

ロードセンシング機能付 比例制御方向切換バルブ タイプ PSLF, PSVF, SLF サイズ 3, 5 (プレート取付形)

1. 概要

この方向切換バルブブロック タイプ PSLF, PSVF および単体セクション タイプ SLF は、アクチュエータの作動方向を制御したり、作動速度を負荷に関係なく、無段階に制御したりするのに利用されます。その場合、ポンプ総吐出量がこれに必要な分割流量を満たしている間は、多数のアクチュエータを同時かつ異なった速度と圧力で、互いに影響することなく運転することができます。ここに記載されている比例制御方向切換バルブはプレート取付形です。サブプレートを通じてバルブブロックとして利用することができます。これらは、3つの機能グループから構成されています。

基本データ
デザイン

シリーズ

使用圧力 p_{max}

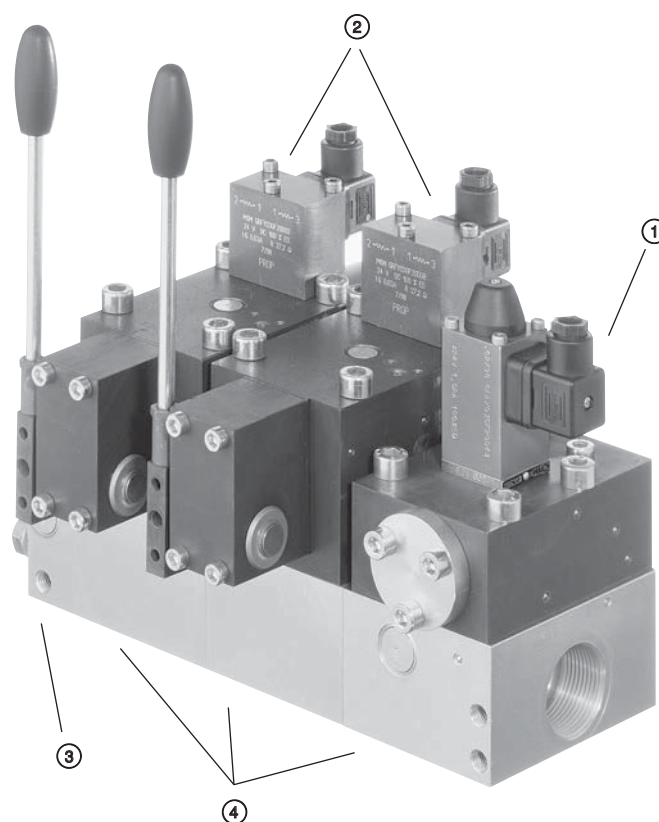
流量 Q_{max}

Q_{max}

ロードセンシング機能付
比例制御方向切換バルブ
単体バルブおよびバルブブロック
(プレート取付形)
420 bar
80 (120) l/min (サイズ3)
160 (240) l/min (サイズ5)

目次

1.	概要	1
2.	形式記号説明	2
3.	形式と主要データ	4
3.1	入力セクション(接続ブロック)	4
3.2	バルブセクション	9
4.	主要データ	18
4.1	概要と油圧仕様	18
4.2	特性曲線	19
4.3	操作方式	20
4.4	電磁比例圧力制御とカットオフ機能	24
4.5	その他のソレノイドバルブ	24
5.	外形寸法図	25
5.1	サイズ 3	25
5.2	サイズ 5	39
6.	付録	55
6.1	バルブの選択と使用上の注意	55
6.2	油圧回路例	59
6.3	組立、設置および組換えに関する注意事項	59



その他の関連製品:

サイズ	デザイン	カタログ No.
2	スタック形	D 7700-2
2	スタック形 (CAN-直接配線)	D 7700 CAN
3	スタック形	D 7700-3
5	スタック形	D 7700-5
7	プレート取付形	D 7700-7 F

構成

- ① 入力セクション(接続ブロック)
- ② バルブセクション
- ③ エンドプレート
- ④ サブプレート

HAWE
HYDRAULIK

HAWE HYDRAULIK SE
STREITFELDSTR. 25 • 81673 MÜNCHEN

D 7700-F

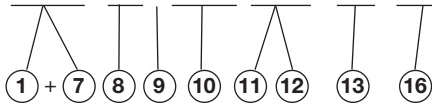
タイプ PSLF, PSVF, SLF

2. 形式記号説明

形式例：

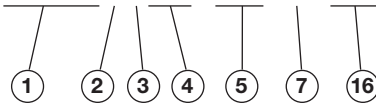
バルブセクション(単体注文用, サブプレートなし)

SLF 3 - A2 J 25/16 C300 / EA - G 24



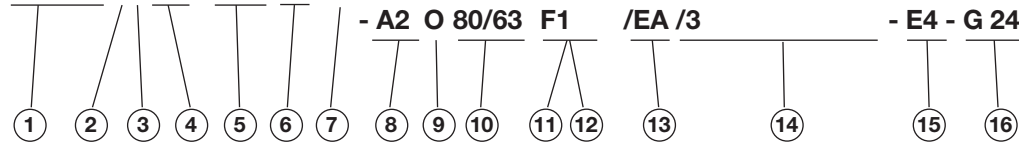
入力セクション(単体注文用, サブプレートなし)

PSLF A H1 F80 / 400 - 3 - G 24



バルブブロック

PSLF A H1 F80 / 400 / 4 - 3 - A2 J 25/16 C300 /EA /3 AN320 BN320



- ① バルブブロックまたは入力セクション(3.1.1項,表1および3.1.2項,表4を参照)およびバルブセクション(3.2.1項を参照)用基本形式記号
- PSLF A** 固定容量ポンプによる圧油供給用(オープンセンタ)
- PSVF A** 圧力・流量制御レギュレータ付可変容量ポンプによる圧油供給用(クローズドセンタ)または, 2つの離れたバルブブロックを一定圧力システムで接続する場合の2つ目のバルブブロック用バルブセクション,サブプレートなし
- SLF**
- ② 入力セクション - オプション(3.1.1項,表2と表5を参照)
- (無記号) 標準シリーズ
- S, W** LS-ポートにダンパエレメント追加(タイプ PSVF のみ,タイプ PSLF は標準装備)
- B, B 4 ... B 7** LS-ポートにオリフィス追加(タイプ PSVF のみ)
- G** スロットルバルブ+チェックバルブ(タイプ PSLF)
- H** プリードオフ形圧力補償バルブのハイイベント形(タイプ PSLF, 約 14 bar)
- ③ パイロット圧供給(3.1.3項,表7を参照)
- (無記号) 圧力レデューシングバルブなし,Zポートに外部パイロット圧の供給が必要(パイロット圧 min. 20 bar ~ max. 40bar)
- 1** 内部パイロット圧供給用圧力レデューシングバルブ付(パイロット圧 約 20 bar)
- 2** 内部パイロット圧供給用圧力レデューシングバルブ付(パイロット圧 約 40 bar)
- ④ オプション,ポンプアンロード切替用 2/2-ウェイ電磁切替バルブ(3.1.3項,表8を参照)
- (無記号) アンロード切替用電磁切替バルブなし,後から取付可能
- F, Z, ZM** ノーマルオープン = バルブ無励磁時,ポンプアンロード切替
- D, V** ノーマルクローズド = バルブ励磁時,ポンプアンロード切替
- F.. または D..** 二圧制御用圧力制御バルブ付,設定圧力指示...bar (例. F50)
- PA, PB, PD** 圧力制御範囲の異なる比例圧力制御バルブ付
- ⑤ 入力セクション内の圧力制御バルブ(メイン圧力調整), (3.1.3項,表9を参照)
- (無記号) メインリリーフバルブなし(タイプ PSVF のみ)
- / ...** メインリリーフバルブ付,設定圧力指示 ... bar
- ⑥ 入力セクション - サブプレート(3.1.1項,表3を参照)
- /4, /UNF 4** サイズ 3, 標準(ポート P,R の接続口径 G 3/4,ISO 228/1 または 1 1/16-12 UN-2B,SAE J 514)
- /6** サイズ 5, 標準(ポート P,R の接続口径 G 1 1/4,ISO 228/1)
- /UNF 6** サイズ 5, 標準(ポート P,R の接続口径 1 5/8-12 UN-2B,SAE J 514)
- /7 SAE** サイズ 5 (フランジ SAE 1 1/2" 6000 psi)
- ⑦ サイズ(3.1項,表1と表4を参照)
- 3 または 5** 各セクションで穴パターンが異なります。(サイズ 5 とサイズ 3 を連結するためのアダプタプレート ZPL 53, 3.1.4項,表11を参照)
- ⑧ バルブセクション - 基本機能(3.2.1項,表13を参照)
- A 2 (標準)** 圧力補償バルブ付
- A 1** 圧力補償バルブなし,順次操作または複数を同時操作しないような場合に利用します。(二次側オプション機能を付加することはできません。)
- A 5, A 7, AA 9** 圧力補償バルブ付,ハイフロー用スプリング内蔵形
- A 8** 4/3-方向切替バルブ(プレセクタバルブ)
- AR 2, AR 5, AR 7** A 2, A 5, A 7 に類似,しかしチェックバルブ機能付き
- AX** ブランクプレート
- ⑨ 切替シンボル記号(3.2.1項,表14および6.1 c項を参照)
- L, M, F, H, J, B, R, O, P, A, Q, K, T, I, Y, Z, V, G, W, X**
- ⑩ 出口ポートA, Bの制御流量記号(3.2.1項,表15を参照)
- .../...** 出口ポートAまたはBの表示記号(個別選択可能)
- 3, 6, 10, 16, 25, 40, 63, 80** (サイズ 3)
- 16, 25, 40, 63, 80, 120, 160** (サイズ 5)
- ⑪ LS-圧力制御バルブ(アクチュエータポートをメイン圧力より低く制限する場合に使用),ショック防止機能なし(3.2.1項,表16と表18を参照),圧力補償バルブのないシリーズの表示記号"A1",表13を参照)には適用しません。
- (無記号) LS-圧力制御バルブなし
- A..., B...** アクチュエータポート A または B のみ
- A...B...** アクチュエータポート A,B 用
- C...** アクチュエータポート A,B 共用(オプション表示記号 F..または S.を組み合わせることはできません。)

<p>⑫ カットオフ機能(3.2.1項,表17と表18を参照), 圧力補償バルブのない(の表示記号"A1",表13を参照)には 適用しません。 (無記号) カットオフ機能なし F 1 A ポート電磁カットオフ機能 F 2 B ポート電磁カットオフ機能 F 3 A,B ポート電磁カットオフ機能 FP 1(2, 3) F 1(2, 3)と同様,ただし電磁比例圧力制御バルブ付 FPH 1(2, 3) FP 1(2, 3)と同様,手動操作用プッシュボタン付 S, S 1 負荷信号を検出するポートU(Aポート)とW(Bポート)付</p>	<p>/5, /UNF 5 /5 S /53, /533, /534, /UNF 534 /58 /5 X, /UNF 5 X /U 5, /U 53</p>	<p>サイズ 5 サイズ 5,負荷信号検出ポート U(Aポ ート)と W(Bポート)付 サイズ 5用サブプレート,サイズ 3の バルブセクションを取付用 サイズ 5,プレセクタ機能用 サイズ 5,負荷信号検出ポート X 付 サイズ 5,カタログ D 7700-5 または D 7700-3 のスタック形バルブ用補助 ブロック取付用 サイズ 5,ポート A, B の接続フランジ SAE 1" (6000 psi) サイズ 5, /5 S, /58 と同様,ポート A, B の接続フランジ SAE 1" (6000 psi)</p>
<p>⑬ 操作方式(3.2.1項,表19と表20を参照) /A 手動操作 /E 電磁-油圧操作 /EA 電磁-油圧操作 + 手動操作 /EOA /EAと同様,ただし操作ソレノイド部なし (後から組付け可能) /H 油圧パイロット操作 /H UNF /Hと同様,接続口径 7/16-20 UNF-2B SAE-4 (SAE J 514) /HA, /HEA, /FA 油圧パイロット操作,(電磁操作) + 手動操作 /HA UNF /HAと同様,接続口径 7/16-20 UNF-2B SAE-4 (SAE J 514) /C, /AR デテント付(無段階), 3-ステップデテント /ER, /EAR 電磁操作デテント付, 3-ステップデテント /P 空圧操作 /PA 空圧操作 + 手動操作</p>	<p>/6 D SAE /Z AN..BN..</p>	<p>サイズ5,ダブルサブプレート, ポート A, B の接続フランジ SAE 1 1/4" (6000 psi) サイズ 5,オーバロードリリーフと チェックバルブ付中間プレート</p>
<p>/... 追加オプション 1 レバーなし 2 ショートレバー付 G 強化仕様(サイズ 3) N, N 1 近接スイッチ V, VA, VB, VC, スプールポジション検出用 VCHO, VCHC コンタクトスイッチ付 WA, WA-EX ストロークセンサ付 U ストロークモニタ付 (ストローク端インジケータ)</p>	<p>⑮ エンドプレート(3.1.4項,表11を参照) E 1, E 1 SAE 外部ドレンポート T 付(標準) E 2, E 2 SAE E1と同様,別置きPSV-バルブブロック とLS-ポートをシリーズ接続するため のポートY 付(最大12連までシリーズ に接続することができます。) E 3 E1と同様,スプール中立時ポンプアン ロード回路を任意にブロックするため の3/2-ソレノイドバルブ付 E 4, E 4 SAE E1と同様,内部ドレンタイプ, Rポート許容背圧 max.10 bar! E 5, E 5 SAE E2と同様,内部ドレンタイプ, Rポート許容背圧 max.10 bar! E 6 E3と同様,内部ドレンタイプ, Rポート許容背圧 max.10 bar! E 7, E 8, E 9, E 10 E 1, E 2, E 4, E 5と同様, 接続ポート R ポート付 ZPL 53, ZPL 5 SAE 3 サイズ 5にサイズ 3を連結するた めのアダプタプレート</p>	<p>外部ドレンポート T 付(標準) E1と同様,別置きPSV-バルブブロック とLS-ポートをシリーズ接続するため のポートY 付(最大12連までシリーズ に接続することができます。) E1と同様,スプール中立時ポンプアン ロード回路を任意にブロックするため の3/2-ソレノイドバルブ付 E1と同様,内部ドレンタイプ, Rポート許容背圧 max.10 bar! E2と同様,内部ドレンタイプ, Rポート許容背圧 max.10 bar! E3と同様,内部ドレンタイプ, Rポート許容背圧 max.10 bar! E 1, E 2, E 4, E 5と同様, 接続ポート R ポート付 サイズ 5にサイズ 3を連結するた めのアダプタプレート</p>
<p>⑭ バルブセクション - サブプレート(3.2.2項,表21を参照) /3, /4, サイズ 3 /UNF 3, /UNF 4 /3 X, /4 X, サイズ 3,負荷信号検出ポート X 付 /UNF 3 X, /UNF 4 W /38 サイズ 3,プレセクタ機能用 /3 AN.. BN.., サイズ 3,オーバロードリリーフと /UNF 3 AN.. BN.. チェックバルブ付,A, Bポート, 設定圧力指示(bar) /3 AN.., /3 BN.., サイズ 3,オーバロードリリーフバルブ /UNF 3 AN.., Aポート(または Bポート)とチェック /UNF 3 BN.. バルブ Bポート(または Aポート), 設定圧力指示(bar) /3 A..B.. サイズ 3,オーバロードリリーフバルブ 付, A, Bポート,設定圧力指示(bar) /3 A.., /3 B.. サイズ 3,オーバロードリリーフバルブ 付, Aまたは Bポート,設定圧力指示(bar) /U 3 サイズ 3,カタログ D 7700-3 のスタック 形バルブ用補助ブロック取付用</p>	<p>⑯ ソレノイド電圧およびシリーズ(3.1.3項,表 10を参照) G 12.. 12 V DC (EN 175 301-803 A) G 24.. 24 V DC (EN 175 301-803 A) G 24 EX 24 VDC, ATEX-認可防爆シリーズ G 24 EX 70 24 VDC, ATEX-認可防爆シリーズ (周囲温度 70) G 24 MSHA 24 VDC, MSHA-認可防爆シリーズ G 12 IS 12 VDC, ATEX-認可防爆シリーズ (耐圧防爆,本質安全) (防爆等級I M2 Ex d ib I) AMP 12 K 4 12 V DC (AMP Junior Timer による接続) AMP 24 K 4 24 V DC (AMP Junior Timer による接続) S 12.. 12 VDC (1/4回転締込式コネクタによる接続) S 24.. 24 VDC (1/4回転締込式コネクタによる接続)</p>	<p>DT 12 12V DC(DEUTSCH社コネクタによる接続) DT 24 24V DC(DEUTSCH社コネクタによる接続)</p>

3. 形式と主要データ

3.1 入力セクション(接続ブロック)

接続ブロックには2つの基本仕様があります

- 固定容量ポンプシステム用のブリードオフ形圧力補償バルブ付接続ブロック(オープンセンタ回路用) - タイプ PSLF (3.1.1項)
- 可変容量ポンプシステム用、クローズドセンタ回路用一定圧力制御システム, 2つまたはそれ以上に分かれているバルブブロック間をパラレル接続する場合に用いる接続ブロック - タイプ PSVF (3.1.2項)

単一セクションとしての接続ブロックの表示形式例:

(注: サイズを表わす表示記号は必ず必要です, 例.-3 または -5) **PSLF A1 F/250 - 3 - G 24**

PSVF A2/300 - 5

3.1.1 固定容量ポンプシステム用入力セクション(ブリードオフ形圧力補償バルブ付) タイプ PSLF

形式例:

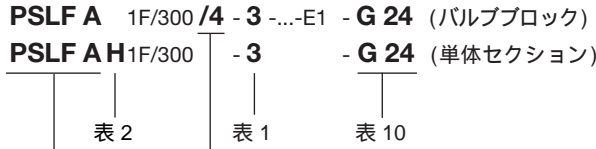


表 1: 基本形式とサイズ

表示記号とサイズ	説明	最大ポンプ流量 (l/min)
PSLF A ..-3	単体	約 100
PSLF A ..-5	セクション	約 350

タイプ PSLF A..-5 は, 可変容量ポンプシステム用に組換えすることができます(タイプ PSVF AS..-5と一致), 6.3.3項を参照.

表 2: オプションエレメント表示記号

(詳しい説明と注釈は6.1 a 項を参照)

表示記号	説明
無記号	標準 (スロットルバルブ, チェックバルブ, シーケンスバルブ内蔵; シーケンス圧力 約 25 bar)
W	標準と同様, しかしスロットル効果強
G	スロットル/チェックバルブ付(シーケンスバルブなし), スロットル効果強
H	ハイバントタイプのブリードオフ形圧力補償バルブ付(4.2項を参照)より多くの流量を制御する場合(表 15の表示記号"A 5"と組合せ), プレセクタバルブ表示記号"A 8" (表 13)を使用する場合に必要。
T	タイプ PSLF A..-3 のみ適用可能 可変容量ポンプシステムを使用時にブリードオフ形圧力補償バルブをブロックすることができます。

表 3: 入力セクション用サブプレート

表示記号	サイズ	接続口径 ISO 228/1 または SAE 514 J	
		P, R	LS, M, T, Z
/4	3	G 3/4	G 1/4
/UNF 4	3	1 1/16-12 UN-2B	7/16-20 UNF-2B
/6	5	G 1 1/4	G 1/4
/UNF 6	5	1 5/8-12 UN-2B	7/16-20 UNF-2B
/7 SAE	5	SAE 1 1/2" (6000 psi)	G 1/4

注記: SAE-フランジ付サブプレートは, ネジポートタイプ(例. /5 S)のサブプレートと連結してはなりません。

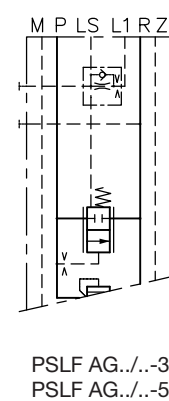
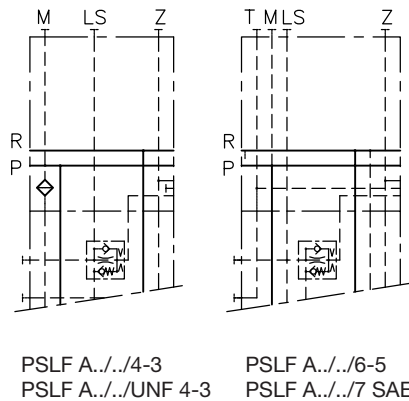
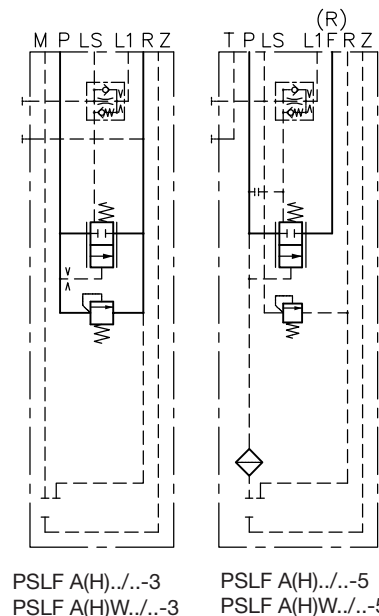
油圧シンボル

基本形式およびオプション (表 1 と表 2 を参照)

サブプレート(表 3を参照)

オプションエレメント(表 2を参照)

これらのオプションエレメントは, サイズ 3 の油圧シンボルとして例示しています。サイズ 5 にも同様にあてはまります。



3.1.2 可変容量ポンプ用入力セクション一定圧力システムまたはパラレル接続、分離バルブブロック用 タイプ PSVF

形式例：

PSVF A 1 F/300 /6 - 5 -...-E 1 - G 24 (バルブブロック)
PSVF A B/250 - 3 (単体セクション)
 ソレノイド電圧(表10)
 サブプレート(3.1.1項,表 3)

表 4: 基本形式とサイズ

表示記号とサイズ	説明	最大ポンプ流量 (l/min)
PSVF A ...-3	単体セクション	約 100
PSVF A ...-5	単体セクション	約 350

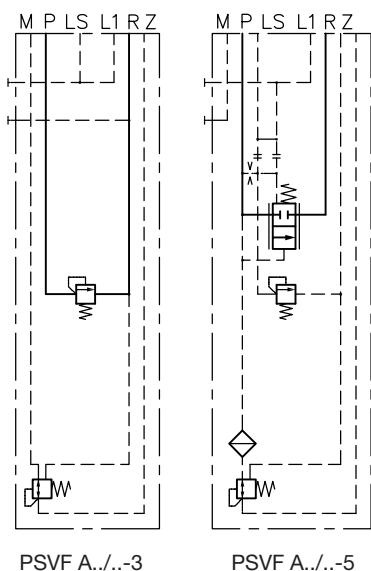
タイプ PSVF ...-5 は、固定容量ポンプシステム用に組換えすることができます(タイプ PSLF...-5と一致), 6.3.3項を参照.

表 5: LS-パイロットラインのオプションエレメント, ポンプ可変コントロール時のハンチング防止用 (詳しい説明と注釈は6.1 a 項を参照) 可変ポンプに使用される場合のみ適用 (パイロット流量の制限用) 表 8 の記述を守ってください!

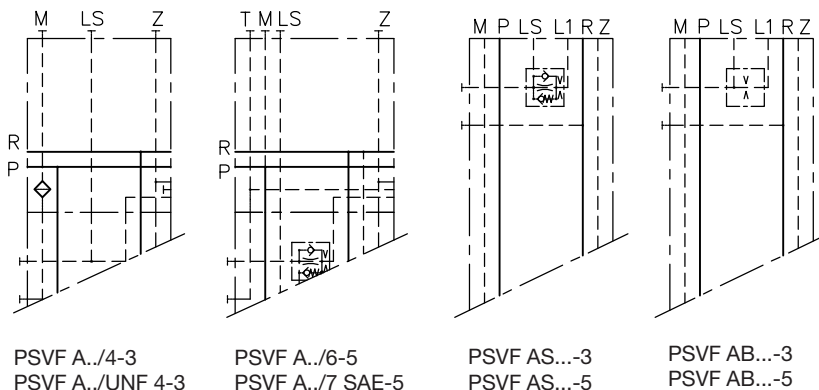
表示記号	説明
無記号	標準, オプションエレメントなし
S	スロットルバルブ, チェックバルブ, シーケンスバルブ内蔵, (シーケンス圧力 約 25 bar); タイプ PSLFの標準エレメントと同等
W	表示記号Sと同様, しかしスロットル効果強
B	LS-ラインに \varnothing 0.8 mm のオリフィス付 (パイロット流量制御用)
B 4, B 5, B 6, B 7	LS-ラインに \varnothing 0.4 mm, 0.5 mm, 0.6 mm, 0.7 mm のオリフィス付

油圧シンボル

基本形式(表 4を参照)



サブプレート(表 3を参照)



オプションエレメント(表 5を参照)
 これらのオプションエレメントは, サイズ 3 の油圧シンボルとして例示しています。サイズ 5 にも同様にあてはまります。

3.1.3 入力セクション用オプションエレメント

形式例： PSLF A. **1F100 /380**/4 - 3 -...- E1 - G24
 PSVF A. **1F /350** -5 - G24



表 8

表 7: パイロット圧供給
 (3.1.1, 3.1.2項の油圧シンボル参照)

表示記号	説明
無記号	表示記号"A","C"または"P"の操作方式の場合, 圧力制御バルブなし, 3.2項, 表17を参照 任意の操作方式で外部パイロット圧供給の場合 (20 ~ 40 bar)
1	操作方式 表示記号 H(HA, HEA, F, FA, FEA).. および E(EA).. の場合の内部パイロット圧用または, 外部制御用パイロット圧取出し用 圧力レデュースングバルブ付 (最大許容制御流量 約 2 l/min)
2	パイロット圧: 表示記号 1: 約 20 bar (+ Rポート背圧) 表示記号 2: 約 40 bar (+ Rポート背圧)

表 9: メイン回路用圧力制御バルブ, 工具調整式
 ロックナットを緩めると, 50 ~ 400 barまで圧力調整可能
 (3.1.1, 3.1.2項の油圧シンボルを参照)

表示記号	説明
無記号	圧力制御バルブなし (タイプ PSVF の場合のみ)
/...	圧力制御バルブ付, タイプ PSLF, PSVF 共 (設定圧力指示, bar) 直動形: PSL(V)F ... - 3 バランスピストン形: PSL(V)F ... - 5

表 8: ポンプアンロード切替用2/2-電磁切替バルブ
 タイプ WN 1 (カタログ No. D 7470 A/1)
 2/2-電磁切替バルブ タイプ EM 21 DE(DSE)
 (カタログ No. D 7490/1 E) および比例圧力制御バルブ用

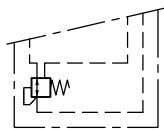
注記: 表5のオプションエレメント 表示記号 S, W, B 4, B 5, B 6 付のタイプ PSVF にポンプアンロード切替を使用した場合, パイロット流量が制限されます。
 注意: 6.1 a 項の注意事項を守ってください!

表示記号	説明
無記号	付属していません。
F	タイプ WN 1 F, ソレノイド無励磁時ポンプアンロード (非常停止用)
D	タイプ WN 1 D, ソレノイド励磁時ポンプアンロード
F... または D...	二圧制御用圧力制御バルブ付 (設定圧力指示, bar) (工具調整式 50 ~ 400 bar) 形式例: タイプ PSLF A1 F 100/350/4-3.. 無励磁 p_{max} 100 bar 励磁 p_{max} 350 bar

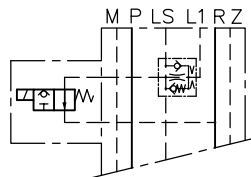
表示記号	説明
PA, PB, PD	システム圧力を任意に調整可能な比例圧力制御バルブ付, 圧力調整範囲: PA 100 ~ 320 bar, PB 15 ~ 250 bar, PD 18 ~ 400 bar
Z	比例圧力制御バルブ タイプ EM 21 DSE, 無励磁時オープン
ZM	表示記号 Z と同様, しかし非常操作用ウイングナットは, 鉛シール固定
V	比例圧力制御バルブ タイプ EM 21 DE, 無励磁時クローズ
X...	追加LS-圧力制御バルブ (50 ~ 400 bar) アクチュエータ側のサージ圧力保護用には適していません。

油圧シンボル

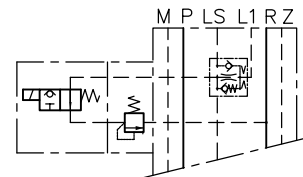
これらのオプションエレメントは, サイズ 3 の油圧シンボルとして例示しています。サイズ 5 にも同様にあてはまります。



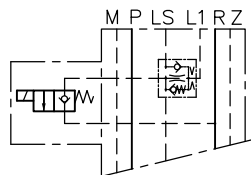
PSLF A 1(2)/...-3(5)
 PSVF A 1(2)/...-3(5)



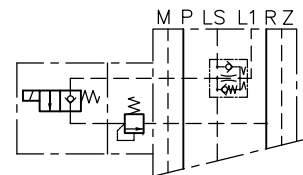
PSL(V)F A..F, Z, ZM



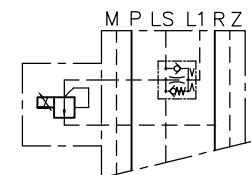
PSL(V)F A..F..



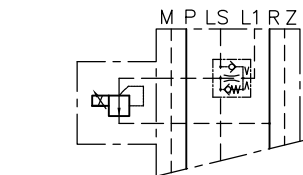
PSL(V)F A..D, V



PSL(V)F A..D..



PSL(V)F..PA (PB,PD)



PSL(V)F A..X

表10: ソレノイド電圧およびシリーズ

表示記号	説明
G 12. G 24T └ 無記号 T TH H 4	コネクタ接続 EN 175 301-803 A,コネクタプラグ(MSD 3-309)付 付記: 電磁操作(表示記号 E, EA, HEA, FEA ;表 20)およびカットオフ機能(表示記号 F, FP ;表17)にのみ適用4.3項を参照 3-ピン接続(標準) 非常用手動操作機能付(カットオフ機能付 F., FP.に標準装備,表17を参照) プッシュボタン付非常用手動操作(カットオフ機能付 FPH., FP.に標準装備,表17を参照) 4-ピン接続(24 VDCのみ)
G 24 C 4	コネクタ接続 EN 175 301-803 C,コネクタプラグ(MSD 6-209)付,4-ピン接続
X 12. X 24.	コネクタ接続 EN 175 301-803 A,コネクタプラグなし,コネクタプラグが必要な場合は,表示記号 G...を選択
S 12. S 24 T └ 無記号 T	1/4回転締込式コネクタ付シリーズ(差込形コネクタ PA 6°, SCHLEMMER 社製差込形コネクタプラグ 10 SLに適合),3-ピン接続 付記: 非常用手動操作機能付(カットオフ機能付 FP.に標準装備,表17を参照)
AMP 12 K 4 AMP 24 K 4	AMP 社製Junior Timerコネクタ付シリーズ,4-ピン接続
AMP 24 H 4 T	AMP 社製Junior Timerコネクタ付シリーズ,4-ピン接続,手動緊急作動タイプ
DT 12 DT 24	DEUTSCH社DT04-4Pコネクタ接続,ソケットDT06-4Sに適合
G 24 EX G 24 EX-10 m └ EX TEX EX4 TEX4	爆発性雰囲気での使用,カテゴリー 2 および 3,ゾーン 1, 21, 2, 22 防爆等級 EExmII 120° (T4) 付属ケーブル 3 m (無記号)または 10 m (オプション) 3-ピン接続 非常用手動操作機能付,3-ピン接続 4-ピン接続 非常用手動操作機能付,4-ピン接続
G 24 TEX 70 G 24 TEX 70-10 m	G24EXと同様,しかし周囲温度70 以下で使用
G 12 IS G 12 IS-10 m	発性ガスや可燃性粉塵によって危険にさらされている鉱山または鉱山露天掘り用装置に使用, 防爆等級 IM ExdI 1 (耐圧防爆,本質安全),付属ケーブル 3 m (無記号)または 10 m (オプション)
G 24 MSHA G 24 MSHA-10 m	MSHA (USA) または MA(China) 認可が義務化されている鉱山または鉱山露天掘り用装置に使用, 防爆等級 IM2ExdI (耐圧防爆,本質安全),付属ケーブル 3 m (無記号)または 10 m (オプション)
G 24 M2FP G 24 M2FP-10 m	IEC準拠またはANZE (オーストラリア) 認可が義務化されている鉱山または鉱山露天掘り用装置に使用,防爆等級IM2ExdI (耐圧防爆,本質安全),付属ケーブル3m (無記号)または10m (オプション)

- 注記:
- 防爆シリーズのソレノイドは,操作方式 E, EA または HE(A) (表 19)のみ適用可能。
 - 表示記号 G 24 C4 (X 24 C4) は,電磁操作(表 19)用にのみ適用
 - 表示記号 AMP .. は,アンロード切換バルブ付表示記号 D, F, PA, PB, PD (表 8),エンドプレート E 3, E 6 (表 11),中間プレート /ZDS, /ZDR (表 21 a),カットオフ機能(表 17)には適用できません。
 - 表示記号 S... は,カットオフ機能(表17)およびストロークセンサ/モニタ(表示記号 WA, U ;表 20)には適用できません。

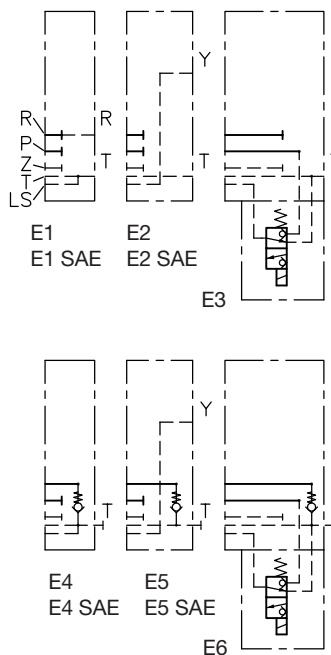
3.1.4 バルブブロックのエンドプレート

形式例： PSLF A1 F100/380/6 - 5 - ... - **E1** - G 24

表 11: エンドプレート

エンドプレート		説明
外部ドレンタイプ (T-ポートは タンクへ接続)	内部ドレンタイプ	
E 1 E 1 SAE	E 4 E 4 SAE	単一セクションとしてのエンドプレートの表示形式例: SLF 5 - E 1 SLF 3 - E 6 - G 24 (サイズ SLF 3- または SLF 5- の指示が必須です!)
E 2 E 2 SAE	E 5 E 5 SAE	外部 Y-入力ポート付, PSVF-バルブブロック同士のLS-ポートをシリーズ接続する場合に使用
E 3	E 6	3/2-切換バルブ タイプ WN1H(カタログ No.D 7470 A/1)を用いてアンロード回路を任意にブロック可能
E 7	E 9	E 1/E 4, 相当接続ポートR ポート付 (サイズ 3 のみ)
E 8	E 10	E 2/E 5, 相当接続ポートR ポート付 (サイズ 3 のみ)
ZPL 53 ZPL 5 SAE 3		サイズ 5 にサイズ 3 を連結するためのアダプタプレート 単品部品形式: SLF 5-ZPL 53
注記: <ul style="list-style-type: none"> ● 内部ドレンタイプの場合, システムの戻り背圧は 10 bar 以下に抑えてください。 ● サブプレート /..SAE (サイズ 5 のみ) と組み合わせるエンドプレート E.SAE またはサブプレート /..SAE サイズ 5 からサイズ 3 へ変換用アダプタプレート ZPL 5 SAE 3 		

油圧シンボル



3.2 バルブセクション

3.2.1 方向切換スプールバルブ(単体バルブ)

形式例： (バルブブロック) PSLF A1 F/320/4 - **3 - A2 L 63/40 F1 /EA /3 AN320 BN320** - E1 - G 24
 (単体バルブ) SLF **5 - A5 J 160/160 C250 /EA** - G 24

サイズ

注記：サイズの指示が必須です！
 はじめに計画された制御流量と異なった制御流量が必要な場合、このスプールは後から交換することが可能です(6.3.4項を参照)。

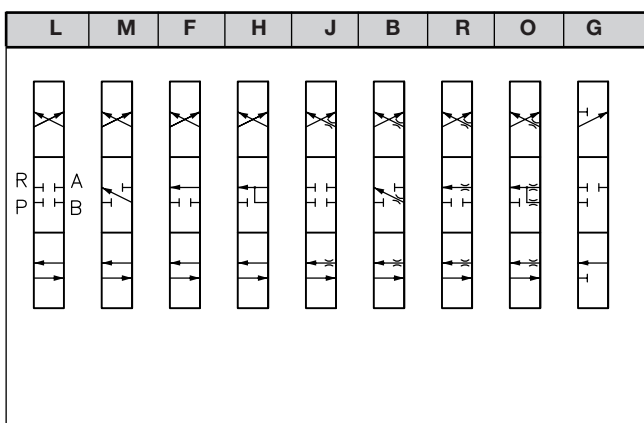
表 19
 表 17
 表 16
 表 15
 表 14

3.2.2 項

表 13: 方向切換スプールバルブ, 基本シリーズ

表示記号	説明
A 2	標準, 圧力補償バルブ付, 多数のアクチュエータを同時作動させるための圧力コンベンセータ内蔵 (3/3-, 4/3-方向切換スプールバルブ, 標準モデル)
A 1	圧力補償バルブなし, 単独または順次作動用 二次側オプション機能は選択できません。(有効最大制御流量については表15 および6.1 b 項を参照)
A 5	圧力補償バルブ付(切換シンボルは表示記号 A 2と同じ), ハイフロー用スプリング内蔵(スプリング圧力 約 9 bar) 接続ブロック タイプ PSLF AH../... または タイプ PSVFと可変容量ポンプ/一定圧力制御システムとの組合せで使用できます。6.1 a, b 項の注意事項を参照
A 7	圧力補償バルブ付(切換シンボルは表示記号 A 2と同じ), ハイフロー用スプリング内蔵(スプリング圧力 約 13 bar) 接続ブロック タイプ PSVFと可変容量ポンプ/一定圧力制御システムとの組合せで使用できます。 6.1 b 項の注意事項を参照
A 26 A 56	サイズ 3のみ: 表示記号 A 2, A 5と同じ圧力補償バルブ付, リバウンドダンパー機能付; 振動の激しい脈動が発生するようなアクチュエータに使用。 (例:ピストン数の少ない油圧モータ)
A 8	4/3-方向切換バルブ, プレセレクトバルブ。切換シンボル L または H の最大制御流量で使用します。接続ブロック タイプ PSLF AH../... または タイプ PSVFと可変容量ポンプ/一定圧力制御システムとの組合せで使用できます。
AR 2, AR 5, AR 7	表示記号 A 2, A 5, A 7同様;しかしチェックバルブ(スプールバルブ構造 = わずかにリーク)機能付 6.1 b 項の注意事項を参照 接続ブロック タイプ PSLF AH../... または タイプ PSVFと可変容量ポンプ/一定圧力制御システム との組合せで使用できます。
AX	ブランクプレート
AA 9	圧力補償バルブ付(切換シンボルは表示記号 A 2と同じ), ハイフロー用スプリング内蔵(スプリング圧力 約 18 bar) 接続ブロック タイプ PSVFと可変容量ポンプ/一定圧力制御システムとの組合せで使用できます。 6.1 b 項の注意事項を参照 サイズ 5 のみ, 組換えはできません! 単体バルブ SLF 5-AA9 またはサブプレート /5 SAE, 5 SAES との組合せのみ適用可能。

表 14: 切換シンボル



J, B, R, O, I, Y, Z, V	振動減衰を援助するために戻り側に抵抗を持たせたスプール(6.1 c 項を参照)
G	3/3-方向切換スプールバルブ(6.1 c 項を参照)
W	4/2-方向切換スプールバルブ(6.1 c 項を参照)
A, K, P, Q, T	ポジティブラップスプール (6.1 c 項を参照), サイズ 3のみ
HW, OW	スプールスティック防止用にバルブボディとの嵌合を甘くしたバルブスプール(コンタミネーションが発生しやすいシステムを目的とします)
X	オイルモータ用 2/2-方向切換スプールバルブ (6.1 c 項を参照), サイズ 3のみ

表 15: 最大制御流量 P → A(B)

表 13のスプール 基本シリーズ		流量記号 Q _{A,B} (l/min) アクチュエータポート A と B									
表示記号	サイズ	3	6	10	16	25	40	63	80	120	160
A 2	3	3	6	10	16	25	40	63	80	--	--
	5	--	--	--	16	25	40	63	80	120	160
A 1, A 8	3	4	9	14	22	34	54	85	107	--	--
	5	--	--	--	20	32	51	80	110	150	210
上記制御流量は、PSLF(ブリードオフ形圧力補償バルブ： $\Delta p = 9 \text{ bar}$) に適用、 概略計算式： $Q_{A,B} \approx Q_{nom} \cdot \sqrt{0,2 \cdot \Delta p_{controller}}$ Q_{nom} - 表示記号 A 2の場合の流量 $\Delta p_{controller}$ - ポンプレギュレータのスタンバイ圧力 例： $Q_{nom} = 25 \text{ l/min}$, $p_{controller} = 14 \text{ bar}$ $Q_{A,B} \approx 42 \text{ l/min}$											
A 5	3	4	9	14	22	34	54	85	107	--	--
	5	--	--	--	20	32	51	80	110	150	210
A 7	3	5	10	14	24	37	59	93	118	--	--
	5	--	--	--	23	37	60	95	130	175	240
AA 9	5	--	--	--	(30)	(47)	(75)	(118)	150	225	300
注記： 最大制御流量は、アクチュエータポート A,B 個別かつ自由に選択することができます。例：63/40, 40/80 これによってフルストローク時の必要流量を各アクチュエータごとに最適に合わせることが可能です。 加えて、最大制御流量調整ストッパで微調整も可能です。											

表 16: LS-圧力制御バルブ, ショック防止機能なし
(表13の表示記号 A 2, A 5, A 7 の圧力補償バルブ付スプールのみ適用!)

表示記号	説明
無記号	圧力制御バルブなし
A...	Aポート用バルブ付, 設定圧力指示 (bar)
B...	Bポート用バルブ付, 設定圧力指示 (bar)
A..B...	A, Bポート用バルブ付, 設定圧力指示 (bar)
C...	A, Bポート共用バルブ付, 設定圧力指示 (bar)
圧力調整範囲 $p_{min} = 50 \text{ bar}$; $p_{max} = 420 \text{ bar}$ 形式例: SLF 3-A2 H63/40 A250 B200/A	

表 18: オプション機能との組合せ

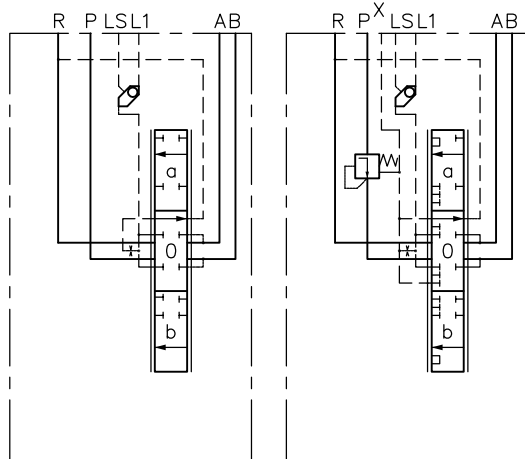
圧力制御 バルブ	カットオフ機能		
	無記号	S 1	F 1, F 2, F 3, S 1 FP 1, FP 2, FP 3 FPH 1, FPH 2, FPH 3
無記号	●	●	●
A または B A と B	●	●	●
C	●	--	--
この信号検出ポートは、表示記号 A..., B..., A..B..(表 16) および F. 1 (2, 3), S 1(表 17) と組合せ時のみ標準で装備 (11ページの油圧シンボルを参照)			

表 17: 電磁比例圧力制御バルブ付カットオフ機能
(表13の表示記号 A 2, A 5, A 7 の圧力補償バルブ付スプールのみ適用可能!)

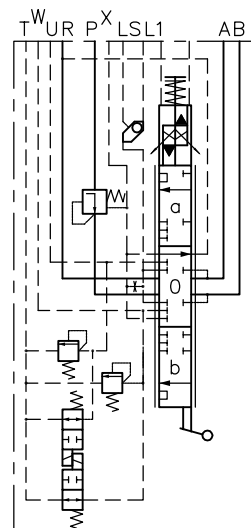
表示記号	説明
無記号	カットオフ機能なし
F 1, F 2	ポートA用またはB用電磁カットオフ機能
F 3	ポートAとB用電磁カットオフ機能
FP 1, FP 2, FP 3 FPH 1, FPH 2, FPH 3	ポートA用(FP1)またはポートB用(FP2), ポートAとB用(FP3) 表示記号 FPHの場合、非常操作用プッシュ ボタン付(工具は必要ありません)
S	サイズ 5のみ: フランジ側へ負荷検出用 外部取出しポート U, W (G 1/8)付, 例えば、サブプレート /5 S との組合せ (3.2.2項, 表 21を参照); 形式例: SLF 5-A 2 H 160/80 S/5 S この信号検出ポートは、表示記号 A..., B..., A..B..(表 16) および F. 1 (2, 3), S 1(表 17) と組合せ時のみ標準で装備 (11ページの油圧シンボルを参照)
S 1	負荷検出用外部取出しポート U, W (G 1/4) 付
<ul style="list-style-type: none"> ● LS-ラインを開放した際、残圧が残ります。戻りラインが減圧された場合の残圧は、$P_{relieved} = \Delta p_{block} + \Delta p_{controller}$ $\Delta p_{controller}$ - 表13の圧力補償バルブのスプリング圧力) 表示記号 F., FP.: $\Delta p_{block} = 10 \text{ bar}$ 表示記号 S, S 1, (X): $\Delta p_{block} = 5 \text{ bar}$ ● 共通負荷検出ポート X は、フランジ側へ標準装備 (5項の外寸法図を参照) ● サイズ 5: 表示記号 F..1, FP.. および S 1とソレノイド G 24 MSHA および G 12 IS を組合せには適用できません! ● 表示記号 F., FP.. は、ソレノイド G 24 Ex 70 および G 12 IS には適用できません。 	

基本バージョン
(単体バルブ)
表 13

主要な流路や切換方式に関して、この油圧シンボルは省略されております。よって表 14を参考に対応する流れや切換方式を補ってください。
6.2項の形式例も参照してください。



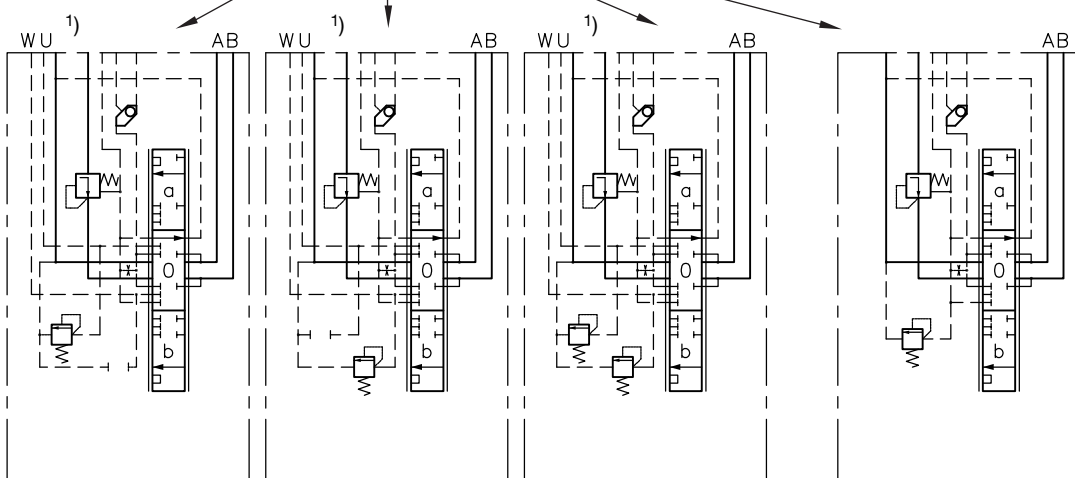
形式例：
SLF 5-A2 J 63/40
A 250 B 310
F 3/EA-G 24



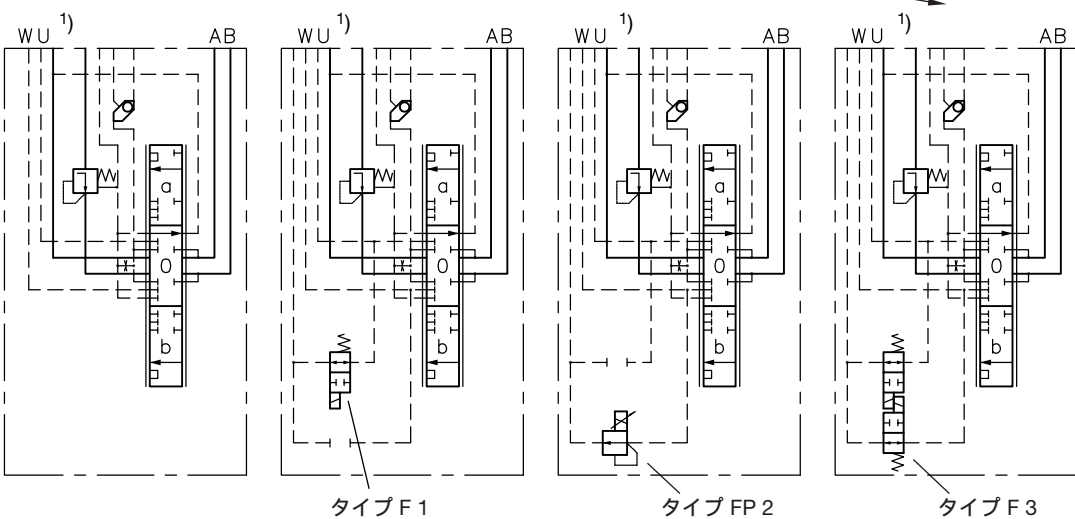
4/3-方向切換バルブ
圧力補償バルブなし
A 1... (A 8...)

4/3-方向切換バルブ
圧力補償バルブ付
A 2... (A 5...)

オプション機能
LS-側圧力制御バルブ
(表16参照), 圧力補償
バルブ付スプールのみ適用
(ショック防止機能なし!)



カットオフ機能
(表17を参照), 圧力補償
バルブ付スプールのみ適用



組合せ可能例

..S
(サイズ 5 のみ)

..F(FP, FPH)1
A..F(FP, FPH)1
B..F(FP, FPH)1
A..B..F(FP, FPH)1

..F(FP, FPH)2
A..F(FP, FPH)2
B..F(FP, FPH)2
A..B..F(FP, FPH)2

..F(FP, FPH)3
A..F(FP, FPH)3
B..F(FP, FPH)3
A..B..F(FP, FPH)3

1) サイズ 5 のみフランジ側にポート U, W があります。表 17 の表示記号 S の記述を参照ください。

表 19: 操作方式 (詳細解説については, 4.3項を参照)

内 容	手動操作方式		電磁-油圧操作方式		油圧パイロット操作方式			空圧パイロット操作方式	
	スプリングリターン式	デテント	電磁-油圧操作方式	手動と電磁-油圧操作方式の組合せ	油圧パイロット操作方式	手動と油圧パイロット操作方式の組合せ	電磁+手動と油圧パイロット操作方式の組合せ		
表示記号	BG 3	A E0A	C E0C AR E0AR	E EI ER	EA EAR	F F UNF H H UNF	FA FA UNF HA HA UNF	FEA FEA UNF HEA HEA UNF	P PA
	BG 5								
油圧シンボル									
操作量	切換角度 min. 約 5° max. 約 30°		制御電流比 I/I _N min. 約 0.2 max. 約 1		パイロット圧力 min. 約 5 bar max. 約 18 bar 最大許容圧力 50 bar			パイロット圧力(bar) min. 約 2.5 max. 約 7	
注記:	<ul style="list-style-type: none"> ● 表15に記載のAまたはBポートでの流れはじめの値(=最小制御量)から最大制御流量までの有効制御流量については, 4.2項の特性曲線を参照してください。 ● 操作方式 H.. と F.. は,パイロット配管の位置が異なります。 ● タイプEI-ストロークリミッタのないタイプ操作方式 HE(A) および FE(A) について, 6.1 i 項の注意事項と回路例をよく読んでください。 ● タイプ E0A, E0C, E0AR は, 後から電磁操作を取付けられるよう準備されています。 ● タイプ AR, ER, EAR は, 終端位置でデテント機能付です。ストロークリミッタは使用できません。 ● タイプ EM, EAM - 操作ハウジング頭部にゲージポート付シリーズ ● タイプ A 8 : 操作方式 EA 同様の操作トルク, タイプ E 9, E 9 A : 操作方式 H, HA同様の操作トルク 								

表 20: 操作方式に追加できるオプション

操作方式 / 表示記号	追加記号	説 明	形式例	油圧シンボル
A, EA, HA, PA, C	1	レバーなし手動操作(寸法図については5.1.3項と5.2.3項を参照)	EA 1, C 1	
A, EA, HA, PA, C	2	ショートレバー付手動操作(寸法図については5.1.3項と5.2.3項を参照)	EA 2, A 2	
A, EA, HA, C	V VA VB VC VCHO VCHC	サイズ 3 のみ: スプールポジションの検出用(機械式)マイクロスイッチ付 スイッチの詳細は22ページ項を参照 V - 操作開始時の信号検出(方向性なし) VA - A方向の操作開始時の信号検出 VB - B方向の操作開始時の信号検出 VC - AとB方向, 個々操作開始時の信号検出(方向性あり) VCHO - AとB方向, 個々操作開始時の信号検出(2xNC-接点) VCHC - AとB方向, 個々操作開始時の信号検出(2xNO-接点)	EA VA, A 1 VB, C VC	
A, EA, C	N, N1	サイズ 3 のみ: スプール中立位置の監視用近接スイッチ(方向性なし) スイッチの詳細は23ページ項を参照 タイプ N1- サポートのみ準備: 近接スイッチは別途ご用意してください。 (8x8x33 センターセンサエア)	EA N, A 1 N 1	
A, EA, C, PA, H, HA, F, FA	WA WA-EX WA-M2FP	アナログ出力信号式内部ストロークセンサ(ストロークインジケータ), ホールセンサ使用 シリーズ WA-EX は, 防爆シリーズ シリーズ WA-M2FP は, 耐圧防爆・本質安全シリーズ(鉱山)	EA WA, A 1 WA	
A, EA, C, PA, H, HA, F, FA	U	ストローク端判別用内部ストロークセンサ(出力信号: on/off)	EA U	
A, C, E, E0A	G	サイズ 3 のみ: スプリングハウジング強化シリーズ, Tポートに高い残圧が残るような場合に使用します。	E 1 G, CG, A 1 G	

3.2.2 サブプレート

形式例： PSLF A1 F/320/4-3-A2 L 63/40 A300 F1/EA /3 AN320 BN320 - E1 - G 24

PSVF A2/300/5-5-A2 J 160/120/EA /Z AN300 BN280/5 - E4 - G 24

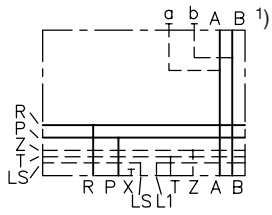
表 21: サブプレート

表示記号	A, B ポート接続口径		サイズ	説明
	ISO 228/1	SAE J 514		
/3, /UNF 3	G 1/2	7/8-14 UNF-2B	3	標準
/38	G 1/2	--	3	プレセクタバルブ タイプ SLF 3-A 8 用サブプレート
/4, /UNF 4	G 3/4	7/8-14 UNF-2B	3	標準
/5	G 1	--	5	標準
/3 AN... BN... /3 AN... /3 BN... /UNF 3 AN... BN... /UNF 3 AN... /UNF 3 BN...	G 1/2	7/8-14 UNF-2B	3	A,Bポート, オーバロードリリーフバルブとサクシオンバルブ付 (設定圧力指示: bar)
/3 A... B... /3 A... /3 B...	G 1/2	--	3	A,Bポート, オーバロードリリーフバルブ付 (設定圧力指示: bar)
/5 S	G 1	--	5	負荷検出用外部取出しポート U, W (G 1/4)付
/53, /533	G 1/2		5	バルブブロック サイズ 5にサイズ 3のバルブセクション取付 (中間プレートの節約)
/534, /UNF 534	G 3/4	1 1/16-12UNF-2B		
/58	G 1	--	5	プレセクタバルブ タイプ SLF 5-A 8 用サブプレート
/3 X, /UNF 3 X, /UNF 4 W	G 1/2	7/8-14 UNF-2B (1 1/16-12UNF-2B)	3	共通の負荷検出用外部取出しポート X 付
/4 X	G 3/4	--	3	
/5 X, /UNF 5 X	G 1	1 5/16-12 UNF-2B	5	
/5 SAE, /5 SAE S, /5 SAE 8	SAE 1" (6000 psi)		5	SAE-フランジ付サブプレート, 表示記号 /5, /5 S, /58 に類似
/6D SAE(S) ¹⁾	SAE1 1/4"(6000 psi)		5	2個のバルブセクション組合せ用SAE-フランジ付サブプレート, 圧力補償されたアクチュエータ制御流量, 最大 400 l/minまで 対応可能
/6D SAE9(S)				
/U 3	--	--	3	表 21a(サイズ 3)および表 21b(サイズ 5)のオプション機能用 補助ブロック取付用サブプレート
/U 5	--	--	5	
/U 53	--	--	5	/533同様, 表 21a(サイズ 3)のオプション機能用補助ブロック 取付用サブプレート
/Z AN..BN..	--		5	オーバロードリリーフとサクシオンバルブ付中間プレート

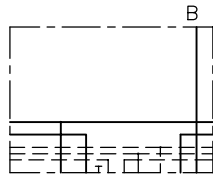
注記：SAE-フランジ付サブプレートは、ネジポートタイプ(例. /5 S)のサブプレートと連結してはなりません。

1) 生産中止品, 新しい設計用に使用できません!

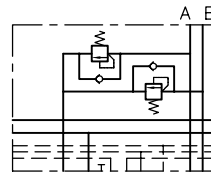
油圧シンボル



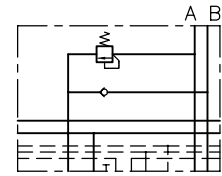
/3, /4, /5, /53, /533, /534
/5 SAE, /UNF 3, /UNF 4,
/UNF 5, /UNF 534



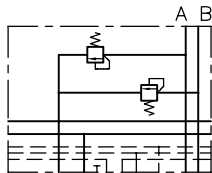
/38, /58



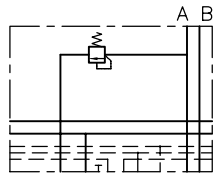
/3 AN... BN...
/UNF 3 AN... BN...



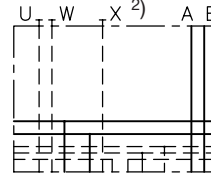
/3 AN..., /UNF 3 AN
/3 BN... (類似)



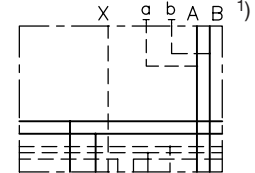
/3 A... B...



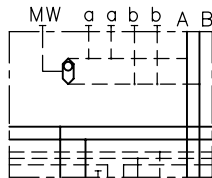
/3 A...
/3 B... (類似)



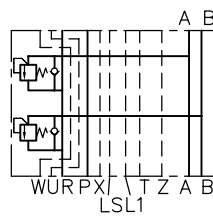
/5 S, /5 SAE S



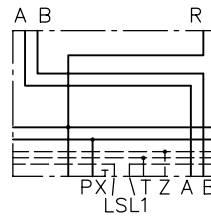
/3 X, /4 X, /5 X,
/UNF 3 X, /UNF 5 X



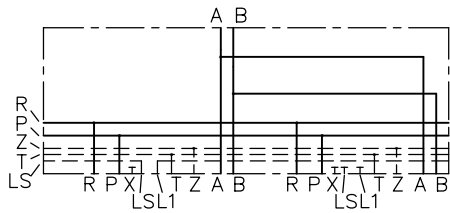
/UNF 4 W



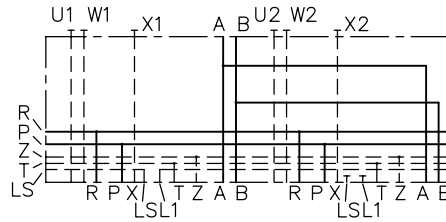
/Z AN..BN..



/U 3, /U 5, /U 53



/6 D SAE
/6 D SAE 9



/6 D SAE S
/6 D SAE SS

- 1) ゲージポートa,b 表示記号/4, /4 X, /5, /UNF 5のみ
ゲージポートMA, MB 表示記号 /UNF 534 および /UNF 5 Xのみ
2) ポートX 表示記号 /5 SAE Sのみ

表 21a: 補助ブロック(サイズ 3)

接続口径: /3.. = G 1/2, /4.. = G 3/4, /UNF 3.. = 7/8-14 UNF-2B (SAE-10), /UNF 4.. = 1 1/16 UNF/2B (SAE/12)

形式例: PSLF A1 F/320/4-3-A2 L 63/40 A300 F1/EA/U3/3 AL-6-A 7/200 - E1 - G 24

表示記号	説明	油圧シンボル
/3 /UNF 3 /4	オプション機能なし	
/3 AS... BS... /31 AS... BS... /UNF 3 AS... BS... /4 AS... BS...	A,Bポート, オーバロードリリーフバルブ付 設定圧力指示(bar)	
/3 AN... BN... /31 AN... BN... /UNF 3 AN... BN... /4 AN... BN...	A,Bポート, オーバロードリリーフバルブと サクシヨンバルブ付 設定圧力指示(bar)	
/4 AN BN /UNF 3 AN BN	A,Bポート, サクシヨンバルブ付	
/4 AN...	AまたはBポート, オーバロードリリーフと サクシヨンバルブ付 設定圧力指示(bar)	
/4 BN...		
/3 AL... /3 BL... /3 AL... BL... /3 AC... BC...	A,Bポート, ロードホールディングバルブ付 タイプ /3 AC... BC... 荷重に左右されないシリーズ (詳細はカタログNo. D 7918 タイプ LHT 3を参照)	

表示記号	説明	油圧シンボル
/43 DFA	ディファレンシャル回路用, A側(タイプ /43 DFA) または B側(タイプ /43 DFB)	
/43 DFB	注意: 複動シリンダの引き動作には使用できません!	
/3 WV /UNF 3 WV	シャットオフバルブ付, タイプ EM 32 V (カタログ No. D 7490/1) アクチュエータライン圧保持(片側または両側)用 (Q _{max} 約 80 l/min)	
/3 VX /UNF 3 VX		
/3 XV /UNF 3 XV		
/3 DRH /UNF 3 DRH	ダブルパイロットチェックバルブ付 (パイロット比 1:2.5) デコンプレッション付シリーズ, /3 DRH VV (詳細は, カタログ No. D 6110 タイプ DRH 3を参照)	

6 - A 7 - 250

設定圧力(bar)

流量 (l/min) / パイロット比

表示記号	A 7	B 7	C 7	D 7	E 7	F 7
(l/min)	130	85	55	35	20	10

バイパスオリフィス D2

表示記号	0	4	5	6	7	8
(∅ mm)	プラグ	0.4	0.5	0.6 (標準)	0.7	0.8
パイロット比	1:7	1:4.96	1:3.5	1:2.28	1:1.28	1:0.93

表 21 a の続き

サブプレートと補助ブロック間の中間プレート		
/ZDR	A,B 間バイパスバルブ (フローティング機能用) 付中間プレート $Q_{max} = 20 \text{ l/min}$	
/ZDS		
/ZDRH	ダブルパイロットチェックバルブ付 (パイロット比 1:2.5) デコンプレッション付 シリーズ, /ZDRH VV (詳細は, カタログ No. D 6110 タイプ DRH 3 を参照)	
/ZAL... BL...	A,Bポート, ロードホールディングバルブ付 形式例は, 表示記号 /3 AL... BL... を参照 (詳細は, カタログ No. D 7918 タイプ LHT 3 を参照)	
/Z 40 /Z 40 M /Z 40 M UNF	スペーサプレート 40 mm 付, 各種補助ブロックの高さの差異を補填または その他の中間プレート と組合せ時の隣接する 補助ブロックとの干渉 防止用	
/Z AN BN	A,Bポート, サクシヨンバルブ付	

表 21b: 補助ブロック(サイズ 5)
 接続口径: /5.. = G 1, /4.. = G 3/4, /UNF 5.. = 1 5/16-12 UNF-2B (SAE-16)
 形式例: PSVF A2/300/5-5-A2 J 160/120/EA/U 5/5 VV- E4 - G 24

表示記号	説明	油圧シンボル
/5 /UNF 5	オプション機能なし	
/5 AS... BS... /UNF 5 AS... BS...	A,Bポート, オーバロードリリーフバルブ付 設定圧力指示(bar)	
/4 ASN.. BSN..	A,Bポート, オーバロードリリーフバルブ(反対ラインに解放)と サクショバルブ付 設定圧力指示(bar)	
/5 AN.. BN.. /UNF 5 AN.. BN..	A,Bポート, オーバロードリリーフバルブ とサクショバルブ付 設定圧力指示(bar)	
/5 AN..	AまたはBポート, オーバロードリリーフと サクショバルブ付 設定圧力指示(bar)	
/5 BN..		
/5 R VV	バイパスバルブ付, タイプ EM 22 V (カタログ No. D 7490/1) アクチュエータラインの圧力解除用 注記: Q _{max} = 40 l/min	
/5 AL.. /5 BL..	AまたはBポート, ロードホールディングバルブ付 (詳細はカタログNo. D 7918 タイプ LHT 5 を参照)	

- 6 - A 6 - 250 -

設定圧力(bar)
 流量 (l/min) / パイロット比

表示記号	A 6	B 6	C 6	D 6	E 6	F 6
(l/min)	250	200	150	100	50	25

バイパスオリフィスD2

表示記号	0	4	5	6	7	8
(∅ mm)	プラグ	0.4	0.5	0.6 (標準)	0.7	0.8
パイロット比	1:6	1:4.26	1:3	1:1.95	1:1.56	1:0.79

カタログNo. D 7700-5 に記載のすべての補助ブロック間の中間プレートを追加で使うことができます。

表示形式	説明	油圧シンボル
/54 DFA	ディファレンシャル回路用; A側(タイプ /54 DFA) または B側(タイプ /54 DFB)	
/54 DFB	注意: 複動シリンダの引き動作には使用できません!	
/5 VV /UNF 5 VV	シャットオフバルブ付, タイプ EM 42V (カタログNo. D7490/1) アクチュエータライン圧保持(片側または両側)用 (Q _{max} 約160l/min)	
/5 VX /UNF 5 VX		
/5 XV /UNF 5 XV		
/5 DRH /UNF 5 DRH	ダブルパイロットチェックバルブ付 (パイロット比1:2.5) デコンプレッション付シリーズ, /5 DRH VV (詳細は, カタログ No. D6110 タイプDRH5 を参照)	
/54 DEA	2/2-電磁切換バルブ タイプ EM 41Sの 切換によるディファレンシャル回路付	
/54 DEB		

サブプレートと補助ブロック間の中間プレート

/Z 30	スパーサブプレート 30 mm 付, 各種補助ブロックの高さの差異を 補填またはその他 組合せ時の中間 プレートとの隣接 する補助ブロック との干渉防止用	
/Z ALW-.. /Z BLW-..	AまたはBポートで, シャトルバルブ付 ロードホールディング バルブ付(詳細は 表示形式/5ALまたは /5BLを参照)	

4. 主要データ

4.1 概要と油圧仕様

形式表示	PSLF, PSVF, SLF			
デザイン	プレート取付式スプールバルブ, サブプレートを通じてバルブブロックを最大 12 連まで連結可能, オールスチールデザイン			
固定方法	サイズ 3	サイズ 5	外形寸法図については、 5 項を参照ください!	
	単体セクション 4 x M8	4 x M10		
	バルブブロック	M8	M10	
取付姿勢	任意			
接続ポート	P = 圧油入口ポート(ポンプポート) R = 戻り配管ポート A, B = アクチュエータポート U, W, X = 各単体バルブの負荷圧信号出力 LS = 負荷圧信号出力ポート, 例: タイプ PSVF の場合ポンプレギュレータ用ポート 注意: 入力ポートではありません! M = ゲージポート(ポンプサイド) Z = パイロット圧力ポート(20 ~ 40 bar 入力; 20 または 40 bar 出力) T = 外部ドレンポート Y = 負荷圧信号入力ポート(エンドプレート形式: E 2, E 5)			
接続口径	P, R, A, B = 外形寸法図を参照(5.1項を参照) M, LS, Z, T, Y = G 1/4, ISO 228/1 U, W, X = 外形寸法図を参照(5.1項と5.2項を参照)			
表面処理	単体バルブとサブプレート: すべての表面は腐蝕防止のため, ガス窒化処理 操作方式 E.. とオプション機能 F 1... F 3, FP 1... FP 3, FPH 1... FPH 3 は, 亜鉛メッキと不動態化 処理を施しています。			
質量 約 kg	サイズ	3	5	
	入力セクション	PSLF, PSVF../.., PSVF..-	3.8 ¹⁾ 3.3 ¹⁾	
	バルブセクション	操作方式	A, E, F, H, P	4.4 ²⁾ 6.6 ²⁾
		EA, PA	4.8 ²⁾ 7.0 ²⁾	
		FA, HA	4.7 ²⁾ 6.6 ²⁾	
		FEA, HEA	5.1 ²⁾ 7.1 ²⁾	
	ブランクプレート	AX	0.9 ---	
	中間プレート	/Z AN..BN..	-- 3.1	
	サブプレート	/3, /38, /4, /5, /53, /533, /534, /5 S, /3 X, /5 X, /6	2.2 4.3	
		/3 AN... BN..., /3 A..B..	2.5 ---	
		/5 SAE, /5 SAE S, /5 SAE 8	-- 9.2	
		/6 D SAE	-- 17.0	
	エンドプレート	E 1, E 2, E 4, E 5	0.8 1.8	
		E 3, E 6	2.1 3.1	
		E 7, E 8, E 9, E 10	2.0 ---	
		E 1 SAE ... E 5 SAE	-- 2.9	
	アダプタプレート	ZPL 53, ZPL 5 SAE 3	5.0	
作動油	DIN 51524 パート 1 ~ 3 相当の油圧作動油; ISO VG 10 ~ 68, DIN 51519 粘度範囲: min. 約 4; max. 約 1500 mm ² /s, 推奨範囲: 約 10 ~ 500 mm ² /s HEPG(ポリエチレングリコール)およびHEES(合成エステル)の生分解性作動油にも適合してい ます。運転時の作動油温度は +70 以下でお使いください。 HETG(例: 菜種油)や水をベースとした流体(例: HFA, HFC)には適していません!			
温度	周囲温度: 約 -40 ~ +80°C; 作動油: -25 ~ +80°C, ただし, 粘度範囲に注意してください! 運転時の油温が少なくとも 20 以上高くなるのであれば, 始動時の温度は -40 まで許容できます。 生分解性作動油: 作動油製造メーカーの指示に従ってください。 パッキンの劣化等を考慮して, 油温は +70 を超えないようにしてください。 防爆ソレノイドの場合, 制限があります!			
推奨清浄度	ISO 4406 18/14			
使用圧力	$p_{max} = 400 \text{ bar}$; ポート P, P1, A, B, LS, M, Y 切換バルブのアクチュエータ側での到達可能な圧力は, タイプ PSLF のバイパス形圧力補償バルブ (特性曲線図参照)または, 可変容量ポンプ(タイプ PSVF)のレギュレータでの内部圧力降下によって 低くなります。戻り側ポート R(R1) 20 bar(表 20 で表示記号 G スプリングカバード強化タイプを 選定した場合, 50 bar); 戻り側圧力が高い場合は(> 20 bar), エンドプレート E 1, E 2, E 3 など外部 ドレンポート付を使用することを推奨します。ポート T は配管(例: 8x1)でタンクへ接続してください。 ポート Z は, 約 20 (表 7 の記号に応じて)(外部出力) 40 bar(外部入力)			
制御回路	制御圧力は, Q-I 特性曲線を参照してください。内部制御回路はディスクフィルタによって作動油 汚染による機能障害に対して広範囲に保護されています。			
流量	最大制御流量は, 3.2.1 項の表 15 に基づきます。			

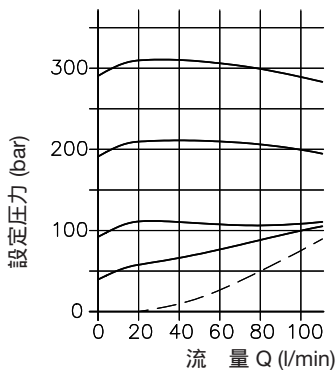
¹⁾ + 0.6 kg
アンロードバルブ
タイプ WN1F(D), PA...PD
付シリーズ(表 8)

²⁾ + 0.4 kg
カットオフ機能
(表示記号 F.., FP.., FPH..)
付シリーズ(表 16)

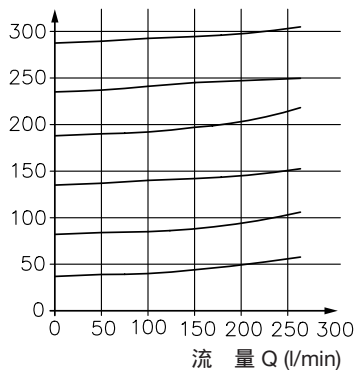
4.2 特性曲線

入力セクション内の圧力制御バルブ

PSL(V)F A../.-3

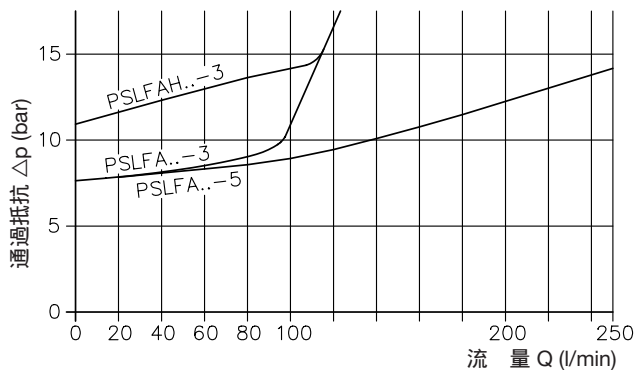


PSL(V)F A../.-5

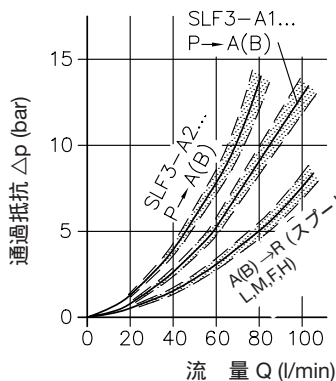


入力セクション PSLF A..

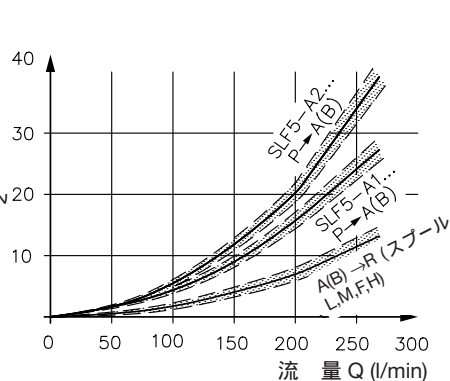
アンロード圧 P→R



スプールバルブ P→A(B), A(B)→R
サイズ 3



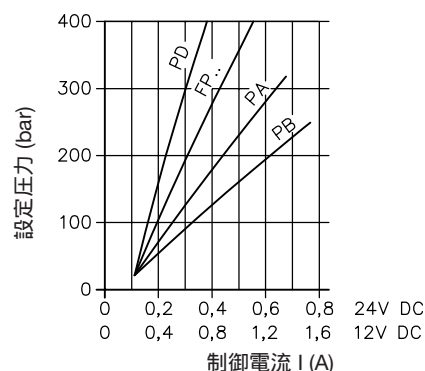
サイズ 5



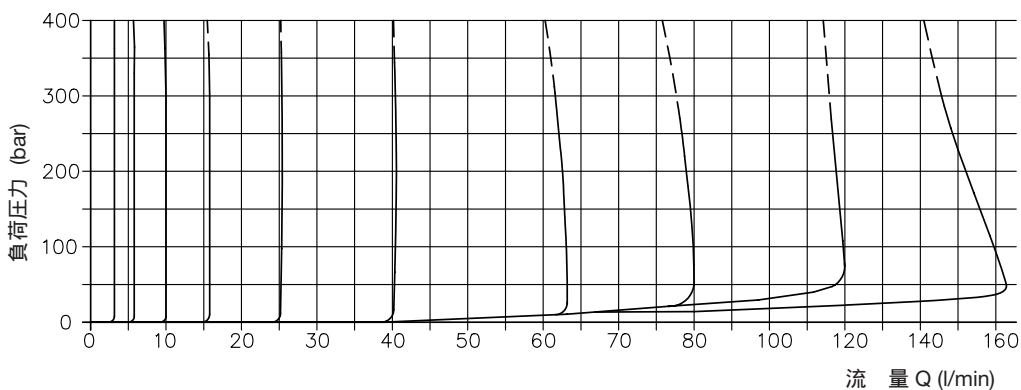
電磁比例圧力制御バルブ

表示記号 PA ... PD, 3.1.3項, 表8を参照

表示記号 FP(H) 1(2, 3), 3.2.1項, 表16を参照

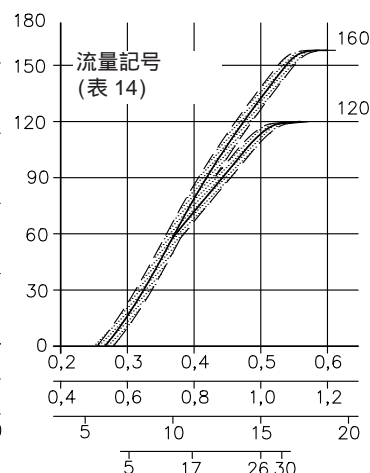
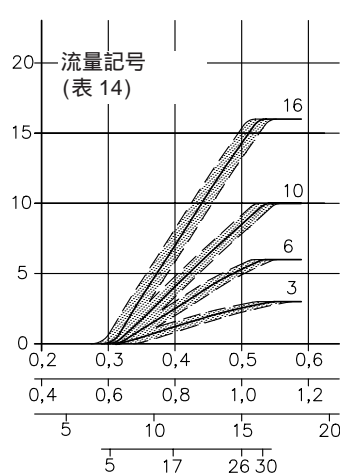
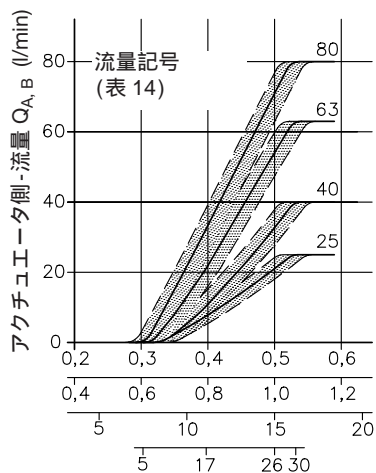


2-ウェイ圧力補償バルブ



測定時の作動油粘度:
約 60 mm²/s

制御流量-特性曲線図(基準値, 圧力補償バルブ付スプールバルブ タイプ SLF - A 2 ../.)



- ← 制御電流 I (A)
- ← 24 V DC
- ← 制御電流 I (A)
- ← 12 V DC
- ← パイロット圧 (bar)
- ← 油圧操作方式 H, F
- ← 切換角度 (°)
- ← 手動操作方式 A, C

4.3 操作方式

表示記号,油圧シンボルなどその他のデータについては, 3.2項の表19を参照してください。

操作方式 A	操作トルク (Nm), サイズ 3/5	
	中立位置	終端位置
シリーズ A	約 2.3 / 3.0	約 3.4 / 7.5
シリーズ FA, FEA, HA, HEA, PA	約 2.9 / 5.0	約 8.0 / 16.5
シリーズ EA, E0A	約 2.4 / 3.0	約 6.0 / 12.0

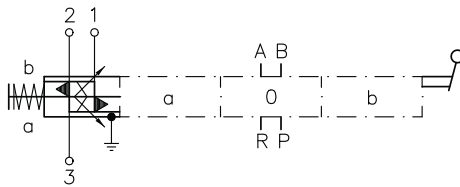
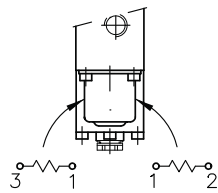
操作方式 C	デントシリーズ,任意の位置でスプールの固定が可能 (中立位置は特殊ノッチ機構付)
AR, ER, EAR	デントシリーズ,中立位置と両端位置で固定が可能 デントを解除するためのパルス時間: 約 1 sec

操作方式 E, EA, HE, HEA, FE, FEA
電磁比例ソレノイド, VDE 0580に基づき製造,検査済み
ツインソレノイドの可動鉄心室は外部から密閉されており,ドレンラインと繋がれています。
そのため,作動油の汚染や腐食に対して保護されており,メンテナンスフリーです。

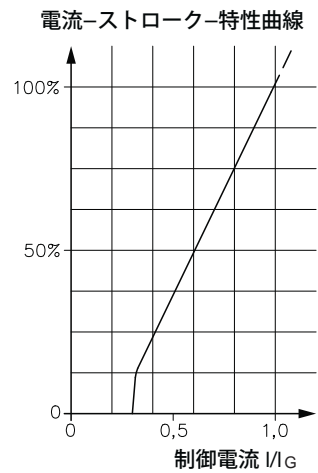
その他の注意事項: 特に注記がない限り,下記の仕様は,すべてのソレノイドにあてはまります。

SK 7814や6.1 j 項のオプション構成についても参照願います!	定格電圧 U_N	24 V DC	12 V DC
	コイル抵抗(20°C) R_{20}	26.6 Ω	6.3 Ω
	電流(20°C) I_{20}	0.9 A	1.9 A
	限界電流 I_G (I_{lim})	0.63 A	1.26 A
	遮断エネルギー W_A	≤ 0.3 Ws	≤ 0.3 Ws
	負荷時間率	S 1	S 1
	(基準温度 $\vartheta_{11} = 50^\circ\text{C}$)		
	必要ディザー周波数	40~70 Hz	(推奨値 55 Hz)
	ディザー振幅 A_D 1)	20% ≤ A_D ≤ 50%	

$$1) A_D (\%) = \frac{I_{Peak - Peak}}{I_G} \cdot 100$$

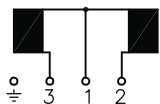


測定時の作動油粘度:
約 60 mm²/s

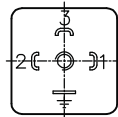


電気結線

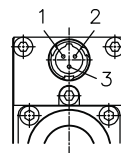
3-ピン
コイルa(1) コイルb(2)



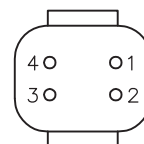
結線図
表示記号 -G 12, -G 24
-X 12, -X 24
EN 175 301-803 A
3ピン
IP65(IEC60529)



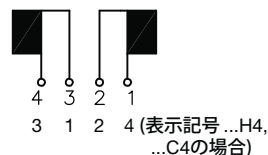
結線図
表示記号 -S 12
-S 24
3ピン
IP67(IEC60529)



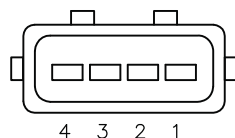
結線図
表示記号 -DT12
-DT24
4ピン
IP69K(IEC60529)



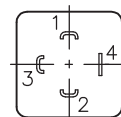
4-ピン
コイルa(1)コイルb(2)



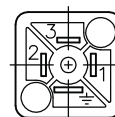
結線図
表示記号 -AMP 12 K 4
-AMP 24 K 4
AMP Junior Timer,
4-ピン
IP 67 (IEC 60529)



結線図
表示記号 -G 24 H 4,
4-ピン
IP65(IEC60529)



結線図
表示記号 -G 24 C 4,
EN 175 301-803 C
4-ピン
IP65(IEC60529)



IP-保護等級は,コネクタが正しくしっかりと装着された場合に適用されます!

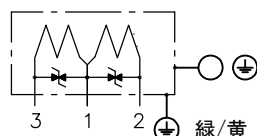
操作方式 E, EA, HE(A)
 防爆シリーズ
 電圧指示 **G 24 EX, G 24 TEX**

注意：
 取扱説明 B 01/2002 および B ATEX も参照ください！

直射日光が当たらないように保護してください。

カットオフ機能 F(FP)..(表示記号17)との組合せや接続ブロック(表3 a, 表8), 補助ブロック(表19), 中間ブロック(表22)とエンドプレート(表11)上他のすべてのソレノイドは適用外です。

コイルa(1) コイルb(2)



ATEX-適合証明書
 防爆等級

負荷時間率
 保護等級
 定格電圧 U_N
 コイル抵抗 (20°C) R_{20}
 電流 (20°C) I_{20}
 限界電流 I_G
 電源電圧中の残留リプル

使用条件:

周囲温度
 最大作動油温度
 ヒューズ

表面処理

電気的な設計・検査は, EN 60079-0, VDE 0170/0171 T1, T9 に従って行われています。

接続電線 $4 \times 0.5 \text{ mm}^2$
 ケーブル長 3 m または 10 m (ケーブル ÖLFLEX-440P®, LAPP 社製, D-70565 Stuttgart)

結線図については, "操作方式 E, EA" (標準シリーズ) を参照ください。

TÜV-A 02 ATEX 0007 X

⊕ II 2 G Ex mb II 120°C (T4)

⊕ II 2 D Ex mbD 21 T120°C

S1, ソレノイドハウジング内の片ソレノイドが励磁時 IP 67 (IEC 60529)

24 VDC

26.6 Ω

0.88 A

0.63 A

15%

-35 ~ +40°C

+70°C

$I_F < 1.8 \text{ A}$, 各ソレノイドは, IEC 60127 に従って, ヒューズ (中速形) 等で過負荷および短絡保護しなければなりません。

ハウジングは, 亜鉛メッキ処理

コイルと配線部は樹脂モールド処理

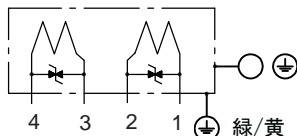
操作方式 E, EA, HE(A)
 防爆シリーズ
 電圧指示 **G 24 EX 4, G 24 TEX 4**

注意：
 取扱説明 B 01/2002 および B ATEX も参照ください！

直射日光が当たらないように保護してください。

カットオフ機能 F(FP)..(表示記号17)との組合せや接続ブロック(表3 a, 表8), 補助ブロック(表19), 中間ブロック(表22)とエンドプレート(表11)上他のすべてのソレノイドは適用外です。

コイルa(1) コイルb(2)



ATEX-適合証明書
 防爆等級

負荷時間率
 保護等級
 定格電圧 U_N
 コイル抵抗 (20°C) R_{20}
 電流 (20°C) I_{20}
 限界電流 I_G
 電源電圧中の残留リプル

使用条件:

周囲温度
 最大作動油温度
 ヒューズ

表面処理

電気的な設計・検査は, EN 60079-0, VDE 0170/0171 T1, T9 に従って行われています。

接続電線 $4 \times 0.5 \text{ mm}^2$
 ケーブル長 3 m または 10 m (ケーブル ÖLFLEX-440P®, LAPP 社製, D-70565 Stuttgart)

結線図については, "操作方式 E, EA" (標準シリーズ) を参照ください。

TÜV-A 02 ATEX 0007 X

⊕ II 2 G Ex mb II 120°C (T4)

⊕ II 2 D Ex mbD 21 T120°C

S1, ソレノイドハウジング内の片ソレノイドが励磁時 IP 67 (IEC 60529)

24 VDC

26.6 Ω

0.88 A

0.63 A

15%

-35 ~ +40°C

+70°C

$I_F < 1.8 \text{ A}$, 各ソレノイドは, IEC 60127 に従って, ヒューズ (中速形) 等で過負荷および短絡保護しなければなりません。

ハウジングは, 亜鉛メッキ処理

コイルと配線部は樹脂モールド処理

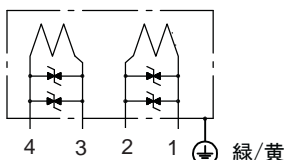
操作方式 E, EA, HE(A)
 防爆シリーズ
 電圧指示 **G 24 EX 70**

注意：
 取扱説明 B 09/2006 および B ATEX も参照ください！

直射日光が当たらないように保護してください。

カットオフ機能 F(FP)..(表示記号17)との組合せや接続ブロック(表3 a, 表8), 補助ブロック(表19), 中間ブロック(表22)とエンドプレート(表11)上他のすべてのソレノイドは適用外です。

コイルa(1) コイルb(2)



IEC-適合証明書
 ATEX-適合証明書
 防爆等級

負荷時間率
 保護等級
 定格電圧 U_N
 コイル抵抗 (20°C) R_{20}
 限界電流 I_G
 電源電圧中の残留リプル

使用条件:

周囲温度
 最大作動油温度
 ヒューズ

表面処理

電気的な設計・検査は, EN 60079-0, VDE 0170/0171 T1, T9 に従って行われています。

接続電線 $4+1 \times 0.5 \text{ mm}^2$
 ケーブル長 3 m または 10 m (ケーブル ÖLFLEX-440P®, LAPP 社製, D-70565 Stuttgart)

結線図については, "操作方式 E, EA" (標準シリーズ) を参照ください。

IBC Ex IBE 09.0005 X

IBEx U07 ATEX 1089 X

⊕ II 2 G Ex d IIB T4

⊕ II 2 D Ex tD A21 T135°C

S1, ソレノイドハウジング内の片ソレノイドが励磁時 IP 67 (IEC 60529)

24 VDC

80 Ω

0.24 A

15%

-20 ~ +70°C

+70°C

$I_F < 0.5 \text{ A}$, 各ソレノイドは, IEC 60127 に従って, ヒューズ (中速形) 等で過負荷および短絡保護しなければなりません。

ハウジングは, 亜鉛メッキ処理

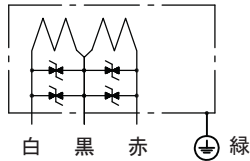
コイルと配線部は樹脂モールド処理

操作方式 E, EA
防爆シリーズ
(耐圧防爆)
電圧指示 G 24 MSHA

注意:
取扱説明 B 05/2006 および B ATEX も参照ください!

カットオフ機能 F(FP)..(表示記号17)との組合せや接続ブロック(表3 a, 表8), 補助ブロック(表19), 中間ブロック(表22)とエンドプレート(表11)上の他のすべてのソレノイドは適用外です。

コイルa(1) コイルb(2)



MSHA-認可 (USA)
MA-認可 (China)
IEC-適合証明書
ATEX-適合証明書
防爆等級
負荷時間率
保護等級
定格電圧 U_N
コイル抵抗 (20°C) R_{20}
限界電流 I_G
電流 (20°C) I_{20}
使用条件:
周囲温度
最大作動油温度
ヒューズ

18-NXA 05 0003-0
J2007101
IEC Ex IBE 09.0004 X
IBEx U05 ATEX 1115 X
Ⓜ I M2 Ex d I
S1, ソレノイドハウジング内の片ソレノイドが励磁時
IP 67 (IEC 60529)
24 VDC
26.6 Ω
0.63 A
0.9 A
-20 ~ +40°C
+70°C
 $I = \max. 3x I_G$, 各ソレノイドは, IEC 60127-2 UL 248
に従って, ヒューズ等で過負荷および短絡保護しなければなりません。
ハウジングは, 亜鉛メッキ処理
コイルと配線部は樹脂モールド処理

表面処理

電気的な設計・検査

接続電線

ケーブル長

電線

結線図については, "操作方式 E, EA" (標準シリーズ) を参照ください。

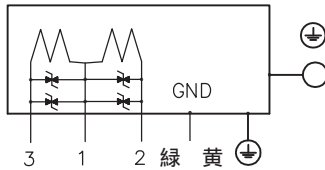
EN 60079-0 (一般要件),
EN 60079-1 (耐圧防爆構造 "d")
に従って行われています。
4 x 18 AWG (約 0.8 mm²)
3 m または 10 m
黒, 白, 赤, 緑; Item-No. 40003, 一般ケーブル

操作方式 E, EA, HE(A) 防爆タイプ
(防爆・本質安全(鉱山))
電圧仕様 G24 M2FP

ATEX証明書
ANZEx証明書
電気接続
追加仕様

IBEx U05 ATEX 1115X
ANZEx 10.3019X
4 x 0.75mm², シールドケーブル
表示形式 G 24 MSHA 参照

コイルa(1) コイルb(2)



操作方式 H, HA, HEA, F, FA, FEA

パイロット圧力 約 5 bar (動き始め)
約 18 bar (終端位置), 最大許容圧力 50 bar

パイロットポート1,2へ遠隔操作配管を外部で接続してください。パイロット圧力はカタログ No. D 6600 のパイロット制御バルブ FB 2/18 や KFB 2/18 などを利用して供給できます。

操作方式 P, PA

パイロット圧力 約 2.5 bar (動き始め)
約 7 bar (終端位置)

操作方式のオプション V, VA, VB, VC
(サイズ 3のみ)

バルブスプールの中立位置の監視用コンタクトスイッチ付
(BURGESS社製, タイプ V 4 NS Ⓜ レバー AR 1 付)

中立位置でスイッチON

保護等級 IP 67 (IEC 60529)

抵抗負荷 (30 V DC以内) = 5 A

誘導負荷 = 3 A

ケーブル 3 x 0.5 mm², 素線は PVC 被覆, 長さ 50 mm

黒 = 入力

青 = NO-接点

緑 = NC-接点

スイッチは外部からの機械的影響に対して金属カバーで広く保護されています。

操作方式のオプション VCHO, VCHC
(サイズ 3のみ)

バルブスプールの中立位置の監視用コンタクトスイッチ付
(BURGESS社製, タイプ V 4 N 4 Sk 2 Ⓜ レバー AR 1 付)

中立位置でスイッチON

電気接続:

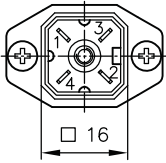
コネクタプラグによる, 例, タイプ G 4 W 1 F Ⓜ,
(HIRSCHMANN社製, www.hirschmann.com)
(付属していません)

保護等級 IP 65 (IEC 60529)

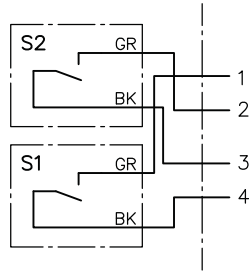
抵抗負荷 (30 V DC以内) = 5 A

誘導負荷 = 3 A

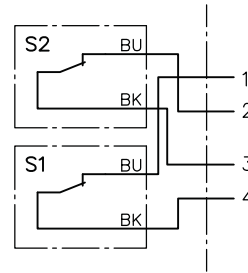
結線図



VCHO



VCHC



スイッチ割り当て
S1-A側
S2-B側

操作方式のオプション N
(サイズ 3のみ)

スプールの中立位置の監視用近接スイッチ付
デザイン

8x8x40mm, LED-表示付
タイプ IFFM 08P/37O1/02L
製造メーカー: BAUMER Electric GmbH 社
Ø3 mm, 3-線式, PVC 被覆, 長さ 2 m

接続配線
入力電圧
無負荷消費電流
最大負荷電流
使用温度
保護等級

10 ~ 30 V DC
10 mA 以内
200 mA
-25°C ~ 80°C
IP 67 (IEC 60529)

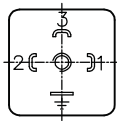
スイッチは外部からの機械的影響に対して金属カバーで広く保護されています。

操作方式のオプション WA, WA-EX

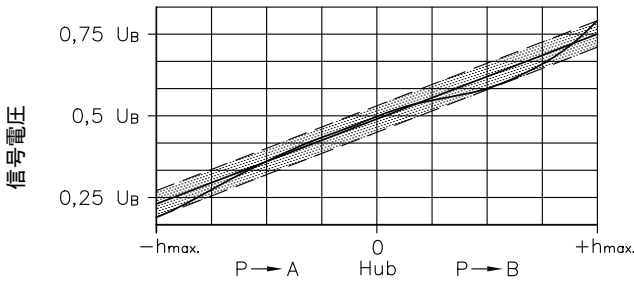
ストロークセンサ, ホールセンサを用いてスプールのストローク量をモニタリング

結線図

表示記号 G...

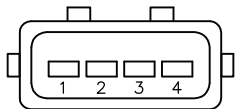


2 = +U_B 操作電圧
(5 ~ 10 V)
1 = U_{output}
3 = GND



U_B = 電源電圧
U_{B max} = 76%
U_{B min} = 24%
精度 ± 9%(U_Bに対し)

表示記号 AMP...



直流電源は安定した平滑的なものをご使用ください。
注意: ストロークセンサは強力な磁場の影響を受けますのでご注意ください!

操作方式のオプション WA
電気の接続については, 表10の表示記号を参照ください。

表示記号 S...



操作方式のオプション WA-EX

ATEX-適合証明書
防爆等級

IBEx U09 ATEX 1001X
II 2 G Ex d IIB T4
II 2 D Ex td A21 IP 6x T 135°C
I M2 Ex d I

周囲温度
ケーブル長

-30 ~ +40°C
3 m または 10 m (ケーブル ÖLFLEX-440® シールドおよびアース線(黄/緑)付, LAPP 社製, D-70565 Stuttgart)

注意: 取扱説明 B 10/2008 および B ATEX も参照ください!

操作方式のオプション WA-M2FP
ATEX証明書
ANZEx証明書
電気接続
詳細情報については
防爆等級
周囲温度
ケーブル長

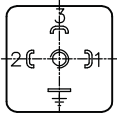
IBEx U05 ATEX 1115 X
ANZEx 10.3019X
4 x 0.75 mm², シールド接続配線
表示形式G24 MSHAを参照してください。
WA-EXを参照
-30~+40
3mまたは10m

操作方式のオプション U

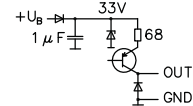
比較測長器
(ストロークモニタ/ストローク端インジケータ)

結線図

表示記号 G...

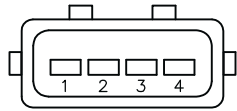


ピン	信号	説明	
1	OUT _A	PNP-トランジスタ (+側で切換)	オープンコレクタ: I _{max} = 10 mA 短絡保護
2	OUT _B	PNP-トランジスタ (+側で切換)	
3	+U _B	10 ~ 32 VDC	残留リプル ≤ 10%
4/GND	GND	0 VDC	



電気の接続については, 表10の表示記号を参照ください。

表示形式 AMP...



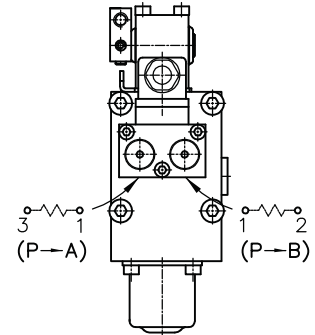
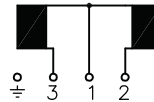
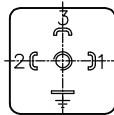
信号テーブル			
識別番号	スプールの動作	OUT _A	OUT _B
1	中立位置	ON	ON
2	P → B	OFF	ON
3	P → A	ON	OFF

4.4 カットオフ機能，電磁比例圧力制御

カットオフ機能

非常用手動操作付on/offソレノイド

定格電圧 U _N	24 V DC	12 V DC
コイル抵抗 (20) R ₂₀	34.8 Ω	8.7 Ω
電流 (20) I ₂₀	0.69 A	1.38 A
電流 (70) I ₇₀	0.48 A	0.97 A
遮断エネルギー W _A	≤ 0.3 Ws	≤ 0.3 Ws
負荷時間率 ¹⁾ (基準温度 ϑ11 = 50°C)	S 1	S 1
電気接続	EN 175 301-803 A	
保護等級 (組立状態)	IP 65 (IEC 60529)	
結線図	コイルa コイルb	



1) 注記：負荷時間率はツインソレノイドの各コイルに関係します。
両コイルを同時に通電した場合、有効負荷時間率は50%だけになります。

電磁比例圧力制御

非常用手動操作機能付電磁比例ソレノイド：結線図はカットオフ機能を参照してください。
電気仕様は操作方式 E, EA を参照してください。

4.5 その他のソレノイドバルブ

電気仕様	- 接続ブロック 表示記号 Z, ZM, V		- 接続ブロック 表示記号 F, D - エンドプレート 表示記号 E 3, E 6		- 接続ブロック 表示記号 PA, PB, PD	
	掲載カタログ	D 7490/1 (タイプ EM)		D 7470 A/1 (タイプ WN 1, WH 1)		
定格電圧 U _N	24 V DC	12 V DC	24 V DC	12 V DC	24 V DC	12 V DC
定格出力 P _N	21 W	21 W	24.4 W	24.4 W	21 W	21 W
定格電流 I _N	0.63 A	1.2 A	1 A	2 A	0.63 A	1.26 A

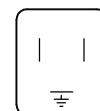
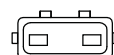
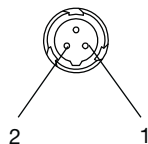
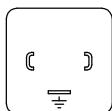
電気接続

結線図
表示記号 -G 12, -G 24,
-X 12, -X 24
EN 175 301-803 A
IP 65 (IEC 60529)

結線図
表示記号 -S 24
Schlemmer社製コネクタ
タイプ SL-10
IP 67 (IEC 60529)

結線図
表示記号 -AMP 12 K 4
-AMP 24 K 4
AMP Junior Timer
2-ピン
IP 65 (IEC 60529)

結線図
表示記号
PA, PB, PD -G 12, -G 24,
-X 12, -X 24
工業標準スリムデザイン
ターミナルピッチ 11 mm
IP 65 (IEC 60529)

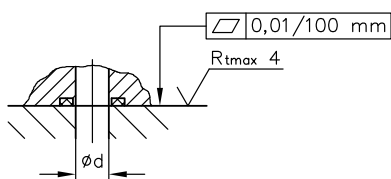
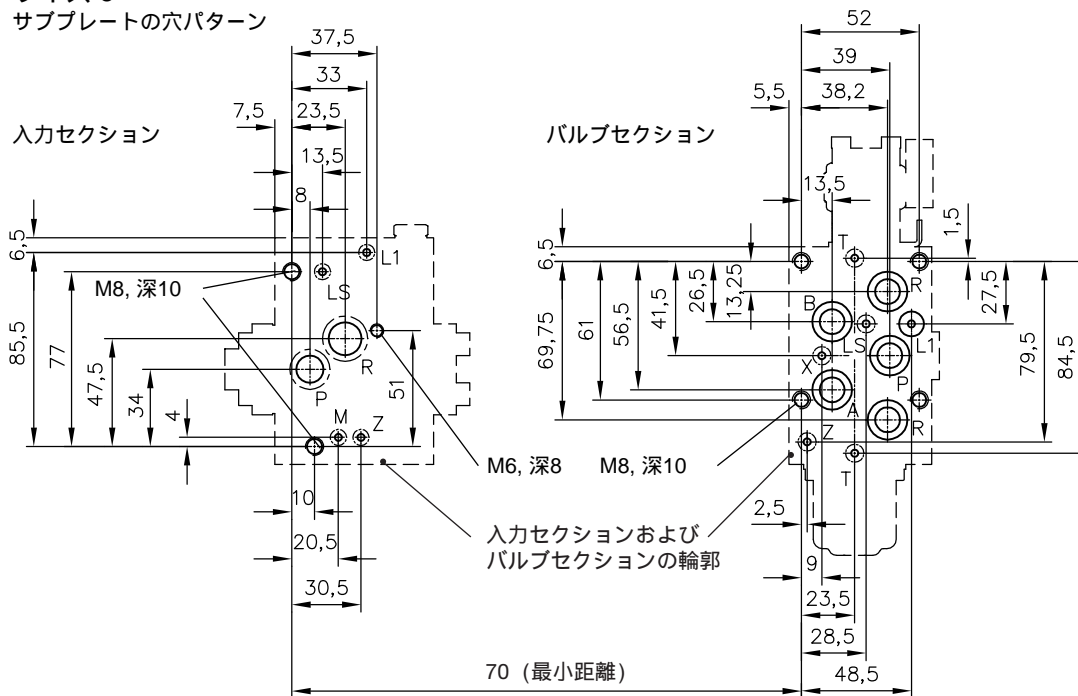


5. 外形寸法図

単位mm,第一角法,寸法は予告なく変更する場合があります!

5.1 サイズ 3

5.1.1 サブプレートの穴パターン



入力セクション :

接続口径 ISO 228/1	ϕd	O-リング 1) PUR 90 Sh
P	12	13.94x2.62
F(R)	14.5	15.6x1.78
M, LS, L1, Z	3.2	4.47x1.78

バルブセクション :

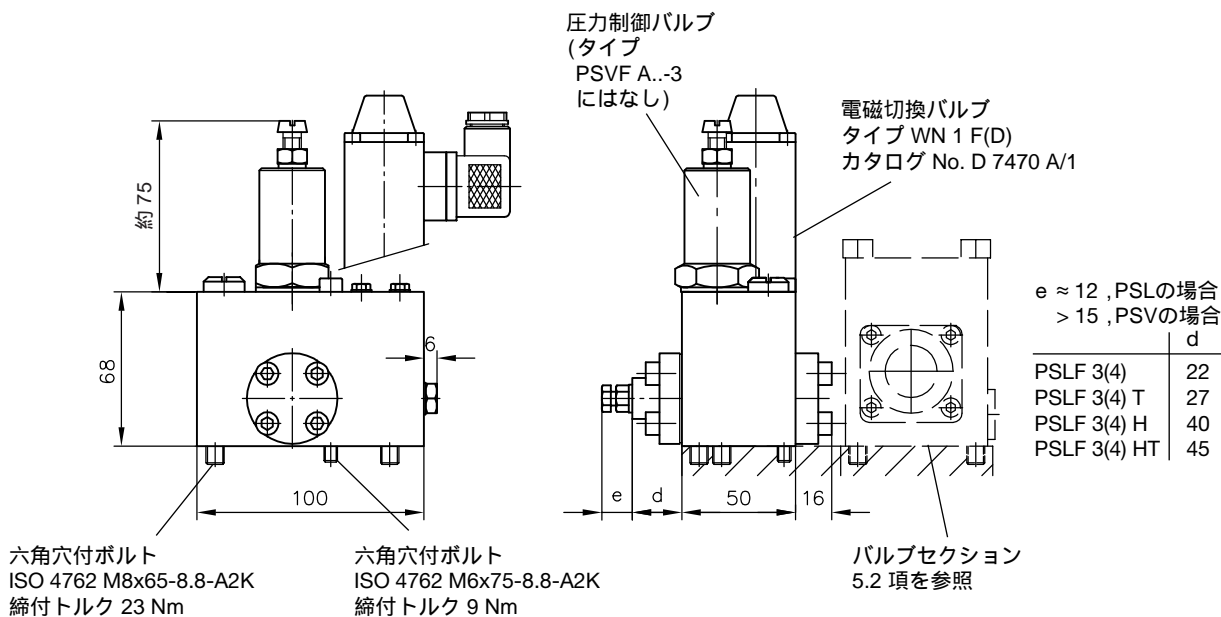
接続口径 ISO 228/1	ϕd	O-リング 1) PUR 90 Sh
A, B	10.8	12.37x2.62
LS, T, U, W, X, Z	3.2	4.47x1.78
L1	3.2	7.65x1.78

1) これらのO-リングは、シールキットとして提供可能です。
6.3.5項も参照ください。

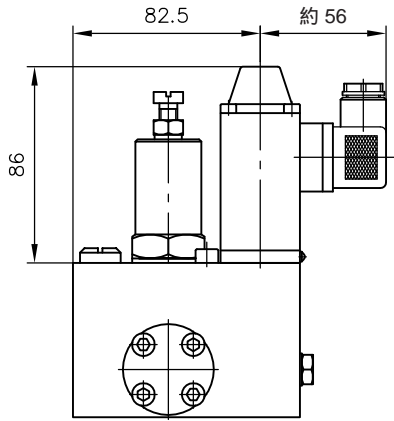
入力セクション : DS 7700-F 31, バルブセクション : DS 7700-F 32

5.1.2 入力セクション

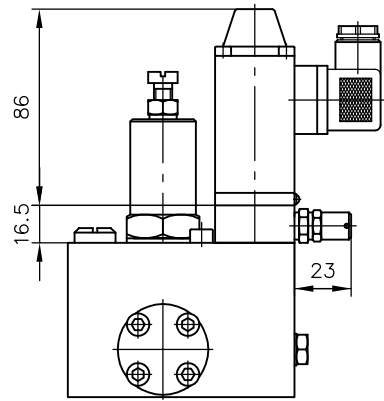
タイプ PSLF(V) A../-3 および PSVF A../-3



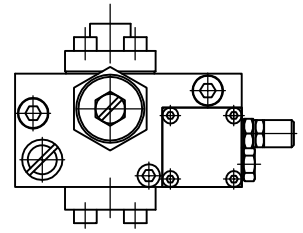
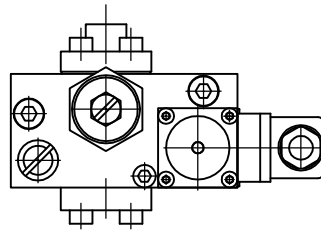
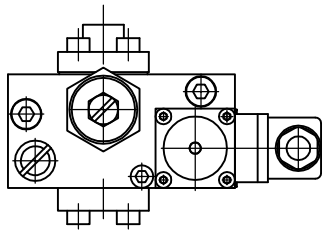
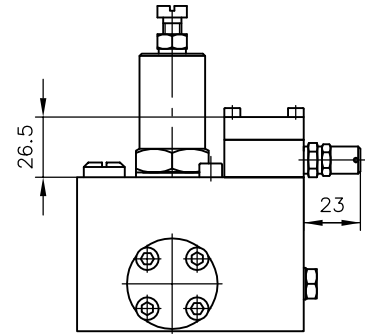
タイプ PSL..F(D)/...
PSV..F(D)
PSV..F(D)/...



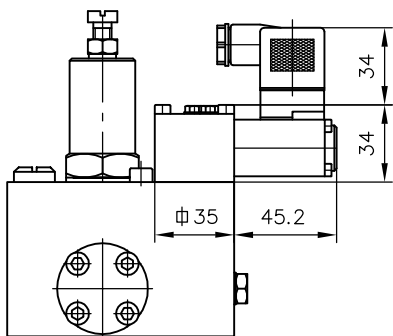
タイプ PSL..F(D).../...
PSV..F(D).../...



タイプ PSV...X...

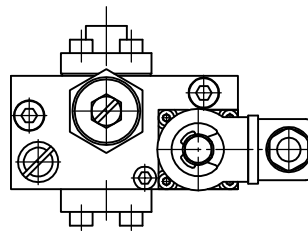
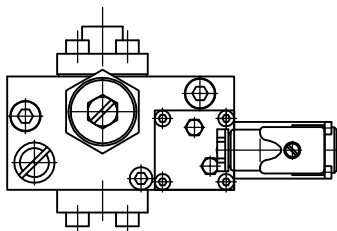
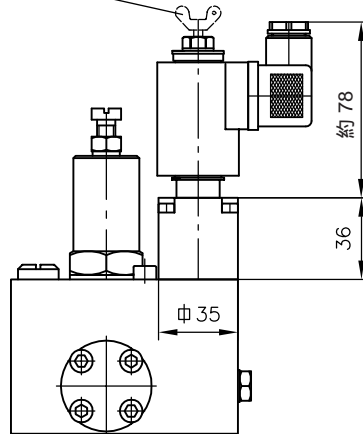


タイプ PSL..PA(PB, PD)/...
PSV..PA(PB, PD)

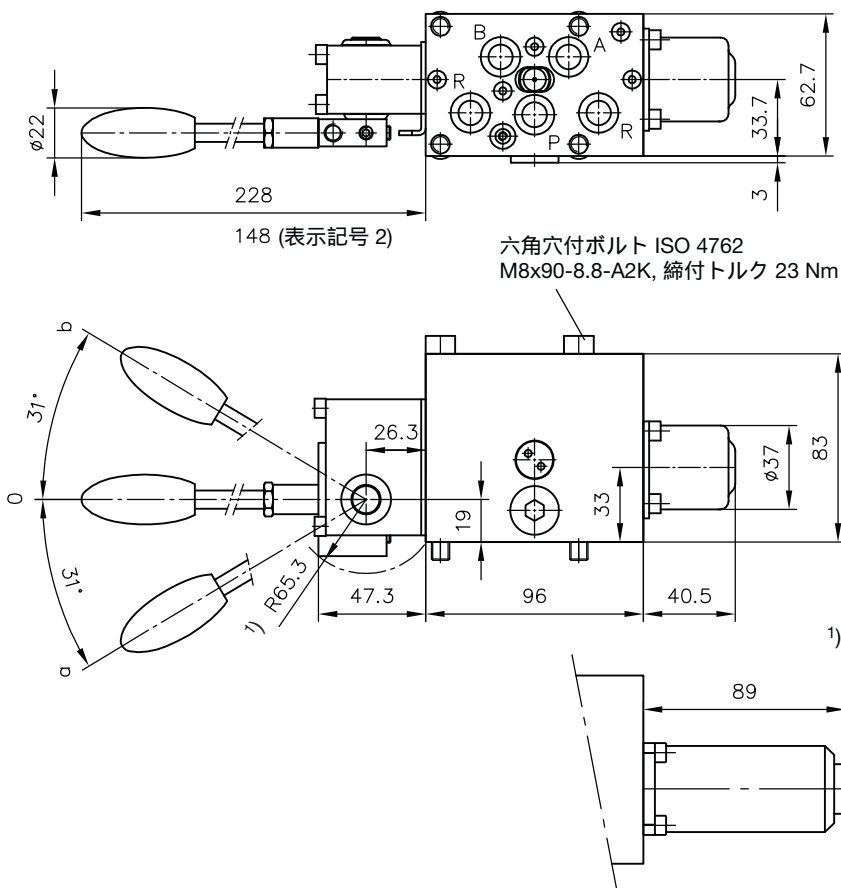


タイプ PSL..Z(V).../...
PSV..Z(V).../...

オプション ZM

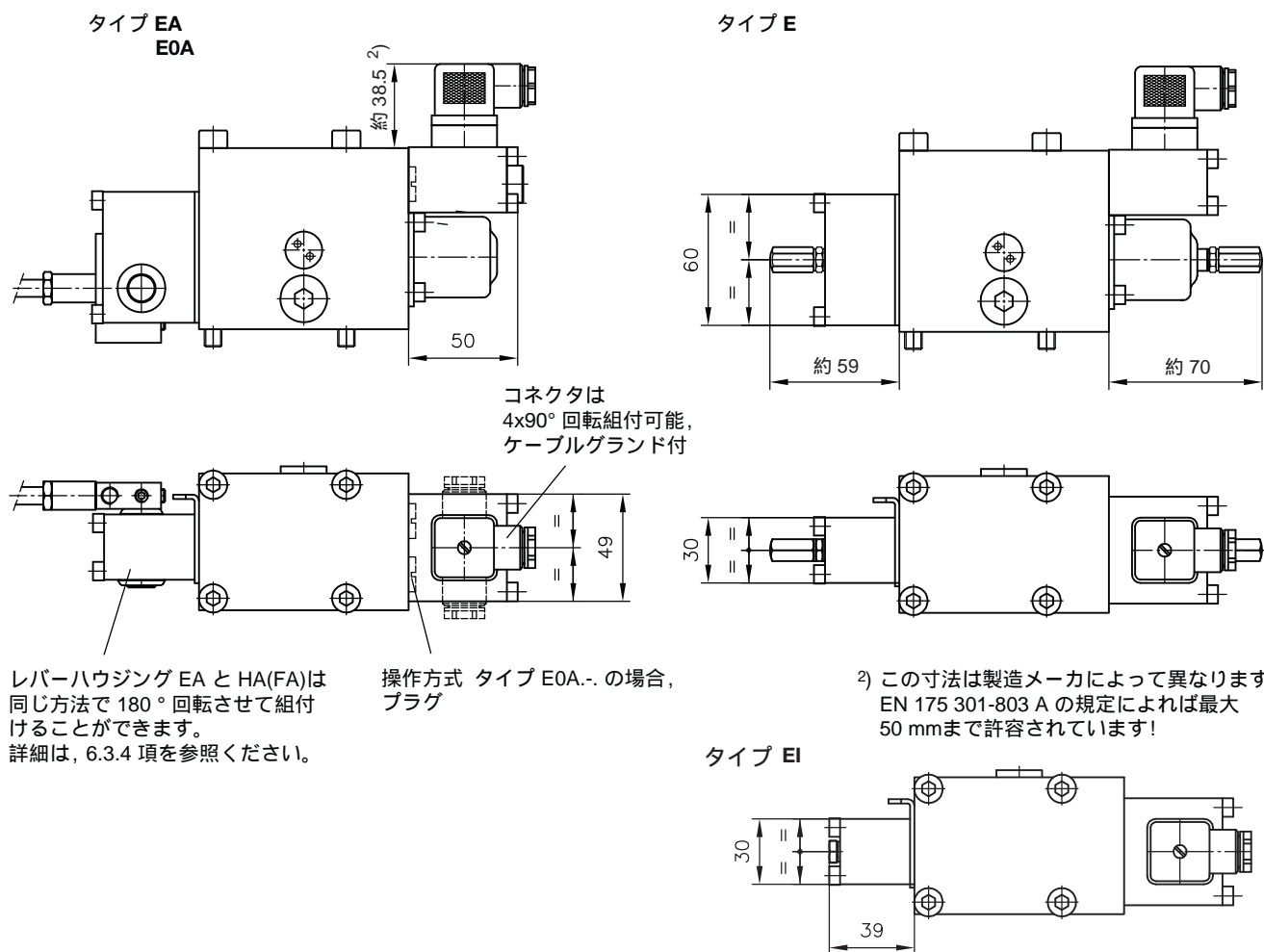


5.1.3 単体バルブ, 手動操作方式 A, C



1) マニホールドを設計する際には, このハンドレバーの作動領域にご注意ください!

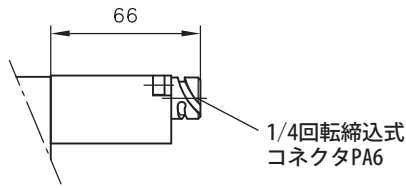
5.1.4 単体バルブ, 操作方式 タイプ EA, E0A



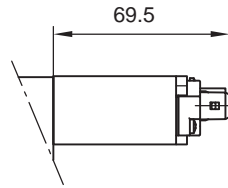
2) この寸法は製造メーカーによって異なります。EN 175 301-803 A の規定によれば最大 50 mm まで許容されています!

その他のソレノイドシリーズ

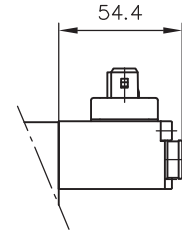
表示形式 -S 12
-S 24
-S 12 T
-S 24 T



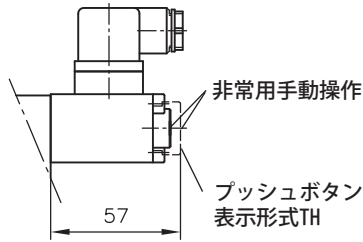
表示形式 -AMP 12 K 4
-AMP 24 K 4



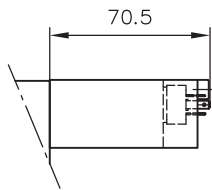
表示形式 -AMP 24 H 4 T



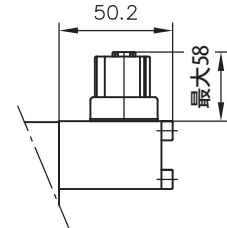
表示形式 -G(X) 12 T
-G(X) 24 T



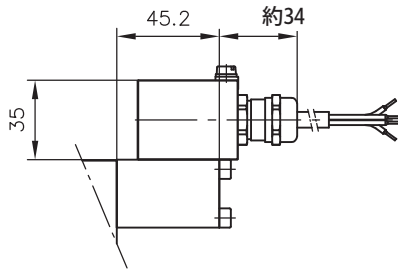
表示形式 -G(X) 24 C 4



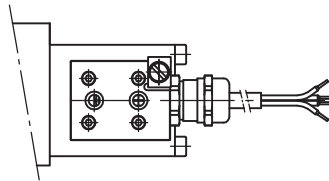
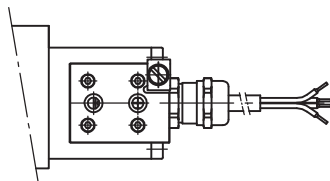
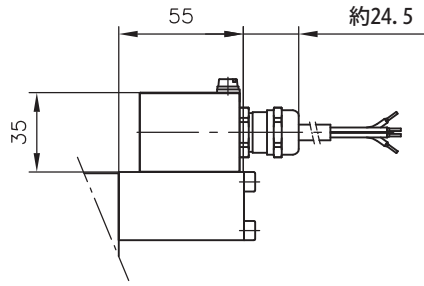
表示形式 -DT 12
-DT 24



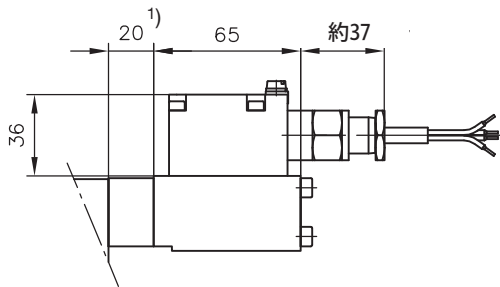
表示形式 -G 24 EX
-G 24 EX 4



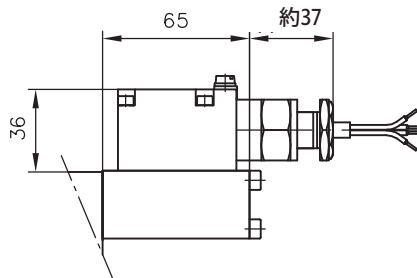
表示形式 -G 24 TEX
-G 24 TEX 4



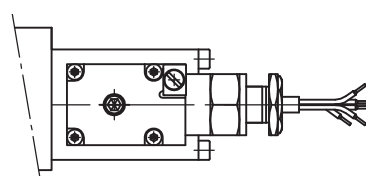
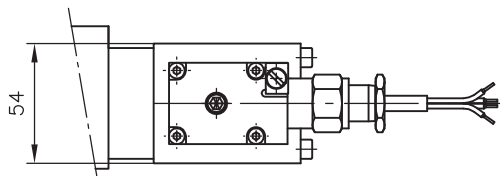
表示形式 -G 12 IS
-G 24 MSHA
-G 24 M2 FP



表示形式 -G 24 TEX 70

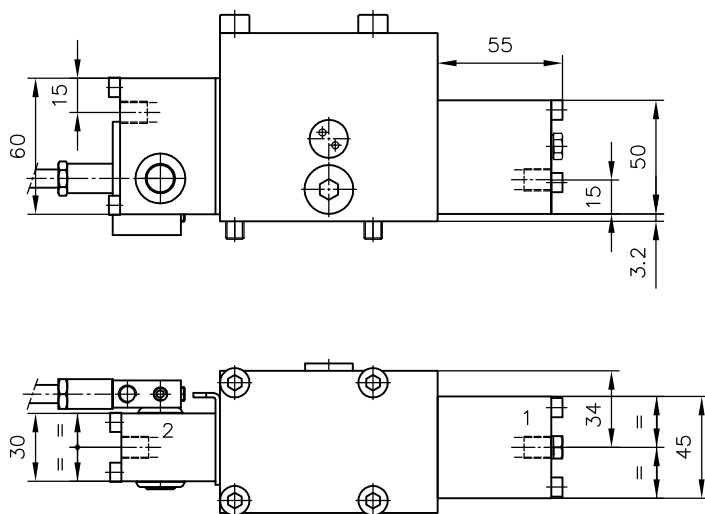


1) この中間プレートは、操作方式ER、EARおよび表示形式Gとの組み合わせ時に使用

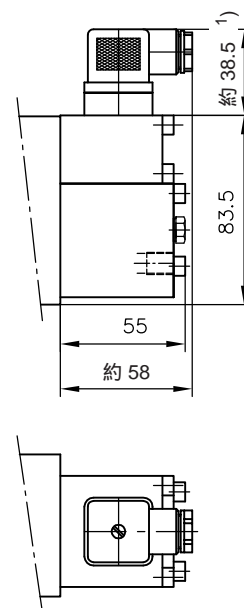


5.1.5 単体バルブ, 油圧操作方式 タイプ FA, FEA, F

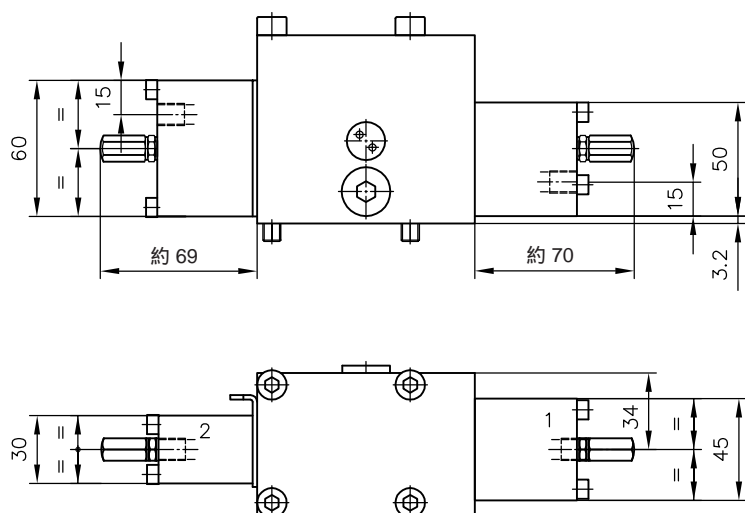
タイプ FA



タイプ FEA, FEA 1(2)



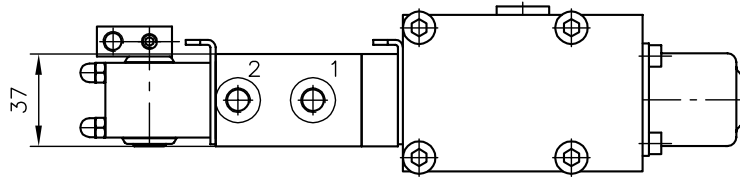
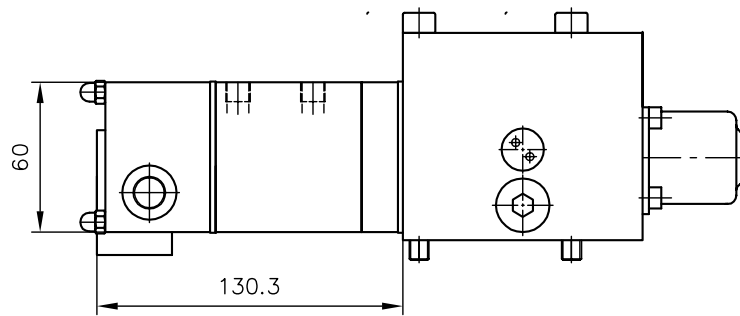
タイプ F



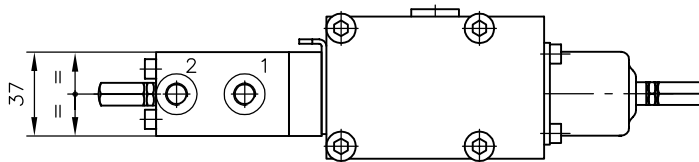
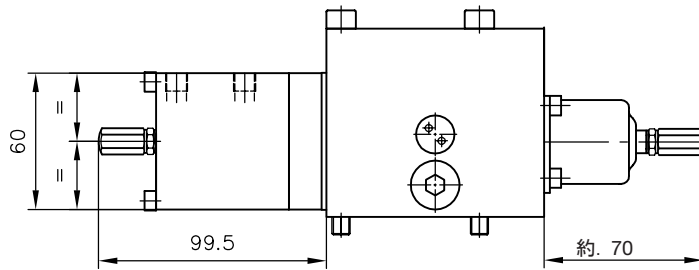
接続口径, ISO 228/1 または
(SAE-4, SAE J 514):
1, 2 = G 1/8 または 7/16-20 UNF-2B

1) この寸法は製造メーカーによって異なります。EN 175 301-803 A の規定によれば最大 50 mm まで許容されています!
コネクタは4x90° 回転組付可能,
ケーブルグランド付

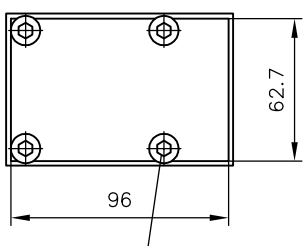
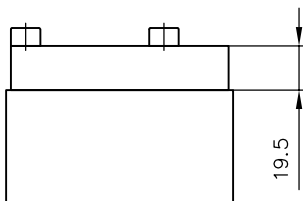
5.1.6 単体バルブ, 空圧操作方式 タイプ PA, P



接続口径 ISO 228/1:
1, 2 = G 1/8



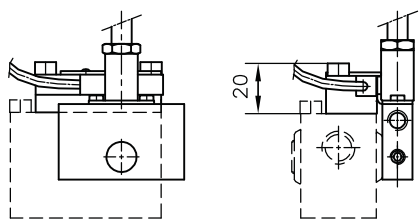
5.1.7 ブランクプレート タイプ AX



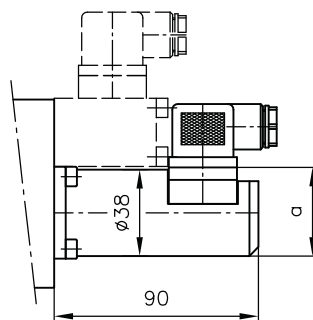
取付ボルト
4 x 六角穴付ボルト
ISO 4762-M8x25 - 8.8-A2K, 23 Nm

5.1.8 ストロークモニタ

タイプ ... N(1)

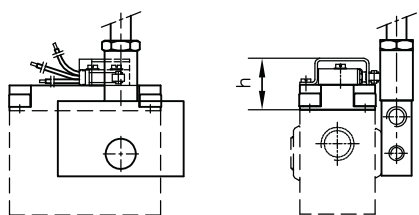


タイプ ... WA, U



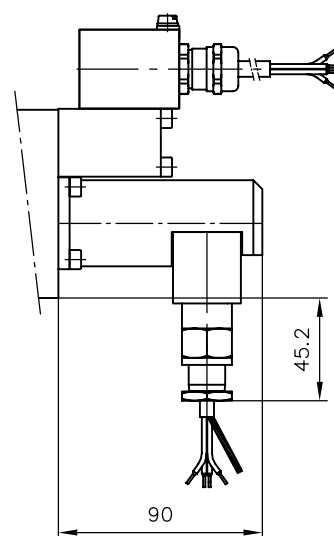
タイプ	a
WA	39
U	53

タイプ ... V (VA, VB, VC)

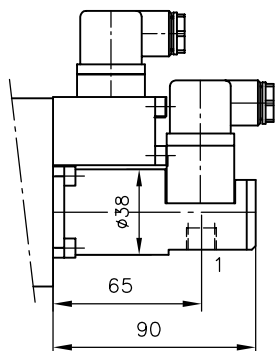


タイプ	h
... V (VA, VB)	20.5
... VC	27

タイプ WA-EX
WA-M2 FP



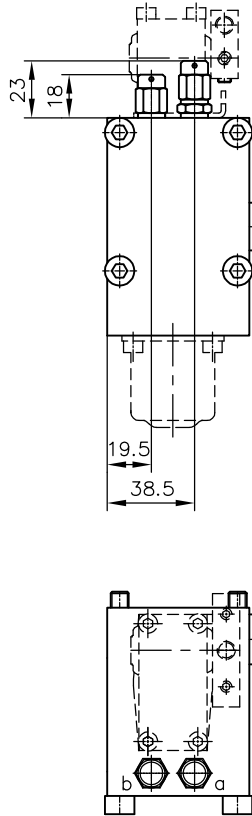
タイプ H.WA



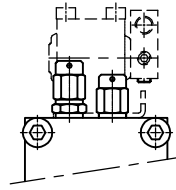
接続口径 ISO 228/1:
1 = G 1/4

5.1.9 バルブセクション, LS-圧力制御バルブ, カットオフ機能, 電磁比例圧力制御バルブ付

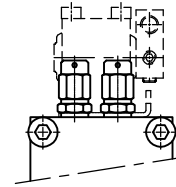
タイプ A..



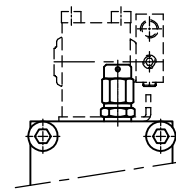
タイプ B..



タイプ A..B..



タイプ C..



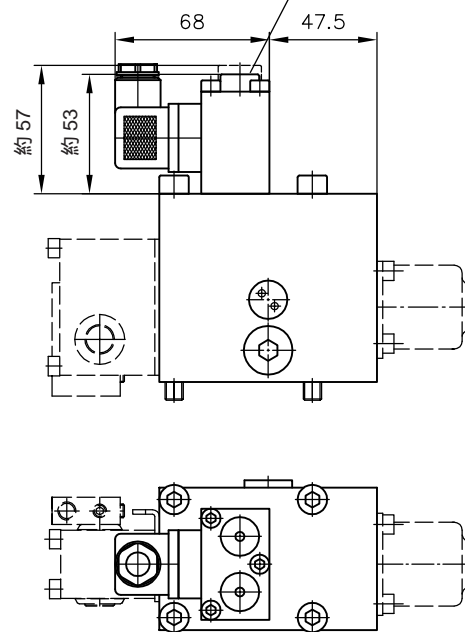
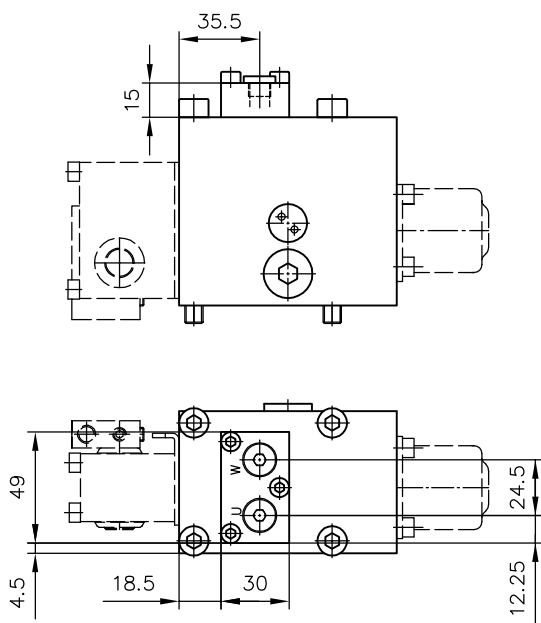
タイプ F 1 ~ A..B.. F 3

FP 1 ~ A..B.. FP 3

FPH 1 ~ A..B.. FPH 3

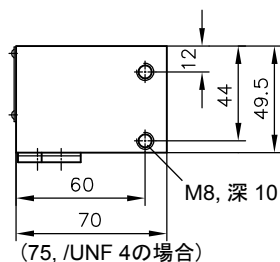
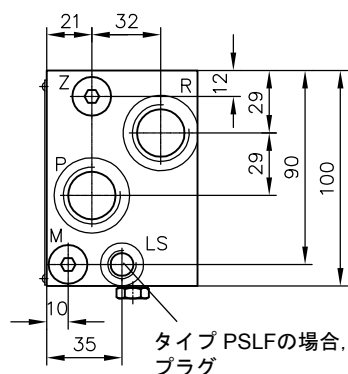
非常用プッシュボタン
(非常用手動操作), タイプ FPH..の場合

タイプ S 1 ~ A..B..S 1



接続口径 ISO 228/1:
W, U = G 1/8

5.1.10 サブプレート
 入力セクション用
 タイプ /4
 /UNF 4



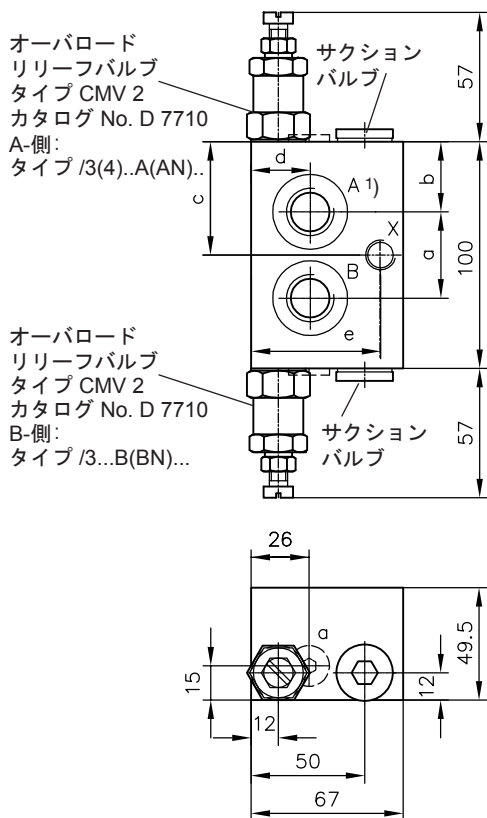
接続口径 ISO 228/1 または SAE J 514

表示記号	ポート P, R	M, LS, Z, T
/4	G 3/4	G 1/4
/UNF 4	1 1/16-20 UNF-2B	7/16-20 UNF-2B

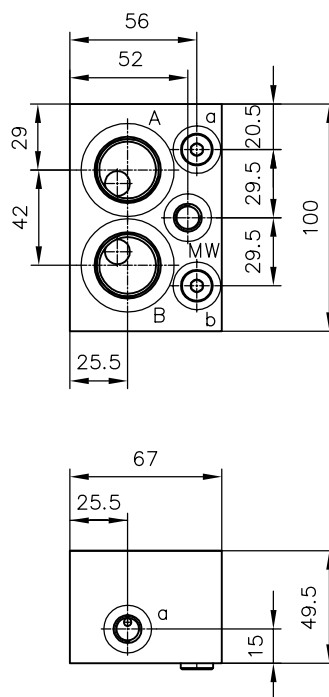
表示形式	a	b	c	d	e
/3, /UNF 3	38	31	--	26	--
/4, /UNF 4	42	29	--	26	--
/38	69	--	--	42	--
/3 X	38	31	50	26	57
/4 X	42	29	50	26	57
/UNF 3 X	38	31	--	26	--
/3 A.., /3 B.. /3 A.. B.. /3 AN.., /BN.. /3 AN.. BN..	38	31	--	26	--
/UNF 3 AN.. /UNF 3 BN.. /UNF 3 AN.. BN..	36	32	--	27	--

バルブセクション用

タイプ /3.., /38, /4..
 /UNF 3..



タイプ /UNF 4 W



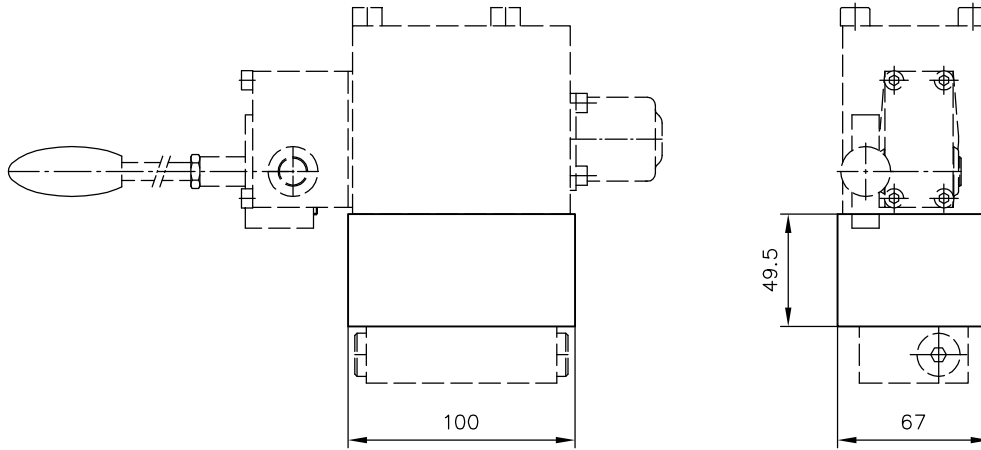
接続口径 ISO 228/1 または SAE J 514

表示記号	A, B	W, U, X, MW, a, b
/3..	G 1/2	G 1/4
/4..	G 3/4	
/UNF 3..	7/8-14 UNF-2B	7/16-20 UNF-2B
/UNF 4..	1 1/16-12 UNF-2B	

1) ポート A は、タイプ /38 の場合、ありません。

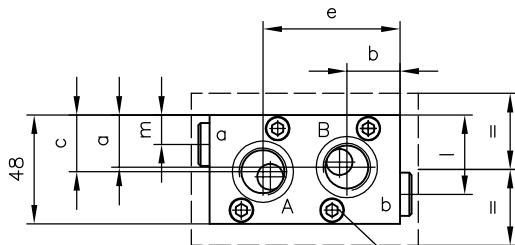
5.1.10 項の続き, サブプレート /U 3, /U 53 用補助ブロック

タイプ /U 3



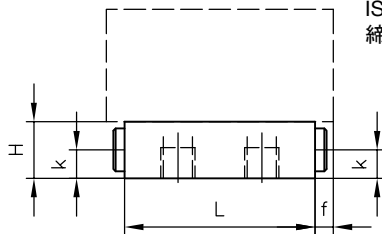
タイプ /3

- /UNF 3
- /4
- /4 AN BN



タイプ	H	L	a	b	c	e	f	g	k	l	m
/3	25	84	23	23.5	25	60.5	8	25	12.5	35	13
/UNF 3	30	96	26.25	23.75	21.75	72.25	2	30	17	13.5	34.5
/4	30	105	27.25	25.25	20.75	79.75	2.5	30	16	12	36
/4 AN BN	30	105	27.25	25.25	20.75	79.75	2.5	30	16	12	36

六角穴付ボルト
ISO 4762-M6x -A2-70
締付トルク 9.5 Nm



- タイプ /3 AS.. BS..
- /3 AN.. BN..
- /4 AS.. BS..
- /4 AN.. BN..
- /UNF 3 AS.. BS
- /UNF 3 AN.. BN..

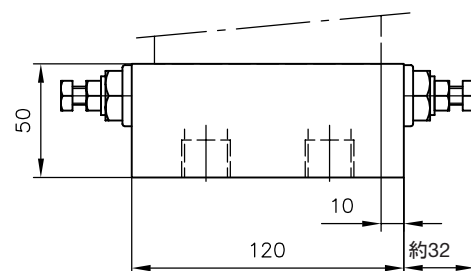
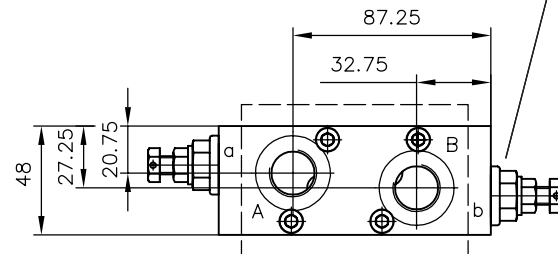
圧力調整ネジ
B-側: タイプ ..AS.. BS..の場合
A-側: タイプ ..AN.. BN..の場合

接続口径 A, B (全形式):

	ISO 228/1	SAE J 514 (SAE-10)
/3.., /31..	G 1/2	---
/UNF 3..	---	7/8-14 UN-2B
/4..	G 3/4	---

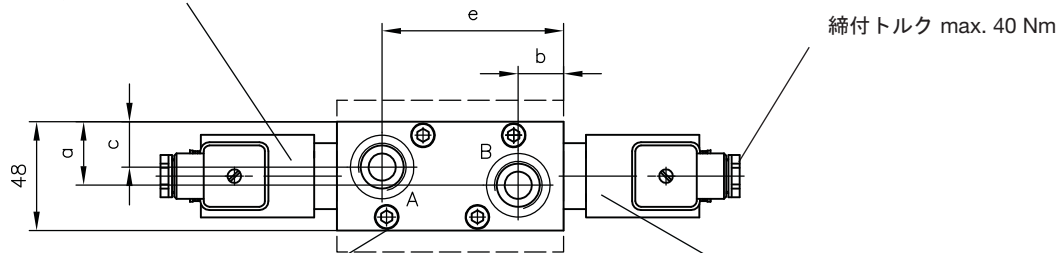
接続口径 ISO 228/1 a, b:

	ISO 228/1	
/3, /4	G 1/4	---
/4 AN.., /4 BN..	G 1/8	---



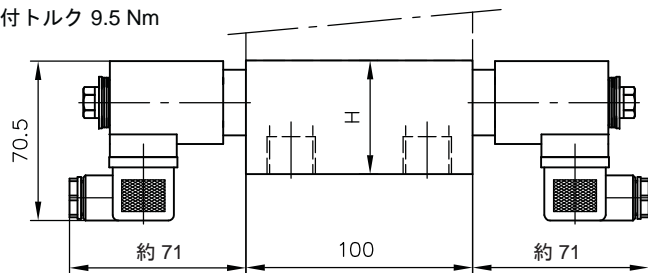
タイプ /3 VV(VX, XV)
UNF 3 VV(VX, XV)

シャットオフバルブ
タイプ EM 32 V
タイプ /3 XV と /UNF 3 XV
のことはありません。



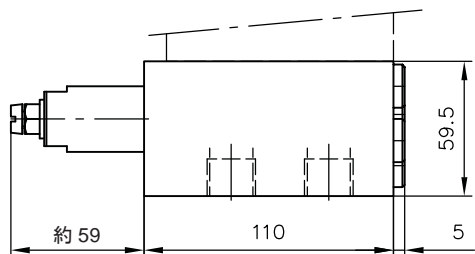
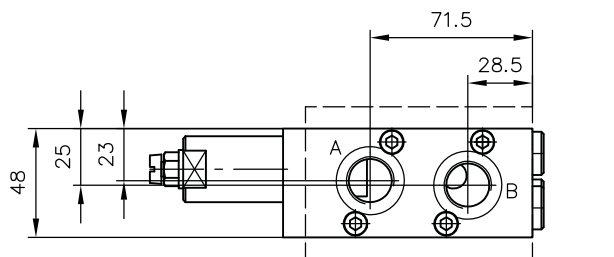
六角穴付ボルト
ISO 4762-M6x9 -A2-70
締付トルク 9.5 Nm

シャットオフバルブ
タイプ EM 32 V
タイプ /3 VX と /UNF 3 VX
のことはありません。

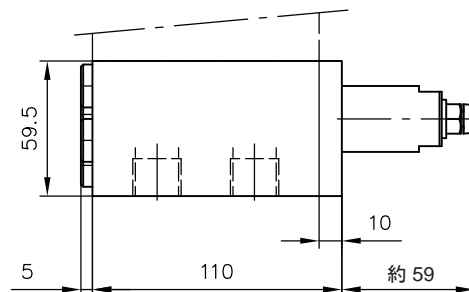
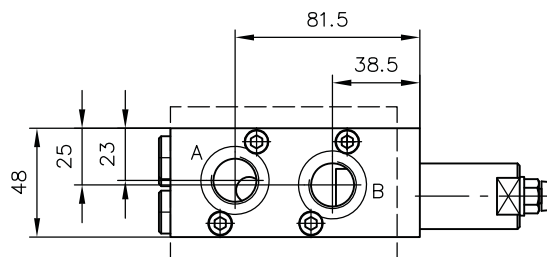


タイプ	H	a	b	c	e	g
/3 VV(VX, XV)	50	25	20	23	80	50
/UNF 3 VV						
/UNF 3 VX	55	27.5	22.5	21	78	55
/UNF 3 XV						

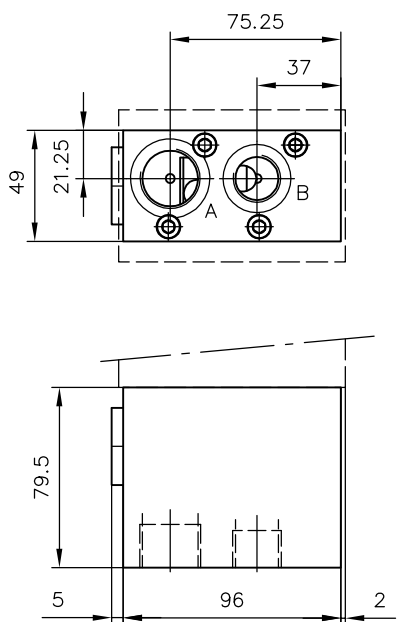
タイプ /3 AL



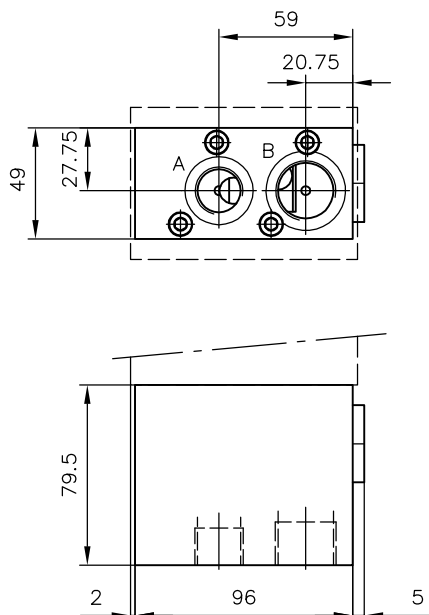
タイプ /3 BL



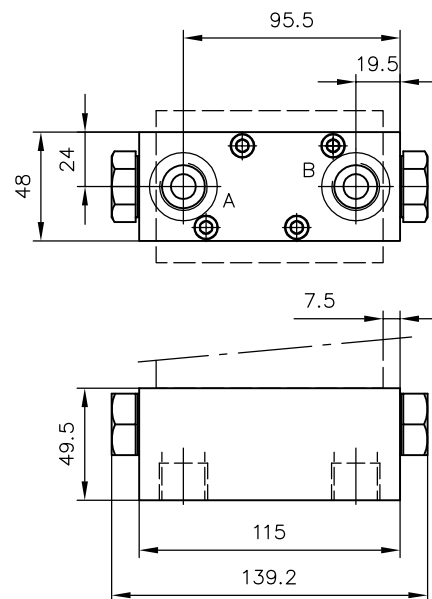
タイプ /43 DFA



タイプ /43 DFB



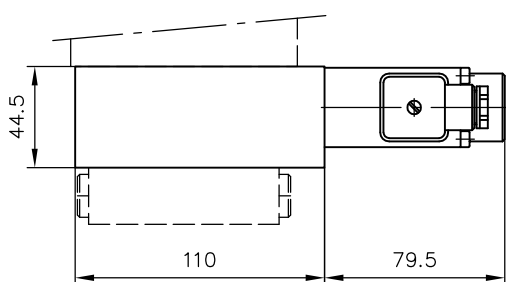
タイプ /3 DRH
/UNF 3 DRH



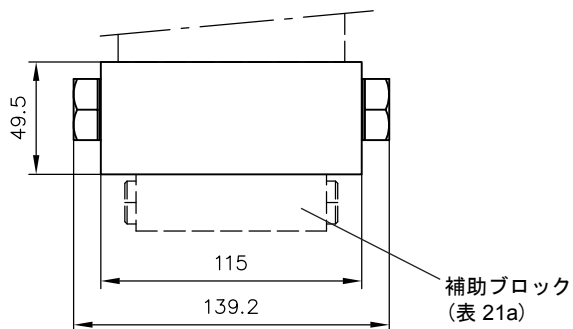
接続口径 A, B :
 /3.. = G 1/2 (ISO 228/1)
 /4.. = G 3/4 (ISO 228/1)
 /UNF 3.. = 7/8-14 UN-2B (SAE J 514, SAE-10)
 /UNF 4.. = 1 1/16-12 UNF-2B (SAE J 514, SAE-12)

サブプレート /U 3 用補助ブロック
 補助ブロック用中間プレート

タイプ /ZDR
/ZDS

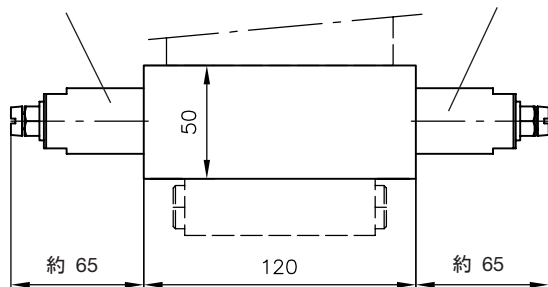


タイプ /ZDRH

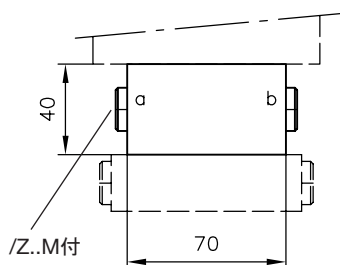


タイプ /ZAL..BL..

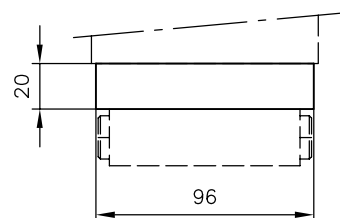
ロードホールディングバルブB側 ロードホールディングバルブA側



タイプ /Z 40
/Z 40 M
/Z 40 M UNF



タイプ /Z AN BN

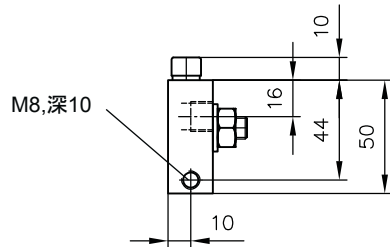
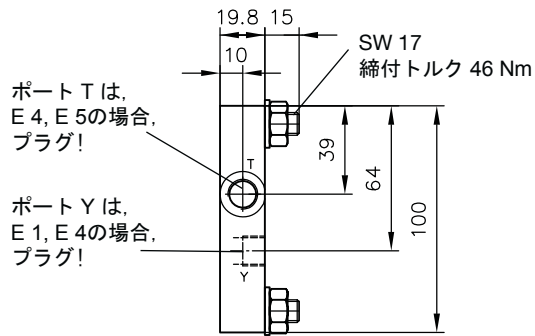


接続口径 a, b :

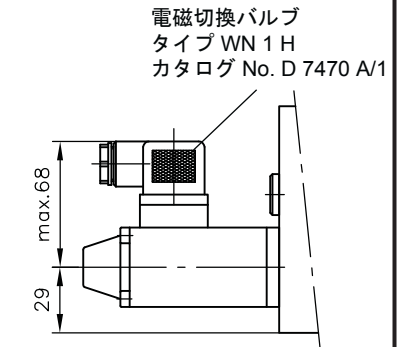
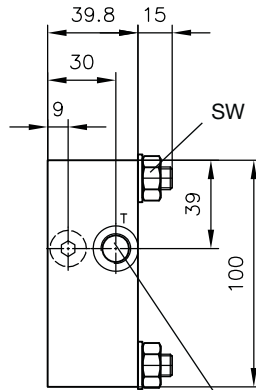
	ISO 228/1	SAE J 514
/Z 40 M	G 1/4	---
/UNF 3..	---	7/16 - 20 UNF - 2B

バルブブロックのエンドプレート

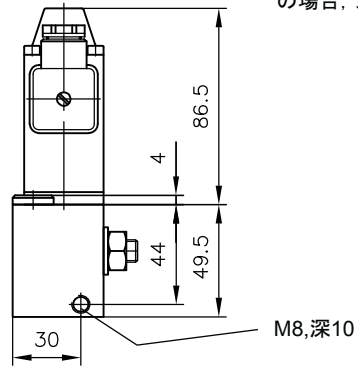
タイプ E 1, E 2, E 4, E 5



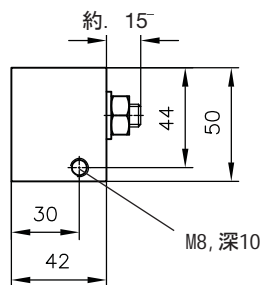
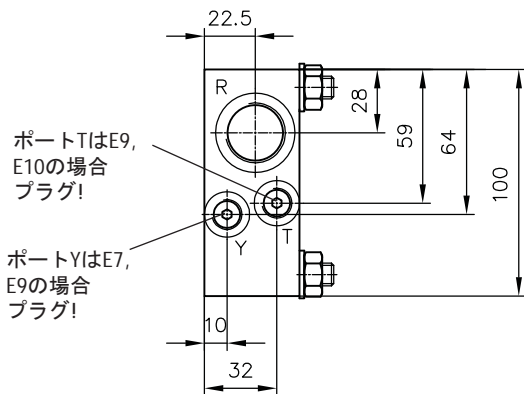
タイプ E 3, E 6



ポート T は, E 6
の場合, プラグ!



タイプ E 7, E 8, E 9, E 10



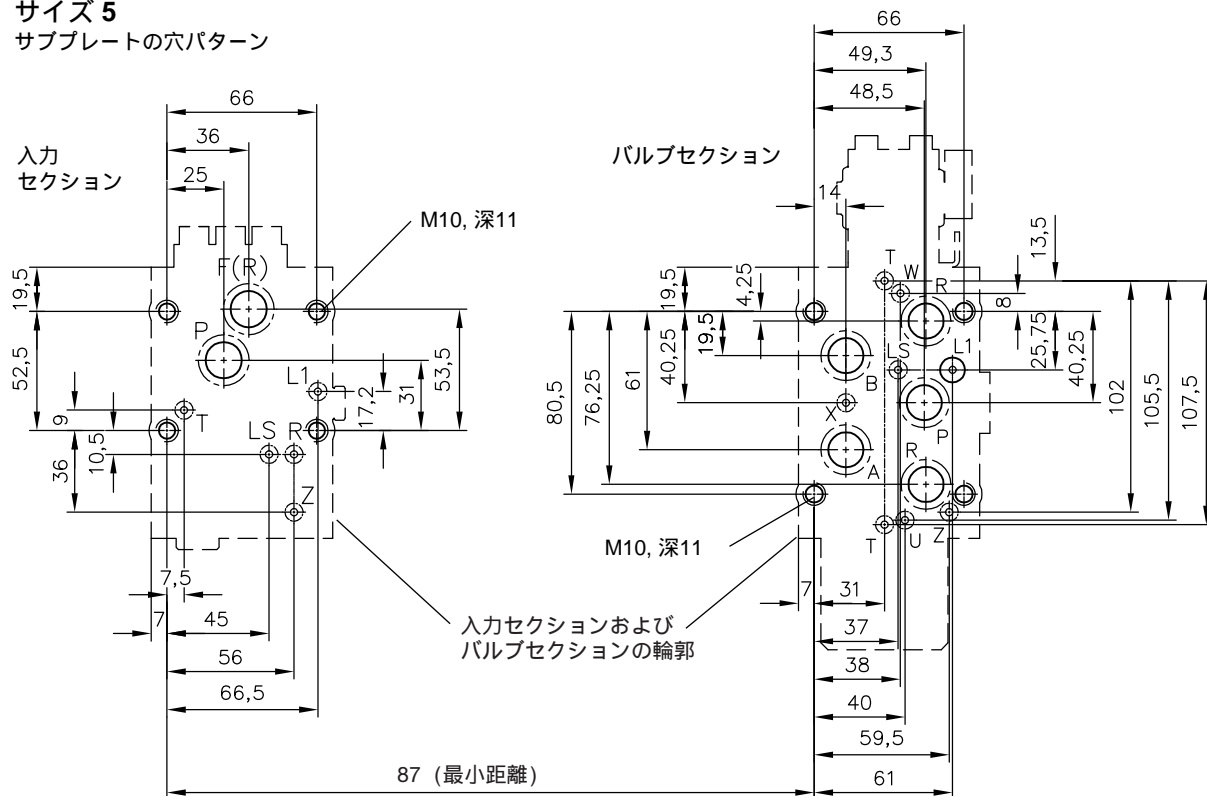
接続口径 ISO 228/1:

R = G 3/4

T, Y = G 1/4

5.2 サイズ 5

5.2.1 サブプレートの穴パターン



入力セクション :

接続口径 ISO 228/1:	Ød	O-リング 1) PUR 90 Sh
P, F(R)	16	17.12x2.62
R, L1, LS, T, Z	3.2	4.47x1.78

バルブセクション :

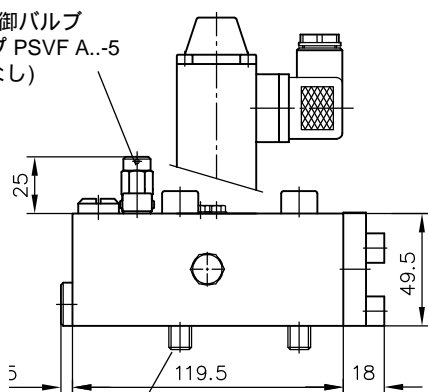
接続口径 ISO 228/1:	Ød	O-リング 1) PUR 90 Sh
P, R	15.5	17.12x2.62
LS, T, U, W, X, Z	3.2	4.47x1.,78
L1	3.2	7.65x1.78

1) これらのO-リングは、シールキットとして提供可能です。
6.3.5項も参照ください。
入力セクション： DS 7700-F 51, バルブセクション： DS 7700-F 52

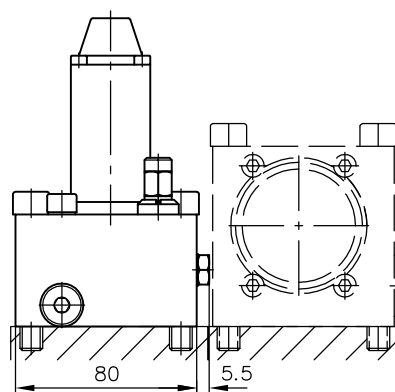
5.2.2 単体セクション

タイプ PSLF(V) A../..-5 および PSVF A../..-5

圧力制御バルブ
(タイプ PSVF A../..-5
にはなし)

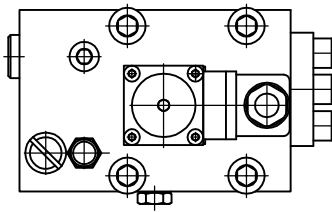
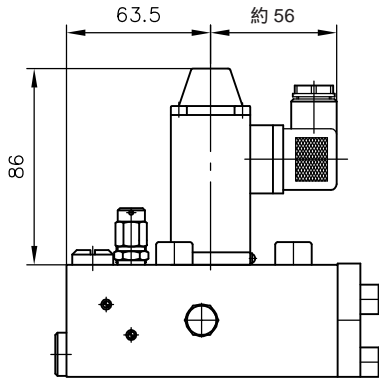


六角穴付ボルト
ISO 4762 M10x60-8.8-A2K
締付トルク 40 Nm

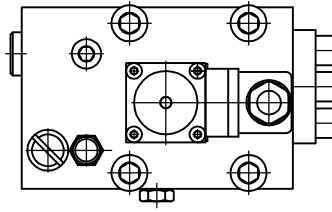
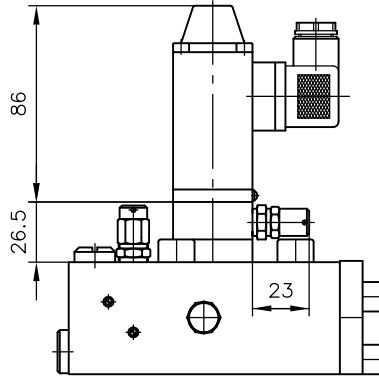


バルブセクション
5.2 項を参照

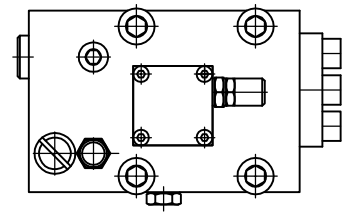
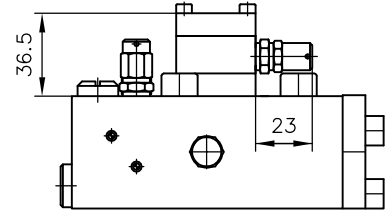
タイプ PSL..F(D)/...
PSV..F(D)
PSV..F(D)/...



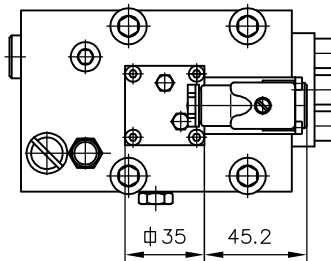
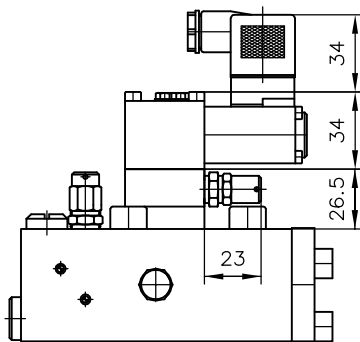
タイプ PSL..F(D)/...
PSV..F(D)/...



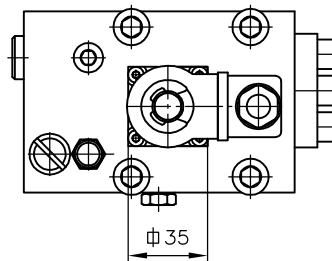
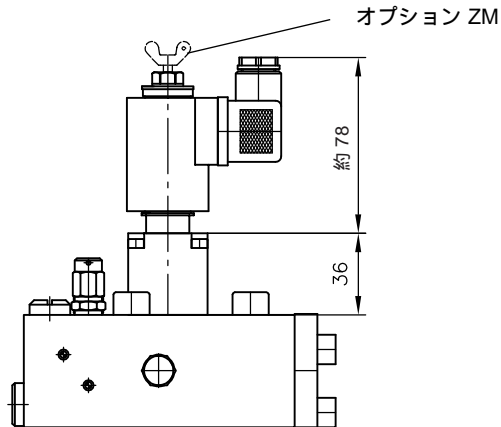
タイプ PSV...X...



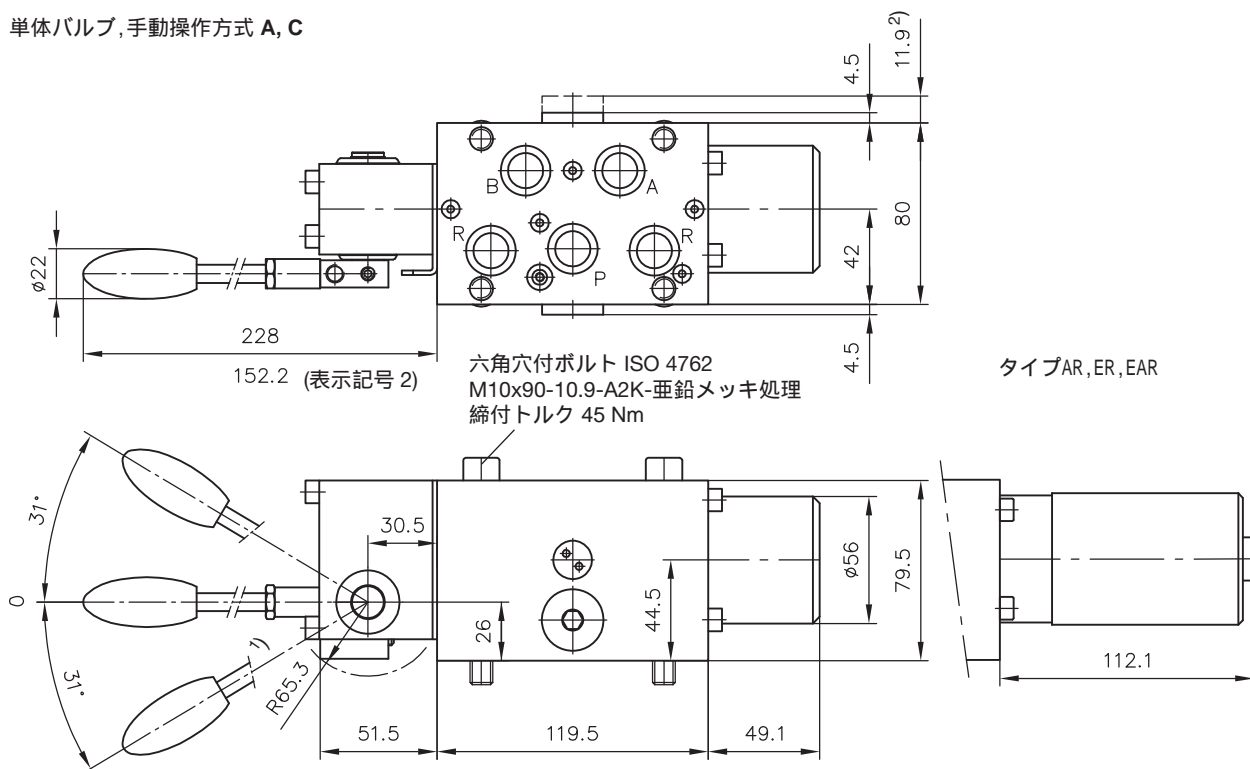
タイプ PSL..PA(PB, PD)/...
PSV..PA(PB, PD)



タイプ PSL..Z(V)/...
PSV..Z(V)/...

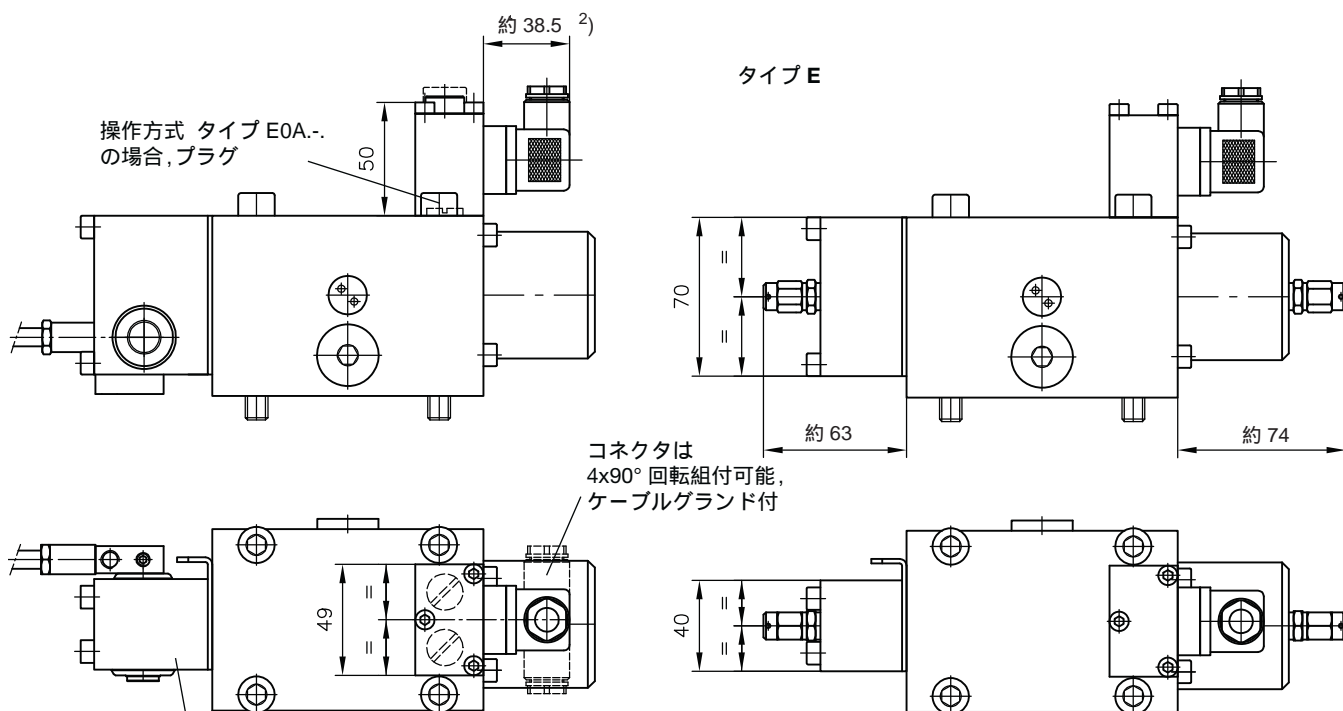


5.2.3 単体バルブ, 手動操作方式 A, C



- 1) マニホールドを設計する際には, このハンドレバーの作動領域にご注意ください!
- 2) タイプAA9...の場合

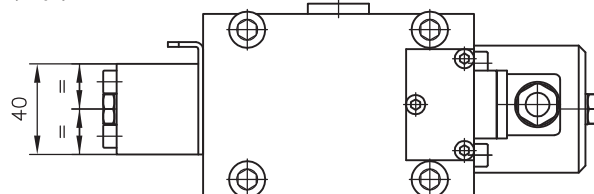
5.2.4 単体バルブ, 操作方式 タイプ EA, E0A



レバーハウジング EA と HA(FA)は同じ方法で
180° 回転させて組付けることができます。
詳細は, 6.3.4 項を参照ください。

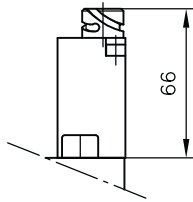
²⁾ この寸法は製造メーカーによって異なります。
EN 175 301-803 A の規定によれば最大
50 mmまで許容されています!

タイプ EI

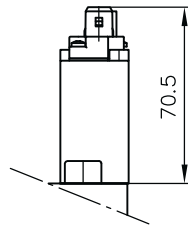


その他のソレノイドシリーズ

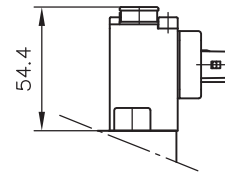
表示記号 -S 12
-S 24
-S 12 T
-S 24 T



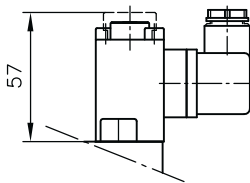
表示記号 -AMP 12 K 4
-AMP 24 K 4



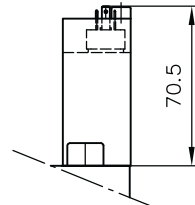
表示記号 -AMP 24 H 4 T



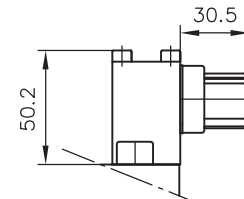
表示記号 -G(X) 12 T
-G(X) 24 T



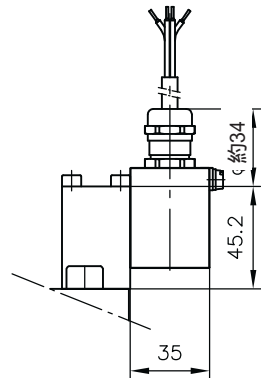
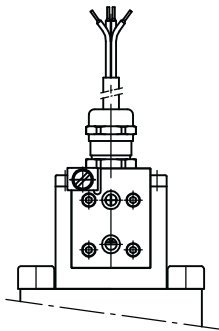
表示記号 -G(X) 24 C 4



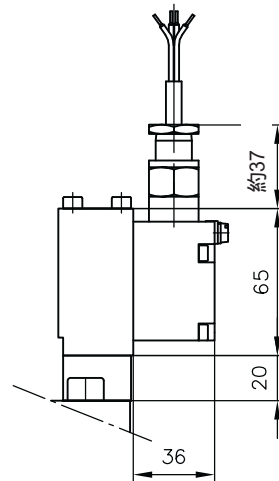
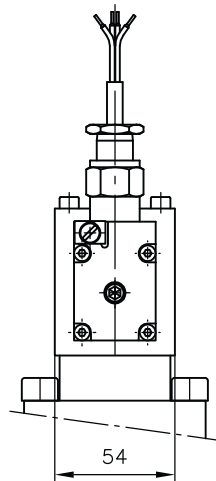
表示記号 -DT 12
-DT 24



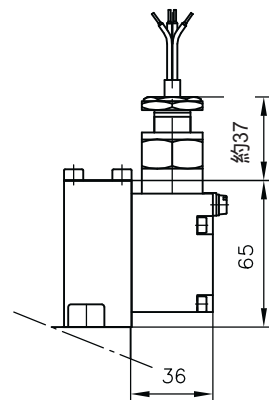
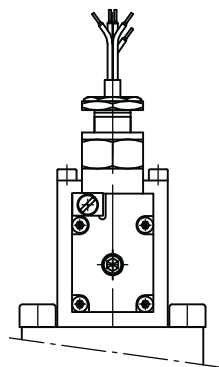
表示記号 -G 24 EX
-G 24 EX 4



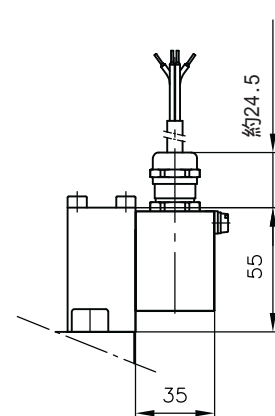
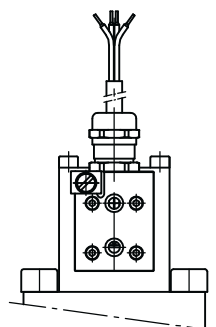
表示記号 -G 12 IS
-G 24 MSHA
-G 24 M2 FP



表示記号 -G 24 EX 70



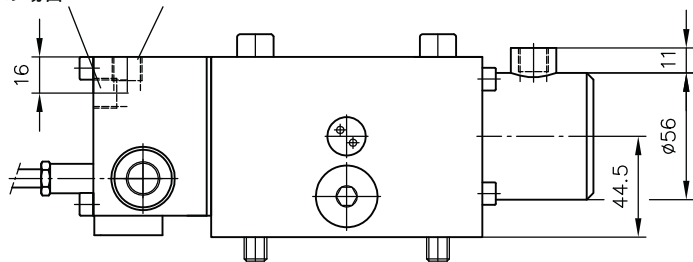
表示記号 -G 24 TEX
-G 24 TEX 4



5.2.5 単体バルブ,油圧操作方式 タイプ F または HA, FA, HEA, FEA および H

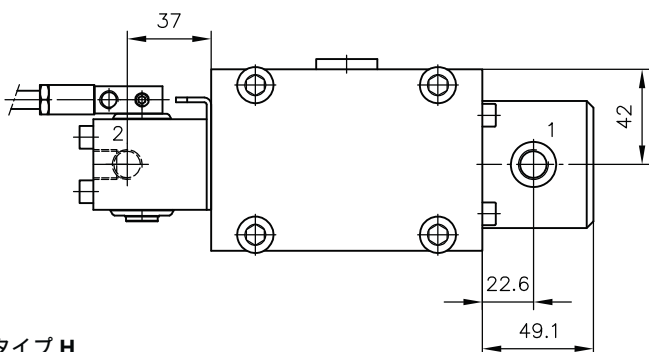
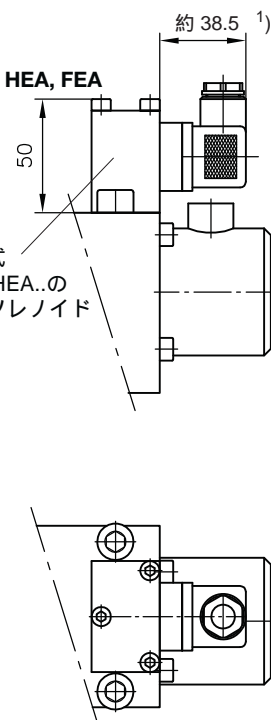
タイプ HA, FA

タイプ FA の場合 タイプ HA の場合

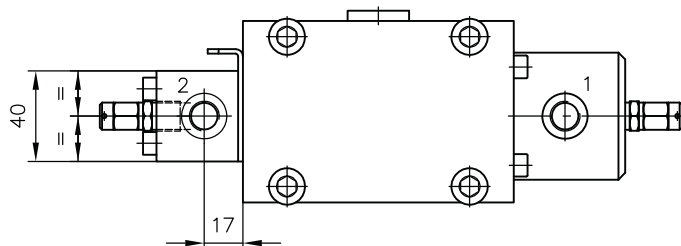
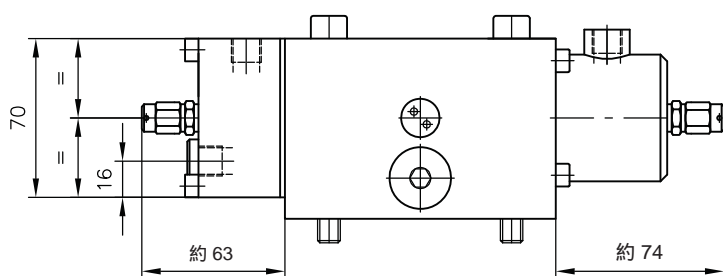


タイプ HEA, FEA

操作方式
タイプ HEA..の
場合のソレノイド



タイプ H

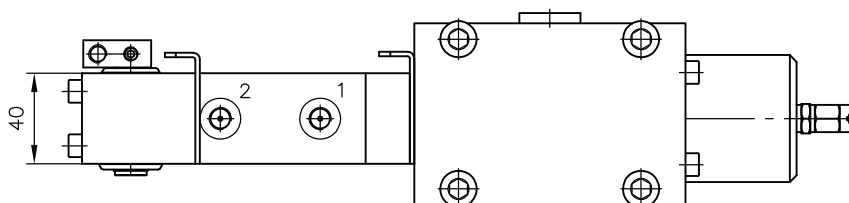
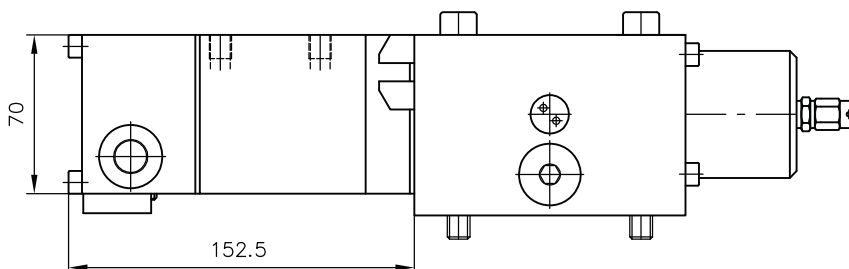


接続口径, ISO 228/1 または
(SAE-4, SAE J 514):
1, 2 = G 1/4 または 7/16-20 UNF-2B

1) この寸法は製造メーカーによって異なります。EN 175 301-803 A の規定によれば最大 50 mm まで許容されています! コネクタは4x90° 回転組付可能, ケーブルグラウンド付

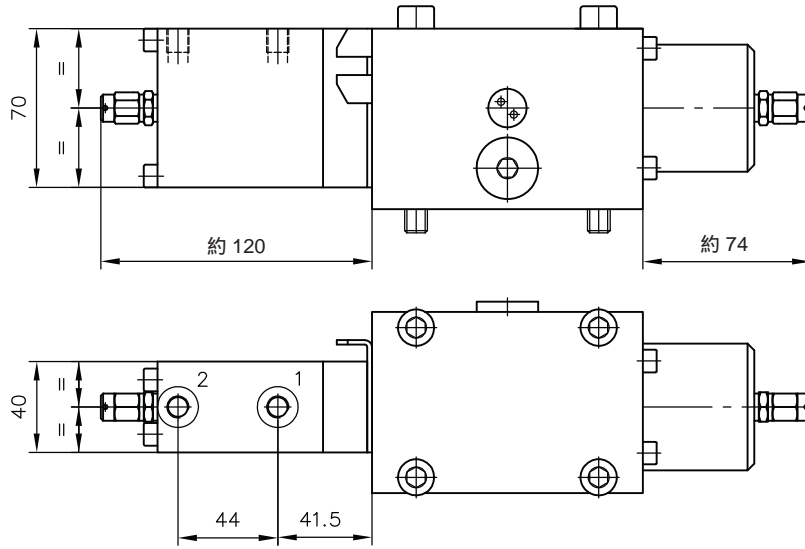
5.2.6 単体バルブ,空圧操作方式 タイプ PA, P

タイプ PA



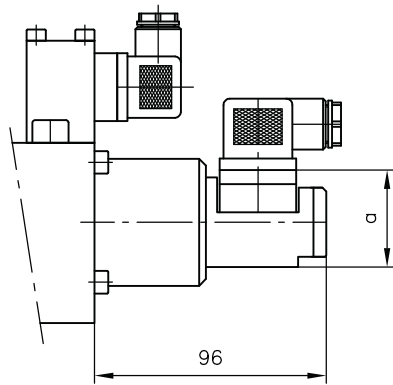
接続口径 ISO 228/1:
1, 2 = G 1/8

タイプ P



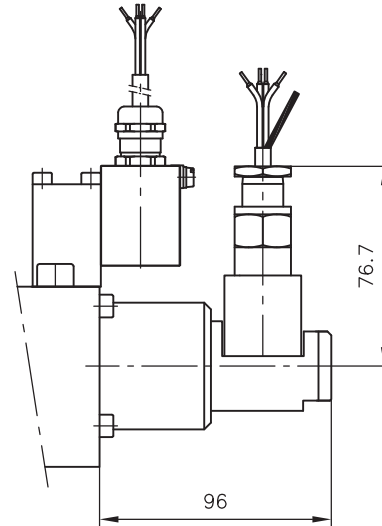
5.2.7 ストロークモニタ

タイプ WA, U



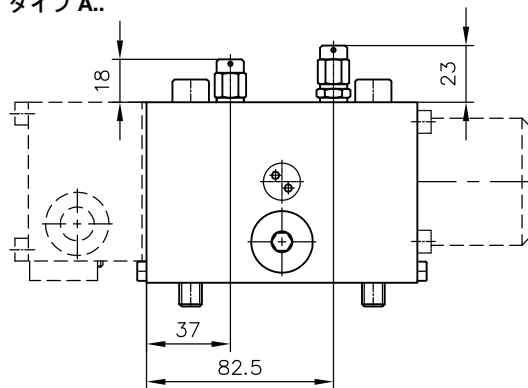
タイプ	a
WA	36.4
U	49.5

タイプ WA-EX
WA-M2FP

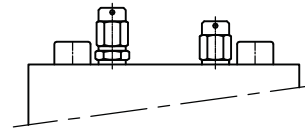


5.2.8 バルブセクション, LS-圧力制御バルブ, カットオフ機能, 電磁比例圧力制御バルブ付

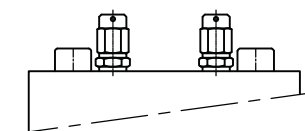
タイプ A..



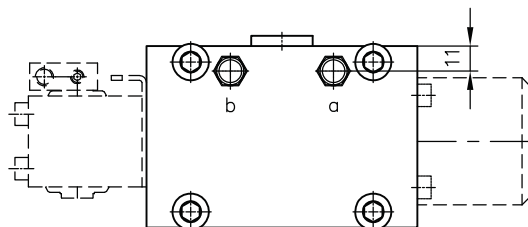
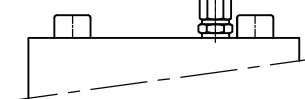
タイプ B..



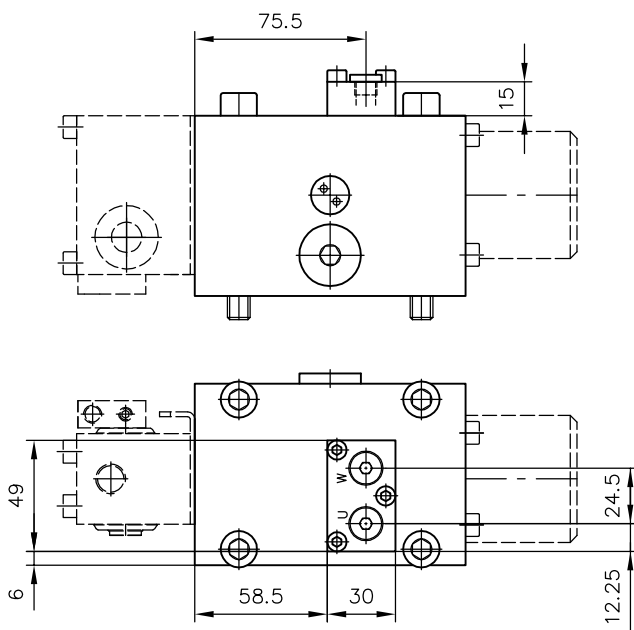
タイプ A..B..



タイプ C..



タイプ S1 ~ A..S1

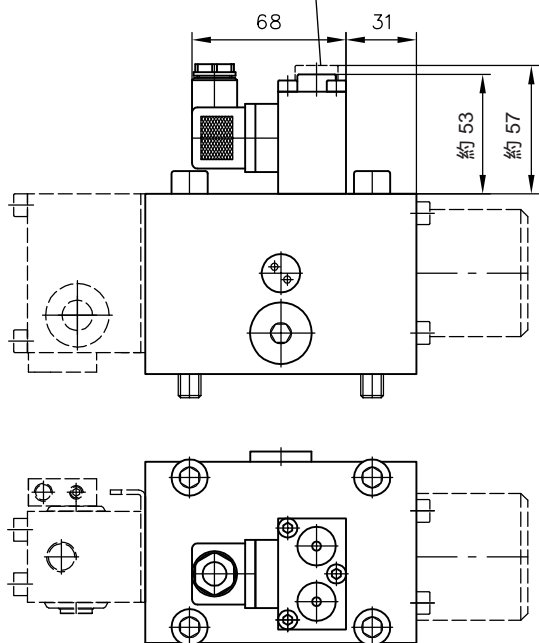


タイプ F1 ~ A..F3

FP1 ~ A..FP3

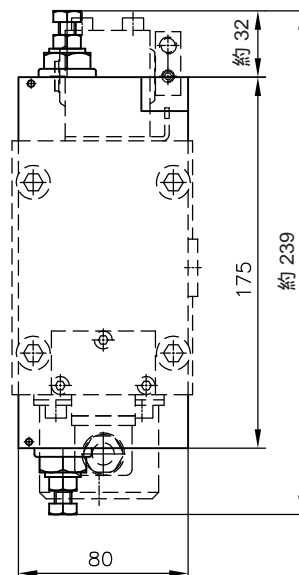
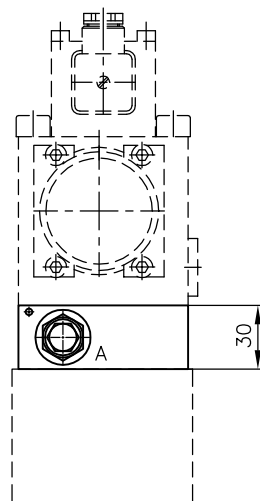
FPH1 ~ A..FPH3

非常用プッシュボタン
(非常用手動操作),
タイプ FPH..の場合

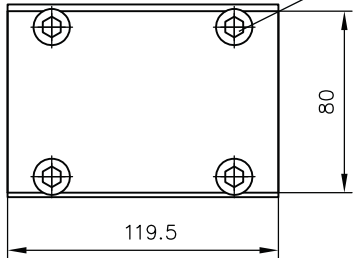
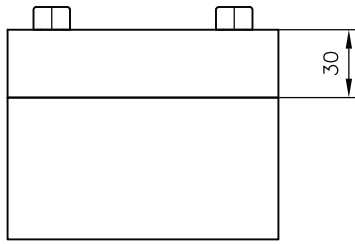


接続口径 ISO 228/1:
W, U = G 1/8

5.2.9 中間プレート
タイプ /Z AN... BN...



5.2.10 ブランクプレート タイプ AX

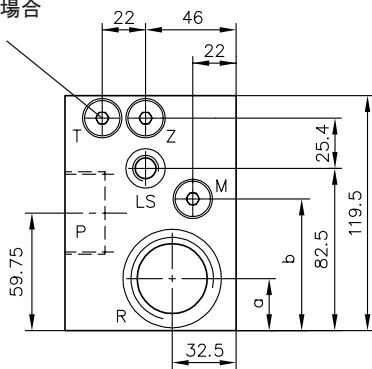


取付ボルト
4 x 六角穴付ボルト ISO 4762
M10x35 - 8.8-A2K, 40 Nm

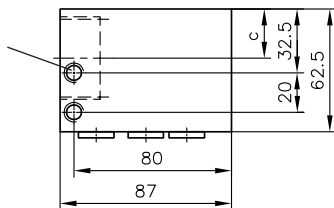
5.2.11 サブプレート

入力セクション用
タイプ /6, /UNF 6

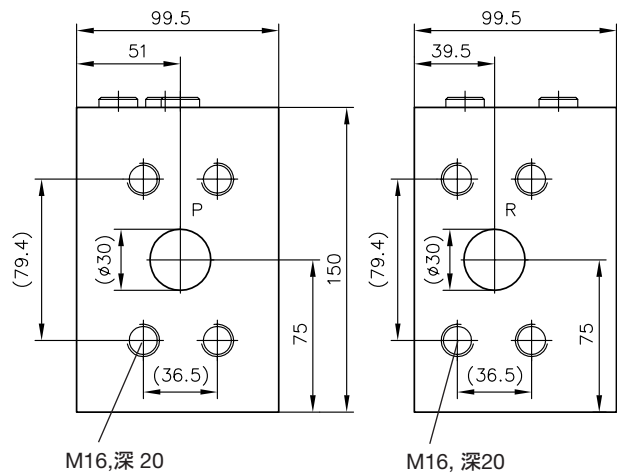
タイプPSLFの場合
プラグ



M10, 深10

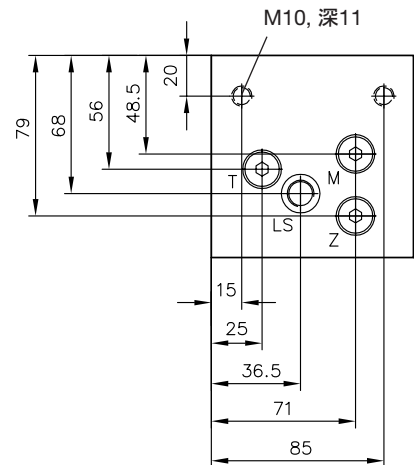


タイプ /7 SAE



M16, 深20

M16, 深20



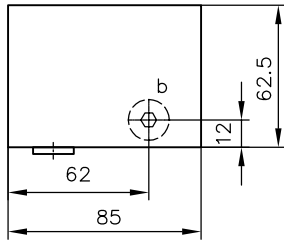
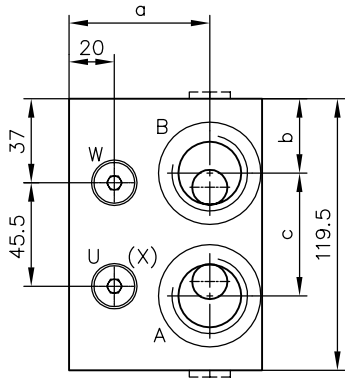
M10, 深11

	a	b	c
/6	26.5	67	25
/UNF 6	29	68	28.25

接続口径ISO 228/1 または SAE J 514

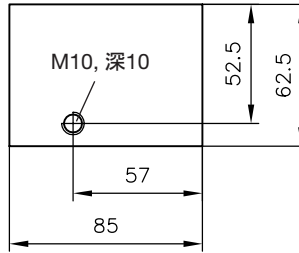
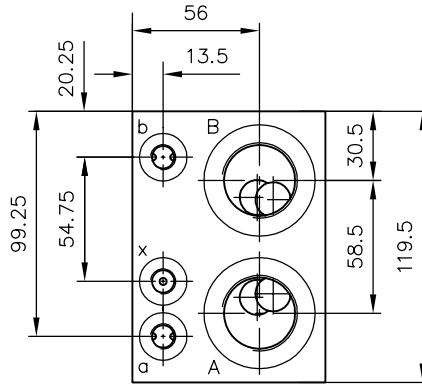
表示記号	ポート P, R	M, LS, Z, T
/6	G 1 1/4	G 1/4
/UNF 6	1 5/8-12 UN-2B	7/16-20 UNF-2B
/7 SAE	SAE 1 1/2" (6000 psi)	G 1/4

バルブセクション用
タイプ /5, /58, /53, /5 S, /5 X ¹⁾

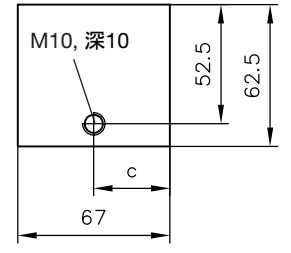
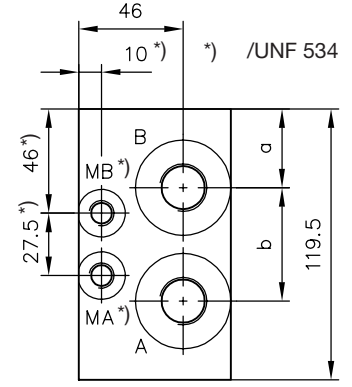


	a	b	c
/5, /5 S, /5 X	62	32.75	54
/53	55	37.75	44
/58	29.5	32.75	--

タイプ /UNF 5 X



タイプ /533, /534, /UNF 534 ¹⁾



	a	b	c
/533	37.75	44	33.5
/534	34.75	50	33.5
/UNF 534	32	57	57

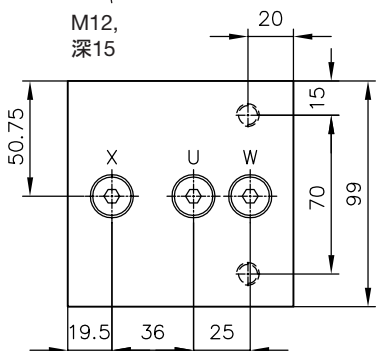
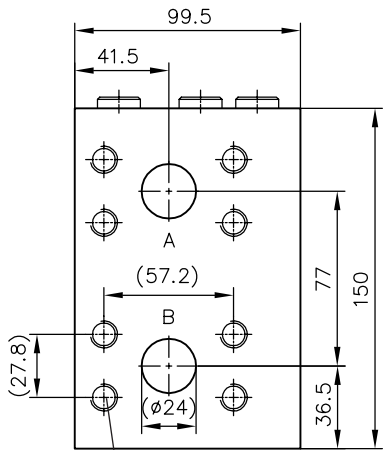
¹⁾ ポートAは、タイプ/58の場合、ありません。

接続口径ISO 228/1またはSAE J 514

表示記号	ポート A, B	W, U, X, a, b
/5, /5 S, /58, 5 X	G 1	G 1/4
/53	G 1/2	---
/533	G 1/2	---
/UNF 5 X	1 5/16-12 UNF-2B	7/16-20 UNF-2B

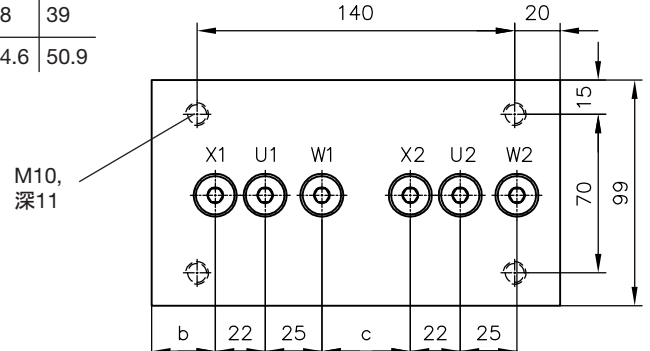
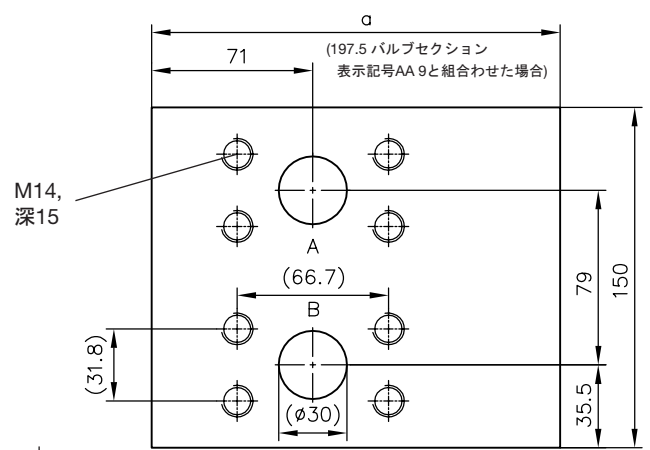
表示形式	ポート A, B	W, U, X, MA, MB
/534	G 3/4	---
/UNF 534	1 1/16-12 UNF-2B	7/16-20 UNF-2B
/5 SAE, /5 SAE S	SAE 1" (6000 psi)	G 1/4
/6 D SAE (9)	SAE 1 1/4" (6000 psi)	---

タイプ /5 SAE, /5 SAE S, /5 SAE 8 ¹⁾



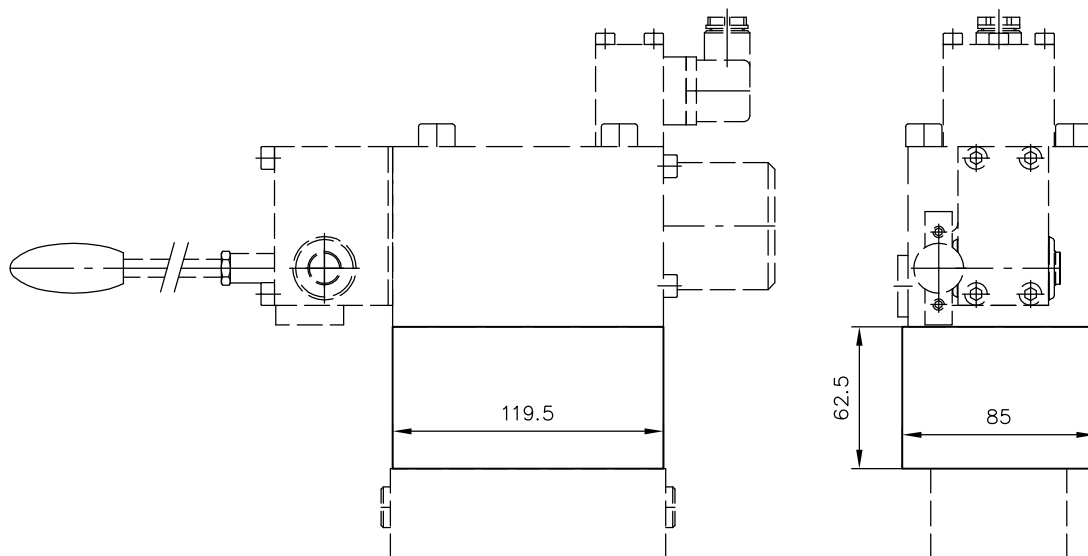
	a	b	c
/6 D SAE (S)	180	28	39
/6 D SAE 9 (S)	197.5	34.6	50.9

タイプ /6 D SAE, /6 SAE 5, /6 D SAE 9, /6 D SAE 9 S

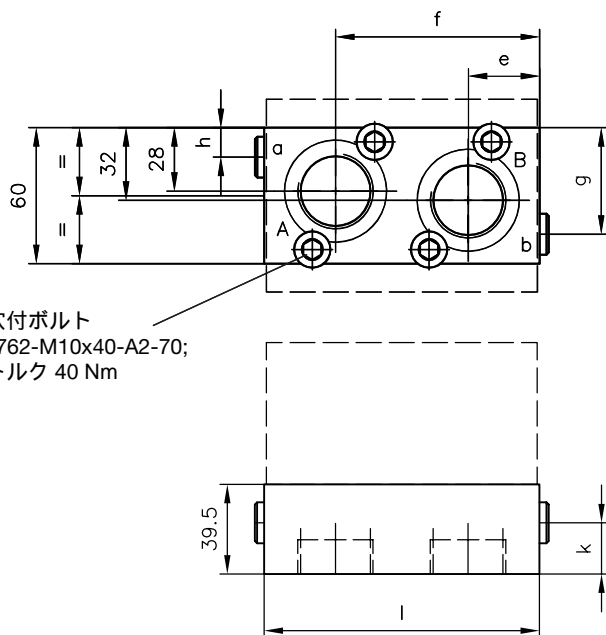


5.2.11 項の続き, サブプレート /U 5 用補助ブロック

タイプ /U 5
/U 53



/5
/UNF 5



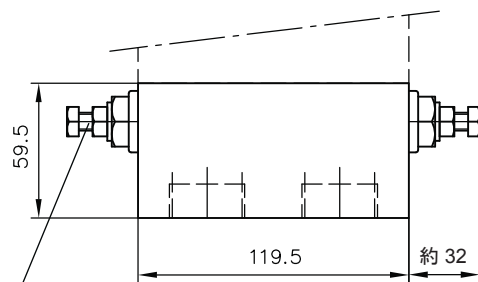
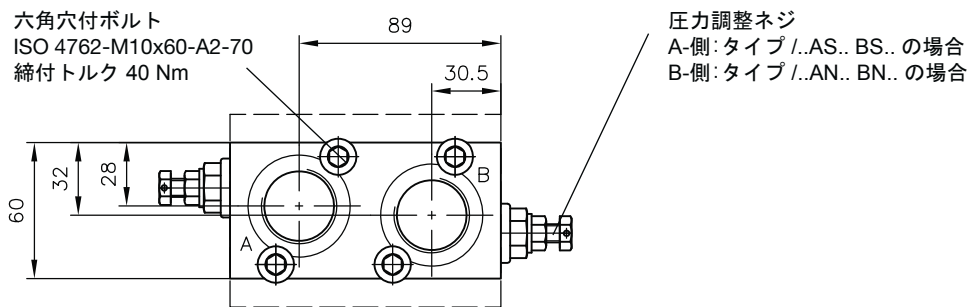
六角穴付ボルト
ISO 4762-M10x40-A2-70;
締付トルク 40 Nm

接続口径 A, B :
/5.. = G 1 (ISO 228/1)
/UNF 5.. = 1 5/16-12 UN-2B (SAE-16, SAE J 514)

接続口径 a, b :
/5.. = G 1/4 (ISO 228/1)
/UNF 5.. = 7/16-20 UNF-2B (SAE-4)

	l	e	f	g	h	k
/5	121.5	31.5	90	47	13	22.5
/UNF 5	119.5	30.5	89	19.5	40.5	23

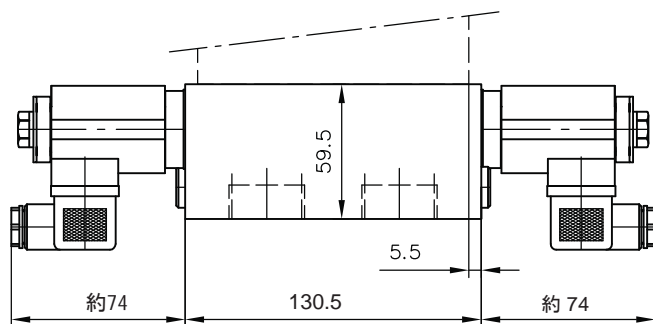
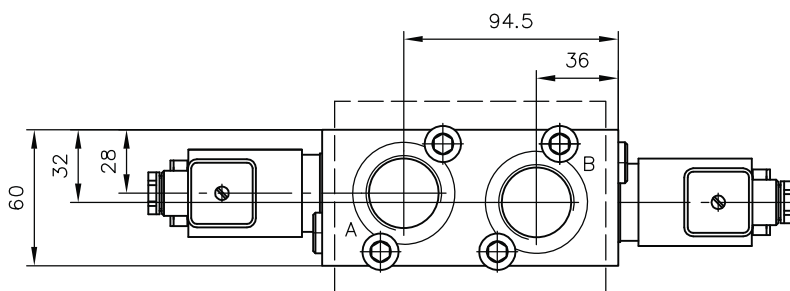
タイプ /5 AS.. BS..
 /UNF 5 AS.. BS..
 /5 AN.. BN..
 /UNF 5 AN.. BN..



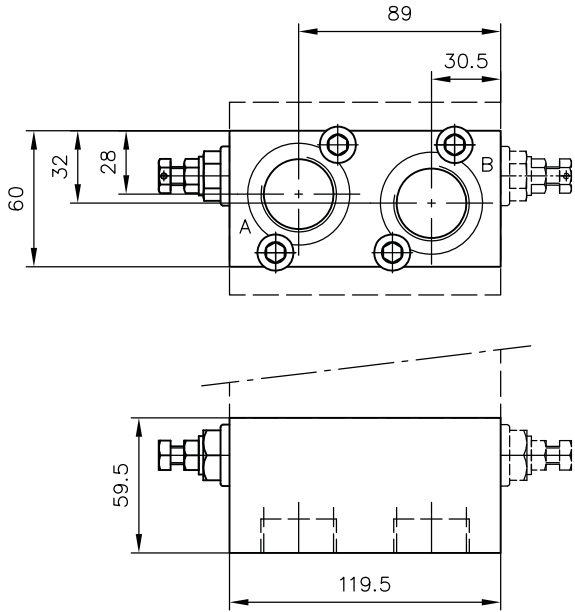
圧力調整ネジ
 A-側:タイプ /..AS.. BS.. の場合
 B-側:タイプ /..AN.. BN.. の場合

接続口径 A, B :
 /5.. = G 1 (ISO 228/1)
 /UNF 5.. = 1 5/16-12 UN-2B (SAE-16, SAE J 514)

タイプ /5 VV(VX, XV)

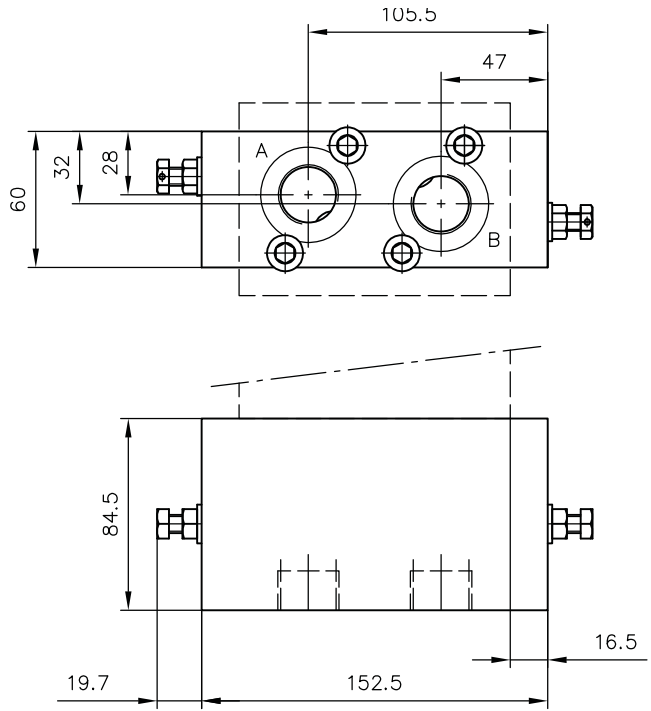


タイプ /5 AN..
/5 BN..

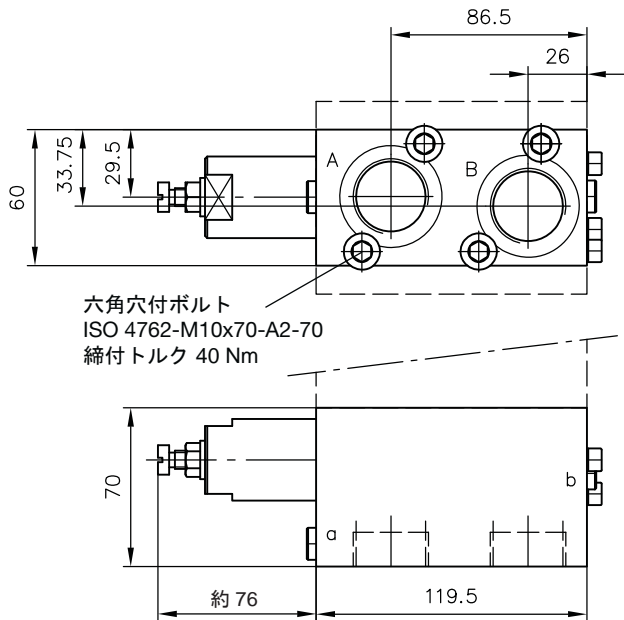


接続口径 A, B (ISO 228/1):
/4.. = G 3/4
/5.. = G 1

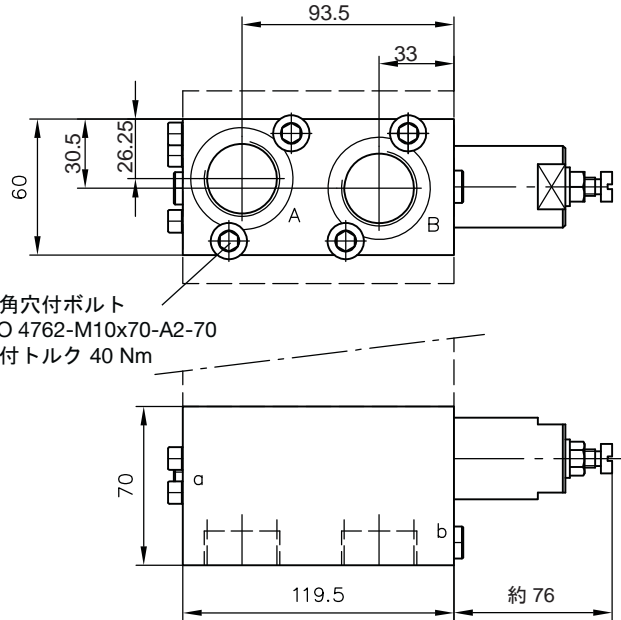
タイプ /4 ASN.. BSN..



タイプ /5 AL..

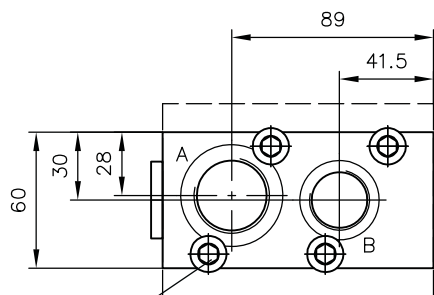


タイプ /5 BL..

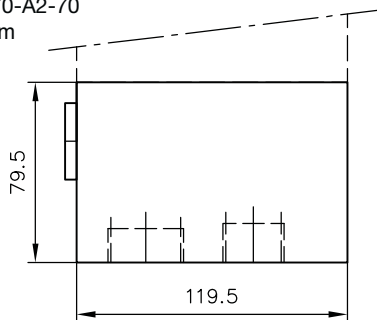


接続口径 a, b (ISO 228/1) :
/5 AL.. = G 1/8
/5 BL.. = G 1/8

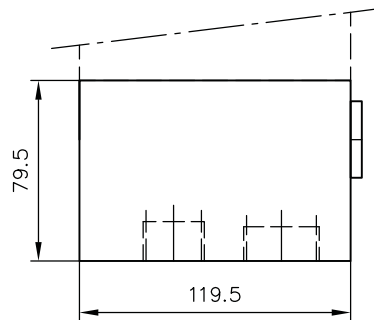
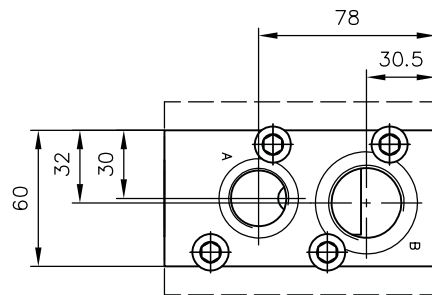
タイプ /54 DFA



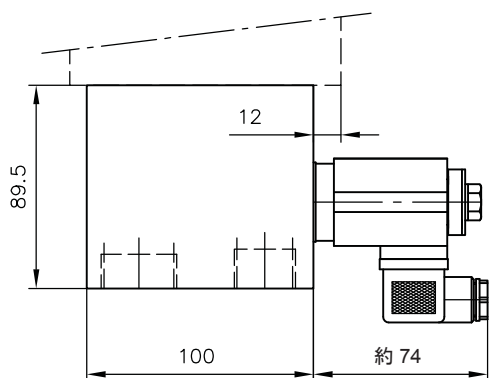
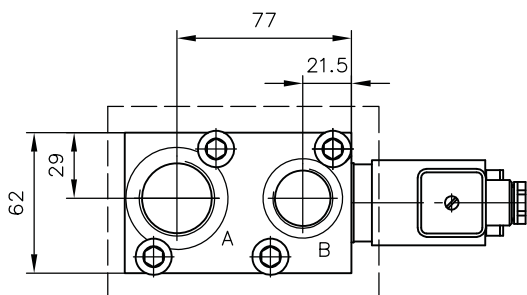
六角穴付ボルト
ISO 4762-M10x70-A2-70
締付トルク 40 Nm



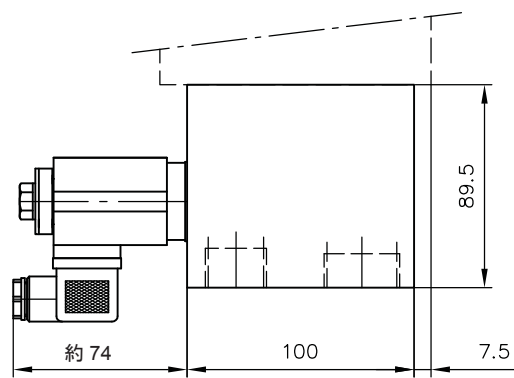
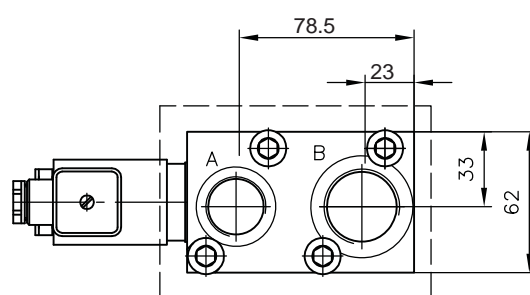
タイプ /54 DFB



タイプ /54 DEA

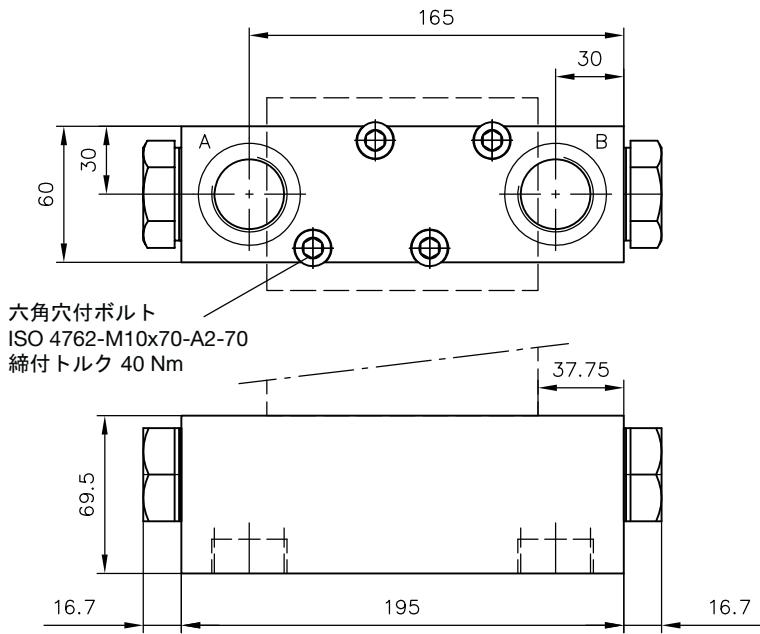


タイプ /54 DEB



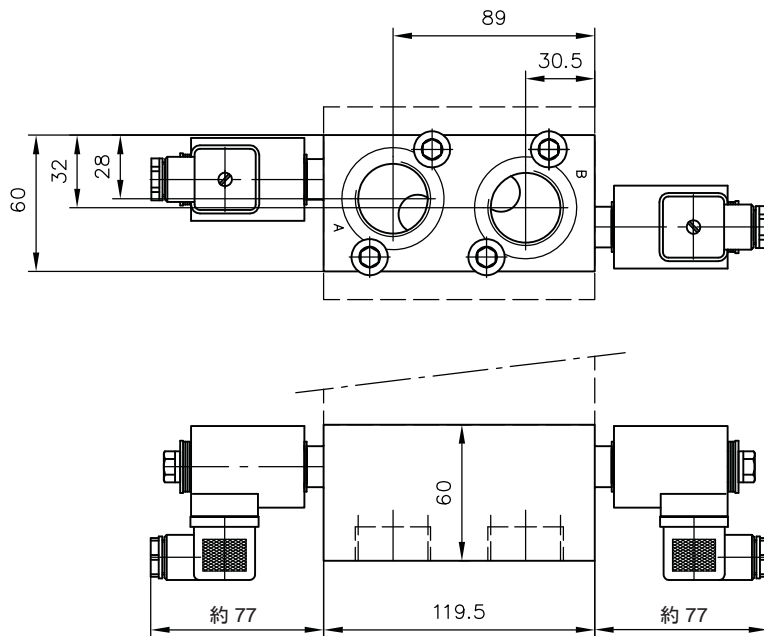
接続口径 A, B (ISO 228/1):
/4.. = G 3/4
/5.. = G 1

タイプ /5 DRH
/UNF 5 DRH

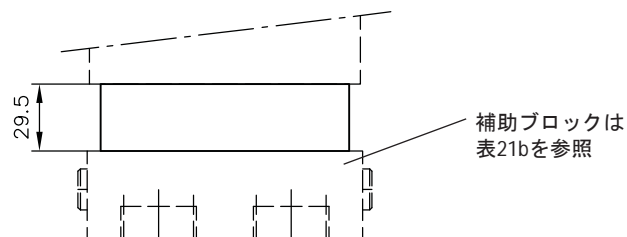


接続口径 A, B :
/5.. = G 1 (ISO 228/1)
/UNF 5.. = 1 5/16-12 UN-2B (SAE-16)

タイプ /5 RW

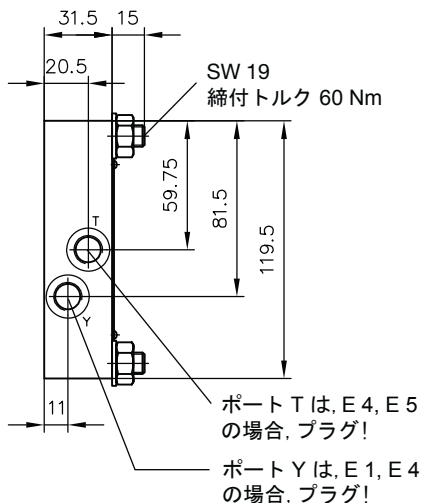


タイプ /Z 30

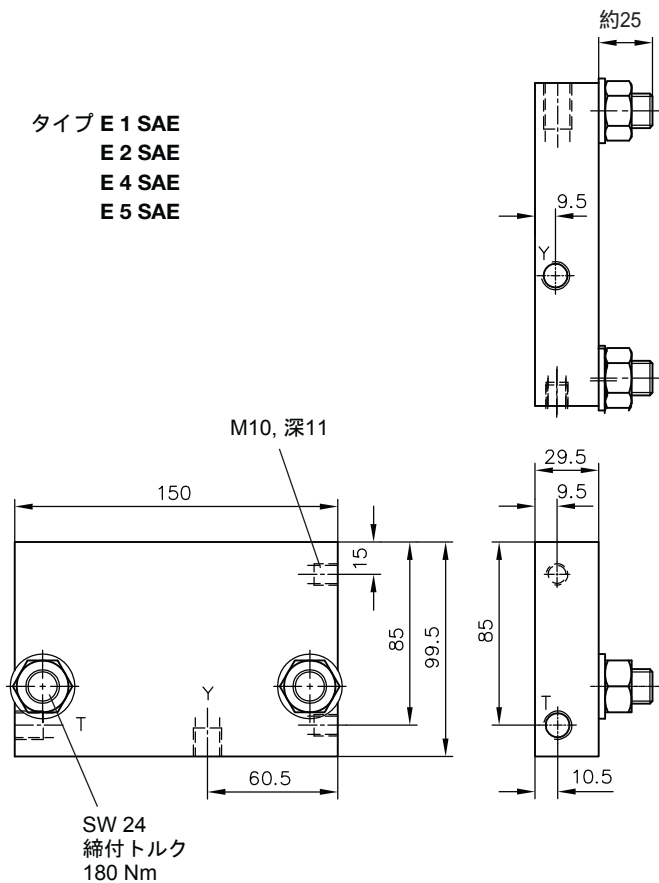


バルブブロックのエンドプレート

タイプ E 1, E 2, E 4, E 5



タイプ E 1 SAE
E 2 SAE
E 4 SAE
E 5 SAE

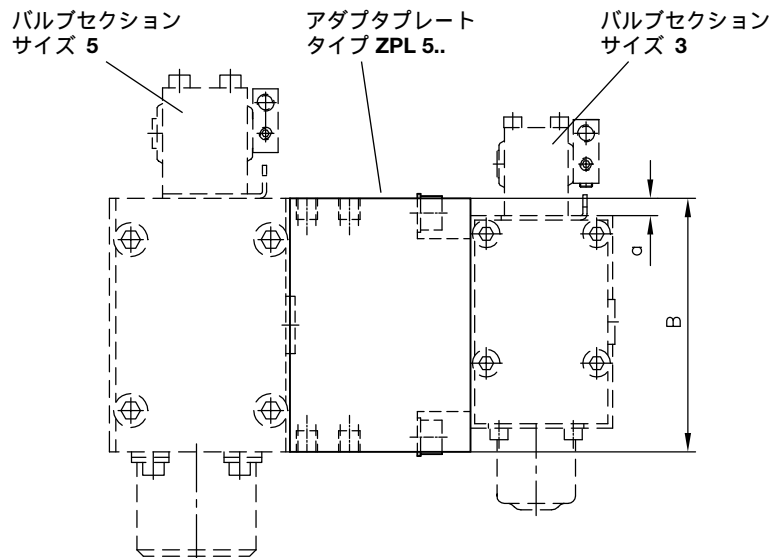
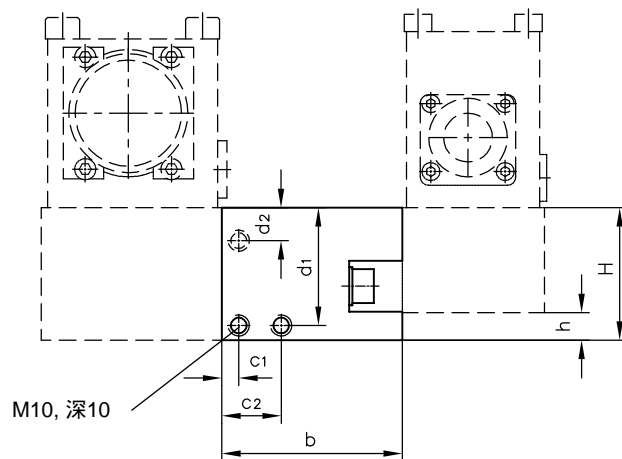


接続口径 ISO 228/1:
T, Y = G 1/4

ポート Y は, E 1 SAE の場合, プラグ!
ポート T は, E 5 SAE の場合, プラグ!
ポート T, Y は, E 2 SAE, E 4 SAE の場合, プラグ!

5.2.12 アダプタプレート

タイプ ZPL 53
ZPL 5 SAE 3



	B	H	a	b	c ₁	c ₂	d ₁	d ₂	h
ZPL 53	119.5	62.5	8.25	85	8	28	55.5	--	13
ZPL 5 SAE 3	150	99.5	25	62.7	18	--	85	15	50

6. 付 録

6.1 バルブの選択と使用上の注意

a) 接続ブロックについて

標準(3.1.1, 3.1.2項)の他に,LS-パイロットラインの振動を抑えるさまざまなオプションエレメントが,表2または表5に記載されています。これらは制御回路上で外部から強い(負荷)振動がもたらされるような場合,必要不可欠となります。しかし一般的にさまざまな使用方法があるため,このバリエーションの使用については,明確な判断基準はありません。

表示記号 G について

このタイプは標準シリーズに対して,スプールバルブが中立位置に戻った場合,LS-圧をシーケンス圧レベルまで急速に軽減するためのシーケンスバルブがダンパエレメント内に付属していません。これによりバイパス形圧力補償バルブのスプリングハウジング内の油がスロットルバルブを通して振動が抑制されます。(標準シリーズに対して抑制効果が強くなります。)傾倒シリンダなどの低周波振動の場合に用いられます。欠点としては,全てのアクチュエータが中立位置にある場合,アンロード圧に下がるまで遅れが生じます。

表示記号 H について

必要なアクチュエータ速度を確保するため,少なくとも1つ以上,表示記号 A 5 (ハイフロー用スプリング内蔵形)付のバルブを組込んだ場合,各バルブの圧力補償バルブとブリードオフ形圧力補償バルブ間で必要な圧力差を保つため,ブリードオフ形圧力補償バルブのアンロード圧を高くしなければなりません。(アンロード圧 約 14 bar)当然のことながら,より高いエネルギーロスにつながります。

表示記号 Z, ZM, V, PA, PB, PD について(表 8を参照)

非常停止機能のためにこれらのバルブを使用する場合,バルブスプールが切替わっていかつ負荷が発生していると特定最小限の残圧が生じることを考慮しなければなりません!

ダンパエレメント (表 2, 表 5)	負荷圧力に誘導された残圧	
	250 bar	350 bar
表示記号		
S, G, W, B	125	150
B 4	60	70
B 5	75	80
B 6	85	95
B 7	100	120

粘度 ≤ 60 mm²/s

b) バルブセクションブロックについて

表示記号 A 1 について (例: SLF 5-A 1 L 120/63...)

各セクションに圧力補償バルブがついていない(表示記号 A 1)場合,ついているバルブセクションと比較して,より多くの流量をアクチュエータに与えることができます。これは接続ブロック内のブリードオフ形圧力補償バルブ圧(タイプ PSLF, 約 10 bar)や可変容量ポンプのロードセンシングレギュレータ圧(タイプ PSVF; レギュレータのスタンバイ圧力はおよそ 14 ~ 20 barの間に調整されています。)の影響によるものです。ただし,多数のアクチュエータを同時動作させる場合,圧力補償機能がありませんので,最も高い負荷圧力のアクチュエータがブリードオフ形圧力補償バルブにLS-信号を与え,圧力レベルを規定し,システム内の有効流量を定義します。高いロードホールディング圧力レベルの2番目のアクチュエータが切換えられると,流量はスプールのスロットル機能でのみ制御されます。システム内の圧力レベルが異なる場合,アクチュエータ速度を一定に保つためスプール(スロットル断面)を変更しなければなりません。アクチュエータの制御流量は,レギュレータ圧 $\Delta p_{\text{controller}}$ と各セクションの圧力補償バルブのバリエーション(表示記号 A 2)に応じた定格流量の関係で決まり,次の計算式で算出することができます:

$$Q_{A, B} \approx Q_{\text{nom}} \cdot \sqrt{0.2 \cdot \Delta p_{\text{controller}}}$$

表示記号 A 2 について (例: SLF 5-A 2 0 63/80)

圧力補償されたバルブセクションには,標準で圧力補償バルブ(表示記号 A 2)が装備されています。

制御圧力(約 6 bar)に基づき,制御流量をスプール断面(スプールのエッジは可変オリフィスを形成します。)に応じてシステム圧力や他のアクチュエータに関係なく調整されます:

$$Q \approx \sqrt{\Delta p_{\text{controller}}} \cdot A_{\text{valve spool}}$$

表示記号 A 5 について (例: SLF 5-A 5 J 160/160)

圧力補償バルブの制御圧力を変更すると,そのセクションの可能な最大制御流量に影響を及ぼします。(表示記号 A 1, A 2 を参照)表示記号 A 5 の場合,制御圧力は約 10 bar になります。よって表示記号 A 2 (標準)のバルブセクションに対して,有効制御流量は,およそ 1.3 倍高くなります。

表示記号 A 7 について (例: SLF 5-A 7 H 160/160)

表示記号 A 5 同様,接続ブロック タイプ PSVF と可変容量ポンプそして圧力降下に必要な可変容量ポンプ/一定圧力制御システムとの組合せで使用されます。

表示記号 A 26, A 56 について (例: SL 3-326 J 40/25...)

脈動の起きやすいアクチュエータ(例: ピストン数の少ないラジアルまたはアキシャルピストンモータ)を利用したとき,場合によっては共振(聞き取れるほどの圧力補償バルブのノッキング)が引き起こされることがあります。

これはスロットルチェックバルブを用いて閉過程の圧力補償バルブを故意に遅らせることができます。

この閉止行動はカットオフ機能や圧力制御バルブの特性を著しく変えることはありません。

表示記号 AR 2, AR 5, AR 7 について

圧力補償バルブの機能に加え,チェックバルブ機能を有しています。このようにポンプからの不十分な供給の場合の逆流を防止することができます。

表示記号 AA 9 について (例: SLF 5-AA 9 H 160/160)

表示記号 A 5 同様,接続ブロック タイプ PSVF と可変容量ポンプそして圧力降下に必要な可変容量ポンプ/一定圧力制御システムとの組合せで使用されます。

このバルブブロックは,ハイフロー用に最適です。

標準タイプのバルブボディでは,この圧力補償バルブは使用できません。

表示記号 8 について (例: SLF 3-A8L 80/63...)

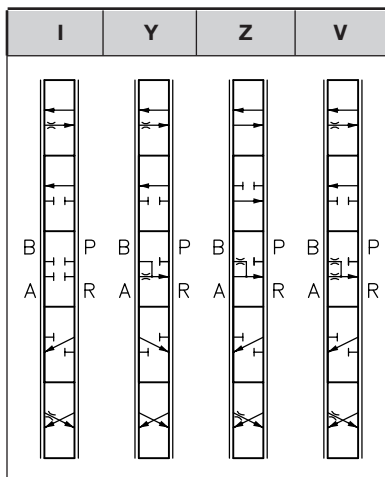
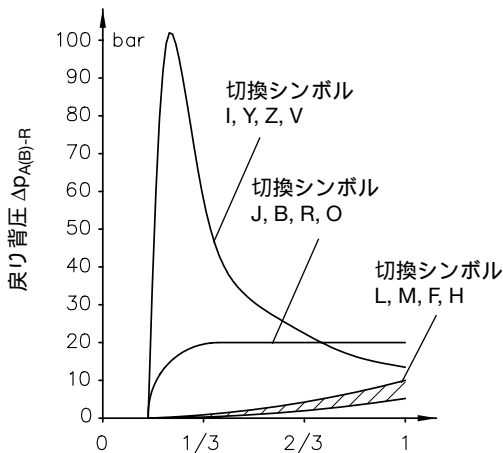
各バルブセクションの流量を最大にするために, A 側の制御流量記号を (80/... または 160/...) にセットしなければなりません。(Pラインに接続)

c) 切換シンボルのバリエーション

切換シンボル J, B, R, O, I, Y, Z, V

使用方法によってスタート時(例.ウインチ)や通常動作時(例.クレーンのブーム)に振動が生じることがあります。これらは油圧モータの固有振動数や外部からの負荷変動によって引き起こされます。可能な限りスプール流量記号(表15)はシリンダ面積比に合わせてください。

切換シンボル	説明	適用
J, B, R, O	スプールストロークの1/3以上操作した場合、戻り背圧は、約 20 bar 発生	ロードホールディングバルブとの組合せ 例.ブーム制御
I, Y, Z, V	スプールストロークの約1/3までの戻り背圧は、約 100 bar 発生	油圧モータ(万一の圧力増幅のために面積比1:1) 例.回転装置



利用可能なシリーズ:

SLF 3 - I 6/6	SLF 3 - Y 45/45	SLF 5 - I 25/25
I 10/10	Y 60/60	I 120/120
I 16/16		I 140/140
I 25/25	SLF 3 - Z 25/25	I 160/160
I 30/30	Z 45/45	
I 40/40	Z 60/60	SLF 5 - Y 150/150
I 63/63		
I 80/80		SLF 5 - Z 80/80
SLF 3 - V 6/6		SLF 5 - V 25/25
V 10/10		V 120/120
V 16/16		V 140/140
V 25/25		
V 40/40		
V 63/63		
V 80/80		

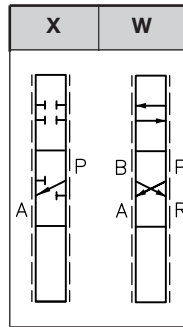
切換シンボル W

この 4/2-ウェイ方向切換スプールバルブは、一定速度が必要なアプリケーション(例.ブローまたは発電機運転)を目的とします。比例速度制御の能力は制限されます。しかし、荷重変動に対しては圧力補償バルブ(表 13)によって確実にします。

切換シンボル X (サイズ 3 のみ)

この 2/2-ウェイ方向切換スプールバルブは、中立位置において最大速度が必要な油圧モータ(例.ファンクレーン運転)を目的とします。速度は,"b"側に切換えることで比例しながら減速し終端では完全停止します。圧力補償バルブ付(表 13)と組み合わせれば、負荷の影響を受けることはありません。

切換シンボル



利用可能なシリーズ:

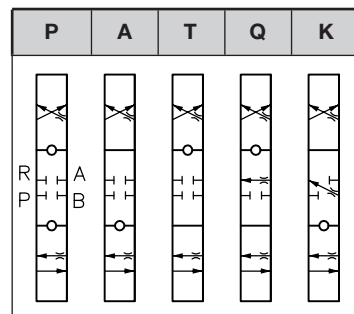
SLF 3-W 50/50		
SLF 5-W 120/120		
表示記号 (表 13)	Q _{max A, B} (l/min)	
2	50	120
(1)	(67)	(150)
5	67	150
SLF 3-X 80		
表示記号 (表 13)	Q _{max A, B} (l/min)	
2	80	
(1)	(107)	
5	107	

切換シンボル P, A, T, Q, K (サイズ 3 のみ)

このシンボルのスプールの場合、流路過渡期はポジティブラップとなります。タイプ P は、両切換方向でポジティブラップとなり、スプール操作するとB(A) Rへ流路がつながる前にP A(B)が開きます。シリンダの面積が 1 の場合、望ましくない圧力の増幅が起こる可能性があります。そのような場合にはタイプ A, T, Q, K (片側ポジティブラップ)を使用してください。用途としては、反対方向へのモーメントや力がかかるアクチュエータ(面積比1:1油圧モータ,両ロッドシリンダ)ならば引張り負荷(面積比 1)のあるシリンダが想定されます。アクチュエータに短時間の背圧を与えることで"下降時のハンチング"や"空転"を防ぐことができます。これらのスプールは限定された範囲でロードホールディングバルブの代用としてとらえることができます。もちろん短時間(インチング作動等)では最大設定圧力まで発生することを考慮しなければなりません。

意図しない圧力増幅を避けるために、スプール記号AとTはB側よりもA側に大きな制御流量を選ぶようにしてください。(タイプ Q と K の場合, Q_{Nom A} < Q_{Nom B})

切換シンボル



シリンダ面積比 A _{piston} /A _{rod}	スプール切換シンボル		形式例
	ピストン側		
= 1		P..	P 40/40
≠ 1	ポート A	A, T	T 25/16
	ポート B	Q, K	Q 40/63

切換シンボル G

単動シリンダ用 3/3-ウェイスプールバルブ

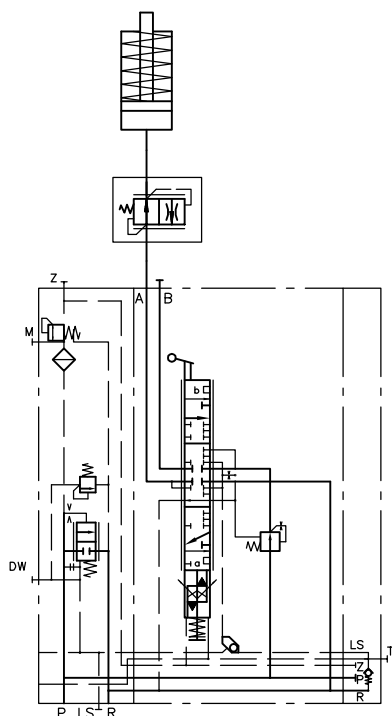
制約:

- 下降時の LS-信号はありません。
- それゆえに電磁操作のオープンセンタ回路(タイプ PSLF)では使用できません。
最小ポンプアンロード圧力, 約 11 bar
- 下降動作は, スロットルバルブ機能(下降速度は, 荷重に左右される)そのものです。この回路の場合, 別途フローコントロールバルブ(タイプ SB; カタログ No. D 6920 による最大速度を制限)によって保護する必要があります。

- 利用可能なシリーズ - 切換シンボル G ($Q_A = Q_B$)

SLF 3 - G 3/3 ... G 80/80

SLF 5 - G 160/160



d) 特別な使用条件のためのバリエーション

爆発性雰囲気での使用

電磁操作方式(タイプ E または EA)の防爆ソレノイドシリーズ G 24 EX...3.1.3項の表 10 および 4.3 項を参照

スプール操作の監視機能

(セーフティ機能またはスイッチング機能)

スプールバルブ(形式への付加記号 A, C, EA, HA, HEA, PA, 3.2.1項の表 20, 21と4.3項を参照)の中立位置を監視するためのコンタクトスイッチまたは近接スイッチ

海洋周辺環境での使用

腐食性海洋環境では手動操作方式の場合, 駆動部品を腐食から保護する必要があります。そのためレバーハウジング内の軸は標準でステンレス製材料で仕上げられています。その他の全ての部品は, 標準で腐食を抑制する窒化処理または, ステンレス材からできています。

例外: 空圧操作方式 P または PA の操作ハウジングは陽極酸化皮膜処理されたアルミニウムを使用しています)

戻りポートのサージ圧(サイズ 3 のみ)

操作方式 A, C, E, EA, E0A において, アクチュエータの ON/OFF 切換中, 戻りポートで非常に高いサージ (>150 bar)が発生するとスプリングハウジングで漏れが生じることがあります。これは強化フランジを追加することで防ぐことができます。(追加記号 G, 3.2.1項の表20)

注記: 一般的に戻りポートの背圧は約50 barまで許容できます(4.1項を参照)。戻りポートの背圧が高い場合はソレノイド操作の作動能力について保証しかねますのでご注意ください!

e) 可変容量ポンプの使用

可変容量ポンプと接続してロードセンシング制御を行う場合, バルブ中立位置でアンロード抵抗を少なくするためにポンプのロードセンシングレギュレータ(圧力-流量コントローラ)への LS-圧力を開放してやる必要があります。(アクチュエータで圧油をタンクへ放出できない場合)。この圧力の開放は電磁比例バルブ側で行われます。この圧力の開放がないとポンプは, 圧力レギュレータで設定された最高圧力で余剰吐出量を持ったデットヘッド状態(最小傾転角)となってしまいます。市場にはこの開放機能を持たない切換バルブがあります。いくつかの他社ブランドでは, ロードセンシングレギュレータ(圧力-流量コントローラ)に内部バイパスオリフィスまたはLS-ポートにオリフィスを組込み, ドレンラインから減圧することができるとされています。PSVF 形比例制御バルブのように内部に圧力開放ラインがある場合には, このバイパスポートは必要ありません。むしろパイロット圧の開放は機能妨害を引き起こします。このパイロット圧油は意図的(アクチュエータのゆっくりとした動き)に制限しています。(約 2 l/min)

注記: ロードセンシングレギュレータ(圧力-流量コントローラ)内のバイパススロットルバルブは閉めておいてください!

f) ロードホールディングバルブとのコンビネーション

3つの制御機器, ポンプ内または接続ブロック内のバイパス形圧力補償バルブ, バルブセクション内の圧力補償バルブ, それとロードホールディングバルブがシリーズ接続されている場合, 外的負荷変動や共振現象により振動が発生することがあります。ロードホールディングバルブ タイプ LHDV(カタログNo. D 7770)などは, バイパスオリフィスやスロットル, チェック, シーケンスバルブのコンビネーションをパイロット制御システム内でパラレル接続することにより, このような現象を効果的に抑制させることができます。ロードホールディングバルブ タイプ LHT(カタログNo. D 7918)でも同じような動きをさせることができます。

g) 12 連以上のバルブセクションとのコンビネーション

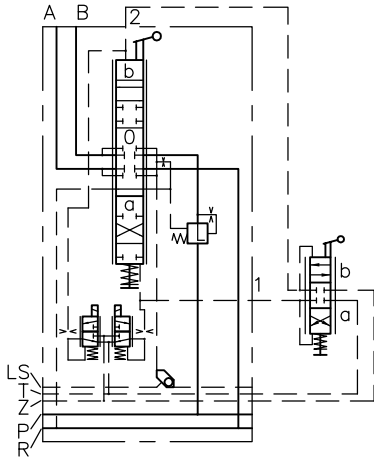
ロードセンシングライン(LS-パイロットライン)は総合計12 連までシリーズ接続することができます。スプールバルブが1つまたはそれ以上のバルブブロック内に配置されているかどうかは重要ではありません。この制限は, 結果として唯一利用可能なパイロット流量の制限に起因します。(バルブの応答が遅れる)離れたバルブブロックに12 連以上の切換バルブがLS-パイロットラインを通じて接続しなければならない場合, 外部でシャトルバルブ(カタログ No. D 7016; リークの少ないシャトルバルブ)を用いてパラレル接続するようにしてください。

j) パイロット操作方式 HEA についての注意事項

電磁操作も油圧パイロット操作も申し分のない機能を保証するためには、バルブの接続の仕方について以下の注意事項を考慮してください。

油圧パイロット制御機器との組合せ
(例 1 の油圧回路図)

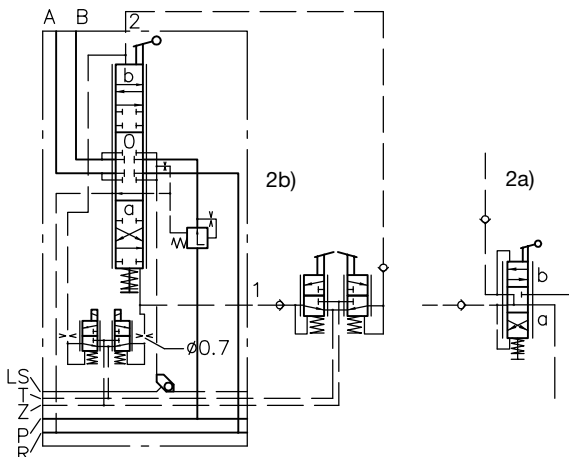
例 1



一般的な油圧パイロットジョイスティックまたは油圧パイロット制御機器 タイプ FB, KFB; カタログ No. D 6600, D 6600-1 との組合せ(例 2 の油圧回路図)

ジョイスティック内に組み込まれているのレデュースバルブは中立位置でアクチュエータラインをタンクへ開放しています。油圧パイロットバルブで制御しようとするとパイロット油は、このバルブを経由して漏れ出してしまいます。よって、このような回路ではパイロット配管内にチェックバルブを必ず入れるようにしてください。この組み込まれたオリフィスはバイパスするリークを制限します。このリーク量を補うことができるようにパイロット油の供給は測定されなければなりません。
(操作しているバルブセクション+油圧パイロットジョイスティックの内部リーク量あたり > 0.7 l/min)

例 2



j) オプション機器

電磁 - 油圧操作

- コネクタ MSD 3-309 標準, 納入範囲に含まれます。
SVS 296107 カットオフ機能(3.2項の表17)用ランプ付コネクタ
(詳細はカタログ No. D 7163を参照)
- 比例制御用アンプ EV 22 K2-12(24) カタログ No. D 7817/1
一枚のボードで二つの切換バルブが制御可能です。
- 比例制御用アンプ EV 1 M2 カタログ No. D 7831/1
EV 1 D カタログ No. D 7831 D
これらには切換スイッチ付リモートコントロール用ポテンショメータが必要です。
(詳細はカタログ No. D 7831/1 の 5.2 項を参照)
- プログラマブルロジカルバルブコントローラ PLVC
カタログ No. D 7845 ++
- 電気式ジョイスティック EJ1, EJ2, EJ3 カタログ No. D 7844
- Sk 7814 に記載の要求を満足すれば、無線による遠隔制御が可能です。
(当社でテスト済のメーカ：
HBC-ELEKTRONIK 社, D-74564 Crailsheim;
HETRONIK Steuer-Systeme 社, D-84085 Langquaid;
NBB-Nachrichtentechnik 社, D-75248 Ölbronn-Dürrn;
SCANRECO Industrieelektronik AB 社, Box 19144, S-5227 Södertälje, スウェーデン)

ロードホールディングバルブ

6.1 f 項の注意事項に従ったロードホールディングバルブ タイプ LHT(カタログ No.D 7918)またはタイプ LHDV(カタログ No.D 7770)を使用してください。タイプ LHK(カタログ No.D 7100)は特に装置全体の剛性が高い場合か、バルブセクションに圧力補償バルブが付いていない(3.2.1項, 表15の表示記号A 1)場合にご利用ください。

その他のバルブ

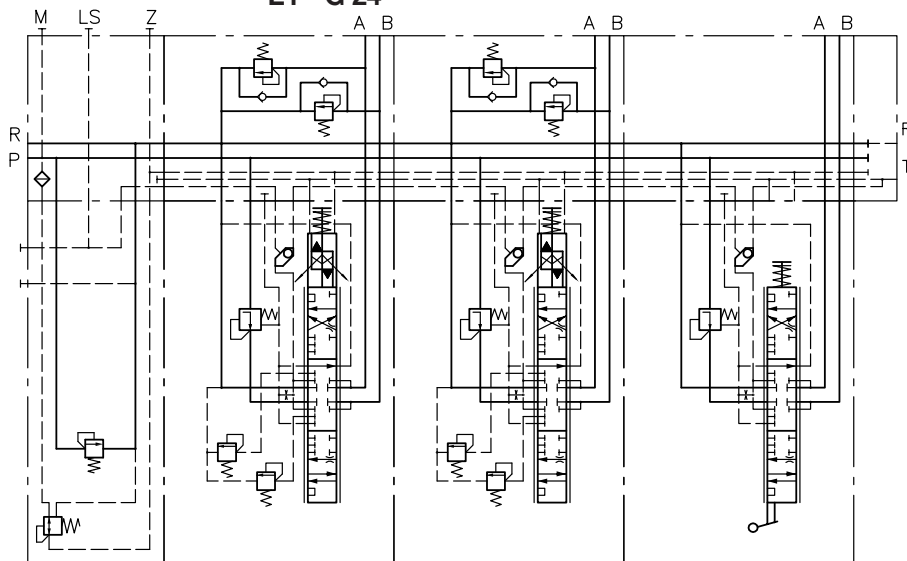
比例制御方向切換バルブ タイプ PSL(V) サイズ 2 カタログ No. D 7700-2 (中間プレート ZPL 32 を用いてサイズ 3 と連結可)
比例制御方向切換バルブ タイプ PSL(V) サイズ 3 カタログ No. D 7700-3 (中間プレート ZPL 32 を用いてサイズ 2 と連結可, あるいは中間プレート ZPL 53 を用いてサイズ 5 と連結可)
比例制御方向切換バルブ タイプ PSL(V) サイズ 5 カタログ No. D 7700-5 (中間プレート ZPL 53 を用いてサイズ 3 と連結可, あるいは中間プレート ZPL 52 を用いてサイズ 2 と連結可)
比例制御圧力レデュースバルブ タイプ PMZ カタログ No. D 7625
油圧パイロットジョイスティック タイプ KFB01 カタログ No. D 6600-01

6.2 油圧回路例

可変容量ポンプによる PSVF-制御システム

右の形式例の
油圧回路図

PSVF A1/380/4 - 3 - A2 J 40/40 A200 B200/E /3 AN210 BN210
- A2 J 80/40 A280 B130/E /3 AN290 BN140
- A2 J 25/16 /EA /3
- E1 - G 24



6.3 組立,設置および組換えに関する注意事項

すべての設置,セットアップ,メンテナンスおよび修理は,専門知識を持ち訓練された技術者によって行わなければなりません。
 明記された性能制限を超えてこの製品を使用したり指定以外の作動油の使用,純正部品以外の使用については,保証し兼ねます。

6.3.1 固定方法

バルブブロックの取付は,ひずみ変形が生じないように方法で実施しなければなりません。
 バルブブロックとフレーム間には,3本の取付ボルトとバネ座によって固定することを推奨します。

6.3.2 配管接続

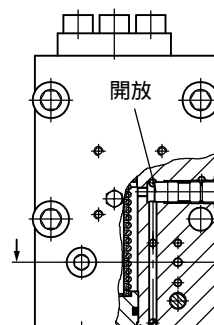
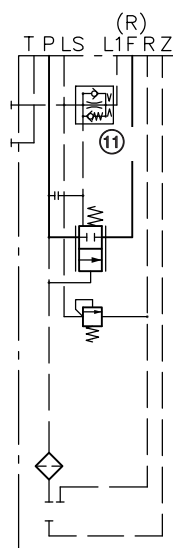
使用するすべての継手には,変形可能なシール材料を使用しなければなりません。
 指定された締付トルク以上で締込まないでください!

6.3.3 入力セクション タイプ PSL(V)F A../-5 の組換えに関して

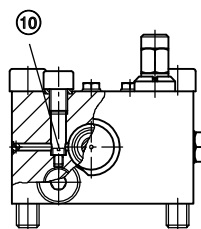
入力セクション タイプ PSLF A../-5 は,可変容量ポンプシステム用入力セクションに組換えすることができます。
 (正しい形式は,タイプ PSVF AS../-5 するためには以下に掲げた部品を取り替えまたは交換しなければなりません。

注意: ネジ (部品番号 6380 013)またはオリフィス M4x0.6 は,液体ネジロックが塗られています。交換の際に,自動的に緩まないようしっかり液体ネジロックを塗布してください。
 タイプ PSLF../-5 をタイプ PSVF../-5 に組換え時,ダンパエレメント (部品番号 7778 301)をプラグに交換してください。

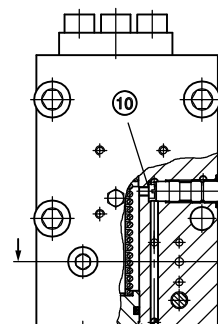
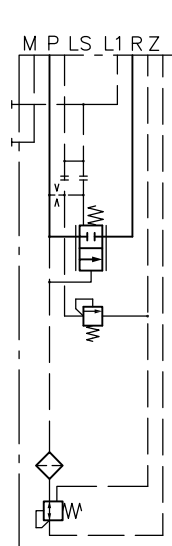
タイプ PSLF A../-5



⑪ タイプ PSLF../-5 の場合 (標準)



タイプ PSVF A../-5



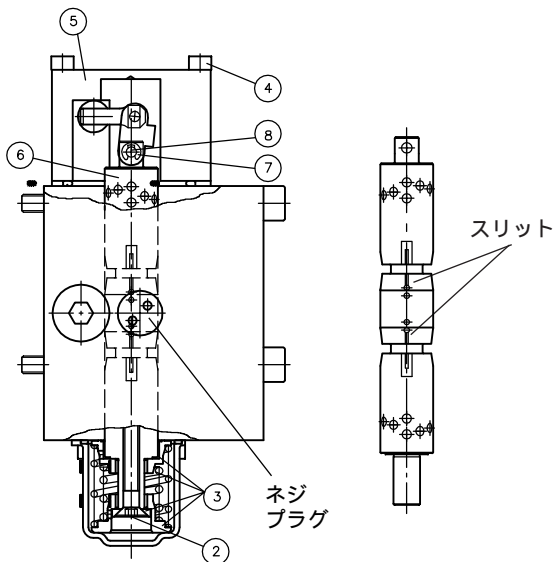
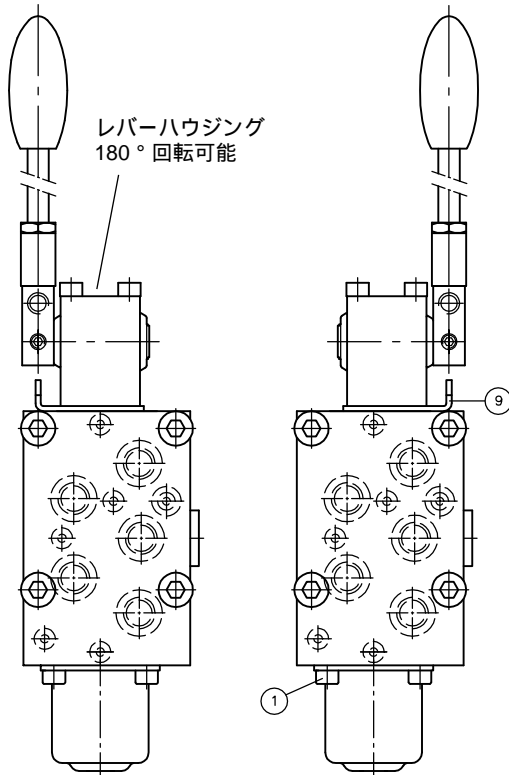
● ⑪ タイプ PSVF AS../-5 の場合
 ● ネジプラグ (7778 036) タイプ PSVF A../-5 の場合 (標準)

オリフィス
 Ø 0.6

● ネジ(7778 062) タイプ PSVF AB../-5 の場合

6.3.4 スプール交換上の注意

スプールはあるブロックに合わせた特殊なものではなく、異なった制御流量に合わせていつでもスプールを交換することができます。交換の際には、以下の点に注意して作業を行ってください。



スプール交換上の注意

1. ボルト (M 5x6 / M 6x8 ISO 4762)を緩め、スプリングハウジングをはずします。
2. ピス (M 6x35 / M 8x40 DIN 7991)を外します。
3. スプリング受けを含むスプリングアッセンブリーをはずします。
4. ボルト (M 5x50 / M 6x60 ISO 4762)を緩めます。
5. ブロックからレバーハウジングごとスプールを引き抜きます。
6. 止め輪 (DIN 6799-3.2)とピンをはずします。
7. 新しいスプールを逆の手順で組込んでください。

注意：スプールにあるスリットは常にエンドプレート方向に向けて組込んでください！

例外：流量表示記号 80 (サイズ 3) または流量表示記号 160 (サイズ 5) のスプールにはこのスリットはありません。よってどちらにでも向けて組込むことができます。

レバーハウジングを180°回転させる場合の注意事項 (レバー操作モードの反転)

新しいスプールの交換要領 (上記1~7) と同じように既存のスプールを取外し、180°回転させ (上記"注意"参照)、再び組付けます。

ブラケットは、レバーハウジングと一緒に180°回転させてください。バルブブロックのすべてのレバーハウジングを回転しなければなりません。

6.3.5 シールキット

	サイズ 3	サイズ 5
入力セクション	DS 7700-F 31	DS 7700-F 51
バルブセクション	DS 7700-F 32	DS 7700-F 52
サブプレート	DS 7700-F 34	DS 7700-F 54