

レデュースングバルブ タイプ CLK

製品ドキュメント



カートリッジバルブ、単体接続ブロック装備

動作圧力 p_{\max} :

500 bar

流量 Q_{\max} :

22 lpm



D 7745 L

08-2021 -2.0 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。

印刷日 / 文書作成日: 26.08.2021

目次

1	レデュシングバルブ タイプ GLKの概要	4
2	利用可能な仕様	5
2.1	カートリッジバルブの基本形式.....	5
2.1.1	基本タイプとサイズ.....	5
2.1.2	圧力範囲.....	5
2.1.3	圧力調整.....	6
2.2	配管接続用の単体接続ブロック装備.....	6
2.2.1	接続ブロック.....	6
3	仕様	7
3.1	一般データ.....	7
3.2	重量.....	8
3.2.1	カートリッジバルブの重量.....	8
3.2.2	単体接続ブロックの重量.....	8
3.3	圧力および流量.....	8
3.4	特性曲線.....	9
4	寸法	10
4.1	カートリッジバルブの基本形式.....	10
4.2	配管接続用の単体接続ブロック装備.....	12
4.3	閉止プラグ.....	14
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	15
5.1	使用時の遵守事項.....	15
5.2	取付けについての注意事項.....	15
5.2.1	カートリッジバルブをねじ込む.....	16
5.2.2	圧力設定.....	16
5.2.3	加工穴の作成.....	16
5.3	作動時の注意事項.....	17
5.4	メンテナンスについての注意事項.....	17
6	その他	18
6.1	計画に際しての注意事項.....	18
6.2	使用例.....	19

1 レデューシングバルブ タイプ CLKの概要

レデューシングバルブは圧力制御バルブのグループに属します。このバルブには、吸入側圧力が（高く）変動した場合に、出側圧力を一定に保つ機能があります。油圧システムに複数のアクチュエータを使用している場合、レデューシングバルブをそれぞれの個々のアクチュエータに割り当てることができます。これにより、アクチュエータの圧力を個々に低レベルに抑えることが可能になります。

レデューシングバルブタイプCLKはオーバーライド補償機能を備えています。二次側圧力が外力により設定値を超えた場合に、圧力制御バルブのように機能します。

タイプCLKはねじ込み式のため、個々に設計された制御ブロックに簡単に統合することができます。低い設定圧力での使用、またはポンプ圧（入口圧力）が大きく変動する場合などに圧力依存を少なくするための特別仕様をご用意しています。

特性とメリット

- クローズ時にノンリークの密閉状態
- 配管接続用接続ブロック
- 腐食保護の亜鉛ニッケル（標準）

主な用途

- 工作機械
- ブレーキ制御
- テストベンチ
- 試験機



レデューシングバルブ タイプ CLK

2 利用可能な仕様

2.1 カートリッジバルブの基本形式

切換シンボル



発注例

CLK 3	-2		-180
CLK 32	-51	R	-20

圧力設定 (bar)

2.1.3 “圧力調整”

2.1.2 “圧力範囲”

2.1.1 “基本タイプとサイズ”

i 備考

圧力設定値が指定されていない場合、バルブは工場側で各圧力範囲の最大値に設定されます。




2.1.1 基本タイプとサイズ

タイプ	説明	最大動作圧力 p_{max} (bar)	最大流量 Q_{max} (lpm)
CLK 3	標準タイプ、あらゆる用途に使用可能	500	12
CLK 32	ポンプ吸入側圧力が変動する場合および低い設定圧力での使用時に、圧力依存がわずかな仕様	500	6
CLK 35	通過抵抗がわずかな仕様、しかしポンプ吸入側圧力が変動する場合は圧力依存が大きい	500	22

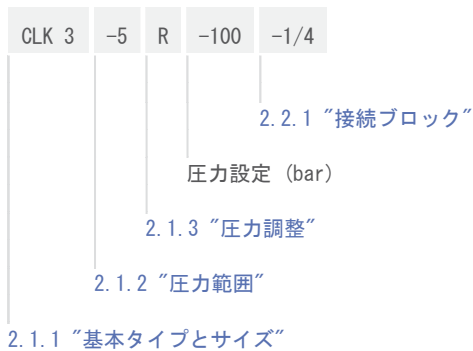
2.1.2 圧力範囲

タイプ	圧力範囲 p_A 最低値 ... 最高値 (bar)					
	-1	-11	-2	-21	-5	-51
CLK 3	30 ... 300	30 ... 380	20 ... 200	20 ... 250	15 ... 130	15 ... 165
CLK 32	18 ... 300	18 ... 380	12 ... 200	12 ... 250	8 ... 130	8 ... 165
CLK 35	70 ... 300	70 ... 380	50 ... 200	50 ... 250	30 ... 130	30 ... 165

2.1.3 圧力調整

記号	説明	切換シンボル
記号なし	固定設定、工具調整式	
R	手動調整式、ロックナット付き	
H	回転ノブ、閉鎖可能	

2.2 配管接続用の単体接続ブロック装備



2.2.1 接続ブロック

記号	説明	ポート	切換シンボル
-1/4	<ul style="list-style-type: none"> 配管接続 	G 1/4	
-9/16-18 UNF		9/16-18 UNF	
-1/4-18 NPTF		1/4-18 NPTF	

3 仕様

3.1 一般データ

名称	直接制御のレデュースングバルブ、安全バルブ機能付き
構造	ボールシートバルブ
外観デザイン	カートリッジバルブ、配管接続用バルブ
素材	<ul style="list-style-type: none"> ■ カートリッジバルブ: スチール、ZnNiコーティング ■ 接続ブロック: スチール、ZnNiコーティングまたは亜鉛メッキ ■ 機能内部品は硬化および研磨済み
取付位置	任意
締付トルク	参照 Chapter 4, “寸法”
ポート	<ul style="list-style-type: none"> ■ P = 吸入側 (ポンプ側または一次側) ■ A = アクチュエータ (二次側) ■ M = 圧力計ポート ■ T = タンクポート <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i 備考 配線図および取付図での表示記号。表示記号は、バルブハウジングには表示されていません。 接続ポートは配管接続用タイプの場合に表示されています。</p> </div>
流れ方向	<p>P → A: 圧力制御機能 A → P: ポンプ側圧力がアクチュエータ圧力以下の場合のみ可能。</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i 備考 A → Pの流量が$Q_{P \rightarrow A \max}$を超える場合、または圧力の脈動が予想される場合には、個別に配置されたバイパスチェックバルブを使用します。</p> </div>
作動油	<p>作動油、DIN 51 524 パート 1~3、ISO VG 10~68 (DIN ISO 3448) に準拠 粘度範囲: 4 - 1500 mm²/s 推奨範囲: 約 10 ~ 500 mm²/s 作動時の作動油温度が約+70 °C以下の場合には、生分解性作動油タイプ HEPG (ポリアルキレングリコール) およびタイプ HEES (合成エステル) も使用できます。</p>
清浄度クラス	<p>ISO 4406 <hr style="width: 20%; margin-left: 0;"/>21/18/15~ 19/17/13</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 重量

3.2.1 カートリッジバルブの重量

カートリッジバルブ	タイプ	
	CLK..	= 0.7 kg

3.2.2 単体接続ブロックの重量

単体接続ブロック装備	記号	
	- 1/4	= 1.3 kg
	- 9/16-18 UNF	= 1.3 kg
	- 1/4-18 NPTF	= 1.3 kg

3.3 圧力および流量

作動圧力	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ポンプ側 $p_{D \max} = 500 \text{ bar}$ ▪ アクチュエータ側 $p_{A \max}$, 参照 Chapter 2.1.2, “圧力範囲” ▪ 戻り流れ $p_T \leq 20 \text{ bar}$
------	---

圧力依存 構成比率により、実際の圧力 p_A は可変ポンプ圧力 p_P の場合、若干変化します。

タイプ	圧力範囲 (bar)			
	-08 -081	-1 -11	-2 -21	-5 -51
CLK 3	± 1.3	± 0.9	± 0.6	± 0.4
CLK 32	± 0.7	± 0.45	± 0.3	± 0.23
CLK 35	± 2.7	± 1.7	± 1.2	± 0.8

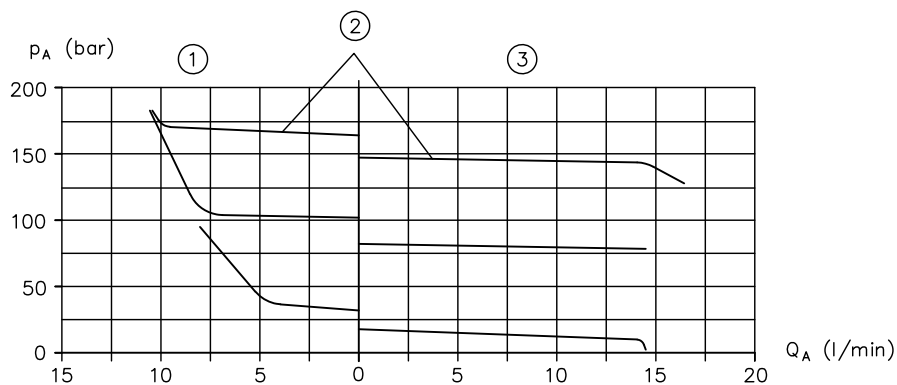
$p_D \pm 10 \text{ bar}$ の場合、Aで p_A の圧力変化が生じる

流量	$Q_{P \rightarrow A \max}$	= 6 lpm (CLK 32)
		= 12 lpm (CLK 3)
		= 22 lpm (CLK 35)
	$Q_{A \rightarrow P \max}$	= 25 lpm 参照 Chapter 3.1, “一般データ” 情報 (流れ方向)
	$Q_{A \rightarrow T \max}$	参照 Chapter 3.4, “特性曲線”

3.4 特性曲線

作動油粘度 約60 mm²/s

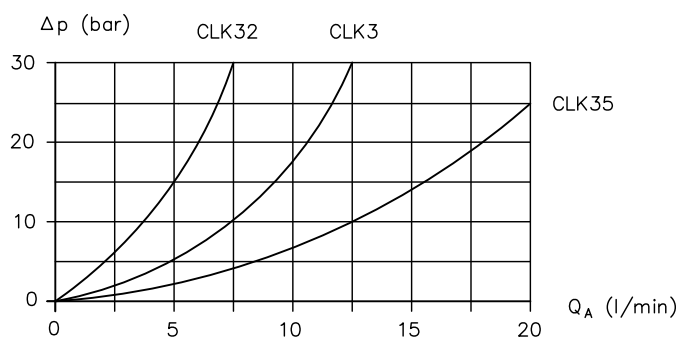
$p_A - Q_{P \rightarrow A}$ - 特性曲線



- 1 安全バルブ機能
- 2 同じ圧力設定
- 3 圧力制御機能

出側圧力 p_A は注文情報に応じて $p_p \approx 1.1 p_A$ に設定されます。設定圧力には $Q_{P \rightarrow A} \rightarrow 0$ lpm が適用されます。設定圧力が $Q > 0$ の場合、すなわち、接続されているアクチュエータが動くと、二次圧力 p_A が若干低下します。

Δp - Q 特性曲線 $P \rightarrow A$ または $A \rightarrow P$



注

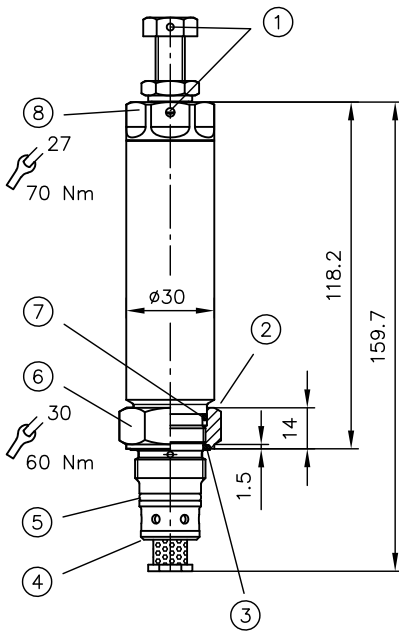
流れ方向の情報に注意してください (参照 Chapter 3.1, “一般データ”)。

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 カートリッジバルブの基本形式

CLK 3..



- 1 鉛封印用穴
- 2 ストップパ
- 3 KANTSEAL DKAR00021-N90 NBR 90 Sh 23.52x26.88x1.68
- 4 シールナット
- 5 Oリング 18.77x1.78 P 5001
- 6 シールナット
- 7 Oリング 21.95x1.78 AU 90 S
- 8 バルブハウジング

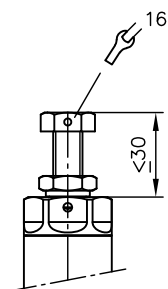


注

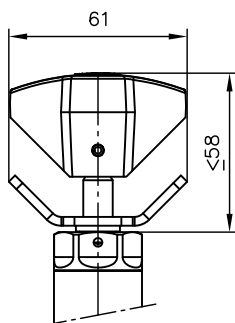
ネジと加工穴の窪みに関する情報に注意してください（参照 Chapter 5.2, “取付けについての注意事項”）。

調整

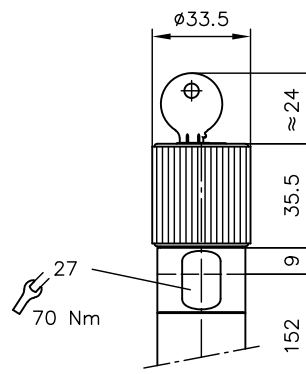
記号なし



記号 R

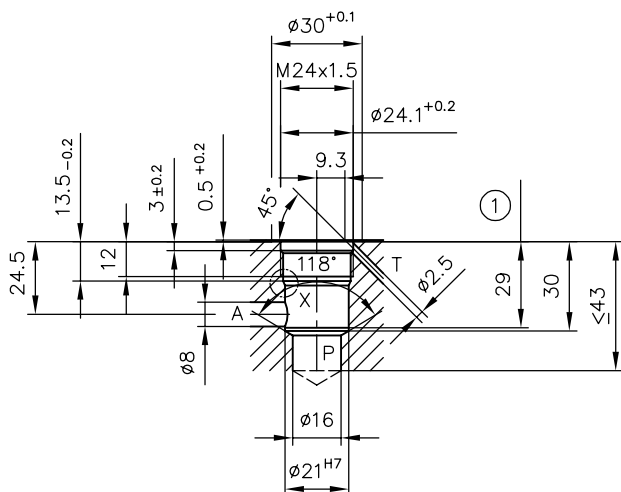


記号 H



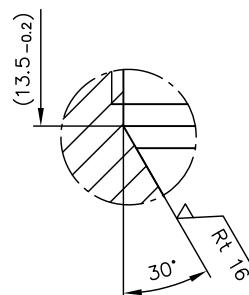
加工穴

- シーリング箇所（入口側から出口側）は、バルブハウジングのネジボルトのエッジシール正面と雌ネジのコア穴の段付き肩部分との接触部分に施します。
- 段付き肩部分への穴開け：一般的な 118° のドリルの刃先角を使用します。
- シーリングのためにリーマ穴および面取り部分は必要ありません。
- ねじ込まれたバルブのシーリングおよび機器本体への固定は、シールパッキンおよびOリングを備えたシール付きロックナットによって行われます。



1 摩耗深さ

「X」の詳細

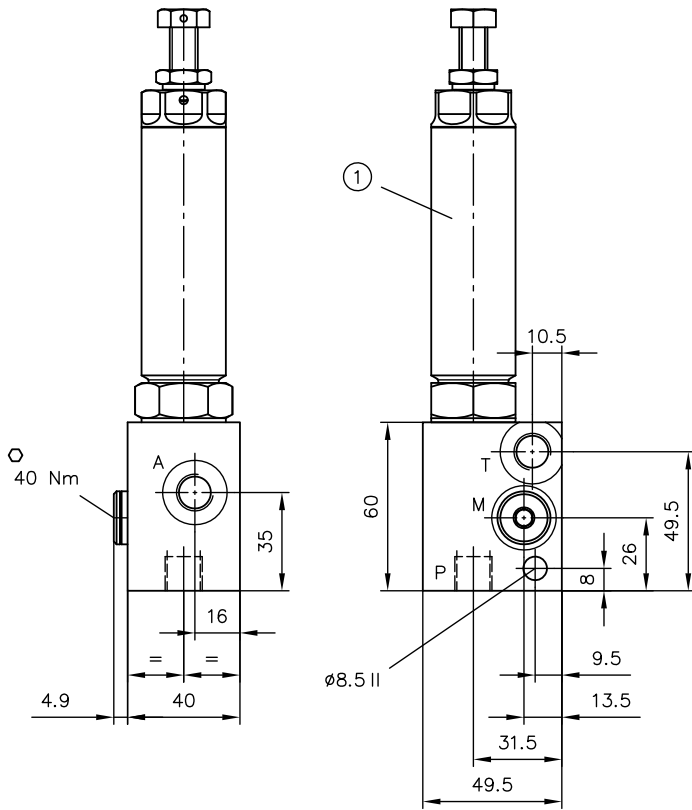


i 備考

窪み $0.5_{-0.2}$ （最大 $\phi 30^{+0.1}$ ）はAでの圧力が100 barを超える場合にのみ必要。

4.2 配管接続用の単体接続ブロック装備

CLK 3... - 1/4



1 カートリッジバルブ、参照 Chapter 4.1, “カートリッジバルブの基本形式”

記号

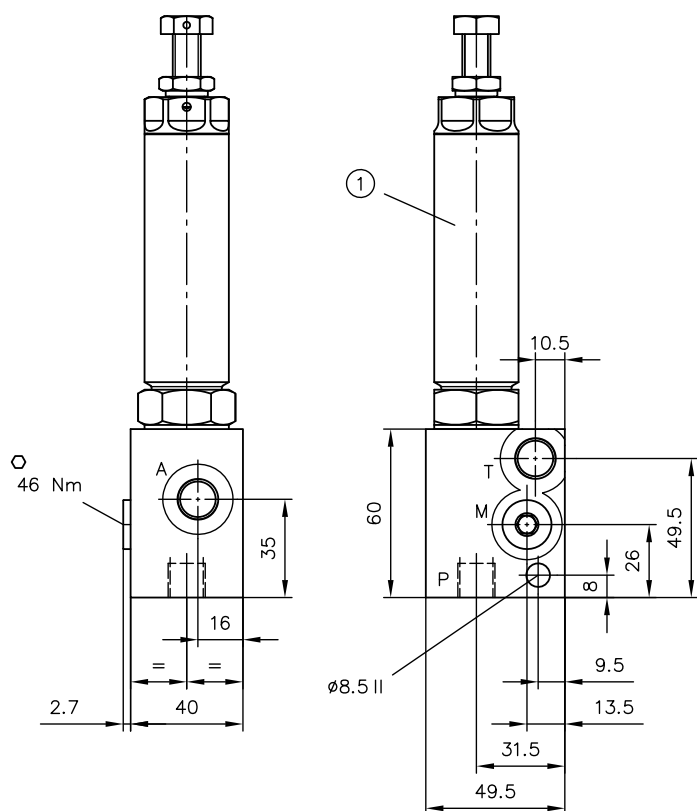
- 1/4

ポートP、A、M、T

G 1/4

ISO 228-1

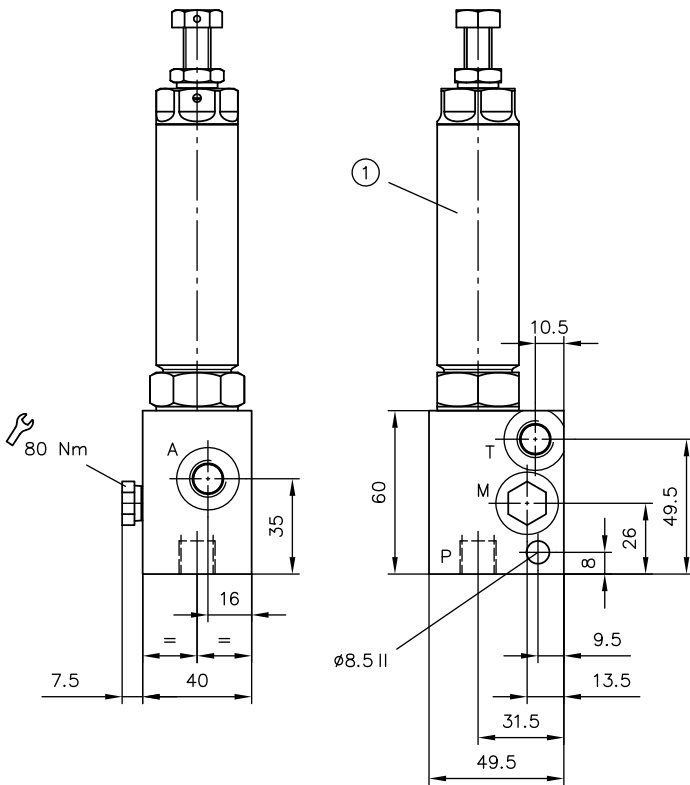
CLK 3... - 9/16-18 UNF



- 1 カートリッジバルブ、準拠：Chapter 4.1, “カートリッジバルブの基本形式”

記号	ポートP、A、M、T	
- 9/16-18 UNF	9/16-18 UNF	ANSI B1.1、SAE-6

CLK 3... - 1/4-18 NPTF



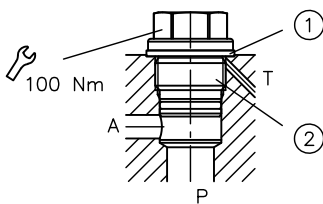
1 カートリッジバルブ、準拠： Chapter 4.1, “カートリッジバルブの基本形式”

記号	ポートP、A、M、T	
- 1/4-18 NPTF	1/4-18 NPTF	ANSI B1.20.3

4.3 閉止プラグ

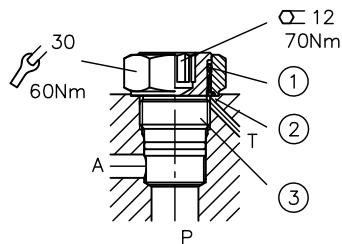
例えば均一に製造されたマニホールドブロックを、必要に応じてカートリッジバルブと共にあるいはなしで取付ける場合などは、加工穴を閉止プラグで塞ぐことができます。

回路オープンタイプ



- 1 シールリング A25x30x2 DIN 7603-Cu
- 2 閉止プラグ 注文番号 7745 405

回路クローズドタイプ



- 1 Oリング 21.95x1.78 AU 90 Sh
- 2 KANTSEAL DKAR00021-N90 NBR 90 Sh 23.52x26.88x1.68
- 3 閉止プラグおよびブロックネジ式 注文番号 7745 455

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。



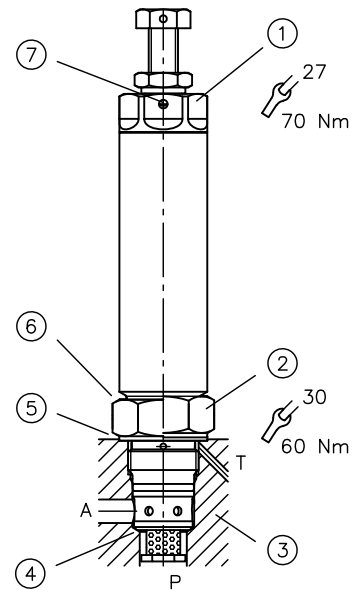
危険

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。

5.2.1 カートリッジバルブをねじ込む

1. バルブの取付け前にロックナットおよびシールナットをストップまで回し戻します。
2. バルブをねじ込み、規定のトルクで締め付けます。バルブの正面エッジシールは、マニホールドブロックの段付き穴の肩部分と共に、入口側から出口側への金属シールを形成しています。
3. ロックナットおよびシールナットを規定のトルクで締め付けます。



- 1 バルブハウジング
- 2 ロックナットおよびシールナット
- 3 マニホールドブロック
- 4 エッジシール
- 5 固定位置
- 6 ストップ
- 7 鉛封印用穴

5.2.2 圧力設定



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。

- ポンプとバルブ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。



備考

圧力設定値が指定されていない場合、バルブは工場側で各圧力範囲の最大値に設定されます。

圧力調整の基準値

記号	Δp /回転 (bar/回転)	記号	Δp /回転 (bar/回転)
1	25	11	31
2	16	21	20
5	10	51	12

5.2.3 加工穴の作成

参照“加工穴”：Chapter 4.1, “カートリッジバルブの基本形式”

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。

- ポンプとバルブの最高使用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 Chapter 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)。

定期的に (少なくとも一年に一度は) 加工穴部分が適切に固定されているかどうか点検してください。

6 その他

6.1 計画に際しての注意事項

レデューシングバルブは閉じているとき、ノンリークの密閉状態になります。そのため製品を切換がなく耐圧時間が長い制御回路で使用すると、圧力が変化する可能性があります。これは、プレートが別々に張って固定されている制御回路などの場合に該当します。

温度が上昇するか（日光の照射など）、その他の外部の負荷が作用すると、圧力が上昇する可能性があります。

ポンプが停止している場合：温度が低下するか（夜間の冷え込みなど）、負荷が取り除かれると、圧力が低下する可能性があります。

この現象は、特に短い剛性の配管接続の場合に生じます。ホース配管または追加容量（例えばミニチュア油圧アキュムレータ AC 13、D 7571 準拠）は、このような（好ましくない）圧力変動を補整するのに役立ちます。

上記の事実は、熱膨張率と圧縮率の比（理論上は1:10、つまり $\Delta T = 1K \rightarrow \Delta p \approx 10 \text{ bar}$ ）に基づいています。アクチュエータ、パイプラインまたはホースラインの弾性により、実際（経験値）での比率は、約1:1とみなすことができます。

レデューシングバルブに統合された安全バルブ機能により、緩慢に進行する圧力上昇もしくはピーク圧力が防止されます。

6.2 使用例

KA 28 1 S K/Z5, 2

- A14/220

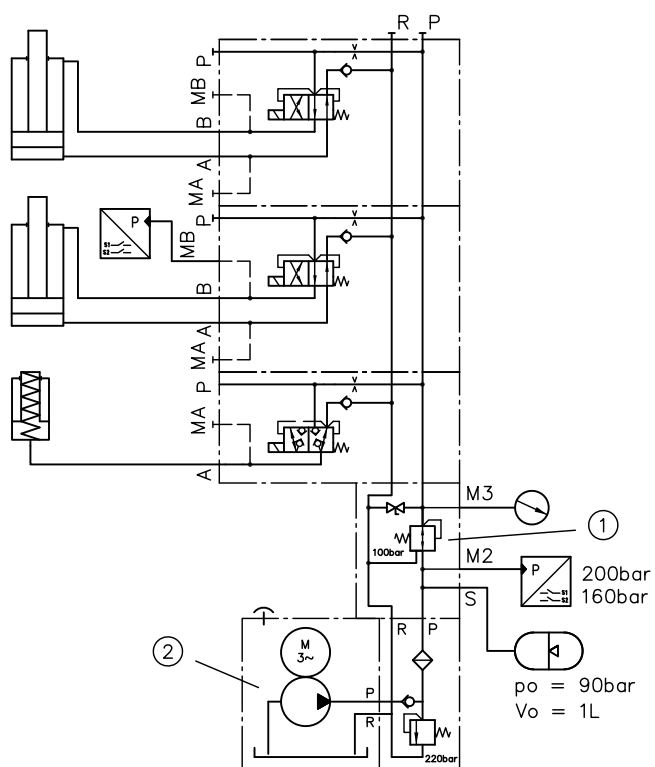
- BVH 11 LZD55/100/5 - AC 1002/90/22

- BVH 11 W /GM /R

- 1

- X24

- 3~400V 50Hz



1 タイプ CLK 3 - 1-100

2 ポンプ Q = 5 lpm

照会

追加仕様

- レデューシングバルブ タイプ GDK: D 7745
- レデューシングバルブ タイプ DK、DZ および DLZ: D 7941
- レデューシングバルブ タイプ ADM: D 7120
- 圧力制御バルブ タイプ CMV、CMVZ、CSV および CSVZ: D 7710 MV
- アンロードバルブ タイプ CNE: D 7710 NE
- スロットルバルブおよびシャットオフバルブ CAV: D 7711
- チェックバルブ タイプ CRK、CRB および CRH: D 7712
- シャットオフバルブ タイプ CDSV: D 7876
- スロットルバルブおよびスロットルチェックバルブ タイプ CQ、CQR および CQV: D 7713

用途

- バルブブロック (呼びサイズ 6) タイプ BA: D 7788
- バルブブロック (方向切換シートバルブ) タイプ BVH: D 7788 BV
- 中間プレート タイプ NZP: D 7788 Z

