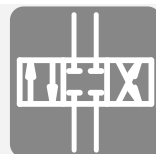


# 方向切換スプールバルブブロック タイプ DL

## 製品ドキュメント



動作圧力  $p_{\max}$  :

315 bar

流量  $Q_{\max}$  :

30 lpm



D 7260/1

02-2023 -1.0 ja

**HAWE**  
HYDRAULIK

© by HAWE Hydraulik SE.

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

これに違反した場合は、損害賠償の義務を負います。

特許または実用新案登録に関する一切の権利を留保します。

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

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

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

印刷日 / 文書作成日: 2023-02-27

# 目次

<b>1</b>	<b>概要 方向切換スプールバルブブロック タイプ DL</b> .....	<b>4</b>
1.1	設定例.....	5
<b>2</b>	<b>利用可能な仕様</b> .....	<b>6</b>
2.1	接続ブロック.....	6
2.1.1	基本タイプとサイズ.....	6
2.1.2	圧力制御バルブ.....	7
2.2	バルブセクション.....	8
2.2.1	基本タイプとサイズ.....	8
2.2.2	アクチュエータポート.....	8
2.2.3	油圧記号.....	9
2.2.4	操作.....	10
2.2.4.1	コンタクトスイッチなし手動操作.....	10
2.2.4.2	コンタクトスイッチ付き手動操作.....	11
2.2.5	取付方式.....	15
2.3	エンドプレート.....	16
<b>3</b>	<b>仕様</b> .....	<b>17</b>
3.1	一般データ.....	17
3.2	圧力および流量.....	17
3.3	重量.....	18
3.4	特性曲線.....	18
3.5	電気仕様 コンタクトスイッチ.....	21
<b>4</b>	<b>寸法</b> .....	<b>22</b>
4.1	接続ブロック.....	22
4.2	バルブセクション.....	24
4.3	操作.....	26
4.3.1	スプリングリターン付き手動操作.....	26
4.3.2	固定装置付き手動操作.....	28
4.4	取付方式.....	30
4.5	エンドプレート.....	33
<b>5</b>	<b>取付け、作動時およびメンテナンスについての注意事項</b> .....	<b>34</b>
5.1	使用時の遵守事項.....	34
5.2	取付けについての注意事項.....	34
5.3	作動時の注意事項.....	34
5.4	メンテナンスについての注意事項.....	35

# 1 概要 方向切換スプールバルブブロック タイプ DL

方向切換スプールバルブは方向切換バルブのグループに属します。このバルブは単動および複動油圧アクチュエータの作動方向および速度を制御します。

比例制御方向切換バルブは方向切換バルブのグループに属します。このバルブは単動および複動アクチュエータを持つ油圧装置の流量をマニュアルおよび無段階で制御します。

比例制御方向切換バルブ タイプ DLは、ポンプ循環をパラレル回路/パラレル接続（バイパス制御）で調節してアクチュエータの速度を制御します。比例制御方向切換バルブが狭くぴったりと押し込まれるため、リフト機能時のリークを最小限に抑えます。比例制御方向切換バルブ タイプ DLはマテリアルハンドリング分野およびリフター装置に適しています。

## 特色と利点

- コンパクトな構造
- 手動制御のための多様な操作方式
- シリーズ接続で最大10のセグメントが取り付け可能
- 昇降装置を制御するためのさまざまな組合せが可能

## 用途

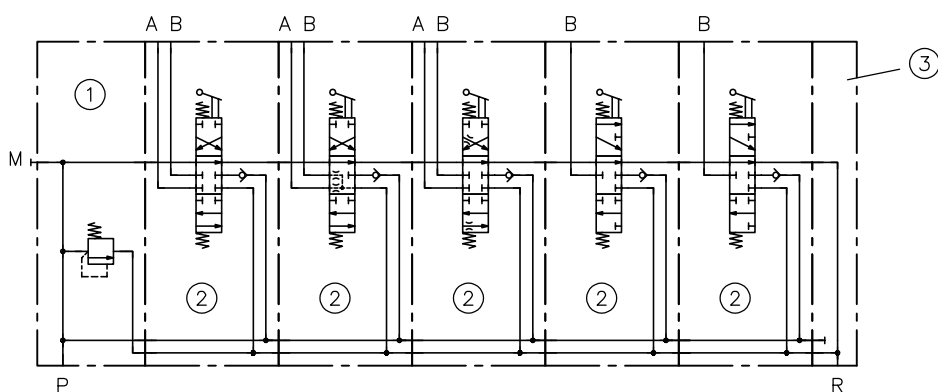
- 産業用トラック
- 農林業機械
- 建設・建材用機械
- 道路運送車両製造



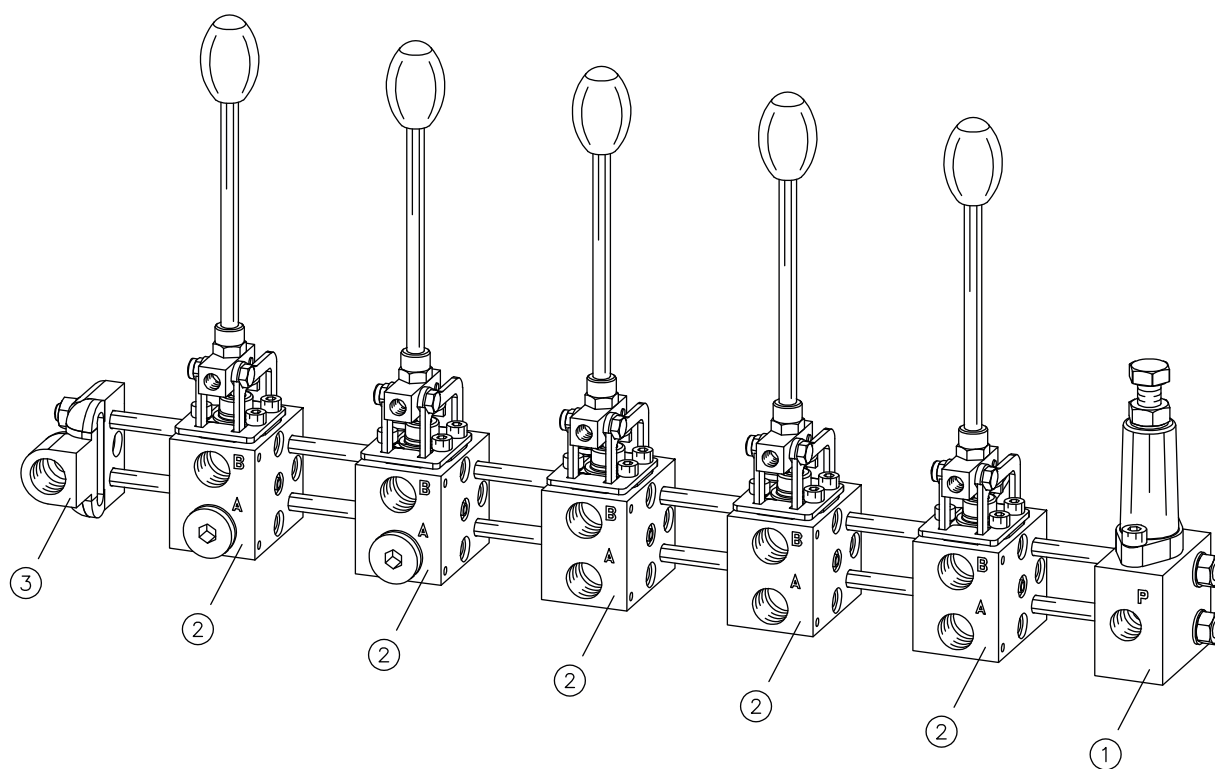
方向切換スプールバルブブロック タイプ DL

## 1.1 設定例

DL 11 -1 GDBNN-B/E 2 -2 -210

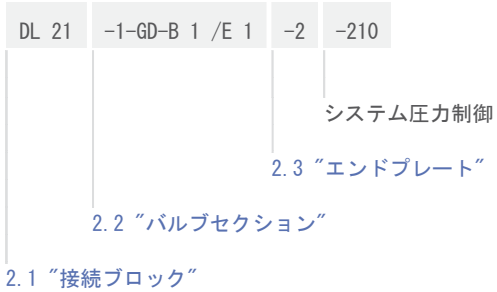


- 1 接続ブロック
- 2 バルブセクション
- 3 エンドプレート



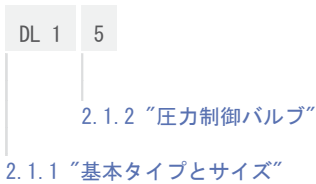
## 2 利用可能な仕様

### 発注例



### 2.1 接続ブロック

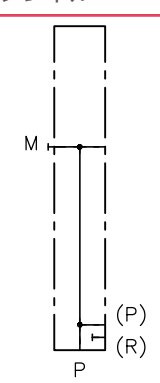
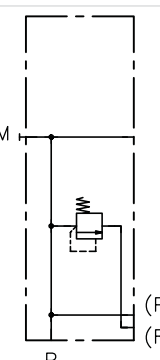
#### 発注例



#### 2.1.1 基本タイプとサイズ

タイプ	ポート (ISO 228-1)	流量	圧力
	P	$Q_{max}$ (lpm)	$p_{max}$ (bar)
DL 1	G 1/4	12 ... 16	315
DL 2	G 3/8	20 ... 30	315

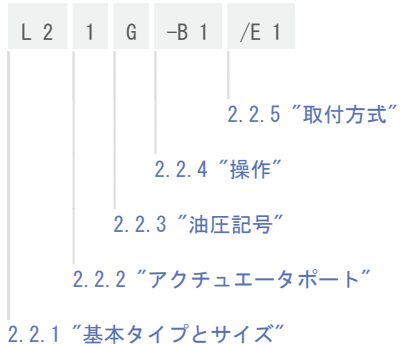
## 2.1.2 圧力制御バルブ

記号	説明	油圧シンボル
5	圧力制御バルブなし	
1	圧力制御バルブ付き 圧力設定 単位bar。バネに応じた設定範囲 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 10 ~ 160 bar</li> <li>▪ 10 ~ 250 bar</li> <li>▪ 10 ~ 315 bar</li> </ul>	

## 2.2 バルブセクション

1つの制御ブロックには、バルブセクションを最大10個まで組み合わせることが可能です。

### 発注例



### 2.2.1 基本タイプとサイズ

タイプ	説明
L 1	単一バルブセクション サイズ1
L 2	単一バルブセクション サイズ2

**!** 注  
L 1 または L 2は、単一バルブセクションを注文した場合に限って、銘板に記載されています。

### 2.2.2 アクチュエータポート

記号	説明	ポート	接続部のサイズ (ISO 228-1)
1	記号 DL 1 または DL 2の接続ブロックとの組み合わせに限る (章 2.1.1, “基本タイプとサイズ”)	A, B	G 1/4
2	記号 DL 2の接続ブロックとの組み合わせに限る (章 2.1.1, “基本タイプとサイズ”)	A, B, H	G 3/8

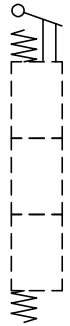




## 2.2.3 油圧記号

記号	説明	油圧シンボル		
G、D、E	複動アクチュエータと共に使用する4/3方向切換スプールバルブ	<p style="text-align: center;"><b>G</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>D</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>E</b></p>
B	<p>複動アクチュエータと共に使用する、追加の吐出圧付き4/3方向切換スプールバルブ</p> <p>典型的な用途: 特にロードホールディングバルブとの使用または追加チェックバルブなしの使用時に、牽引負荷付きのシリンダを安定化させる。</p>	<p style="text-align: center;"><b>B</b></p>		
N、R	<p>複動アクチュエータと共に使用する3/3方向切換スプールバルブ</p> <p>サイズと取付タイプによっては、ポートAまたはBが閉じている場合があります（参照 章 4.2, “バルブセクション”）</p>	<p style="text-align: center;"><b>N</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>R</b></p>	
A、P	<p>単動アクチュエータと共に使用する、許容フィッティングが狭い3/3方向切換スプールバルブ。</p> <p>典型的な用途: 産業用トラックにおけるリフトシリンダ</p> <p>戻り圧力をできる限り抑えて、少ない自重または小さな負荷によって降下する際に背圧をできる限り小さくできるようにするため、AまたはPバルブは、常に最後のバルブセクション内、エンドプレートの直接前にセットしてください。</p> <p><b>以下との組み合わせのみ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 接続ブロック 記号 DL 2 (章 2.1.1, “基本タイプとサイズ”)</li> <li>■ アクチュエータ接続 記号 2 (章 2.2.2, “アクチュエータポート”)</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>A</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>P</b></p>	

## 2.2.4 操作

### 2.2.4.1 コンタクトスイッチなし手動操作

記号	説明	油圧シンボル
B、 B 1	スプリングリターン付き手動操作 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ B 1: ハンドレバーなし</li> </ul>	
C、 D	固定装置付き手動操作 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ C: 切換位置aおよびbの場合の固定装置付き仕様</li> <li>▪ D: 切換位置bの場合の固定装置付き仕様、切換位置aの場合のスプリングリターン</li> </ul>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>C</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>D</p>  </div> </div>

**!** 注  
 混同アクチュエータ付きバルブユニットの場合、単動アクチュエータ 記号B、 Cまたは Dは、属するバルブと同じ順序に配置してください。  
 発注例: DL 21-2-GGR-BCD/E 1-3-180

## 2.2.4.2 コンタクトスイッチ付き手動操作

### スプリングリターンとコンタクトスイッチ付きの手動操作

記号	説明	油圧シンボル
B 4 B 5	<p>コンタクトスイッチ タイプSEK 103/S/PG11K ELAN社製付きアクチュエータ</p> <p>保護等級: IP 67</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 記号DL 2の接続ブロックとの組み合わせに限る (章 2.1.1, “基本タイプとサイズ”)</li> <li>▪ B 5: ハンドレバーなし</li> </ul>	
B 4 S B 5 S	<p>コンタクトスイッチ タイプ V 3S、ローラー操作 タイプ VLR 1 Burgess社製付き</p> <p>保護等級: IP 67</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 油圧記号G、D、E、B、N、Rとの組み合わせに限る (章 2.2.3, “油圧記号”)</li> <li>▪ B 5 S: ハンドレバーなし</li> </ul>	
B 40 B 50	<p>コンタクトスイッチ タイプ XGG2-88-S20Z1、ローラー操作 タイプ S20 Sicatron社製付き</p> <p>保護等級: IP 40</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 油圧記号G、D、E、B、N、Rとの組み合わせに限る (章 2.2.3, “油圧記号”)</li> <li>▪ B 50: ハンドレバーなし</li> </ul>	

### スプリングリターン付きの手動操作、コンタクトスイッチの準備ができています

記号	説明	油圧シンボル
B 6 B 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- スイッチとスイッチキャリアなし</li> <li>- 切替カーブ付き</li> <li>▪ B 7: ハンドレバーなし</li> </ul>	
B 8 B 9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- スイッチなし</li> <li>- コンタクトスイッチ タイプ B 4 S、B 5 S または B 40、B 50用切替カーブとスイッチキャリア付き</li> <li>- 油圧シンボル RとPは納品できません</li> <li>▪ B 9: ハンドレバーなし</li> </ul>	
B 81 B 91	<ul style="list-style-type: none"> <li>- スイッチなし</li> <li>- コンタクトスイッチ タイプB 4 および B 5用切替カーブとスイッチキャリア付き</li> <li>- DL 2用のみ</li> <li>▪ B 91: ハンドレバーなし</li> </ul>	

## 2.2.4.2.1 コンタクトスイッチの構造

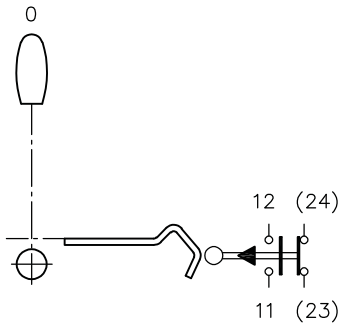
### 仕様 B 4、B 5、B 6、B 7、B 81 および B 91

スイッチは切換位置aまたはbにおいて、必要に応じて接触ブリッジ 11 - 12 または 23 - 24 をノーマルオープンまたはノーマルクローズとして使用できるように、スイッチキャリア上で調整できます。

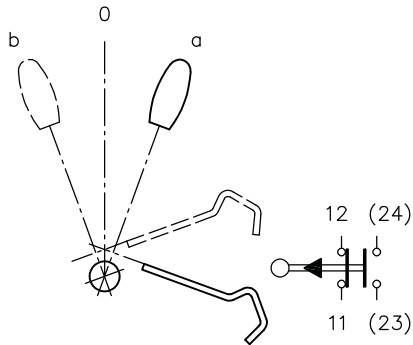
油圧シンボル G、B、D、E、N、A

スイッチは調整された状態で構成されていません。電気接続する際に、スイッチキャリアに合わせて調整する必要があります。スイッチはバルブニュートラル位置では押されている状態です、油圧記号NおよびAの場合には位置aも該当します。

ニュートラル位置



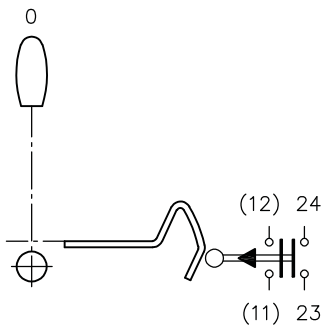
位置aまたはb



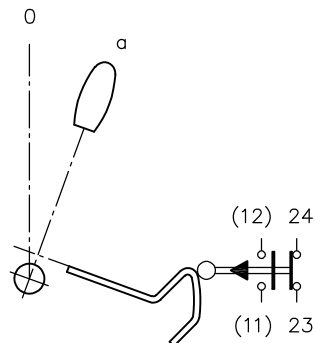
油圧シンボルR、P

スイッチは、接触ブリッジ 23 ~ 24 がニュートラル位置で開いており、a位置で閉じているように調整してください。

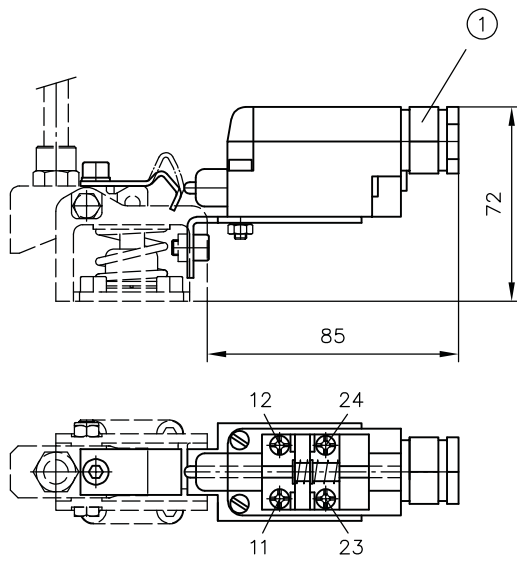
ニュートラル位置



位置a

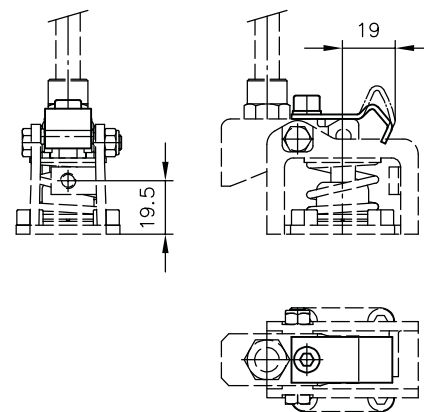


B 4、 B 5

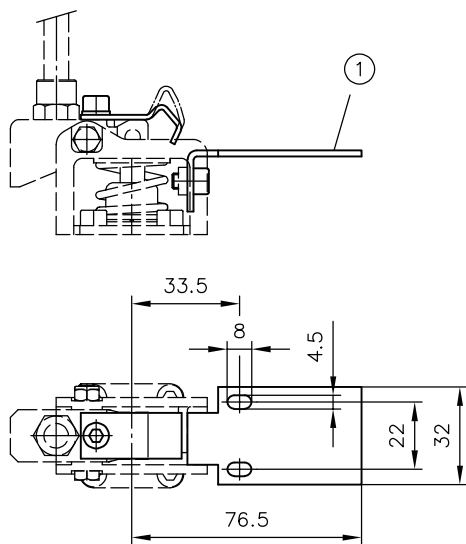


1 ケーブルグランド

B 6、 B 7



B 81、 B 91



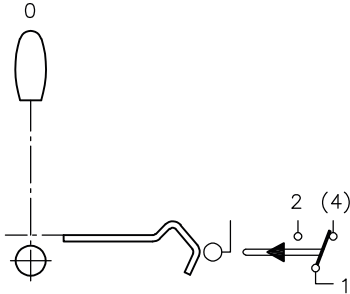
1 スイッチキャリア

仕様 B 4 S、B 5 S、B 40、B 50、B 8、B 9

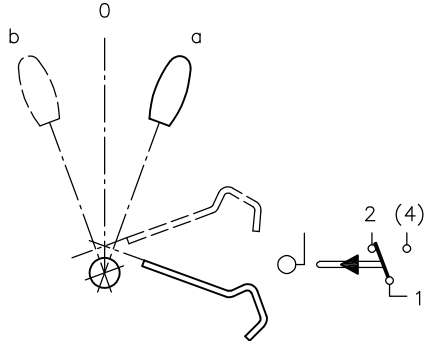
油圧シンボル G、B、D、E、N、A

スイッチはバルブニュートラル位置では押されている状態です、油圧記号NおよびAの場合には位置aも該当します。

ニュートラル位置

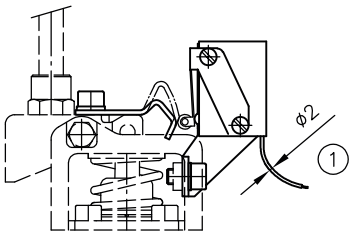


位置aまたはb



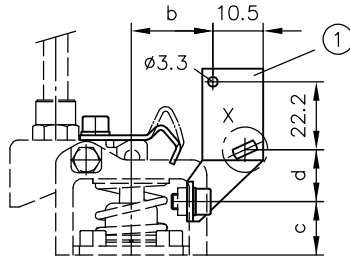
ポート	色	B 4 S、B 5 S	B 40、B 50
1	黒	--	--
2	グレー	ノーマルクローズ	ノーマルオープン
4	青	ノーマルオープン	ノーマルクローズ

B 4 S、B 5 S



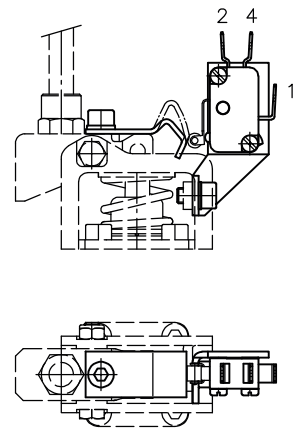
1 約500 長

B 8、B 9

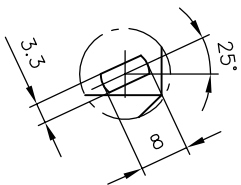


1 スイッチキャリア

B 40、B 50



Xの詳細



タイプ	a	b	c	d
DL 1	4,5	18,5	12,5	10
DL 2	6	26	17,5	17

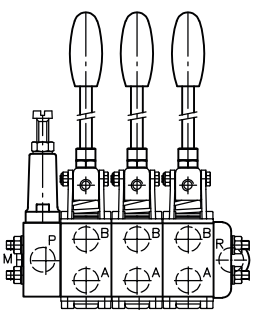
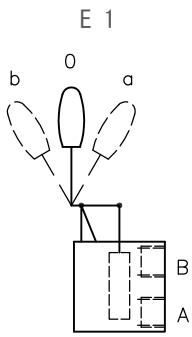
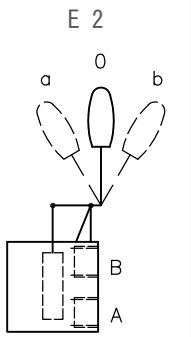
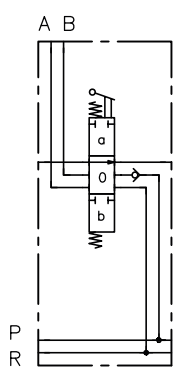
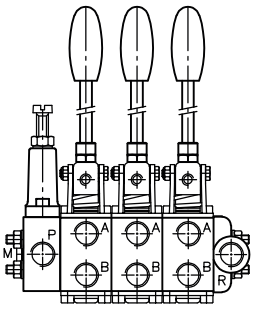
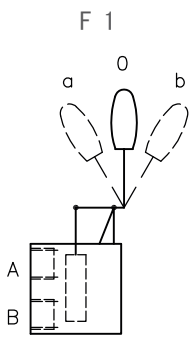
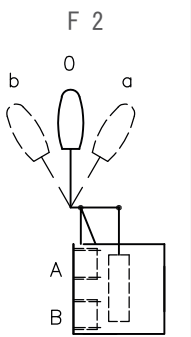
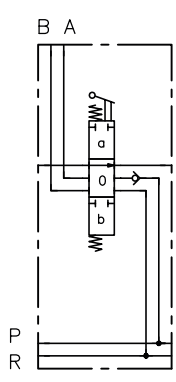
## 2.2.5 取付方式

### 取付方向


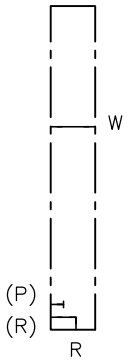
- 接続ブロック 左
- 拡張スプールバルブは右方向に接続

### スイッチレバー操作

- a = バルブはスプールブロックへと押されます
- b = バルブはスプールブロックへと引っ張られます

記号	説明	図	油圧シンボル
E 1 E 2	<p>ポートA、B、Rは後ろを向いています</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ E 1: 標準仕様</li> <li>■ E 2: 操作ハウジングは180° 回転</li> </ul> 	 	
F 1 F 2	<p>ポートA、B、Rは前を向いています</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ F 1: 標準仕様</li> <li>■ F 2: 操作ハウジングは180° 回転</li> </ul> <p>記号DL 2の接続ブロックとの組み合わせに限る (章 2.1.1, “基本タイプとサイズ”)</p> 	 	

## 2.3 エンドプレート

記号	説明	油圧シンボル
2	流量をタンクへと戻すためのRポート付きエンドプレート。 標準仕様は亜鉛ダイキャスト製造。	
2 ST	流量をタンクへと戻すためのRポート付きエンドプレート。大きな戻り圧力を使用するためのスチール製仕様。  記号DL 1の接続ブロックとの組み合わせに限る (章 2.1.1, “基本タイプとサイズ”)	
3	その他制御ブロックを接続するためのWポート付きスチール製エンドプレート	



## 3 仕様

### 3.1 一般データ

名称	比例方向スプールバルブ
構造	スプールバルブ、手動操作
外観デザイン	バルブユニット
素材	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ スプールブロック 記号 L 1: スチール</li> <li>■ 接続ブロック 記号DL 1およびDL 2ならびにスプールブロック 記号 L 2: スチール、表面はガス窒化処理済み</li> <li>■ エンドプレート記号 2: 亜鉛ダイキャスト鋳造</li> <li>■ エンドプレート 記号2 STおよび3: スチール、表面はガス窒化処理済み</li> </ul>
固定方法	取付用メートルねじまたはクリアランスホール、参照 章 4, “寸法”
取付位置	任意
ポート	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ P: ポンプ</li> <li>■ R: リターン</li> <li>■ A、B、H: アクチュエータ</li> <li>■ W: 継続耐圧式ポート</li> </ul>
作動油	<p>作動油、DIN 51 524 パート 1~3、ISO VG 10~68 (DIN ISO 3448) に準拠          粘度範囲: 4 - 1500 mm<sup>2</sup>/s          推奨範囲: 約 10 ~ 500 mm<sup>2</sup>/s          作動時の作動油温度が約+70 °C以下の場合には、生分解性作動油タイプ HEPG (ポリアルキレングリコール) およびタイプ HEES (合成エステル) も使用できます。</p>
清浄度クラス	<p>ISO 4406</p> <hr style="width: 20%; margin-left: 0;"/> <p>20/17/14</p>
温度	<p>周囲温度: 約 -40 ...+80 °C、作動油: -25 ...+80 °C、粘度範囲に注意してください。          始動温度: 作動後の作動油温度が20 K以上高くなる場合は、-40 °Cまで許容できます (始動時の粘度を確認してください)。          生分解性作動油: 製造メーカーの指示に従ってください。シールの適合性を考慮し、+70 °C以下で使用してください。</p>

### 3.2 圧力および流量

作動圧力	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>p_{max} = 315 \text{ bar}</math> (ポート P、A、B)</li> <li>■ <math>p_{R \text{ max}} = 20 \text{ bar}</math></li> </ul>
流量	参照 章 2.1.1, “基本タイプとサイズ”

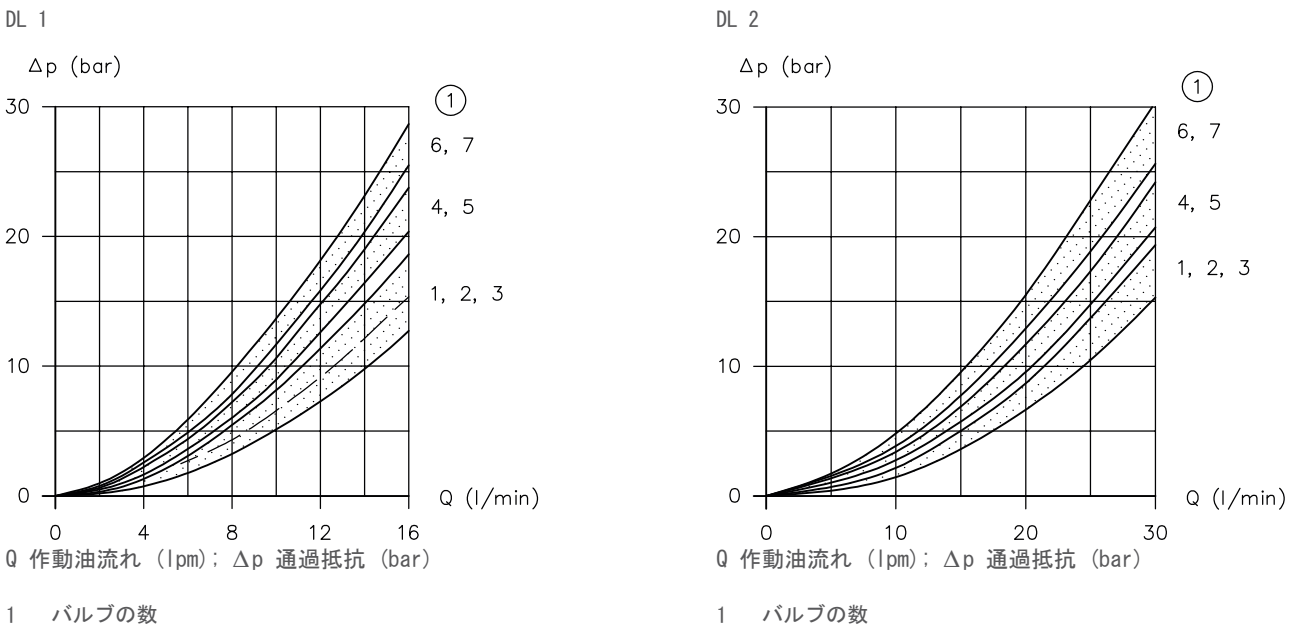
### 3.3 重量

圧力制御バルブが装着された接続ブロック	タイプ			
	DL 1	= 0.3 kg		
	DL 2	= 0.45 kg		
圧力制御バルブなしの接続ブロック	タイプ			
	DL 1	= 0.4 kg		
	DL 2	= 0.5 kg		
アクチュエータ付き拡張スプールバルブ	タイプ			
	DL 1	= 0.5 kg		
	DL 2	= 0.85 kg		
エンドプレート	タイプ	記号		
		2	2 ST	3
	DL 1	= 0.1 kg	= 0.1 kg	= 0.3 kg
	DL 2	= 0.15 kg	--	= 0.4 kg

### 3.4 特性曲線

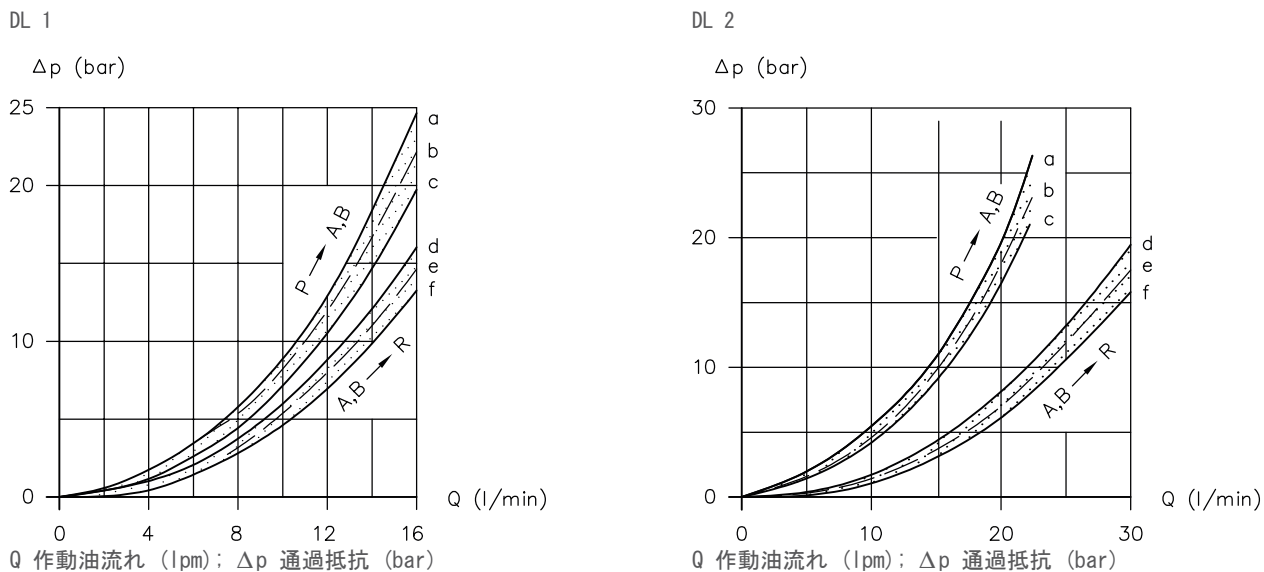
油圧作動油の粘度 約60 mm<sup>2</sup>/s

アンロード圧力 P → R



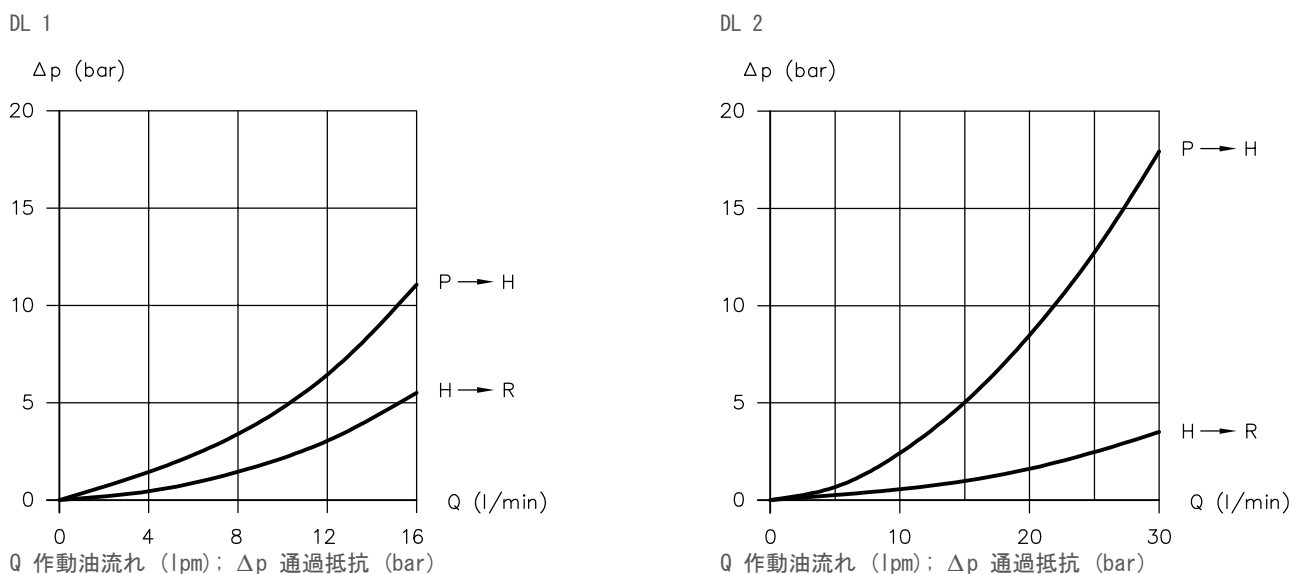
差圧 P → A/B および A/B → R または P → H および H → R

油圧シンボル G、B、D、E、N、R



順序 バルブセクション	バルブセクションの数													
	P → A/B							A/B → R						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
1.	c	c	c	c	c	c	c	f	f	f	e	e	d	d
2.		c	c	c	c	c	c		f	f	f	e	e	d
3.			b	b	b	b	b			f	f	f	e	e
4.				b	b	b	b				f	f	f	e
5.					b	b	b					f	f	f
6.						a	a						f	f
7.							a							f

油圧シンボルA、P

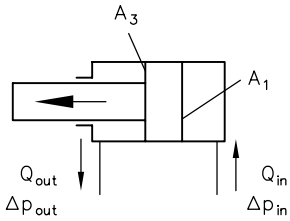


制御エッジごとの通過抵抗:

各特性曲線は指定された流れ方向に適用されます。4/3または4/2方向切換スプールバルブでは、P入力で計測した合計通過抵抗 $\Delta p$ は、流入側通過抵抗 $\Delta p_{in}$ と流出側通過抵抗 $\Delta p_{out}$ の合計です。この場合、面積比の異なるシリンダ $\varphi$ （複動シリンダなど）付きのアクチュエータでは、作動方向に応じて戻り流れ  $Q_{out}$ が流入 $Q_{in}$ より小さいのかまたは大きいのかに注意しなければなりません！

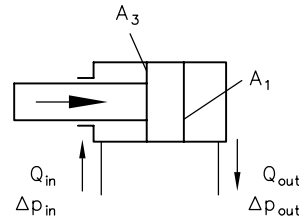
$$\Delta p = \Delta p_{in} + \frac{\Delta p_{out}}{\varphi}$$

$$Q_{out} = \frac{Q_{in}}{\varphi}$$



$$\Delta p = \Delta p_{in} + \Delta p_{out} \cdot \varphi$$

$$Q_{out} = Q_{in} \cdot \varphi$$



$$\varphi = \frac{A_1}{A_3}$$

- $\Delta p$  = 合計通過抵抗
- $\Delta p_{in}$  = 流入側圧力損失
- $\Delta p_{out}$  = 流出側圧力損失
- $Q_{in}$  = 流入側流量
- $Q_{out}$  = 流出側流量
- $\varphi$  = シリンダ面積比
- $A_1$  = ピストン側面積
- $A_3$  = ロッド側面積

### 3.5 電気仕様 コンタクトスイッチ

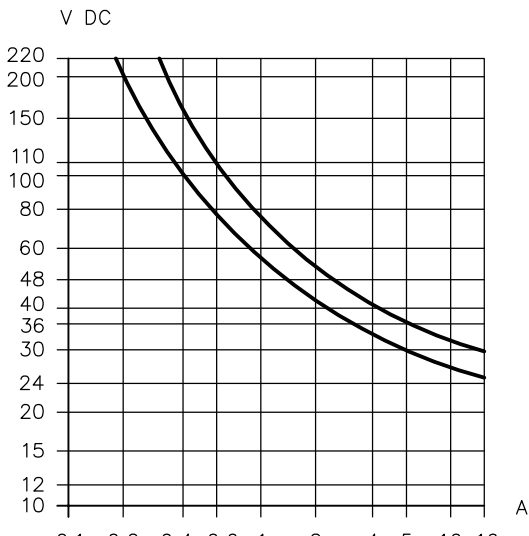
#### 記号 B 4、B 5

保護等級	IP 67
機械的操作寿命	30 x 10 <sup>6</sup> 運転サイクル
切換回数	3600 切り替え / h
小さな負荷の切替	最低 24 V DC/10 mA
熱の定格電流	10 A

#### 記号 B 4 S、B 5 S

保護等級	IP 67
機械的操作寿命	10 <sup>6</sup> 切り替え
機能	切り替えスイッチ
15 - 30 V DCの抵抗負荷	3 A

#### 記号 B 40、B 50

保護等級	IP 40
機械的操作寿命	2.5 x 10 <sup>5</sup> 、最大50 x 10 <sup>6</sup> スイッチ
機能	切り替えスイッチ
抵抗負荷	 <p>A</p> <p>Alにおける抵抗負荷; 定格電圧 V DC</p>

## 4 寸法

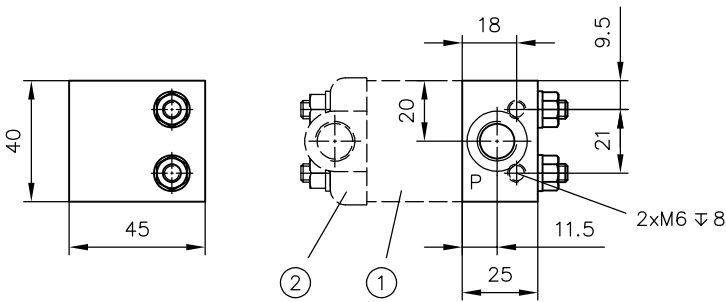
単位はmm。寸法は予告なく変更する場合があります。

### 4.1 接続ブロック

#### DL 1

圧力制御バルブなしの接続ブロック

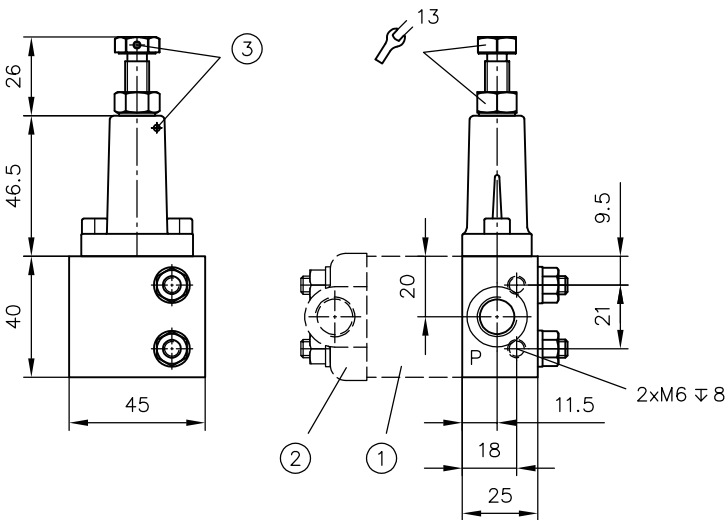
DL 15



- 1 バルブセクション
- 2 エンドプレート

圧力制御バルブが装着された接続ブロック

DL 11



- 1 バルブセクション
- 2 エンドプレート
- 3 鉛封印用穴

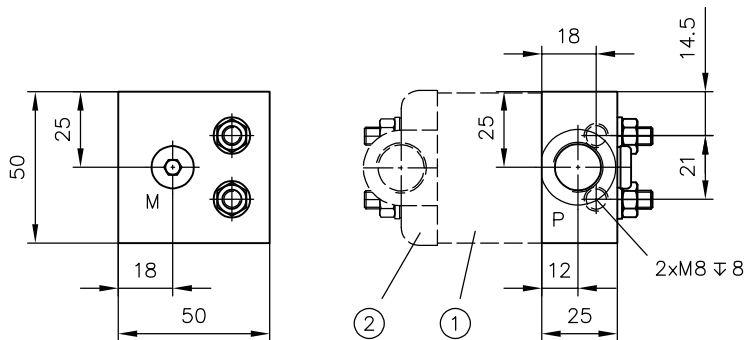
ポート (ISO 228-1)

P G 1/4

**DL 2**

圧力制御バルブなしの接続ブロック

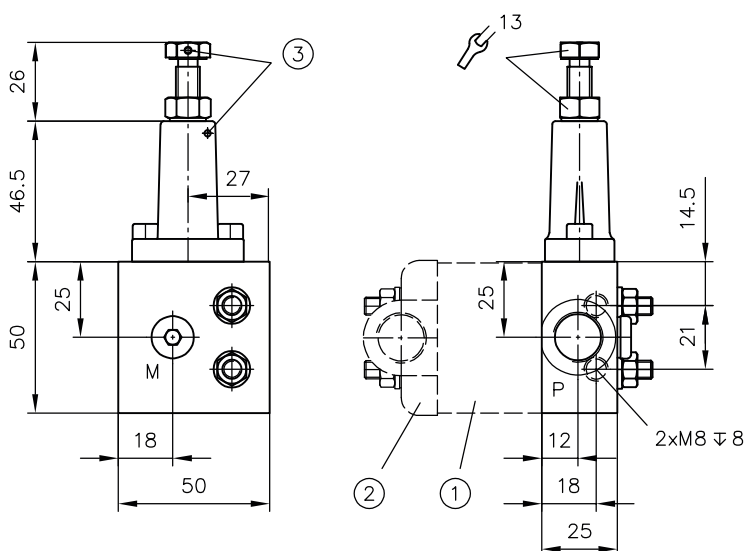
DL 25



- 1 バルブセクション
- 2 エンドプレート

圧力制御バルブが装着された接続ブロック

DL 21



- 1 バルブセクション
- 2 エンドプレート
- 3 鉛封印用穴

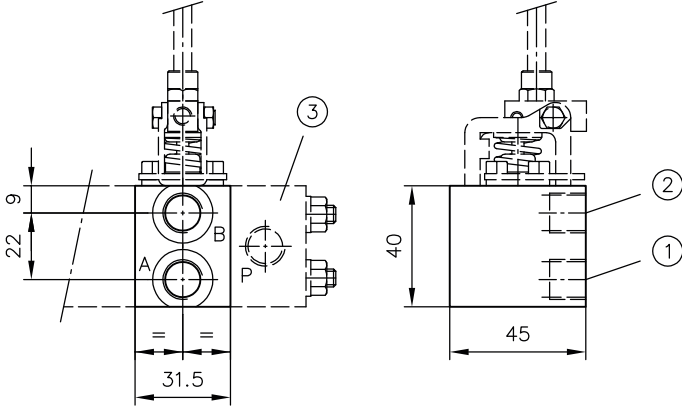
ポート (ISO 228-1)

P G 3/8

## 4.2 バルブセクション

### DL 1

油圧シンボル G、B、D、E、N、R



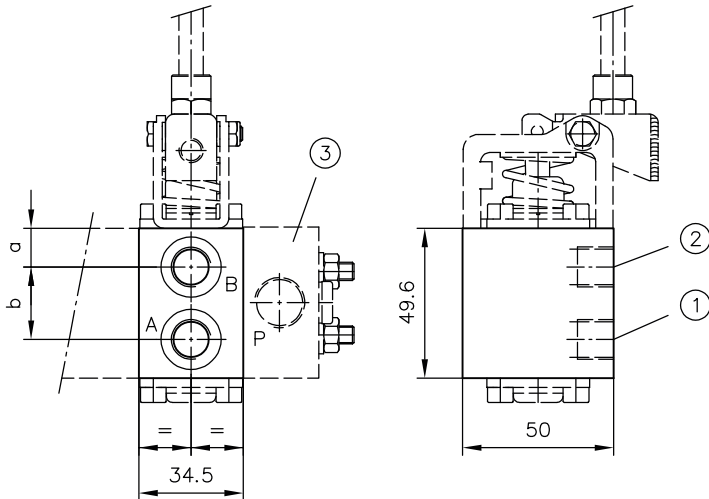
- 1 油圧シンボル N: ポートAは、すべての取付方式においてありません
- 2 油圧シンボル R: ポートBは、すべての取付方式においてありません
- 3 接続ブロック

ポート (ISO 228-1)

A, B	G 1/4
------	-------

### DL 2

油圧シンボル G、B、D、E、N、R

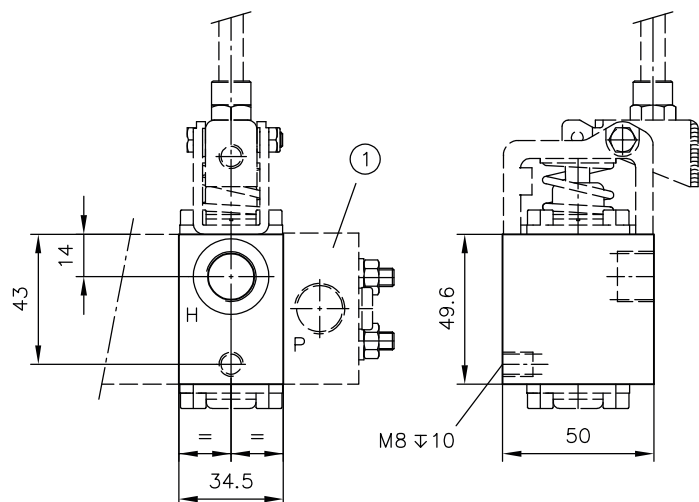


- 1 油圧シンボル N:
  - ポートAは取付方式E 1およびE 2においてありません- ポートBは取付方式F 1 およびF 2においてありません
- 2 油圧シンボル R: ポートBは、すべての取付方式においてありません
- 3 接続ブロック

記号 アクチュエータ接続	a	b	ポート (ISO 228-1)
1	12,8	24	G 1/4
2	10,8	28	G 3/8

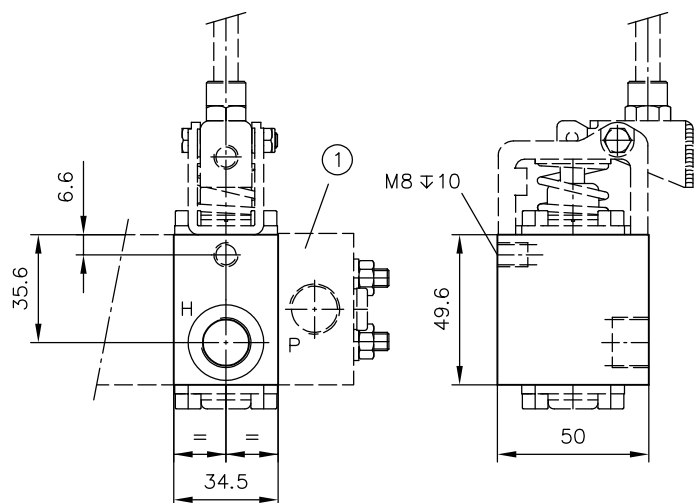


油圧シンボル A



1 接続ブロック

油圧シンボル P



1 接続ブロック

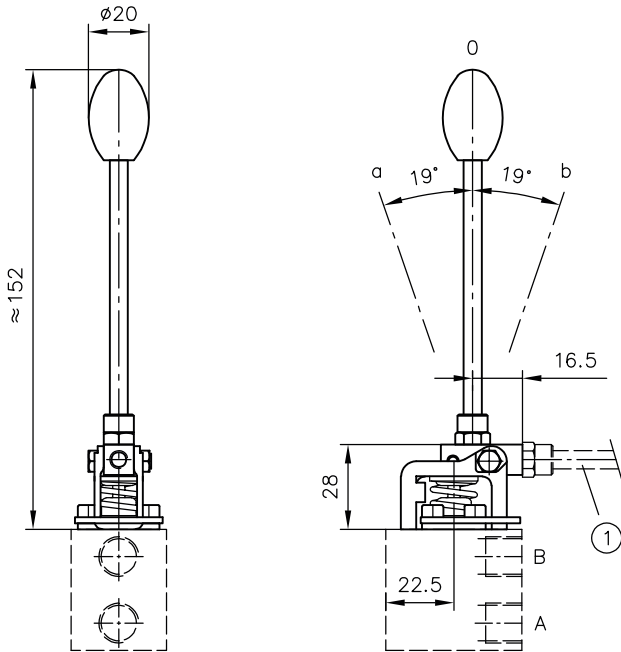
記号	ポート (ISO 228-1)
アクチュエータ接続	H
2	G 3/8

## 4.3 操作

### 4.3.1 スプリングリターン付き手動操作

DL 1

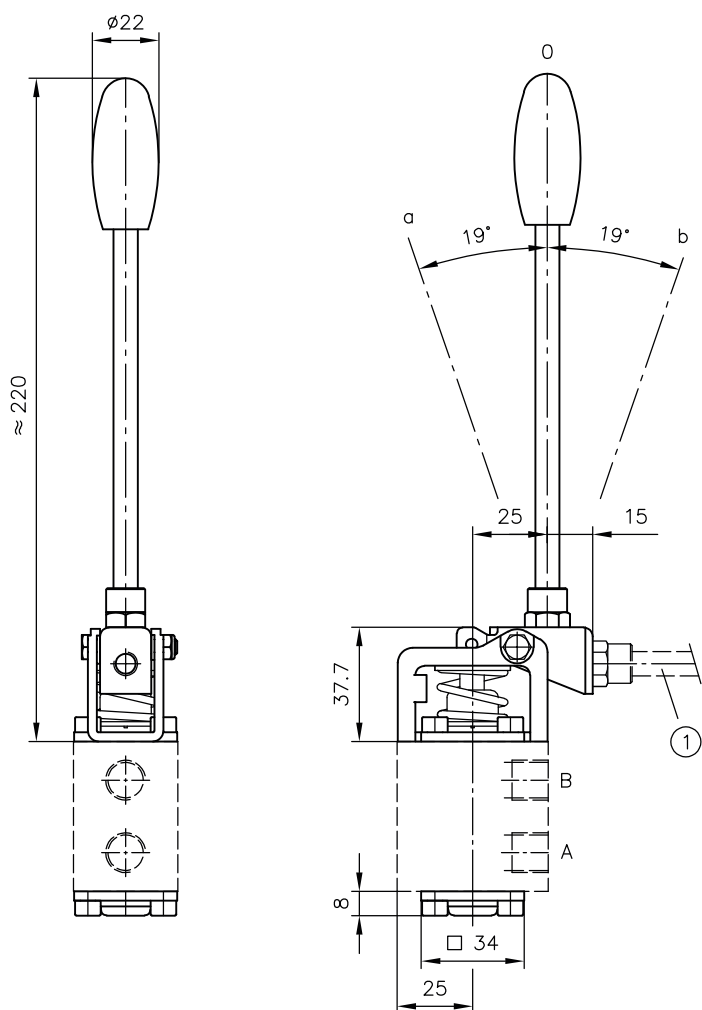
記号 B



1 ハンドレバーはここでも取り付け可能

DL 2

記号 B

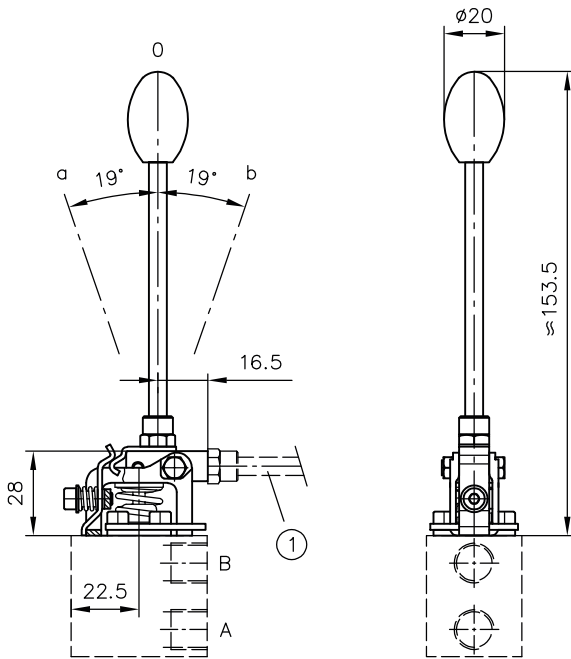


1 ハンドレバーはここでも取り付け可能

### 4.3.2 固定装置付き手動操作

DL 1

記号 C、D



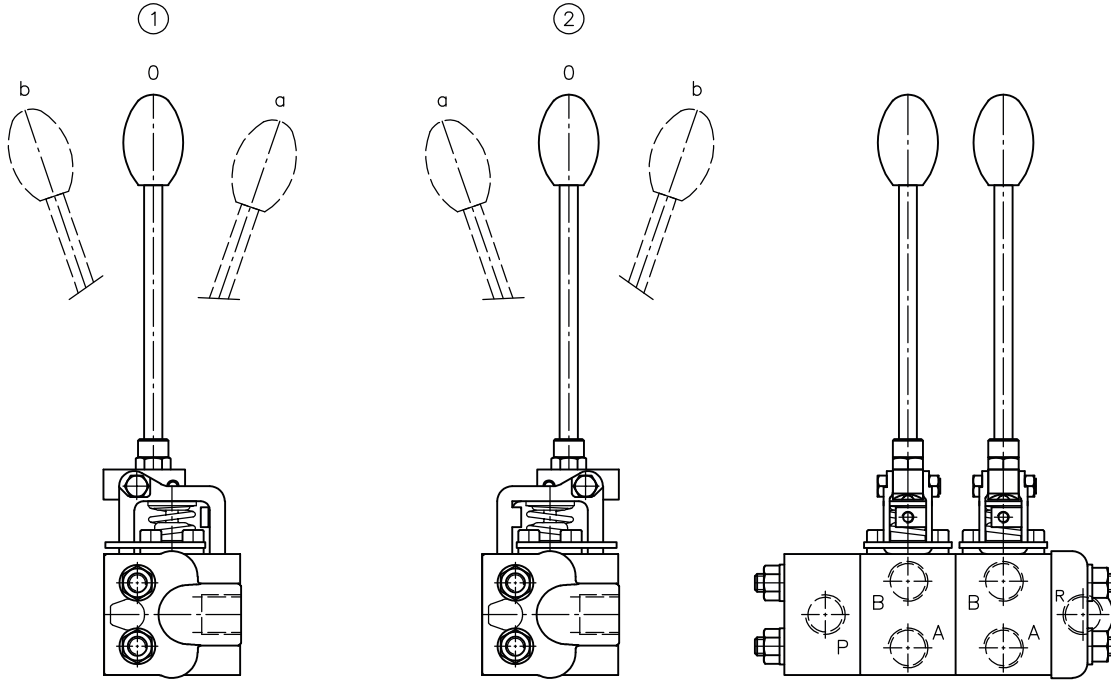
1 ハンドレバーはここでも取り付け可能



## 4.4 取付方式

### DL 1

記号 E 1、E 2

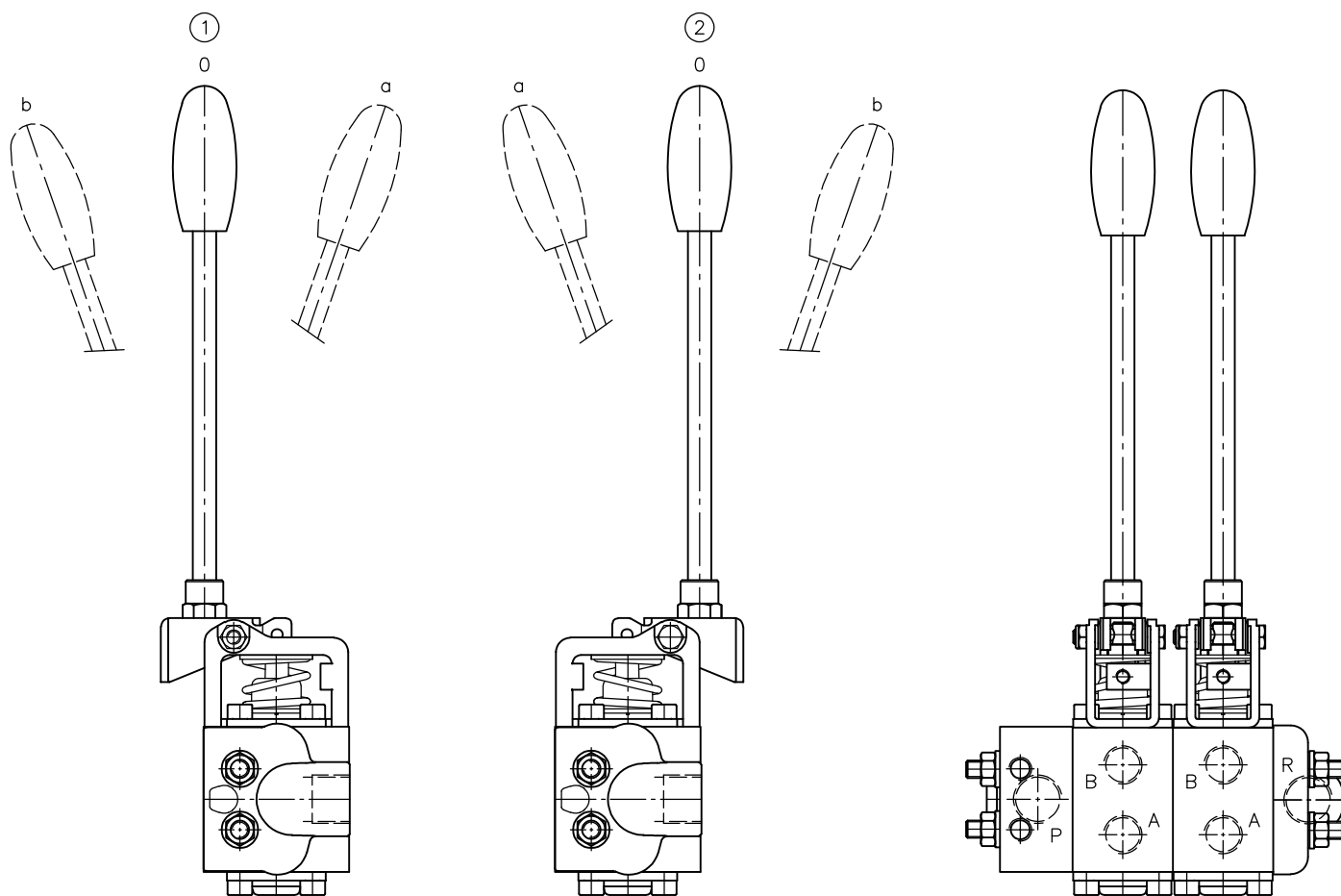


1 取付方式 E 1

2 取付方式 E 2: 操作ハウジングは180° 回転

DL 2

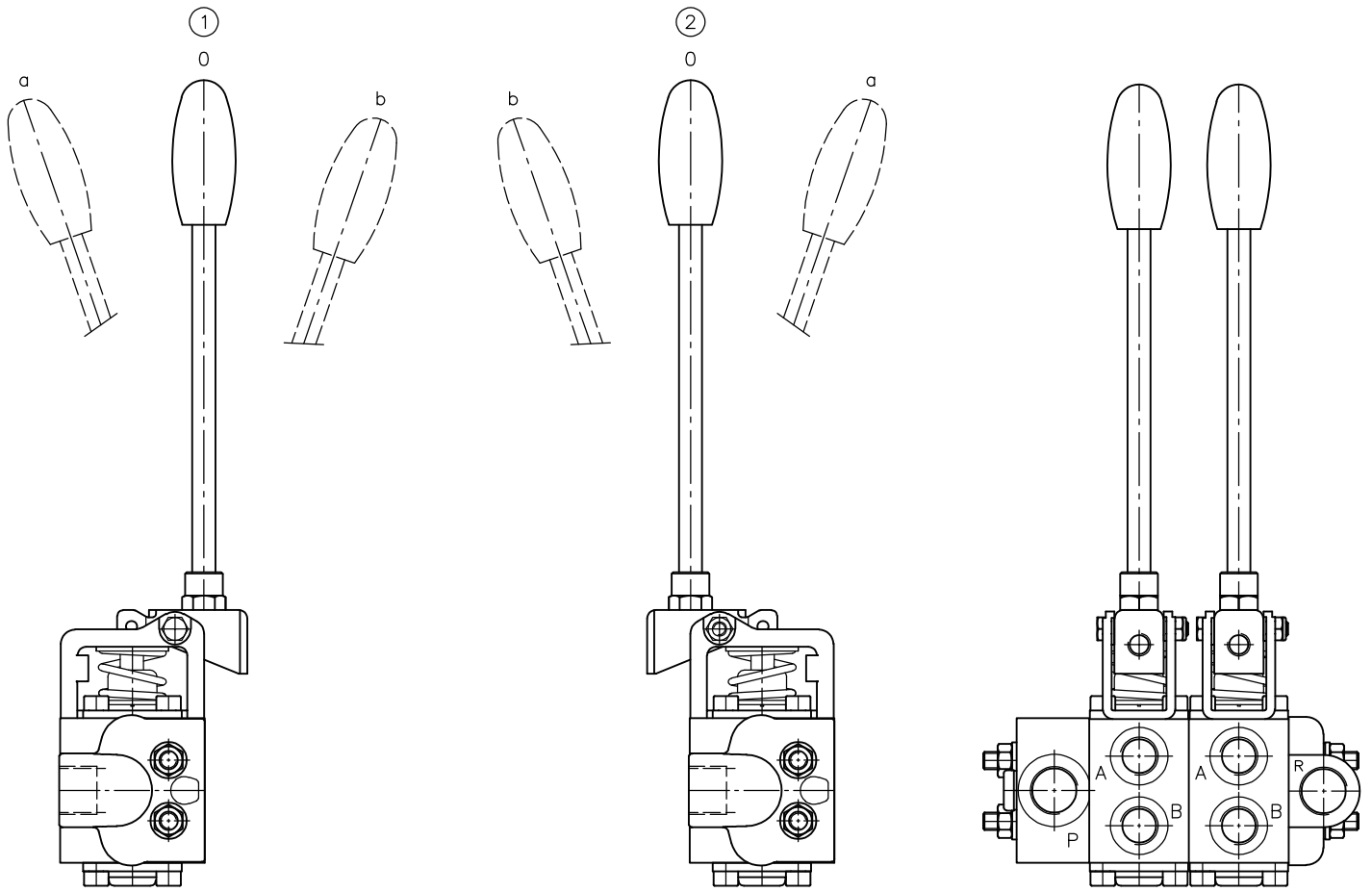
記号 E 1、E 2



1 取付方式 E 1

2 取付方式 E 2: 操作ハウジングは180° 回転

記号 F 1、F 2



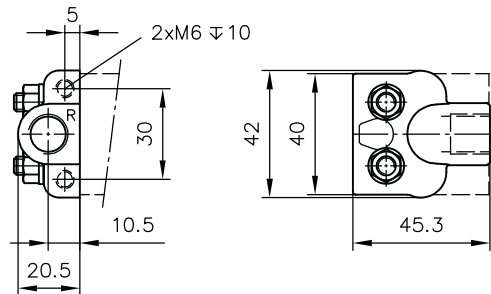
- 1 取付方式 F 1
- 2 取付方式 F 2: 操作ハウジングは180° 回転



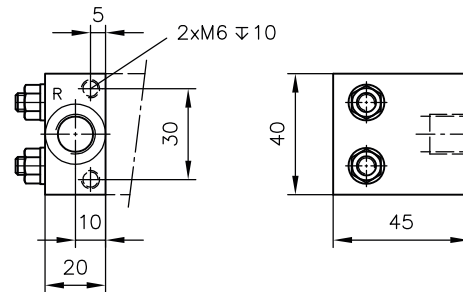
## 4.5 エンドプレート

### DL 1

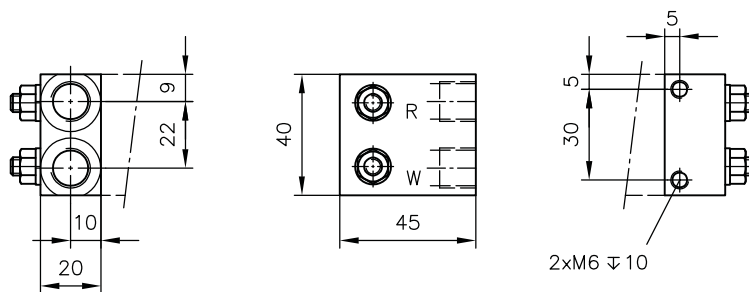
記号 2



記号 2 ST

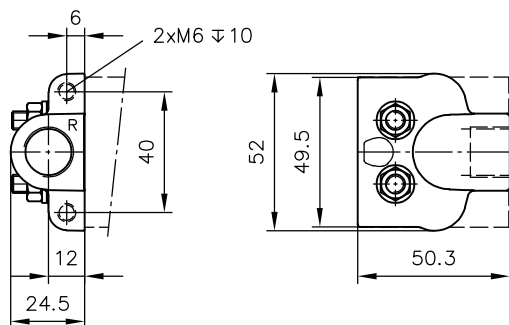


記号 3

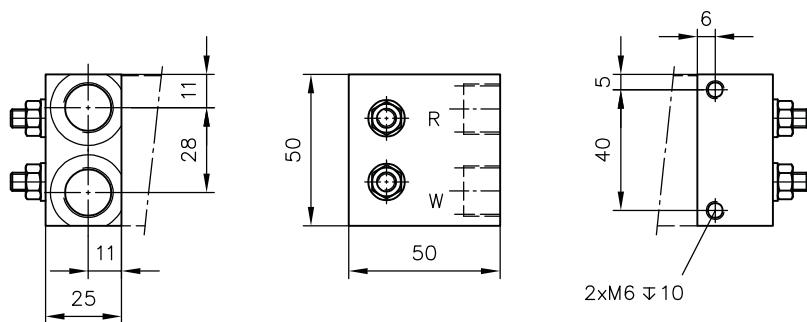


### DL 2

記号 2



記号 3



## 5 取付け、作動時およびメンテナンスについての注意事項

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

### 5.1 使用時の遵守事項

この製品は、流体技術に基づき油圧に使用できます。

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

**製品を安全に使用する条件:**

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

この製品を安全に使用できなくなった場合:

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

### 5.2 取付けについての注意事項

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

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



#### 危険

不適切取り外し体による油圧駆動装置の予期せぬ作動  
重傷または死亡

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

### 5.3 作動時の注意事項

製品構成、圧力および流量に注意してください。

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



#### 注

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



#### 注意

圧力設定を誤ると、構成部品に過負荷がかかります。  
軽傷の発生リスク。

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

#### 作動油の清浄度および濾過

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

粒子レベルの汚れとして考えられるもの:

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

**!** 注

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

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

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

その他該当する文書: D 5488/1 推奨作動油

## 5.4 メンテナンスについての注意事項

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

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

## 照会

### 追加仕様

- 比例制御方向スプールバルブ タイプPSLおよびPSV サイズ2: D 7700-2
- 比例制御方向スプールバルブ タイプ PSL、PSV、PSM サイズ 3: D 7700-3
- 比例方向切換スプールバルブ、タイプPSL、PSM、PSV サイズ5: D 7700-5
- 電磁比例方向切換スプールバルブ タイプ EDL: D 8086
- 方向切換スプールバルブブロック タイプ CWS: D 7951 CWS
- 方向切換スプールバルブ タイプ CWL: D 7953 CWL

