圧アクチュエータとの組み合わせの場合）、取り外し前に規定通りに必ず作動を停止させてください。



危険

不適切取り外し体による油圧駆動装置の予期せぬ作動
重傷または死亡

- ▶ 油圧システムを無負荷状態にしてください。
- ▶ メンテナンスを行う前に必ず安全対策をしてください。

5.2.1 固定方法

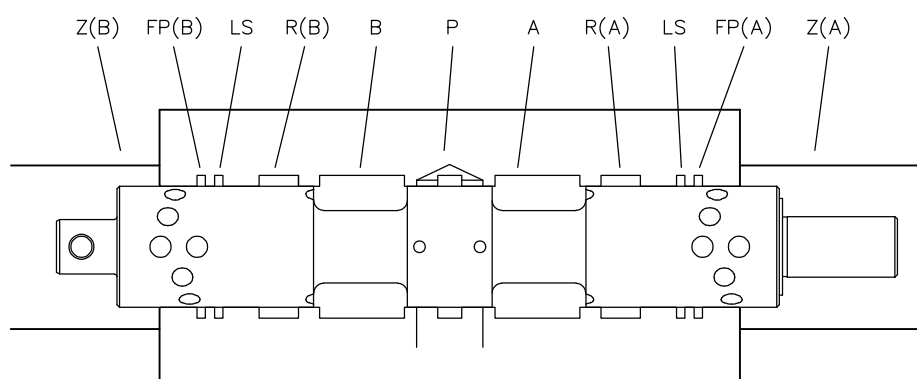
バルブユニットは、張りが無い状態で機械のフレームまたは台架に固定してください。三つのネジによって固定し、ブロックとフレーム間に伸縮性のある中間ディスクを使用することをお勧めします。

5.2.2 配管

ソフトシール付きのボルトを使用してください。推奨する締付トルクを超過しないでください。

5.2.2.1 タンクに対する外部配管のリターン

リターンパイプが、外部アクチュエータからタンクへと戻して通される場合、スプールブロックとバルブ R(B) と Z(B)間の潤滑フィルムが劣化する可能性があります。



これにより、追加で以下の条件が追加で揃っている場合に、摩耗が増加する可能性があります：

- アクチュエータが 10 分 以上、継続して操作される。
- 以下の三つの設定が該当する
 - ▶ LS 圧力制御なし (章 2.3.7)
 - ▶ LS 圧抜きまたは LS 圧力制御なし 記号 (章 2.3.8)
 - ▶ 外部制御用の LS ポートなし (章 2.3.9)

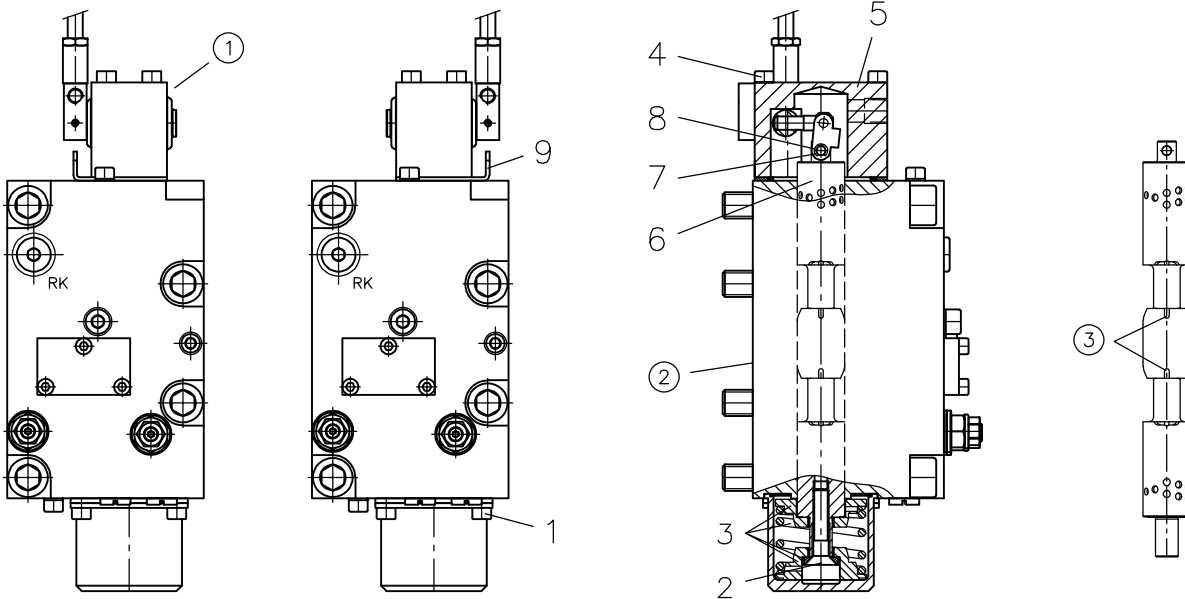
この場合、潤滑を改善するための推奨事項：

- PSL/PSV 内のリターンをプリロードする (最大 5 bar)
- 以下の三つの機能付きのバルブセクション
 - ▶ LS 圧力制御
 - AB
 - A..B..
 - B..
 - C..
 - ▶ LS 圧抜きまたは LS 圧力制御
 - F0
 - F..
 - ▶ 外部制御用の LS ポート
 - S
 - S1
 - X
 - XXH
- バルブセクション (章 2.3.3) コード 8 と コード 81 付きの場合、ディザーを使用しないこと。

5.2.3 バルブスプールの切換

バルブスプールはスプールブロック内に特に適合されていません。アクチュエータの要求変更に応じて、バルブを交換することが可能です。

この際、以下の事項にご注意ください：



- 1 180° 回転したレバーハウジング
- 2 サブプレート側
- 3 制御スリット

バルブスプールの交換

1. ネジ 1 を緩め (ISO 4762-M5x8-8.8-A2K)、スプリングフードを外す
2. ネジ 2 を回して外す M8x40
3. スプリングプレート付きスプリング部品を外します 3
4. ネジ 4 (ISO 4762-M6x60-8.8-A2K) を外す
5. バルブスプール付きレバーハウジングを、スプールブロックから引き出します 5 6
6. 安全ディスク DIN 6799-3.2 およびボルトを外す 7 8
7. (新しい) バルブスプールを反対の順番で組み立てます

i 備考

バルブスプールの制御スリットは、取り付け状態必ずエンドプレート方向を示していなければなりません！
例外：記号 160のバルブスプールは、制御スリットがなく、取り付け場所は任意です。

レバーハウジングを180° 回転する (切替の逆)

1. 上記1. - 7.に記載されている通りですが、新しいバルブスプールの代わりに既存のバルブスプールを取り外して、180° 回して再び取り付けます (上記の注意事項を参照)。
2. 中間プレート 9 をレバーハウジングとともに180° 回転させます。
3. すべてのレバーハウジングをバルブユニット内で回転させてください。

5.3 作動時の注意事項

製品構成、圧力および流量に注意してください。

この文書の記載事項および技術仕様は、必ず遵守してください。
当製品を使用する装置の取扱説明書の注意事項も遵守してください。

! 注

- ▶ 使用前に文書を熟読してください。
- ▶ オペレーターおよび保全担当者が常時この文書を携帯し、確認できるようにしてください。
- ▶ 補足の追加、内容の更新がその都度行われたときに、保管文書は常に最新の状態にしておいてください。

⚠ 注意

圧力設定を誤ると、構成部品に過負荷がかかります。
軽傷の発生リスク。

- ポンプ、バルブ、ボルトの最大動作圧力に注意してください。
- 圧力設定または圧力変更を行う場合は、必ず圧力計で確認しながら行ってください。

作動油の清浄度および濾過

粒子レベルの汚れにより、製品の機能に基大な障害が発生する可能性があります。汚れにより修理不能の損傷が発生する可能性があります。

粒子レベルの汚れとして考えられるもの:

- 金属チップ
- ホースおよびシールのゴム破片
- 取付およびメンテナンス時に発生する汚れ
- 機械的なコンタミ
- 作動油の化学的経年劣化

! 注

メーカーからの新しい作動油の清浄度は必要でない可能性があります。
製品が損傷する場合があります。

- ▶ 充填時は、新しい高品質な作動油を濾過してください。
- ▶ 作動油は混ぜないでください。同じメーカー、同じ種類および同じ粘度特性の作動油を常時使用してください。

円滑な作動を保証するため、作動油の清浄度クラスに注意してください（参照 章 3, “仕様”の清浄度クラスも参照してください）。

その他該当する文書: D 5488/1 推奨作動油

5.4 メンテナンスについての注意事項

定期的に（最低年に1回）目視点検を行い、油圧ポートに損傷がないかを点検します。外部の漏れが生じた場合、システム動作を停止させ修理してください。

定期的に（最低年に1回）、機器表面を清掃してください（粉塵の堆積および汚れ）。

6 その他

6.1 アクセサリ、交換部品および単一部分品

交換部品の入手についてはHAWE Hydraulikへのお問い合わせを参照して下さい。

シールキット

接続プレートに対する制御ブロック	DS 7700-F71
サブプレートに対するバルブセクション	DS 7700-F72
サブプレートに対するサブプレート	DS 7700-F7

照会

追加仕様

- 比例制御方向スプールバルブ タイプ PSL、PSV、PSM サイズ 3: D 7700-3
- 比例方向切換スプールバルブ、タイプPSL、PSM、PSV サイズ5: D 7700-5
- 電磁比例方向切換スプールバルブ タイプ PSLF、PSVF および SLF: D 7700-F
- 比例方向切換スプールバルブ タイプPSL/PSVの操作: D 7700 CAN

