

コンパクトポンプユニット タイプHK3..

タイプHK34 電動機出力1.1kW
 タイプHK33 電動機出力0.8kW
 ファン冷却 連続および*間欠運転, 単一吐出ポンプ



高出力タイプ	HK 4.., HKF 4..	D 7600-4
低出力タイプ (単一吐出ポンプ)	HK 24	D 7600-2

吐出流量 : 0.9 ... 6.5 l/min
 作動圧力 : 700 ... 45 bar

1. 構成および概要

ケーブルグラウンドM20x1.5付端子箱。
 6ピンターミナル3x400V 50Hz Y結線 (標準) または
 3x230V 50Hz 結線はお客様で取付できます。オプ
 ションとして液面スイッチまたは温度スイッチ用追加
 ターミナルがあります。

注油口は2種類ありま
 す。ベアリングハウジ
 ングにスクリーンフォ
 ルタ0.4x0.22が内蔵さ
 れているタイプもあり
 ます。

最高/最低印付油面計

圧力700bar用ラジアル
 ピストンまたは圧力
 170bar用ギアポンプと
 駆動モータ用コイルを
 接続した下部ハウジン
 グ取付位置。
 3層400/230V50Hz
 Y (EC38) 定格出力1.1
 または0.8kW。
 追加仕様として500V
 50Hz, 220V 60Hzがあり
 ます。

吐出, 戻りポート用取付面。
 加圧用接続ブロックや戻り配管を直接取り付けるた
 めの方向制御バルブブロック (図示)。

フィン, 油面計付タンク (フレキシングラ
 ス管) と温度スイッチ。ハウジング下
 部を若干小さくした状態で圧入して接
 続されています。これはコイルから発
 生する熱を冷却フィンから効果的に放
 熱します。

2番目のオプション吐出口

ポンプ箇所はメンテナンス用に底カ
 パーを取り外した後に裏面から簡単
 に取り出しできます

シャフト上部ベアリング付トップカ
 パー (ベアリングキャリア), プリー
 ザー付注油口, 接続ステータ巻き線
 リードターミナルエンクロージャ
 (そちらを参照してください) ファン
 を備えたファンカバーのサイズ。カ
 パー上部は90°ごとに移動できます。
 カバーに内蔵されたファンは空気を吸
 い込むことで周囲への効果的な放熱が
 できます。コンパクト油圧パワーパ
 ックは操作モードS6 (反復負荷連続使
 用) と同様にS1 (連続運転使
 用) VDE0530に適しています。これに
 より定格電力の約1.8倍まで使用でき
 ます。S3 (反復使用) も可能です。モータ
 停止時に大型フィン表面の冷却効果は非
 常に高いです。

1.1



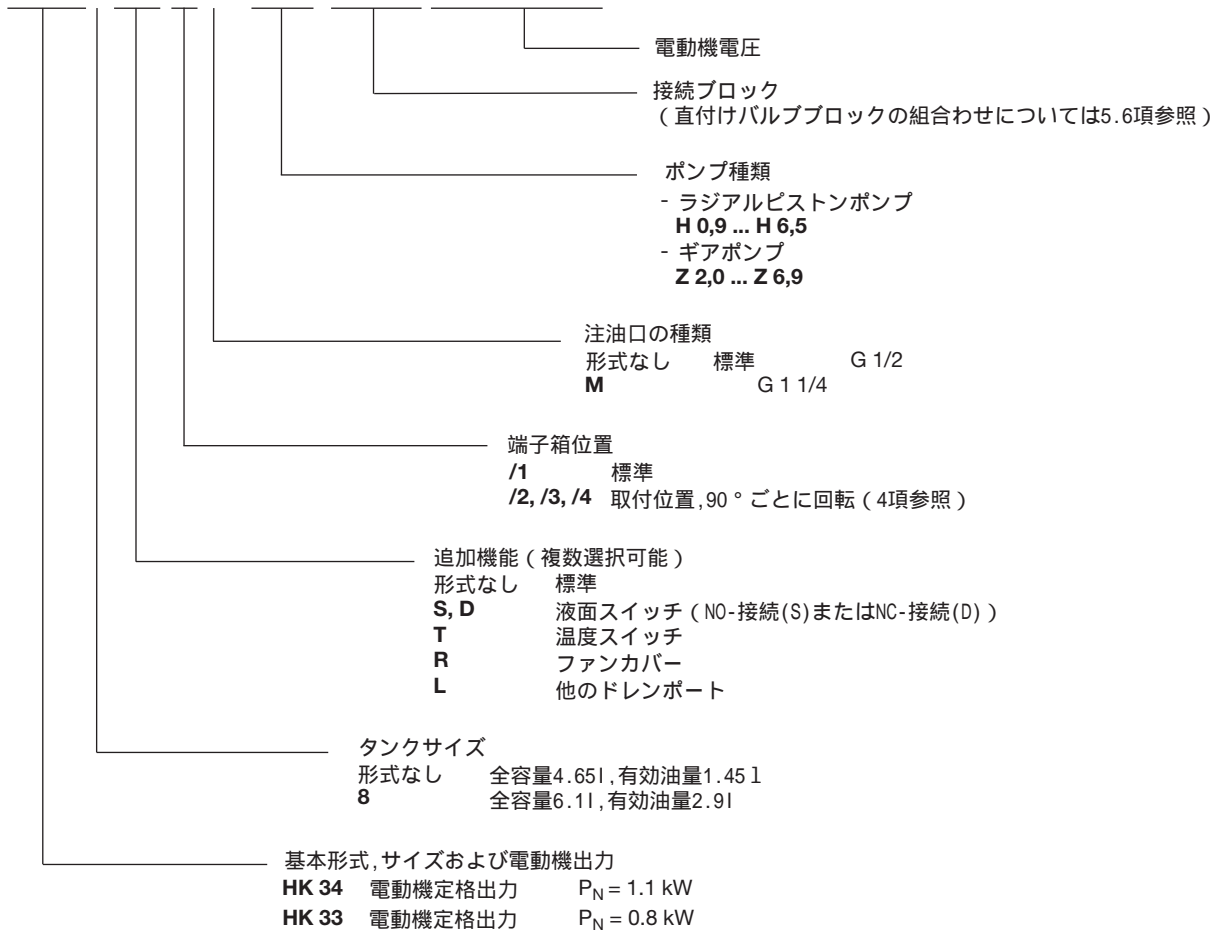
HAWE HYDRAULIK GMBH & CO. KG
 STREITFELDSTR. 25 • 81673 MÜNCHEN

D 7600-3
 コンパクトポンプユニット
 タイプ HK3..

2. コンパクトパワーパック タイプHK3..の形式

形式例：

HK 34 8 LST /1 M - H3,6 - A1/200 3~230/400V 50 Hz



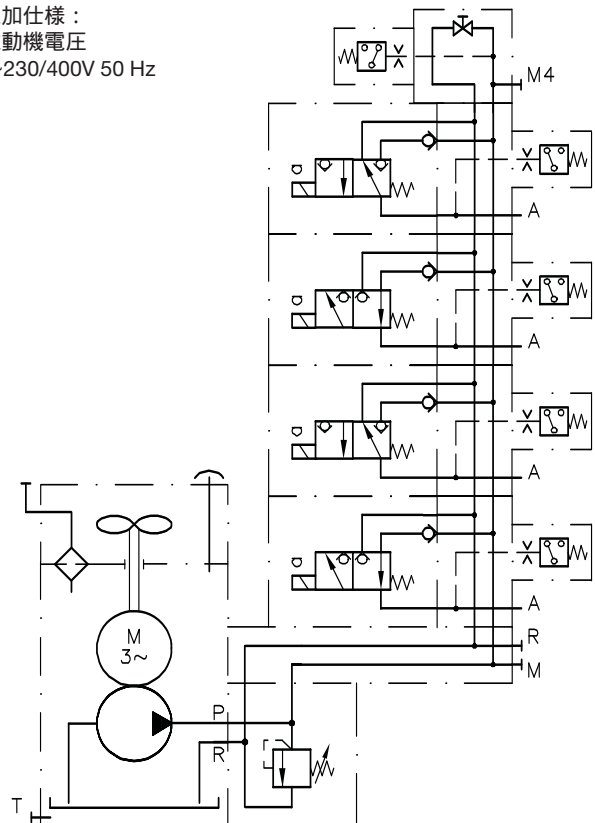
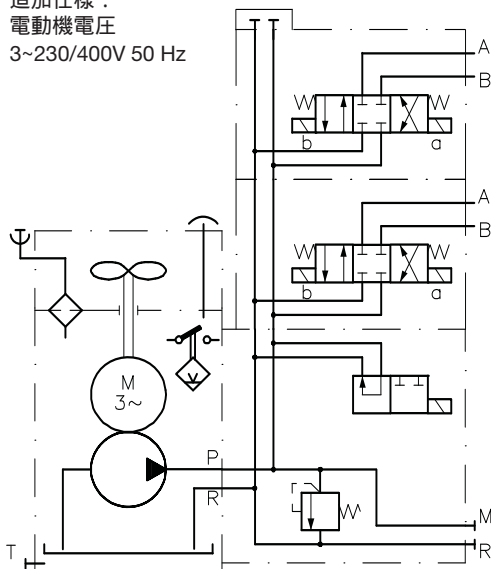
オプションの接続ブロックとバルブブロックについては5.6項参照してください。

HK 34/1 - H1,25 - A3/500 - VB01FM - R3 N3 R3 N3 - 32 - G24

追加仕様：
 電動機電圧
 3~230/400V 50 Hz

HK 338/1M - Z4,5 - SWC1/100 - UGG - 1 - G24

追加仕様：
 電動機電圧
 3~230/400V 50 Hz






2.1 電動機およびタンク

両タイプ、基本的な油圧パワーパックはポンプ（2項参照）を表します。

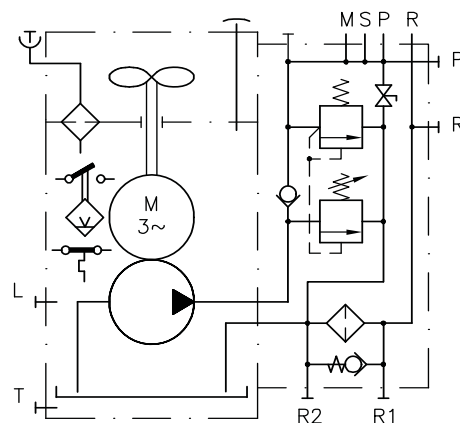
形式例1: **HK 338 L ST/1M - Z3,5 - AL21 F2 - E50/60** 3~230/400V 50 Hz
電動機電圧

形式例2: **HK 34/1 - H0,9 - A2/600** 3~230/400V 50 Hz
電動機電圧

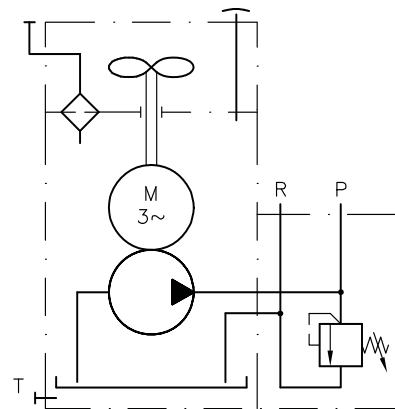
表1: 電動機およびタンク

	表示形式	全容量 約 (l)	有効 油量 約 (l)	電動機定格出力	
				400V Y 230V Δ 50 Hz (kW)	460V Y 265V Δ 60 Hz (kW)
基本形式 およびサイズ	HK 34	4.65	1.45	1.1	1.3
	HK 348	6.1	2.9		
	HK 33	4.65	1.45	0.8	1.0
	HK 338	6.1	2.9		
追加外部 ポート G 3/4		L	例えば旋盤のチャックから漏れる高温の作動油をファンで冷却した後に戻すことができます。		
オプション 4.3項参照	スイッチなし	形式なし		標準	
	液面スイッチ	S	NO- 接続		
		D	NC- 接続		
	温度スイッチ	T	NC- 接続		
	液面および温度スイッチ	ST または DT	詳細は3.3項参照		
ファン保護カバー付	R				
端子箱の位置 詳細は4項参照	標準			/1	詳細は寸法 図4項参照
	逆時計回り位置			/2	90°
				/3	180°
				/4	270°
注油口	標準フィルター付 G 1/2			形式なし	
	フィルタレデューサ付 G 1 1/4			M	

シンボル
形式例1の場合



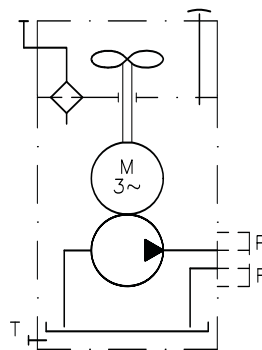
形式例2の場合:



2.2 ポンプ

圧油は常に取付位置から排出されます。

形式例： HK 34/1 - **H5,1** - C5 3~230/400V 50 Hz
 電動機電圧
 HK 33/1 - **Z2,7** - A1/120 3~230/400V 50 Hz
 電動機電圧



シンボルはコンパクトユニットの基本形式
 詳細は表2aおよび2b参照

表2a： 高圧ラジアルピストンポンプの流量
 (3シリンダポンプ)

H	ラジアルピストンポンプ (高圧ポンプ)	ピストン径 (mm)									
		6	7	8	10	12	13	14	15	16	
流量形式		0,9	1,25	1,5	2,5	3,6	4,3	5,1	5,6	6,5	
押しのけ容積	V_g (cm ³ /U)	0.64	0.88	1.15	1.79	2.58	3.03	3.51	4.03	4.58	
流量	(l/min)	50 Hz	0.88	1.21	1.56	2.45	3.54	4.1	4.8	5.5	6.3
		60 Hz	1.06	1.45	1.87	2.94	4.25	4.9	5.76	6.6	7.56
定格圧力	HK 34	p_1 (bar)	700	530	420	260	180	150	130	110	100
		p_{max} (bar)	700	700	700	440	310	260	220	200	170
	連続運転規格 S1 ^{2) 3)} On-Off 繰返運転規格 S6-10分間 約30%の負荷時間										
	HK 33	p_1 (bar)	530	380	290	180	130	110	90	80	70
p_{max} (bar)		700	560	430	270	190	160	140	125	100	
連続運転規格 S1 ²⁾ On-Off 繰返運転規格 S6-10分間 約30%の負荷時間											

表2b： 中低圧ギアポンプの流量

Z	ギアポンプ							
流量形式		20	27	35	45	52	69	
押しのけ容積	V_g (cm ³ /U)	1.4	1.9	2.4	3.1	3.6	4.8	
流量	(l/min)	50 Hz	1.9	2.6	3.3	4.2	5	6.6
		60 Hz	2.28	3.12	3.96	5.04	6	7.92
定格圧力	HK 34	p_1 (bar)	170	170	170	150	130	90
		p_{max} (bar)	170	170	170	170	170	160
	連続運転規格 S1 ⁴⁾ On-Off 繰返運転規格 S6-10分間 約30%の負荷時間							
	HK 33	p_1 (bar)	170	170	140	100	90	70
p_{max} (bar)		170	170	170	160	130	100	
On-Off 繰返運転規格 S6-10分間 約30%の負荷時間								

1) 吐出量は電源周波数50Hz 1395rpm、60Hz 1750rpmを基準に算出しています。流量形式は電源周波数50Hz時の吐出量に近い値になっています。

2) 最大上昇温度約50K。表2aおよび表2bで表示されている圧力P1は連続運転規格S1、超過していない場合はOn-Off繰返反復運転規格S6が適用されます。温度については5.3項を参照してください。背圧や配管による圧力損失は考慮していません。流量制御バルブ、オリフィス、圧力制御バルブなどにかかる圧力時間により、温度上昇につながります。

3) 負荷運転時(例えば、アキュムレータ充填運転における)の使用圧力は、ベアリングの耐用年数を考慮すると p_1 圧力の50~60%を超えてはいけません。

4) ギアポンプの寿命を考慮すると、常時100bar以下でご使用されることをお勧めします。

3. その他の仕様

3.1 一般

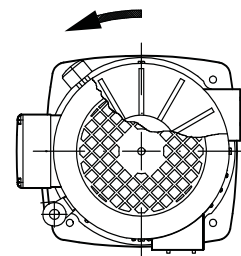
構造
デザイン
回転方向

固定容量形ポンプ

バルブ制御ラジアルピストンポンプまたはギアポンプ（外接）

ラジアルピストンポンプ（H）左右両方向同じです。

ギアポンプ（形式Z）付は常に反時計回りでなければなりません。そのため、電動機の回転方向を確認してください。電動機起動時にファンが時計回り方向で回ることがあれば3本のメイン接続のうち、2本のワイヤを端子箱の端子や特殊コネクタCEE177(DIN49462) に交換する必要があります。



質量（重量）

HK 34(33)..../.. - H(Z) = 20.5 kg
HK 348(338)..../.. - H(Z) = 22.2 kg

取付位置

縦置きのみ

固定

底面取付 9穴4, 詳細は4項参照

配管接続

接続ブロックは5.6項参照してください。

P..... 圧力出口ポート

R..... 戻りポート（サクシオンポートとして使用できません。）

A, B... アクチュエータポート, 方向切換バルブブロックが取り付けられている場合, 5.6項, G1/4またはG3/8を参照してください。

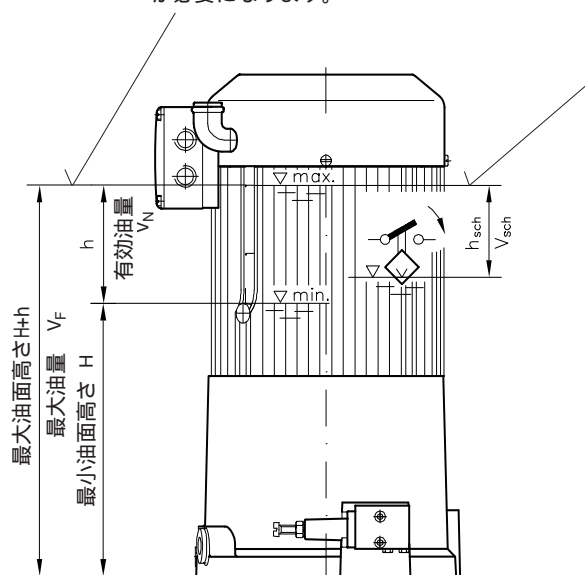
L..... ドレンポート3/4（サクシオンポートとして使用できません）

周囲温度

-40 ... +60°C

全容量と有効油量

液面レベル（マーキングを確認）を超えないようにしてください。油温上昇時に空きスペースが必要になります。



液面スイッチ（3項）付は液面レベルが h_{sch} を下回り、容量 V_{sch} がなくなるとすぐに信号が発せられます。

寸法および容量のおおよその数値	HK 34 HK 33	HK 348 HK 338
液面レベル最小H (mm)	230	230
液面レベル範囲 h (mm)	88	178
全容量 V_F (l)	4.65	6.1
有効油量 V_N (l)	1.45	2.9
液面移動レベル h_{Sch} (mm)	55	152
移動容量 V_{Sch} (l)	0.9	2.5

充填できる作動油の有効油量は10mmのレベルで0.165lです。液面が最小マーキングを下回った場合、モーター（コイル巻線）は油浸状態ではありません。底部は機能部品で占められているため、さらに液面が低下する恐れがあります。

3.2 油圧仕様

全容量と有効油量

吐出ポート（出口ポート P）：ポンプ種類と吐出量に応じて異なります。2.2++ 項を参照ください。

作動油

DIN 51524 パート1 ~ 3相当の油圧作動油；ISO VG 10 ~ 68 ,DIN 51519

始動時粘度：min. 約 4; max. 約 1500 mm²/s 推奨粘度約10~500mm²/s

生分解性作動油HEES(合成エステル)でもご使用できます。

ただし、運転時の油温は+70 以下に抑えてください。水をベースとした流体には適していません。（モータ短絡の危険性があります！）HEPG と HETG の流体では使用できません。

温度

周囲温度：約 -40 ~ +60 ； 作動油： -25 ~ +80 ； ただし粘度範囲に注意！

運転時の油温が少なくとも20 以上高くなるのであれば、始動油温は-40 まで許容できます。

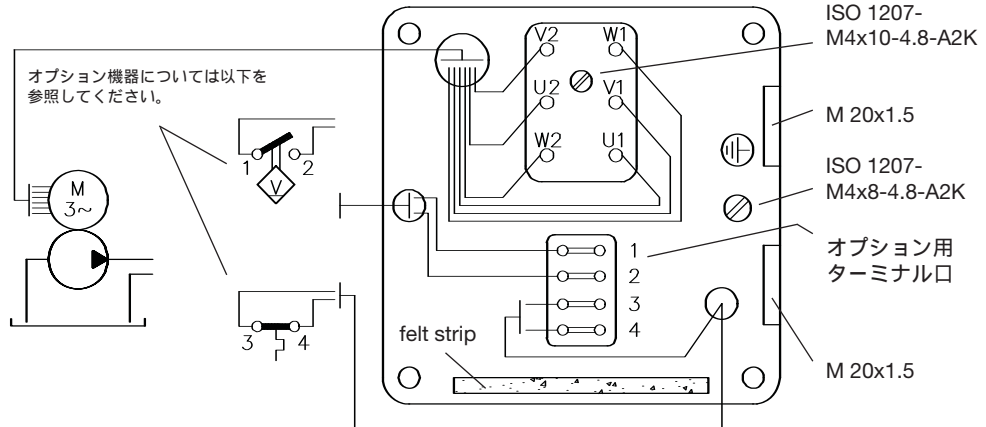
生分解性作動油：作動油製造メーカーの指示に従ってください。パッキンの劣化等を考慮して油温は+70 を超えないようにしてください。

3.3 電気仕様

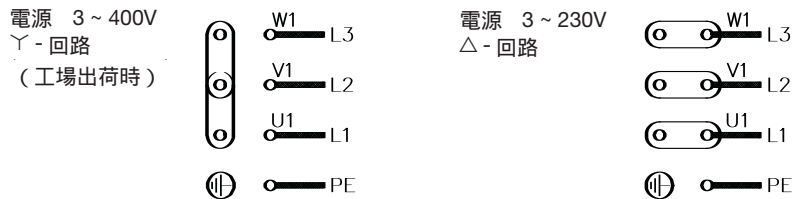
ポンプ形式		HK34, HK348		HK33, HK338	
電動機		ポンプハウジング内, 3相, 4ポール, ステータ			
定格電圧 1)	(V)	400/230 YΔ	460/265 YΔ	400/230 YΔ	460/265 YΔ
周波数	(Hz)	50	60	50	60
定格回転数	(min ⁻¹)	1410	1720	1340	1610
出力	(kW)	1.1	1.3	0.8	1.3
定格電流	(A)	2.7 / 4.7	2.4 / 4.2	2.0 / 3.5	1.7 / 2.9
始動電流比	(I _A /I _N)	5.4	5.0	4.2	4.0
力率	(cos φ)	0.81	0.8	0.91	0.9
保護等級		IP54	IP54	IP54	IP54

1) 許容電圧範囲は5.1項参照してください。

端子箱はポンプハウジングに取り付いています。

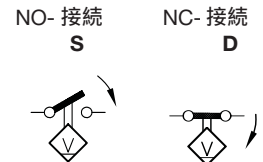


接続回路図

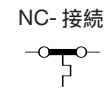


オプション

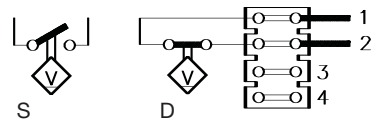
液面スイッチ :
 油面の位置を検出し、信号を発信します。
 電源スイッチ (最大) 60W/60VA
 許容電流DC およびAC 0.8A (cos φ=1)
 最大電圧値 230VAC 50/60Hz
 温度範囲 約-10 ~ +80
 保護回路は誘導性負荷で使用される必要があります。



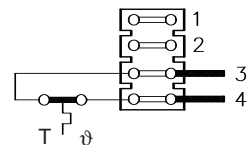
温度スイッチ :
 約85 以上で信号が出されます。
 最大電圧 250V 50/60Hz
 定格電流 (cos φ=0.6) 1.6A
 最大電流 (6 ~ 24VD) 1.5A (cos φ=1)



電気接続 :
 HK 34 S or HK 34 D
 油面スイッチS またはD は常に1-2 に接続してください。

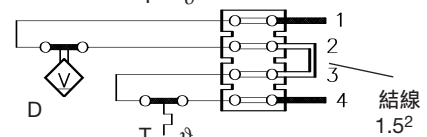


HK 34 T
 温度スイッチT は常に3-4 に接続してください。

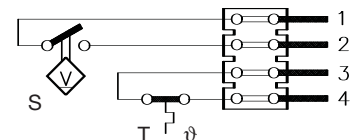


注意 :
 温度スイッチは後付けできますが、液面スイッチはできません。(工場出荷時のみ対応可能)

HK 34 DT
 油面スイッチと温度スイッチをシリーズ接続する場合、2 と3 を内部結線して、1-4 に接続してください。



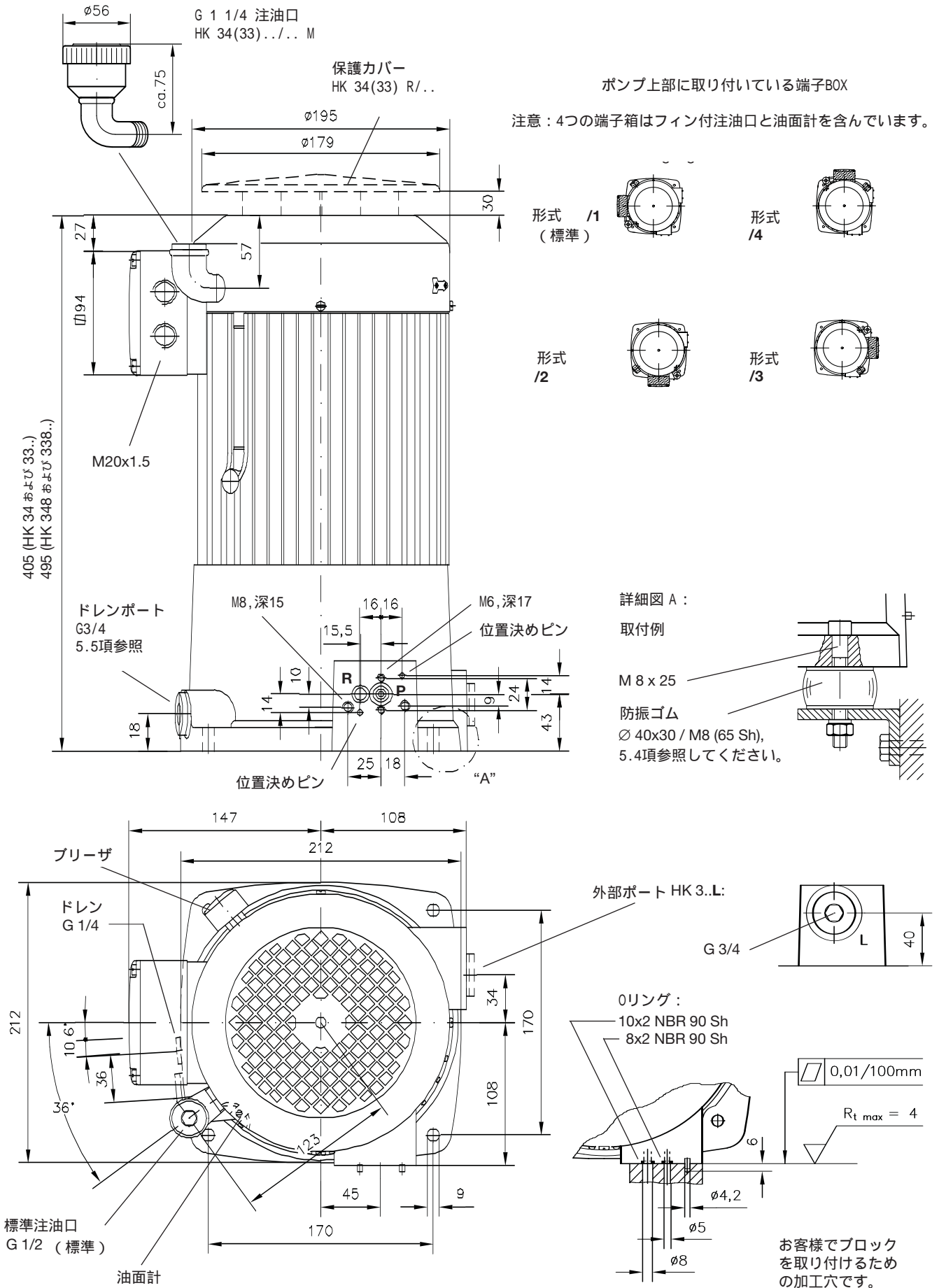
HK 34 ST
 油面スイッチと温度スイッチを独立して接続する場合、油面スイッチは1-2 に、温度スイッチは3-4 に接続してください。



4. 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！

異なる接続ブロックの寸法については5.6項に記載されているパンフレットを参照してください。



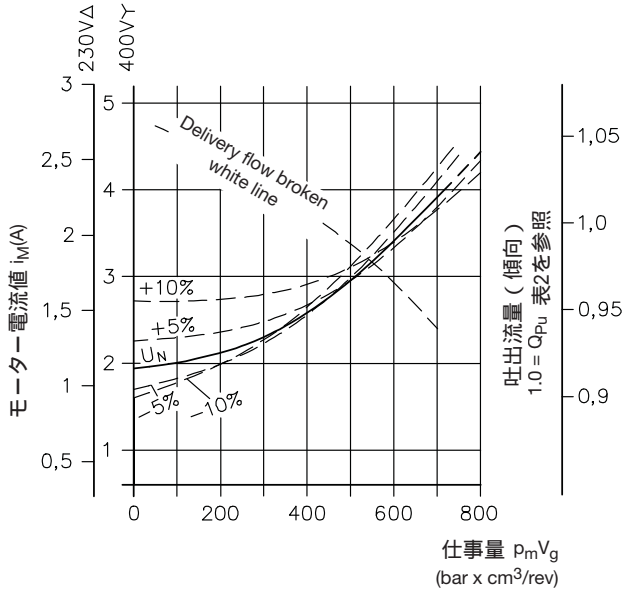
5. 付録

5.1 $I_M - P_B - Q_{Pu}$ - 特性

負荷圧力により、モータの消費電力が変わります。作動時のみ3.3項の数値が適用されます。ポンプは2項の通り、P1圧力以下で連続運転させることができます。モータの定格電力の1.8Sを超える場合は負荷、無負荷の繰り返し運転時で使用できる場合があります。この使用環境でアイドル時に発生した熱を集中的に放熱します。(詳細は5.3項参照)

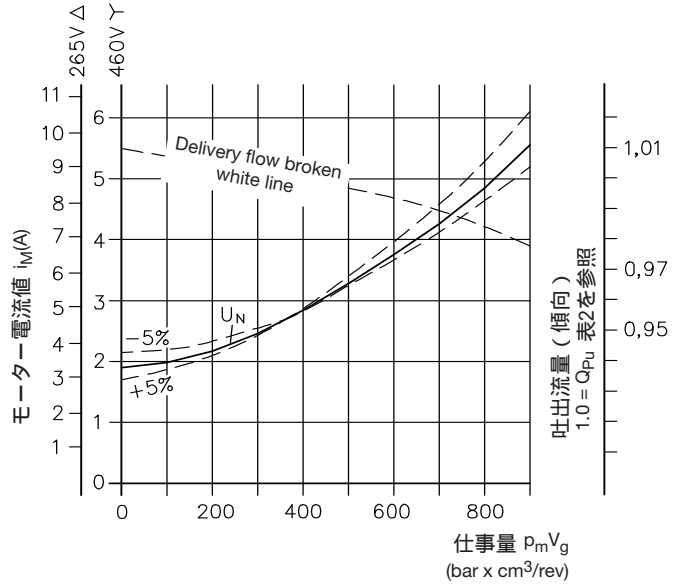
HK 34..

操作電圧 400/230V 50 Hz Y△



HK 34..

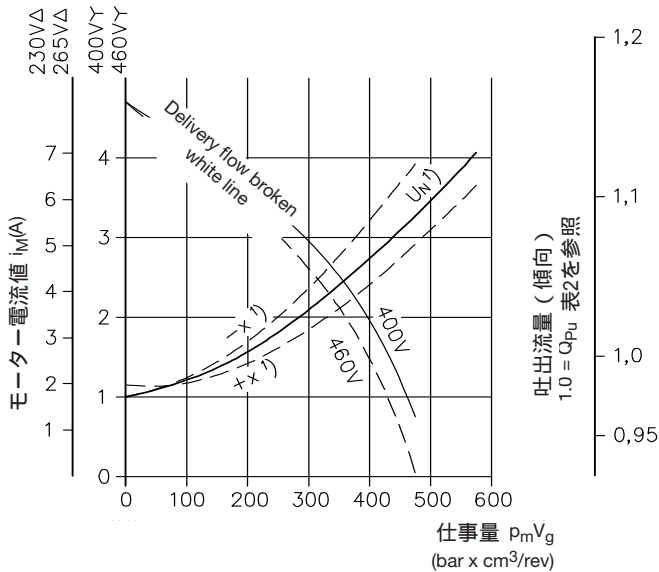
操作電圧 460/265V 60 Hz Y△



HK 33..

操作電圧 400/230V 50 Hz Y△

操作電圧 460/265V 60 Hz Y△



pVg (bar · cm³/rev)はこの曲線の横軸になります。これは想定される大まかな電流値と吐出量で表しており、ほとんどの条件下で対応できます。

p_m = 中間操作圧力 (bar)

V_g = 押しのけ容積 (cm³)
(流量形式による) s)

1) U_N = 400/230V 50Hz
460/265V 60Hz

x	U, f
-10%	360/210V 50Hz
-5%	440/250V 60Hz
+10%	440/250V 50Hz
+5%	480/280V 60Hz

許容電圧範囲

電源 : 50 Hz ±10% U_N (IEC38準拠)

電源 : 60 Hz ±5% U_N

電圧降下は性能低下の原因になります。

(△ reduced p_{max} .)

参考値 : $p_{oper.} \approx 0.85 p_{max.} \cdot \frac{U_{actual}}{U_N}$

例 : $U_{actual} = 400V$ 60Hz
 $U_N = 460V$ 60Hz
 $p_{oper. max.} = 0.85 p_{max.} \cdot \frac{400V}{460V} \approx 0.7 p_{max.}$

5.2 モータ保護回路とEMC指令

5.2.1 保護モータスイッチ

S1-操作: バイメタルスイッチは使用する電流値, 圧力制御バルブの調整圧力値 (詳細は5.1項, IM-(pV)calc.- 曲線を参照), (圧力 P1) また定格電流値INを超えない範囲で設定してください。モータ保護カバーはモータのみを機械的に密閉していません。圧力制御バルブはモータ電流値IMを超えないよう, 負荷状態を制御します。旧タイプの油圧ユニットでは一定時間作動させるとオーバーヒートします。このような過負荷の原因はアクチュエータへの過負荷や始動, 停止の繰り返しにより発生します。これはアクチュエータの動きが停止したり, アイドリング信号が出ない場合 (アンロードバルブはアイドリング時に開きません。) に特定できます。このような故障現象はは圧力計で確認できます。そのためアイドリング時にお客様自身で, 圧力スイッチを使用した確認をお勧めします。

S6-操作: ほとんどの場合, 約IN(0.85...0.9)で応答電流を設定できます。一方でバイメタルスイッチが通常の操作時に早く作動することはなく, 圧力制御バルブの作動後に応答時間が長くなるため, 油温の上昇はありません。S1操作時のように, アンロード状態で誤動作が発生した場合, すぐにお客様自身で確認することができます。そのため, 調整の注意事項はおおまかな数値を表示しています。そのため, システムの動作試験を行う時に修正が必要な場合があります。例えばポンプ (S6作動時) の要求性能が計算値よりも高い場合に発生する可能性があります。バイメタルスイッチの起動が早すぎる原因は応答時間の短縮よりも, 長時間作動した後にシステムの温度が上昇することが考えられます。

5.2.2 温度スイッチ (3.3項参照)

これは誤動作が原因で流体温度が80 以上上昇した場合, ポンプをカットオフするオプションの監視機能です。

例: ポンプが自動システムにより圧力制御バルブに対し, 長く可動したため, アンロード回路につながる信号が出ませんでした。応答時間が長くなると消費電力は低く抑えられますが, システムの配置や予期せぬ問題を考慮しないと周囲温度がかなり高くなります。流量制御バルブ, レデュースバルブ, オリフィス等のエネルギー損失が原因で, システム内で熱の発生が多くなります。
注意: 温度スイッチは油温が約95 以上上昇した時に入ります。

5.2.3 液面スイッチ (3.3項参照)

液面スイッチはオプション機器で液面レベルが必要最小限のレベルを下回った場合に, 信号が発せられ, ポンプがカットオフされます。タンク内の作動油がなくなると即時停止し, ポンプの空運転を防止します。システム内で流体がなくなった後に補充されなければ, 信号が発せられます。
例: システムの配置場所はポンプが作動サイクルにより最低液面レベルを下回るような場合でも, アクチュエータからの戻り油で補充される場合, 信号は遅れて発信するように設定しなければなりません。

5.2.4 EMC (電磁両立性) 指令に関する注意事項

HAWE製コンパクトパワーバックはすぐに使用できる装置ではないため, EMC規制89/336/EECから除外されます。任意の干渉現象が発生した場合, Oppenweiler, D-71570にあるMurr-Electronic社の干渉抑制機タイプ23140, 3・400VAC 4kW 50-60Hzの使用をお勧めします。

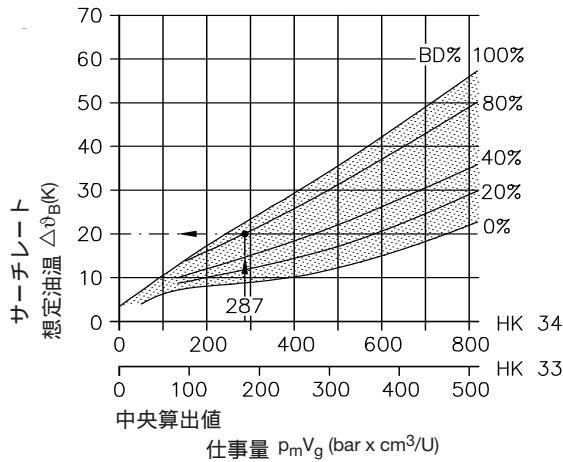
5.3 温度上昇

作動時約1時間でサーチレート温度に到達します。

影響要因：負荷時間の圧力変位（中間圧力）、アンロード時間の割合、追加の圧力損失（減圧バルブ、流量制御バルブ、絞りバルブ、スロットルバルブ）は配管やバルブの通常の圧力損失の数値を超える場合。これらは作動サイクル内で通常時より負荷継続時間が長い場合に考慮しなければなりません。ポンプおよび負荷時間当たりの作動サイクルの中間値は継続的に使用される流体温度の参考値です。

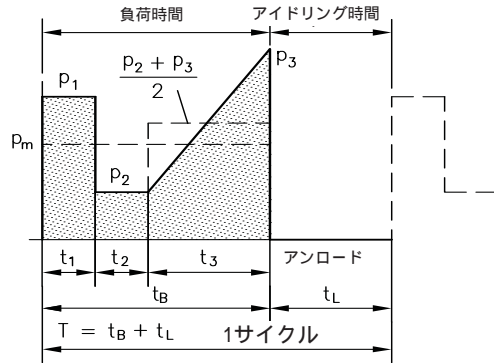
下の曲線はコンパクトパワーパックの継続使用による温度 ϑ_B に周囲温度 u を算入します。

$$\vartheta_{\text{fluid B}} = \Delta\vartheta_B + \vartheta_U$$

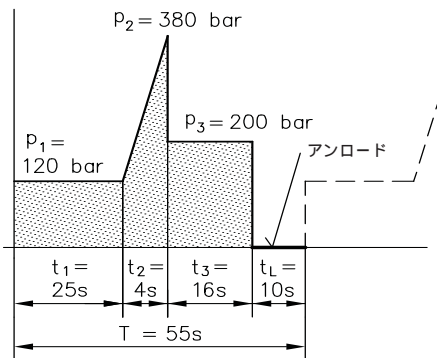


B-PmVg曲線は、コンパクトパワーパックが連続作動する場合、配管やバルブによる圧力損失が温度上昇の原因となり、周囲温度より高温になります。追加のバルブ、（例：流量制御バルブ、スロットルバルブ、圧力制御バルブ、減圧バルブ）に対して発生し、サーチレートします。

作動サイクル



計算例：HK 34/1 - H2,5



$\vartheta_{\text{fluid B}}$ (°C) = 継続作動時のタンク油温
 $\Delta\vartheta_B$ (K) = 負荷後の発生温度, 図
 ϑ_U (°C) = コンパクトパワーパックの取り付け周囲の温度

P_m (bar) = 計算値, 1サイクル毎の平均圧力, 負荷時間
 $t_B = t_1 + t_2 + t_3 + \dots$

$$P_m \text{ (bar)} = \frac{1}{t_B} \left(p_1 \cdot t_1 + p_2 \cdot t_2 + \frac{p_2 + p_3}{2} \cdot t_3 + \dots \right)$$

$P_m V_g$ (bar·cm³/U) = ポンプの平均仕事量
 $V_g = 2.2 + \dots$ 項ある幾何学的押しのけ容積

%BD (-) = 作動サイクル当たりの相対負荷時間

$$\%BD = \frac{t_B}{t_B + t_L} \cdot 100$$

内容：

圧力グラフは周期Tを横軸として幾何学的形状に簡素化して表示

選定ポンプ HK 34/1 - H2,5 with
 押しのけ容積 $V_g \cdot 1.79 \text{ cm}^3/\text{U}$

圧力	時間
$p_1 = 120 \text{ bar}$	$t_1 = 25\text{s}$
$p_2 = 380 \text{ bar}$	$t_2 = 4\text{s}$
$p_3 = 200 \text{ bar}$	$t_3 = 16\text{s}$
$(p_L = 0 \text{ bar})$	$t_L = 10\text{s}$
	$T = 55\text{s}$

計算：

継続負荷時間中間圧力 $t_B = t_1 + t_2 + t_3 = 45\text{s}$

$$P_m = \frac{1}{t_B} \left(p_1 \cdot t_1 + \frac{p_1 + p_2}{2} \cdot t_2 + p_3 \cdot t_3 \right) =$$

$$= \frac{1}{45} \left(120 \cdot 25 + \frac{120 + 380}{2} \cdot 4 + 200 \cdot 16 \right) = 160 \text{ bar}$$

ポンプ性能中央値 $P_m V_g = 160 \cdot 1.79 \approx 287 \text{ bar} \cdot \text{cm}^3/\text{U}$

相対的な継続負荷時間 $\%BD = \frac{t_B}{T} \cdot 100 = \frac{45}{55} \cdot 100 \approx 82\%$

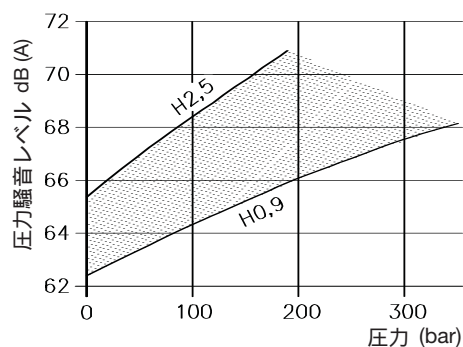
B-PmVg-曲線から $B=28\text{K}$ が導かれます。

つまり、コンパクトパワーパックのサーチレート温度は周囲温度 $u=20$ で約 $(20)+20=40$ になります。

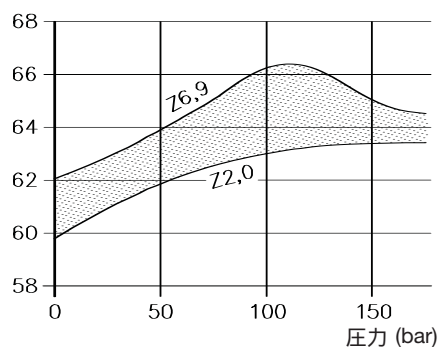
(事前に決められた条件で連続運転する場合)

5.4 作動騒音

HK 3.. - H..



HK 3.. - Z..



測定条件：作業室、干渉レベル 約50dB(A)；床上1メートルで測定；1メートルオブジェクトクリアランス、

ポンプは4個の防振ゴム 40x30 65shoreで固定

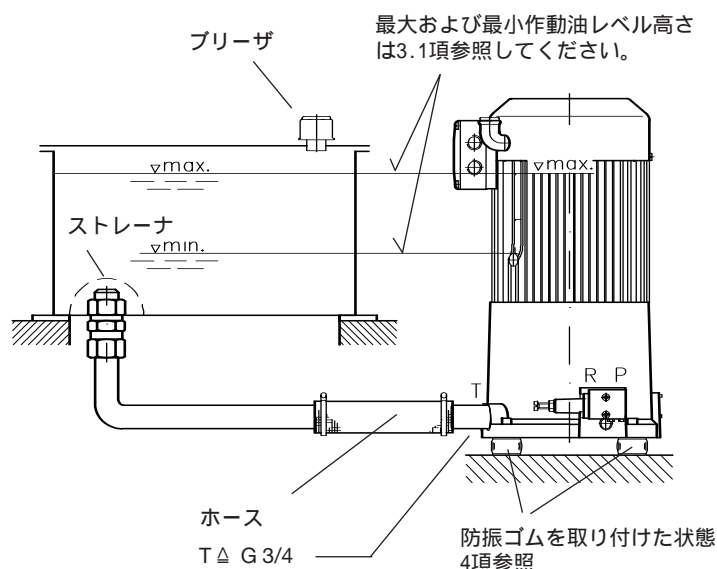
圧力騒音レベル範囲は作動時の騒音を予測することができます。取付表面（例：溶接部や薄肉版）が共振し、著しく増幅することがあります。コンパクト油圧ユニットを取り付ける場合、40X30, 60sHの防振ゴムを取り付けることをお勧めします。（測定条件の仕様を参照）

測定装置：精密音圧測定レベルは
測定器DIN IEC651 KL.1

作動油粘度： 約 60 mm²/s

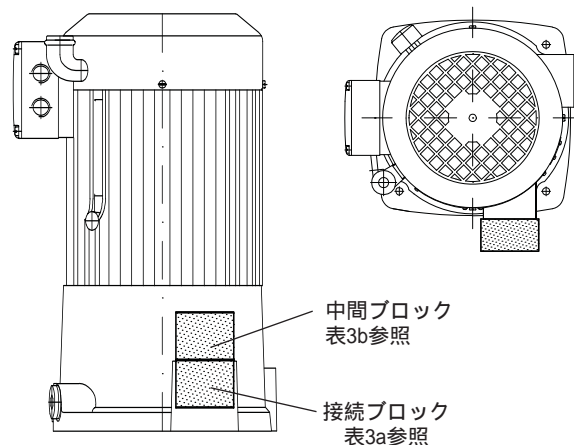
5.5 追加タンク

Tポートに追加ポンプを接続することで有効油量を増加することができます。これは湯量を増やすことだけを目的としてください。また、追加タンクはお客様でご用意願います。アクチュエータからの戻り配管はポートR（接続ポート）に接続してください。接続は騒音を分離するためにホース片が22 x 1.5配管用継手を使用してください。



5.6 接続ブロック

2++項にコンパクトポンプユニットの基本的な形式を記載しています。接続ブロックの取り付け後の操作時に確認してください。表3++はさまざまな接続ブロックとそれらに対応できる形式例等の詳細情報などのカタログが記載されています。



選択は12ページの表3aおよび3bを参照してください。

表3a: 接続ブロック 概要

カタログ	形式	ポートネジ径 DIN ISO 228/1	圧力使用範囲 (bar) ¹⁾	流量 (l/min)	付加機能 ¹²⁾			接続ブロックの説明	直接取り付け対応方向切換バルブブロック ¹⁾
					圧力制御バルブ	アンロードバルブ	リターンフィルタ		
D 6905 C	C5 C6	G 1/4 G 3/8	700 700	12 28	なし なし	なし なし	なし なし	基本的な接続ブロック	取り付け不可
D 6905 B	B../...-...	G 1/4 to G 1/2	450 (700)	8 ... 25	あり	なし	なし	単動リフトまたはクランプ用 ^{1) 2)}	
D 6905 A/1	A1../.. ~ A4../..	G 1/4	(0) ... 700 セットに応じて	12	あり	なし	なし	ほとんどは圧力制御バルブ付接続ブロックを使用	①a ①b
	A13../.. ~ A43../..	G 3/8		18	あり	なし	なし		②
	A51../.. および A61../..	G 3/8	18	あり	なし	なし	HK ³⁾ 用,稀に使用する 場合あり	③	
	AS(V)1../.. ~ AS(V)4../..	G 1/4	(0) ... 450 セットに応じて	18	あり	あり	なし	アンロードバルブ D7490/1参照	①a ①b
	AL11(12)../..	G 1/4	51 ... 350 セットに応じて	12	あり ⁴⁾	あり ⁴⁾	なし	自動アンロード ⁴⁾ (アキュムレータ チャージバルブ)	①a ⑧)
	A../F../.. AS../F../.. AM../F../.. AK../F../.. AL21F../.. AL21D../..	G 1/4 to G 1/2 dep. on type and connection side	(0) ... 700 セットに応じて 形式による	15 ... 33 フィルタサ イズによる	あり ⁵⁾ あり	あり ⁶⁾ なし	あり ⁷⁾ なし	リターンフィルタ 12 μm,公称50%/30 μm AL21D...付耐圧フィルタ 10 μm (10=75) およ びアンロードバルブは 下記を参照してくださ い。6)	④ ⑧)
	AP1../.. および AP3../..	G 1/4	5 ... 700	20	あり	あり ⁹⁾	なし	比例圧力制御バルブ	①b ①a
D 6905 TÜV	AX14../.. および AX3../..	G 1/4	80 ... 450	6 ... 10	あり	なし	なし	TUV認証圧力制御バルブ	
D 7230-1 Pos. 8.1	SKC11../.. ~ SKC14../..	G 1/4 and G 3/8	200 .. 400 ¹⁰⁾	12 ... 20	あり	あり ¹¹⁾	なし	方向切換スプールバル ブ内蔵	拡張スプール バルブについて D 7230-1
D 7450	SWC1.../..	G 1/4	315	12	jes	jes ¹¹⁾	no	方向切換スプールバル ブ内蔵	拡張スプール バルブについて D 7450

表3b: メイン圧力より低い減圧制限があり,任意の作動を可能にする追加中間ブロック

カタログ	形式	ポートネジ径 DIN ISO 228/1	圧力使用範囲 (bar)	付加機能の説明 ¹²⁾	配管時
D 6905 A/1	V1../.. ~ S4../..	---	... 450	圧力制御バルブと2/2ウェイ方向切 換バルブが直列に接続され,パイバ スP→Rとして作動	直接取付可能な方向切換バル ブブロックを介してのみ ①a ①b

1) 最高使用圧力700bar以下で使用可能な方向切換バルブブロックが直接取り付けできることに注意を払う必要があります。

2) タイプHKは間欠運転でのみ使用できます。

3) バルブは外向き方向になります。

4) 圧力制御としてのカットオフ機能が働きます。

5) 形式にに応じて比例圧力制御バルブ付もあります。

6) アンロードバルブAS... (D7490/1), AK..., AM... (D7470A/1) 自動アンロード回路 (アキュムレータチャージバルブ) AL21...付

7) AL21...D耐圧フィルタ付

8) 継続的に油漏れが発生する恐れがあるため,方向切換バルブブロックタイプSWR...はブロックタイプAL11(12)の取り付けに適していません。ただし,この現象はアキュムレータを使用することで抑えることができます。

9) 比例ソレノイドが通電した場合 (約5bar), アンロードバルブとしても使用できます。

10) 作動と流量パターンによります。

11) アイドリング状態の方向切換スプールバルブの内部接続P→R用

12) 圧力制御バルブはD7000E/1, 2/2ウェイ方向切換バルブがD7490/1, オプションとして追加チェックバルブがD7440を参照してください。

アンロードバルブはAC...付D7490/1, AK...およびAM...付D7470A/1 を参照してください。

- ①a BWN(H)1F... D 7470 B/1
BWH2F... D 7470 B/1
BVZP1F... D 7785 B
- ①b VB01(11)F... D 7302
SWR(P)1F... D 7450
D 7470 B/1
D 7451
SWR2F... D 7451
- ② BWH3F... D 7470 B/1
- ③ VB11G...and
VB21G... D 7302
- ④ BWN(H)1F... D 7470 B/1
BWH2F... D 7470 B/1
BVZP1F... D 7785 B
VB01(11)F... D 7302
SWR(P)1F... D 7450 ⑧)
D 7470 B/1⑧)
D 7451 ⑧)