

# INKA 1 型紧凑泵站

## 产品文档



用于短时间工作 S2 和定期间歇运行 S3

工作压力 $p_{\max}$ :	700 bar
每分钟液体流量 $V_{\max}$ :	1.5 cm <sup>3</sup> /U
有效容积 $V_{\text{有效 max}}$ :	1.5 l



© 作者 HAWE Hydraulik SE.

未经明确允许，禁止转交和复制本文档，以及使用和传播其内容。

违者将承担赔偿责任。

有专利或实用新型注册的情况下，保留所有权利。

商品名称、品牌和商标都没有特别标识。尤其是如果涉及注册和保护名称或商标，则其使用受到法律法规限制。

HAWE Hydraulik 在所有情况下都认可这些法律法规。

在个别情况下，HAWE Hydraulik 不能确保所给出的连接或工艺（以及其中的一部分）不受第三方保护权利的限制。

打印日期/文件生成日期：07.03.2022

# 目录

<b>1</b>	<b>INKA 1 型紧凑泵站概览</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>可提供的结构形式</b> .....	<b>6</b>
2.1	电机和油箱.....	7
2.1.1	基型和电机功率.....	7
2.1.2	油箱尺寸.....	7
2.1.3	安装位置.....	7
2.1.4	转动油箱盖.....	8
2.1.5	传感器附加选项.....	8
2.1.6	开关输出.....	8
2.1.7	电气接口.....	9
2.1.8	电子附加选项.....	9
2.1.9	液压油排液管.....	9
2.1.10	定子.....	10
2.2	泵.....	11
2.2.1	带三相交流电动机的单回路泵.....	11
2.2.2	带单相交流电动机的单回路泵.....	12
<b>3</b>	<b>参数</b> .....	<b>13</b>
3.1	通用数据.....	13
3.2	尺寸.....	13
3.3	液压数据.....	14
3.4	压力和体积流量.....	15
3.5	特性曲线.....	15
3.6	电气数据.....	19
3.6.1	电机数据.....	20
<b>4</b>	<b>外形尺寸</b> .....	<b>21</b>
4.1	固定孔图.....	21
4.2	泵.....	22
4.2.1	立式结构形式.....	22
4.2.2	卧式结构形式.....	23
4.2.3	附加选项.....	24
4.3	接口.....	25
4.3.1	液压接口.....	25
4.3.2	电气接口.....	26
<b>5</b>	<b>安装、操作和维护提示</b> .....	<b>29</b>

<b>6</b>	<b>其它信息.....</b>	<b>30</b>
6.1	图纸提示.....	30
6.1.1	配置功能图表.....	30
6.1.2	确定压力和流量.....	30
6.1.3	创建液压连接图.....	31
6.1.4	在功能图表的基础上配置时间负载图表.....	31
6.1.5	选择紧凑泵站.....	31
6.1.6	计算行程作业值.....	32
6.1.7	确定恒定过热温度.....	33
6.1.8	确定最大功耗.....	33
6.1.9	选择运行电容器.....	34
6.1.10	设置泵的随后运行.....	34
6.1.11	连接板和阀.....	35

# 1 INKA 1 型紧凑泵站概览

紧凑泵站属于液压泵站类。它极其紧凑的结构设计尤为出色，这归因于电动机的电机轴和泵轴合二为一。紧凑泵站专为液压系统提供液压油。

INKA 型紧凑泵站由油箱、集成发机以及直接组装在电机轴上的径向柱塞泵或齿轮泵构成。直接连接的电子通信盒集成实时运行系统，可以记录并目视运行状态。集成多传感器的测量值（包括电机转速）可以通过标准化接口传输给上游机器控制系统并在该处进行处理。

由于 INKA 型紧凑泵站具有一致的模块化结构，因此可以通过标准构件快速、轻松地实现不同的有效容积和输送流量。借助广泛的连接板程序以及可与此组装的换向功能阀片，可制定简便连接的全套解决方案。

## 特征及优点

- 通过集成传感器和通信盒准备进行状态监控
- 通过浸油式电动机冷却、直接传力和精确散热实现最佳效率
- 适用于额定运行模式 S2（短时间工作）和 S3（定期间歇运行）
- 充油容积小，从而节约资源

## 应用范围

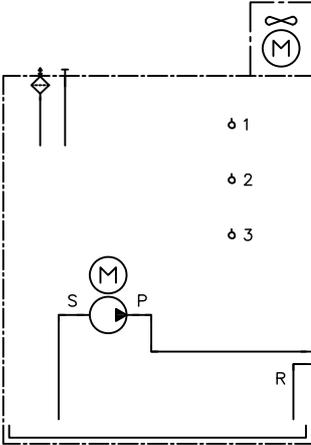
- 机床及材料检测
- 液压工具
- 操作系统
- 冲压机和加工机



INKA 1 型紧凑泵站

## 2 可提供的结构形式

### 图形符号



### 订货实例

INKA14	2	V	00	-H0,64	-E0	X00X00X00	-P0	X	F000	-G0	-0	-3 x 400 V 50 Hz-0,25kW	...
													6.1.11 "连接板 和阀"
													3.6.1 "电机数据"
													2.1.10 "定子"
													2.1.9 "液压油排液管"
													不带外部风扇
													2.1.8 "电子附加选项"
													2.1.7 "电气接口"
													2.1.6 "开关输出"
													2.1.5 "传感器附加选项"
													2.2 "泵"
													2.1.4 "转动油箱盖"
													2.1.3 "安装位置"
													2.1.2 "油箱尺寸"
													2.1.1 "基型和电机功率"

## 2.1 电机和油箱

### 2.1.1 基型和电机功率

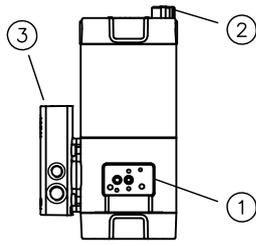
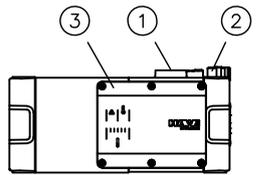
产品类型	电机电压和电机数据		
	额定电压	额定功率 (kW)	额定转速 在 50 Hz/60 Hz 时为 (min <sup>-1</sup> )
三相交流电动机，4 针			
INKA 14	3~400 V 50 Hz/460 V 60 Hz	0.25	1400/1730
	3~230 V 50 Hz/265 V 60 Hz	0.25	1400/1730
	3~400 V 50 Hz/460 V 60 Hz	0.55	1380/1700
	3~230 V 50 Hz/265 V 60 Hz	0.55	1380/1700
单相交流电动机，4 针			
INKA 14	1~230 V 50 Hz	0.37	1380

### 2.1.2 油箱尺寸

型号	立式		卧式	
	充油容积 (l)	有效容积 (l)	充油容积 (l)	有效容积 (l)
1	1,60	0,55	1,60	0,65
2	2,10	1,05	2,05	0,85
3	2,75	1,65	2,60	1,10

**!** 提示  
油箱尺寸 1 只能使用三相交流电动机 0.25 kW

### 2.1.3 安装位置

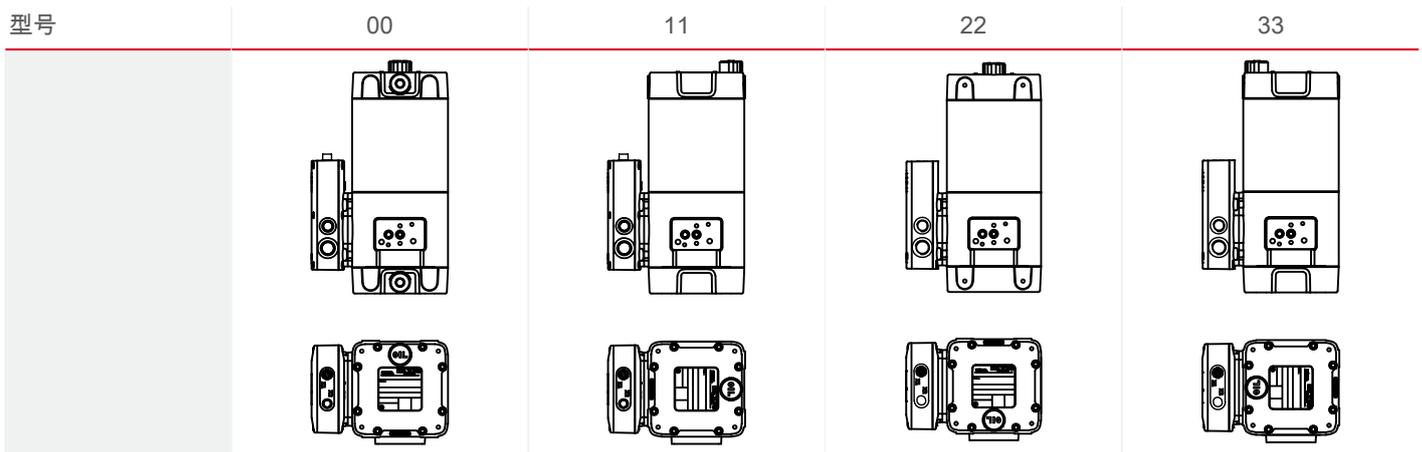
型号	备注	安装位置
V	立式	
H	卧式	

- 1 连接座
- 2 注油口和风机过滤器 (液压油)
- 3 通信盒

**!** 提示

- 卧式结构形式也可以立式安装。
- 带传感器的卧式结构形式可以立式使用，在这种情况下，无法进行液位测量。
- 径向柱塞泵（型号 H）的立式结构形式无法当卧式使用。
- 1：安装连接板/换向功能阀片：  
参阅 章节 6.1.11, "连接板和阀"

### 2.1.4 转动油箱盖



**!** 提示

- 盖子只能在立式型（型号 V）的情况下旋转安装（不适用卧式型，型号 H）。
- 顶盖和底盖可以各自独立旋转 90° 进行安装。
- 只有在不带电子附加选项（型号 E0）的情况下，才能旋转顶盖 1 和 3。

### 2.1.5 传感器附加选项

可选的传感器可用于测量液位、液压油温度和电机转速。可目视通信盒。

型号	备注
E0	不带电子附加选项
E1	带 I <sub>o</sub> -链接的传感器（通过 M12 插头连接）
E2	带 3 开关输出的传感器（通过 M12 插头连接）

### 2.1.6 开关输出

开关输出仅限通过传感器 E2 进行配置。

#### 传感器 E0 和 E1

型号	说明
X00	无开关输出

## 传感器 E2

开关输出 1、2、3 可以单独分开进行配置。

同样的信号也可以选择用于开关输出 1、2、3，例如 D00D50D90。

型号	说明
D00	水平 $\leq 0\%$
D10	水平 $\leq 10\%$
D100	水平 $\leq 100\%$
T40	温度 $\geq 40^\circ\text{C}$
T50	温度 $\geq 50^\circ\text{C}$
N00	转速 $> 0\text{ min}^{-1}$
N01	转速 $> 100\text{ min}^{-1}$
E00	出现警告或错误
E01	出现错误

可选择的油温和液位级别：

- D : D00 - D100 ( 所有  $10\%$  可选择 )
- T: T40 - T80 ( 所有  $10^\circ\text{C}$  可选择 )

### **i** 提示

一旦开关输出配置的开关阈值/条件得到满足，传感器的电源电压就会被切换到相关输出。

## 2.1.7 电气接口

型号	备注
P0	通信盒，系列
P1	通过插塞接头连接 ( 右 )
P2	通过插塞接头连接 ( 下 )
P3	通过插塞接头连接 ( 左 )

## 2.1.8 电子附加选项

型号	备注
X	无附加选项

## 2.1.9 液压油排液管

型号	备注
G0	无
G3	排液管 300 mm，带球阀
G5	排液管 500 mm，带球阀
W3	排液管 300 mm，带转角和球阀
W5	排液管 500 mm，带转角和球阀

## 2.1.10 定子

型号	备注
0	标准

## 2.2 泵

- H: 泵元件 (MPE 型)
- Z: 齿轮泵 BG05

### 2.2.1 带三相交流电动机的单回路泵

**i** 提示  
参见 用于径向柱塞泵的 MPE 和 PE 型泵元件：D 5600

- !** 提示
- 输送流量  $Q_{\max}$  参照额定转速，且根据负载变化，参阅 章节 3.6, "电气数据"
  - 在 60 Hz 的电源频率下，输送流量比这里给出的的高大约 1.2 倍。
  - 允许的压力  $p_{\max}$  参照带电机 3~400 V 50 Hz/460 V 60 Hz 的结构形式或 3~230 V 50 Hz/265 V 60 Hz
  - 注意在其他额定电压和电源频率下产生不同的电机功率和由此产生允许的最大压力  $p_{\max} = (pV_{g \max})/V_g$ ，( $pV_{g \max}$ )。
- 参阅 章节 3.6.1, "电机数据"

#### 径向柱塞泵 H

型号	阀芯直径 (mm)	泵元件数目	排量 $V_g$ (cm <sup>3</sup> /U)	INKA 14 ...- 0.25 kW			INKA 14 ...- 0.55 kW		
				允许压力 $p_{\max}$ (bar)	输送流量 $Q_{\max}$ (l/min)		允许压力 $p_{\max}$ (bar)	输送流量 $Q_{\max}$ (l/min)	
					50 Hz	60 Hz		50 Hz	60 Hz
H 0.27	4	3	0.19	700	0.26	0.32	700	0.25	0.31
H 0.42	5	3	0.29	560	0.39	0.48	700	0,39	0.47
H 0.64	6	3	0.42	390	0,57	0.70	700	0.56	0.69
H 0.81	7	3	0.58	280	0,79	0.96	570	0,78	0.95
H 1.10	8	3	0.75	220	1,02	1.25	440	1,01	1.22
H 1.35	9	3	0.95	170	1,30	1.58	350	1,28	1.55

#### 齿轮泵 Z

型号	规格	排量 $V_g$ (cm <sup>3</sup> /U)	INKA 14 ...- 0.25 kW			INKA 14 ...- 0.55 kW		
			允许压力 $p_{\max}$ (bar)	输送流量 $Q_{\max}$ (l/min)		允许压力 $p_{\max}$ (bar)	输送流量 $Q_{\max}$ (l/min)	
				50 Hz	60 Hz		50 Hz	60 Hz
Z 0.75	05	0.50	200	0.67	0.83	200	0.66	0.82
Z 1.50	05	1.00	155	1.34	1.66	200	1.32	1.63
Z 2.25	05	1.50	100	2.02	2.49	200	1.99	2.45

## 2.2.2 带单相交流电动机的单回路泵

### **i** 提示

- 输送流量  $Q_{\max}$  参照额定转速，且根据负载变化。  
参阅 章节 3.6, "电气数据"
- 压力  $p_{\max}$  相关提示：参阅 章节 3.6, "电气数据"
- 允许压力  $p_{\max}$  参照带电机 1x230 V 50 Hz 的结构形式。
- 注意在其他额定电压和电源频率下产生不同的电机功率和由此产生允许的最大压力  $p_{\max} = (pV_{g \max})/V_g$ ，( $pV_{g \max}$ )。
- 参阅 章节 3.6, "电气数据"
- 带单相交流电动机的结构形式必须要运行电容器。该配件不属于供货范围。推荐和选择提示：  
参阅 章节 3.6, "电气数据"  
参阅 章节 6.1.9, "选择适用 INKA 型的运行电容器"。
- 无法在压力下直接启动！

### 径向柱塞泵 H

型号	阀芯直径	泵 元件数量	排量	INKA 14 ...- 0.37 kW	
				允许压力	输送流量
					50 Hz
H 0.27	4	3	0.19	700	0.25
H 0.42	5	3	0.29	460	0,39
H 0.64	6	3	0.42	320	0.56
H 0.81	7	3	0.58	230	0,78
H 1.10	8	3	0.75	180	1,01
H 1.35	9	3	0.95	140	1,28

### 齿轮泵 Z

型号	规格	排量	INKA 14 ...- 0.37 kW	
			允许压力	输送流量
				50 Hz
Z 0.75	05	0.50	200	0.66
Z 1.50	05	1.00	125	1.32
Z 2.25	05	1.50	85	1.99

## 3 参数

### 3.1 通用数据

符合性	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 安装声明根据机械指令 2006/42/EC</li> <li>▪ 符合性声明根据低压电指令 2014/35/EU</li> </ul>
名称	紧凑泵站
结构型式	阀门控制径向柱塞泵或齿轮泵
构造形式	紧凑泵站 ( 泵、电动机和油箱的封闭单元 )
材料	壳体：铝制 通信盒：塑料
紧固	拧紧力矩：8 Nm 参阅 章节 4.1, "固定孔图"
安装位置	立式 (INKA...V) 或卧式 (INKA...H) 注意安装位置相关提示 参阅 章节 2.1.3, "安装位置"
运行高度	海拔 < 2000 m 以上，允许的含水量 < 0.1%
旋转方向	径向柱塞泵 ( H 型 ) - 任意 齿轮泵 ( Z 型 ) - 左旋 ( 旋转方向仅可通过输送流量监控进行识别，针对三相交流电流结构形式，若无输送流量，更换三个主管道的其中两个 )
转速范围 (min ... max)	径向柱塞泵 H： 根据电机数据，参阅 章节 3.6.1, "电机数据" 齿轮泵 Z： 根据电机数据，参阅 章节 3.6.1, "电机数据"
管路连接	通过螺栓拧紧的连接板，参阅 章节 6.1.11, "连接板和阀"
可视化	通过 LED 可目视。未有输出的数值。

### 3.2 尺寸

基型	产品类型	
	INKA 14	10 kg
油箱	油箱尺寸	
	1	+ 0 kg
	2	+ 0.3 kg
	3	+ 0.7 kg

电机	3 ~ 0.25 kW	+ 0 kg
	3 ~ 0.55 kW	+ 1.9 kg
	1 ~ 0.37 kW	+ 0.9 kg
泵结构形式	产品类型	
	H	+ 0 kg
	Z	+ 0.2 kg

所需连接板和功能阀片的尺寸，参见相关的打印文件，参阅 章节 6.1.11, "连接板和阀"。

示例：

INKA 141 - H 0,27 ... - 3 x 0,55 kW

类别	基泵	油箱	电机	泵结构形式	总重
选择	INKA 14	1	3 ~ 0.55 kW	H 0.27	
个别重量	10kg	0kg	2.2kg	0kg	= 12.2 kg

示例：

INKA 143 - Z 1,50 ... - 3 x 0,55 kW

类别	基泵	油箱	电机	泵结构形式	总重
选择	INKA 14	3	3 ~ 0.55 kW	Z 1.50	
个别重量	10kg	0.7kg	2.2kg	0.2kg	= 13.1 kg

### 3.3 液压数据

液压油	<p>液压油，符合 DIN 51 524 第 2 至 3 部分；ISO VG 10 至 68 符合 DIN ISO 3448</p> <p>粘度范围：H 型：4 - 800 mm<sup>2</sup>/s，Z 型：6 - 500 mm<sup>2</sup>/s</p> <p>优化运行：约 10 - 100 mm<sup>2</sup>/s</p> <p>在工作温度约 +70 °C 的情况下，也适用于可生物降解的 HEPG ( 聚亚烷基二醇 ) 和 HEES ( 合成酯 ) 型液压油。</p> <p>在工作温度约 +70 °C 以下时，也适用于可生物降解的 HEES ( 合成酯 ) 型液压油。</p>
纯度等级	<p>ISO 4406</p> <hr/> <p>21/18/15...19/17/13</p>
温度	<p>周围：约 -20 ...+60 °C，液压油：-20 ...+80 °C，注意粘度范围。</p> <p>可生物降解的液压油：注意制造商信息。鉴于与密封材料的兼容性，油温不得超过 +70 °C。</p> <p>启动温度：当在随后的运行操作中稳定状态温度至少高出 20 K 时，允许不高于 -20 °C ( 注意启动粘度！ )。</p>

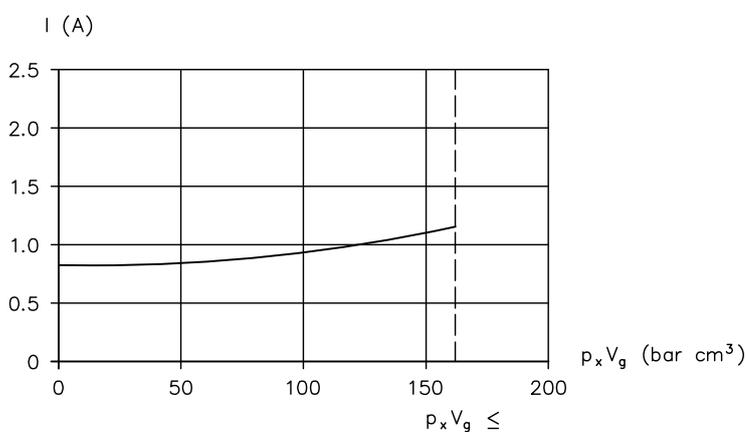
### 3.4 压力和体积流量

- |      |  |
|------|--|
| 压力   | <ul style="list-style-type: none"> <li>压力侧（接口 P）：视结构形式和输送流量而定，参见 <a href="#">参阅 章节 2.2, "泵"</a></li> <li>吸气侧（油箱内腔）：周围的气压。不适于充电。</li> </ul> |
| 反压启动 | <ul style="list-style-type: none"> <li>带三相交流电动机的结构形式可以反压 <math>p_{max}</math> 启动。</li> <li>带单相交流电动机的结构形式只能在反压较小（循环压力）的情况下启动。</li> </ul>    |

### 3.5 特性曲线

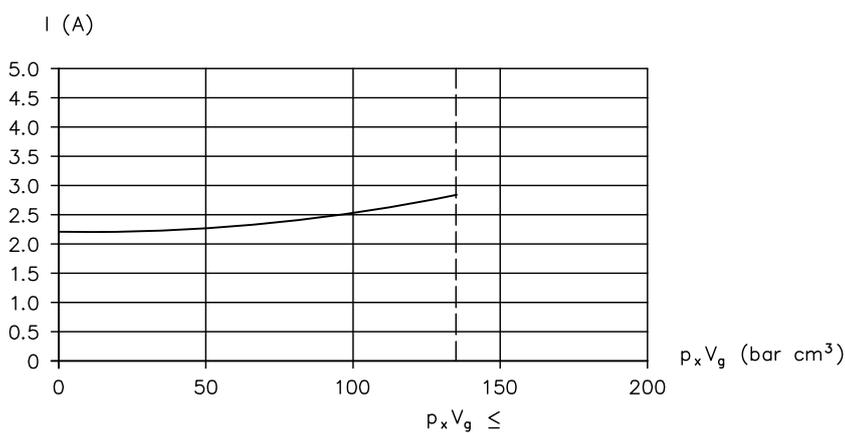
#### 功耗

0.25 kW



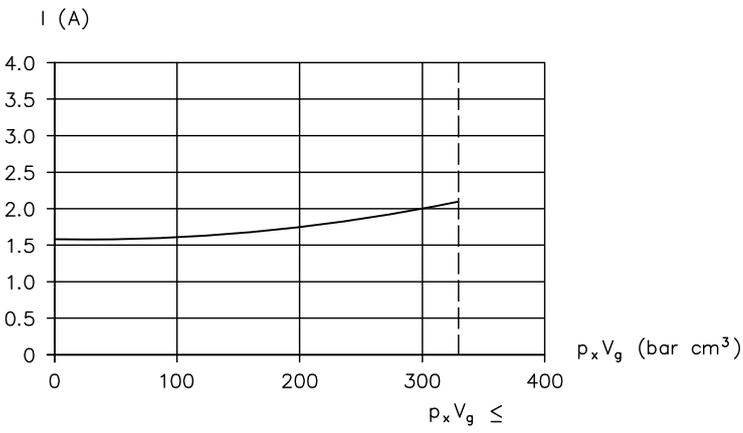
$p_x V_g$  行程作业值 (bar  $cm^3$ ) ; I 功耗 (A)

0.37 kW



$p_x V_g$  行程作业值 (bar  $cm^3$ ) ; I 功耗 (A)

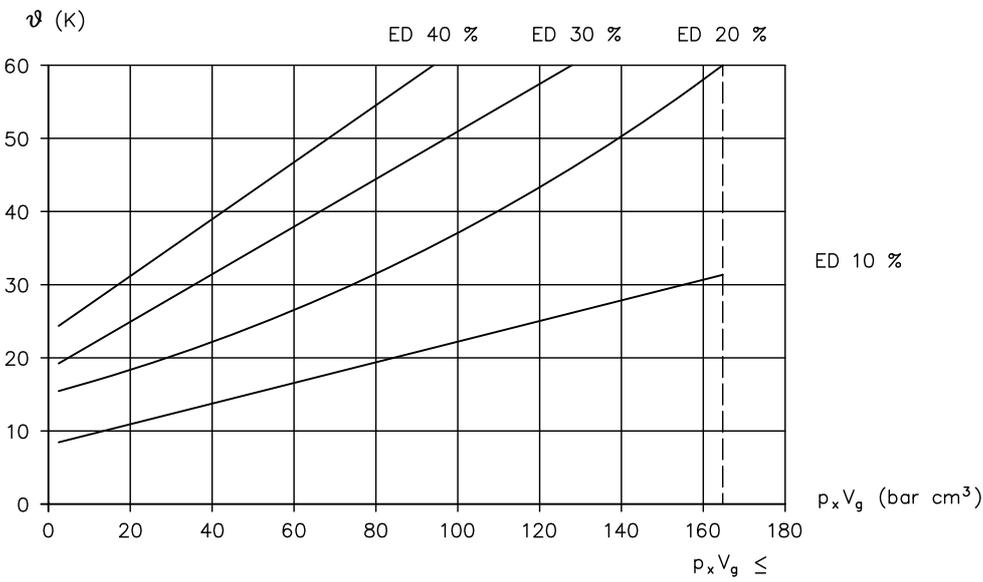
0.55 kW



$p_x V_g$  行程作业值 (bar  $\text{cm}^3$ ) ; I 功耗 (A)

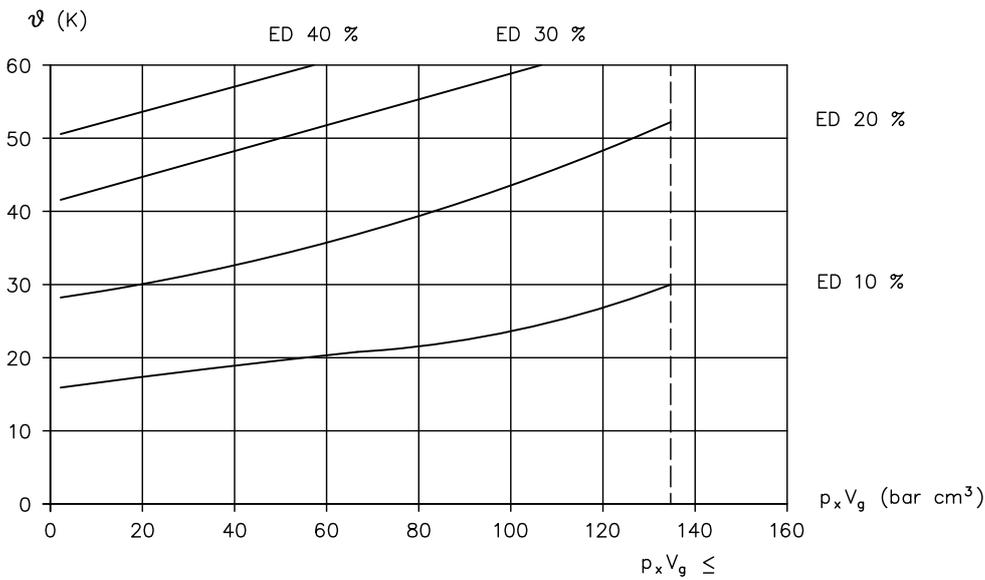
**加热**

0.25 kW



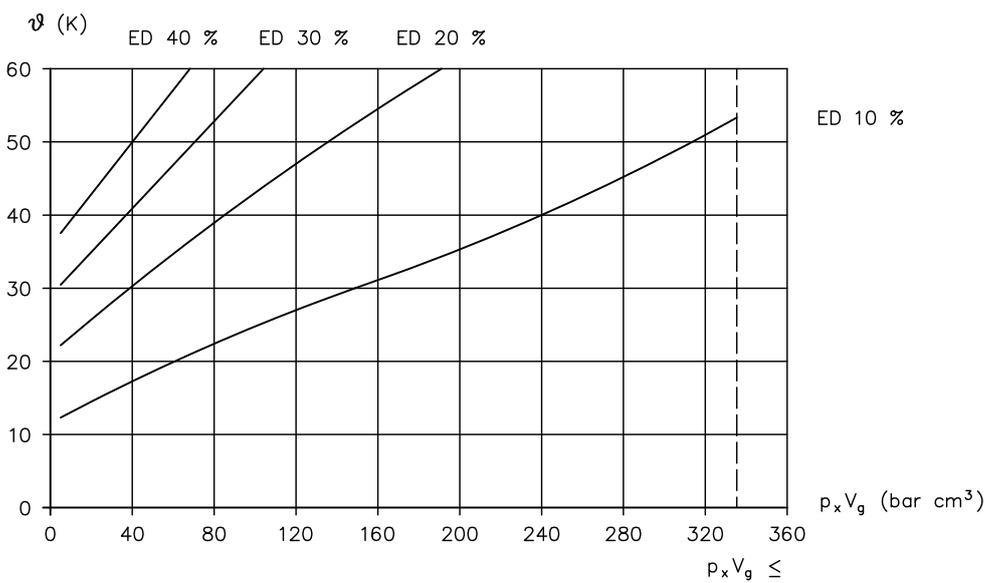
$p_x V_g$  行程作业值 (bar  $\text{cm}^3$ ) ;  $\Delta\vartheta$  恒定过热温度 (K)

0.37 kW



$p_x V_g$  行程作业值 (bar cm<sup>3</sup>) ;  $\Delta \vartheta$  恒定过热温度 (K)

0.55 kW

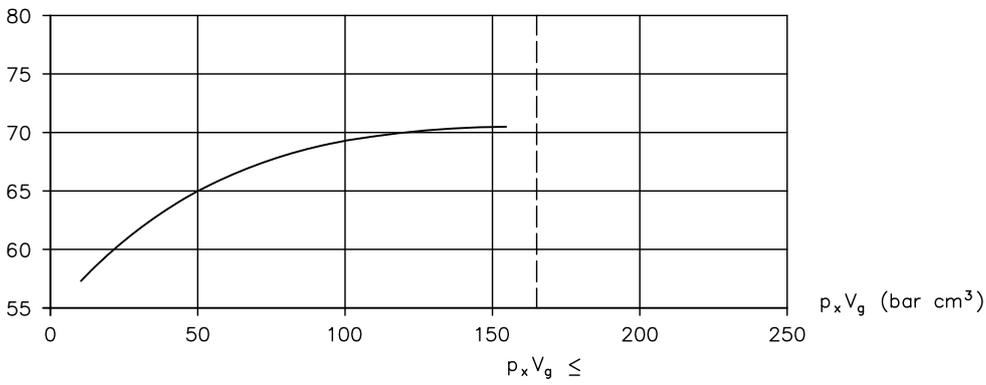


$p_x V_g$  行程作业值 (bar cm<sup>3</sup>) ;  $\Delta \vartheta$  恒定过热温度 (K)

运行噪音

0.25 kW

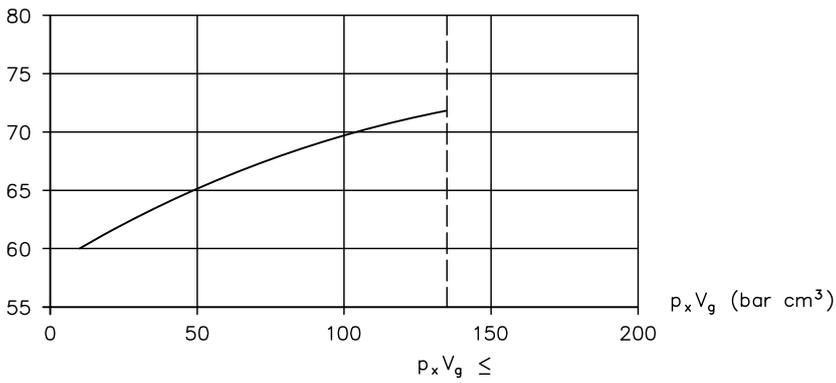
dB (A)



$p_x V_g$  行程作业值 (bar cm<sup>3</sup>) ; 声压级 dB(A)

0.37 kW

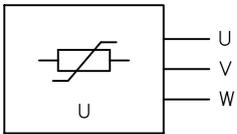
dB (A)



$p_x V_g$  行程作业值 (bar cm<sup>3</sup>) ; 声压级 dB(A)

### 3.6 电气数据

- 驱动电机与泵构成一个封闭的、不可分的单元。

接口	<p><b>产品包括</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 带 HARTING 插头的结构形式：螺旋插装壳体 HAN 3A-EG-M20，压接连接，针脚 HAN Q 5/0-M-C</li> </ul> <p><b>自行提供</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 带 HARTING 插头的结构形式：对接连接器，例如直对接连接器：套管壳体 HAN 3A-GG-M20，压接连接，针脚 HAN Q 5/0-M</li> <li>▪ 适用带通信盒的结构形式：环形电缆插头 M5，电缆接头 M16x1.5 或 M20x1.5</li> <li>▪ 适用带传感器的结构形式 ( E1 或 E2 )：M12 插头</li> </ul>
防护类型	IP 65，符合 IEC 60529
	<p><b>i 提示</b> 风机过滤器必须防止潮湿。</p>
防护等级	VDE 0100 防护等级 1
绝缘	<p><b>符合 EN 60 664-1 设计</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 用于 4 相交流电源 L1-L2-L3-PE ( 三相交流电源 )，带接地星点，最高达 500 V AC 的相间额定相电压</li> <li>▪ 用于 3 相交流电源 L1-L2-L3 ( 三相交流电源 )，无接地星点，最高达 300 V AC 相间额定相电压</li> <li>▪ 用于单相接地的 2 相交流电源 L-N ( 交流电源或电源线 )，额定电压最高为 300 V AC。</li> </ul>
绝缘材料等级	F
抑制器	RC 3 R 型
型号 E	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 工作电压：3x 575 V AC</li> <li>▪ 频率：10 ...400 Hz</li> <li>▪ 最大电机功率：7.5 kW</li> </ul> 
运行电容器	运行电容器不在供货范围内

#### 传感器 E1 的引脚分配

引脚		功能
1	L+	传感器 24 V DC
3	L-	传感器 GND
4	C/Q	IO-链接数据线

## 传感器 E2 的引脚分配

引脚	功能
2	开关输出 1
4	开关输出 2
5	开关输出 3

## 3.6.1 电机数据

### **i** 提示

- 用于带三相交流电动机的结构形式：电机必须以星形或三角连接方式订购，并且不能在事后更动。
- 电机功耗取决于其负载。额定值只对一个工作点有效。在运行模式 S2 和 S3 下，电机最多可使用额定功率的约 1.8 倍。在这种情况下增加的热量在空转阶段或停机时间内被冷却。
- 可以用平均和最大行程作业值 ( $pV_{g,m}$ ) 和 ( $pV_{g,max}$ ) 来估计各自的电流和泵输送流量。
- 用于带单相交流电动机的结构形式：实际的功耗也取决于运行电容器的尺寸。运行电容器不在供货范围内。运行电容器的设计：“选择运行电容器”。
- 运行电容器规格：1x230V 50 Hz - ...  $\mu$ F / 400 V DB
- 电压公差： $\pm 10\%$  (IEC 38)，适用 3x460/265V 60 Hz  $\pm 5\%$ 。可进行欠压运行。产品的选择和组成相关提示：参阅 章节 6.1, "图纸提示"。

### 三相交流电动机

产品类型	额定电压和电源频率 $U_N$ (V), f (Hz)	额定电压 $P_N$ (kW)	额定转速 $n_N$ (min <sup>-1</sup> )	额定功率 $I_N$ (A)	启动电流比 $I_A/I_N$	功率系数 $\cos \varphi$	行程作业值 ( $pV_g$ ) <sub>max</sub> (bar cm <sup>3</sup> )
INKA 14 ...-0,25 kW	3~400 V 50 Hz/460 V 60 Hz	0.25	1400/1730	0.70/0.67	4.2/5.1	0.75/0.65	165
	3~230 V 50 Hz/265 V 60 Hz	0.25	1400/1730	1.21/1.16	4.2/5.1	0.75/0.65	165
INKA 14 ...-0,55 kW	3~400 V 50 Hz/460 V 60 Hz	0.55	1380/1700	1.41/1.37	4.4/5.4	0.78/0.69	332.5
	3~230 V 50 Hz/265 V 60 Hz	0.55	1380/1700	2.40/2.37	4.4/5.4	0.78/0.69	332,5

### 单相交流电动机

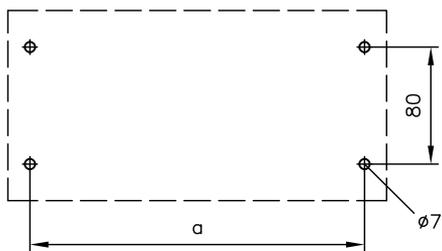
产品类型	额定电压和电源频率 $U_N$ (V), f (Hz)	额定电压 $P_N$ (kW)	额定转速 $n_N$ (min <sup>-1</sup> )	额定功率 $I_N$ (A)	启动电流比 $I_A/I_N$	功率系数 $\cos \varphi$	行程作业值 ( $pV_g$ ) <sub>max</sub> (bar cm <sup>3</sup> )	推荐的运行电容器 $C_B$ ( $\mu$ F)
INKA 14 ...-0.37 kW	1~230 V 50 Hz	0.37	1380	2.69	2.5	0.95	135	12

## 4 外形尺寸

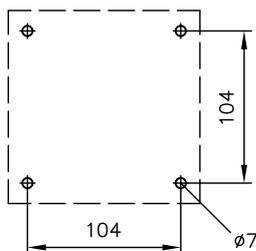
所有尺寸为 mm，保留更改的权利。

### 4.1 固定孔图

卧式型号结构形式 H



立式型号结构形式 V



油箱尺寸型号

a

1 227

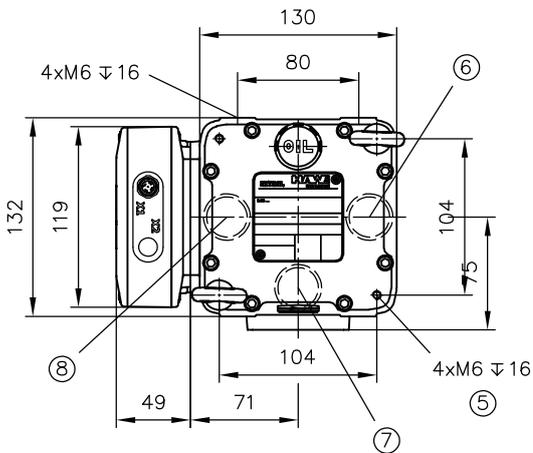
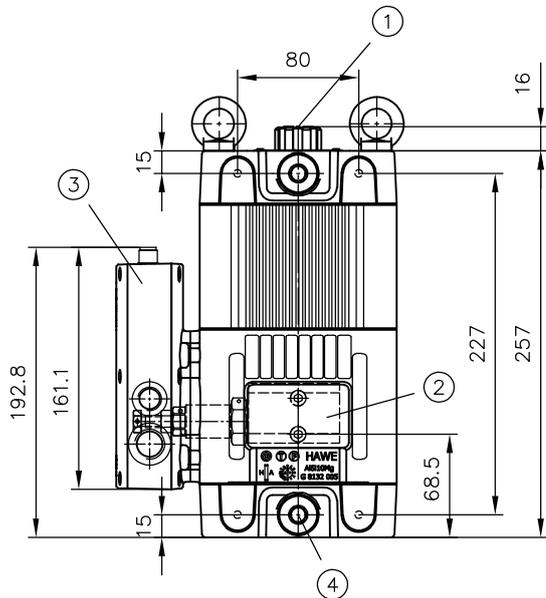
2 272

3 322

## 4.2 泵

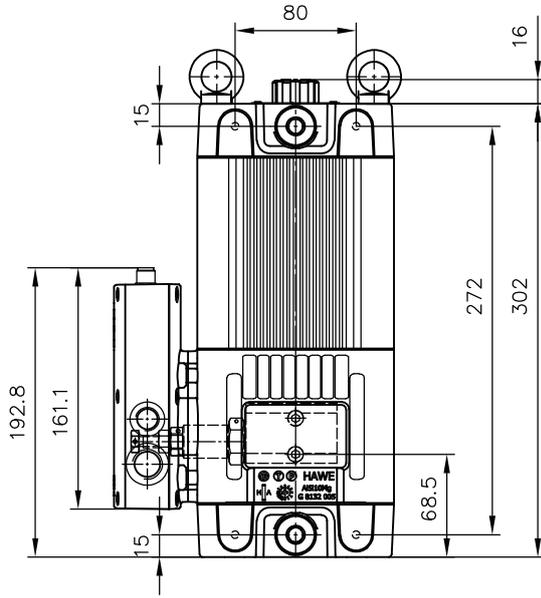
### 4.2.1 立式结构形式

油箱尺寸 1

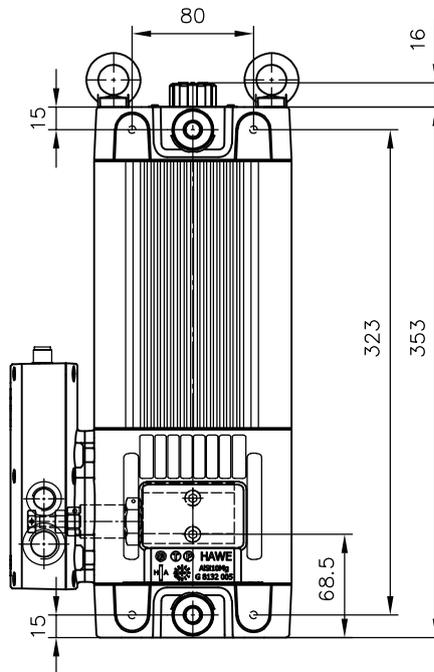


- 1 注油口和风机过滤器 ( 液压油 )  
注油口 G 1/2  
风机过滤器 (10  $\mu\text{m}$ )
- 2 带连接板的连接座；示例：AB 1 K 型
- 3 通信盒
- 4 液压油排液口 G 1/2
- 5 安装螺纹 ( 两端上 4 个 )
- 6 转动盖子型号 11
- 7 转动盖子型号 22
- 8 转动盖子型号 33

油箱尺寸 2

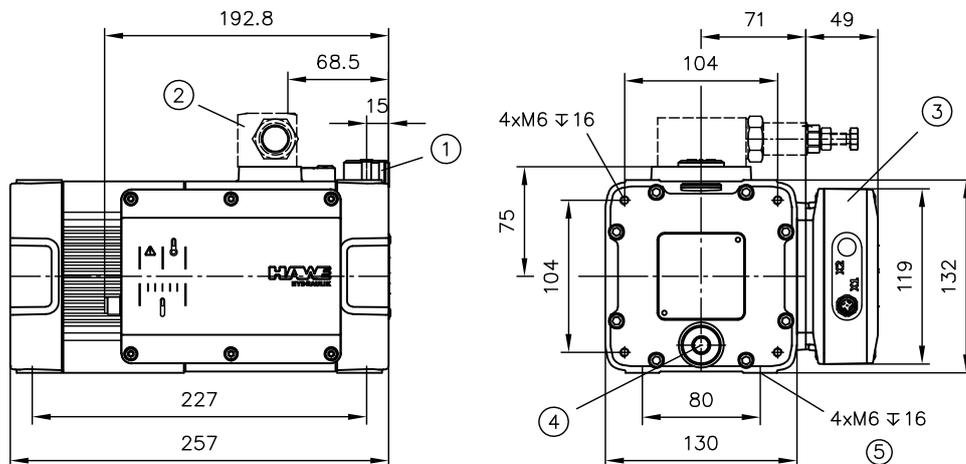


油箱尺寸 3



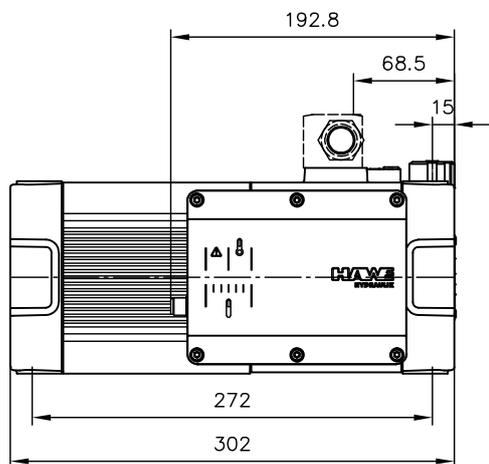
## 4.2.2 卧式结构形式

油箱尺寸 1

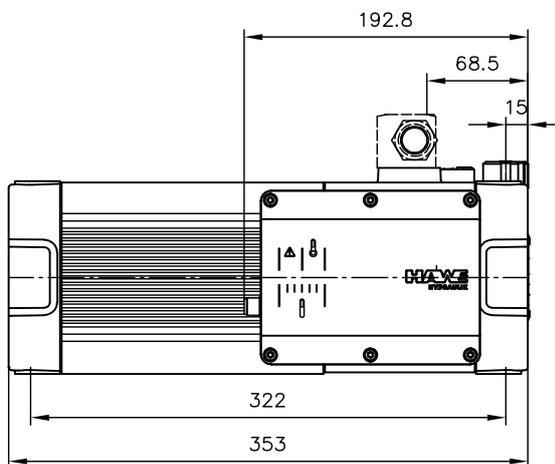


- 1 注油口和风机过滤器 ( 液压油 )  
注油口 G 1/2  
风机过滤器 (10 μm)
- 2 带连接板的连接座; 示例: AB 1 K 型
- 3 通信盒
- 4 液压油排液口 G 1/2  
排液管
- 5 安装螺纹 ( 两端上 2 个 )

油箱尺寸 2



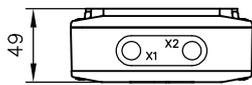
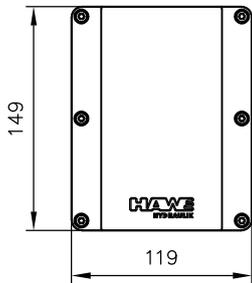
油箱尺寸 3



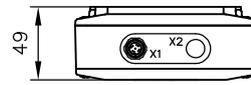
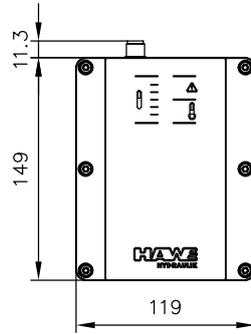
### 4.2.3 附加选项

#### 传感器

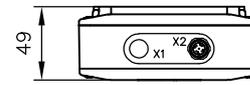
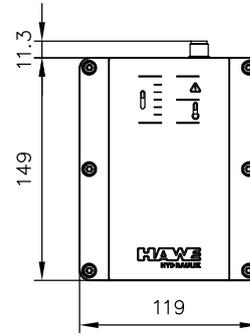
型号 E0



型号 E1

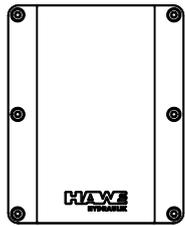


型号 E2

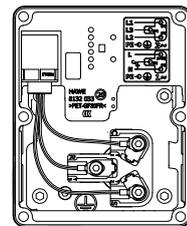
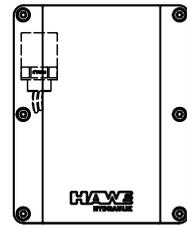


#### 电子附加选项

型号 X



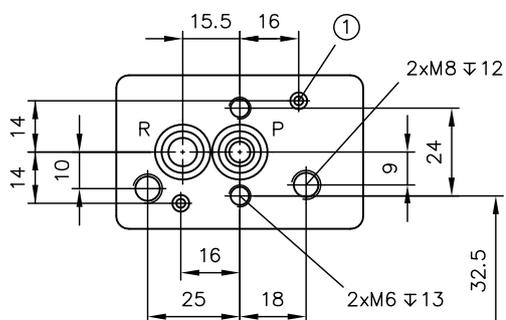
型号 E



## 4.3 接口

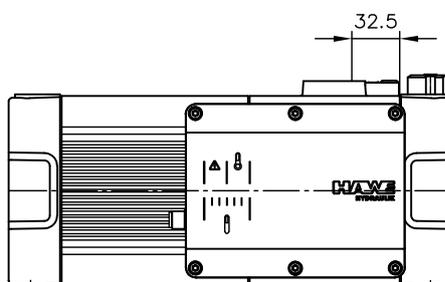
### 4.3.1 液压接口

#### 单回路泵

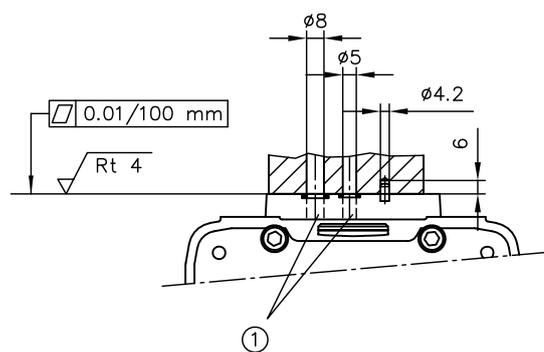


1 定心销  $\varnothing 4$  mm

#### 泵



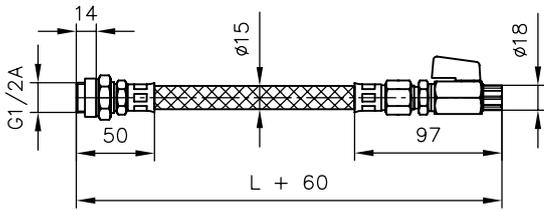
#### 用于自加工连接板的孔



1 接口密封：  
P, R = 8x2 NBR 90 Sh

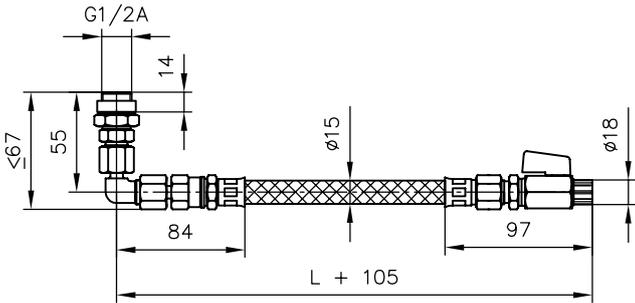
液压油排液管

型号 G3、G5



型号	L
G3	300
G5	500

型号 W3、W5

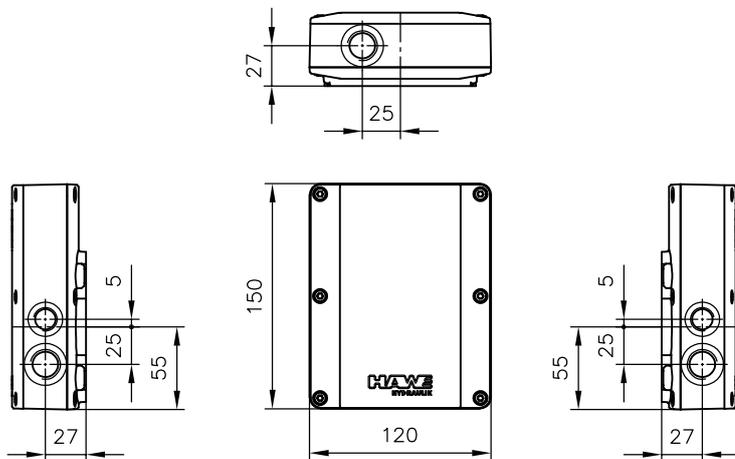


型号	L
W3	300
W5	500

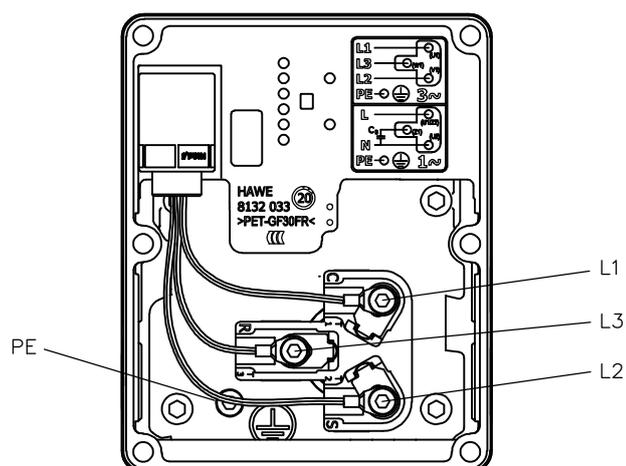
4.3.2 电气接口

通过通信盒连接

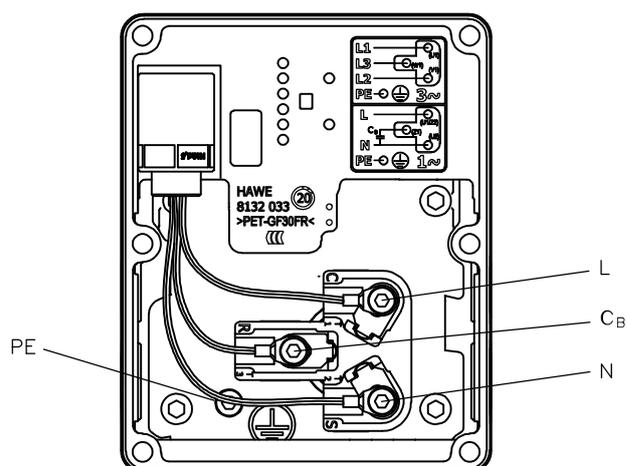
型号 P0



三相交流电动机接口



单相交流电动机接口



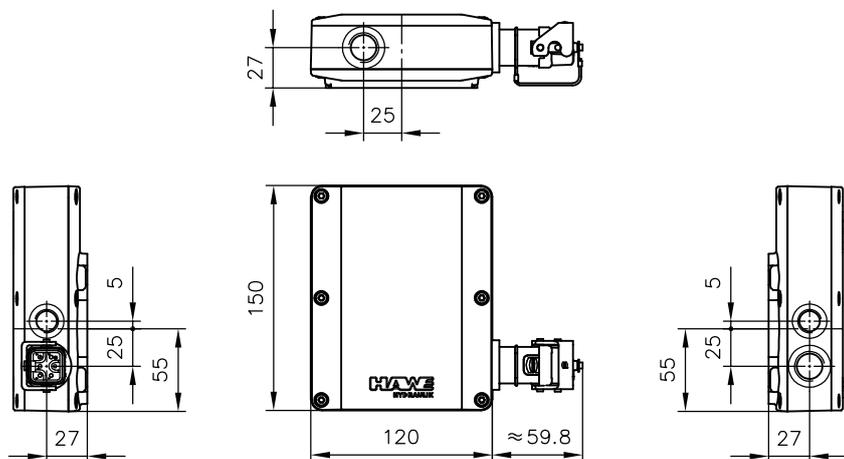
	Y	Δ
L1	U1	U1/W2
L2	V1	V1/U2
L3	W1	W1/V2
PE	⊕	⊕

L	U1/Z2
N	U2
C <sub>B</sub>	Z2
PE	⊕

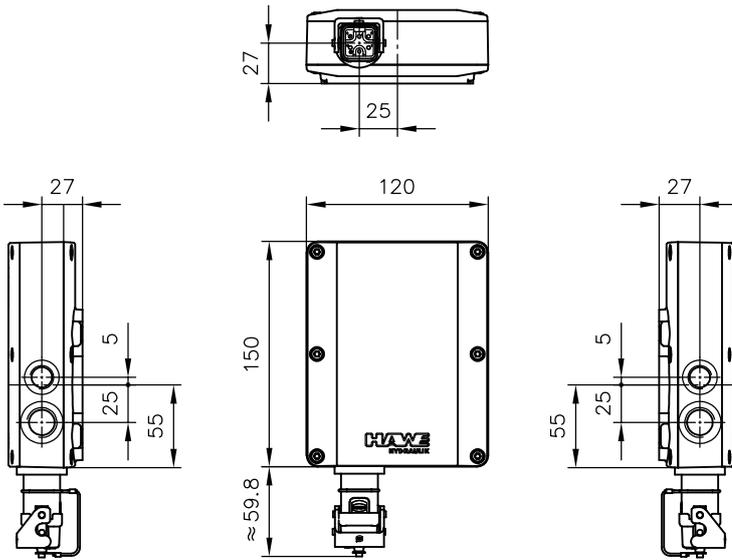
U2、V2、W2 出厂时已连接

通过插塞接头连接

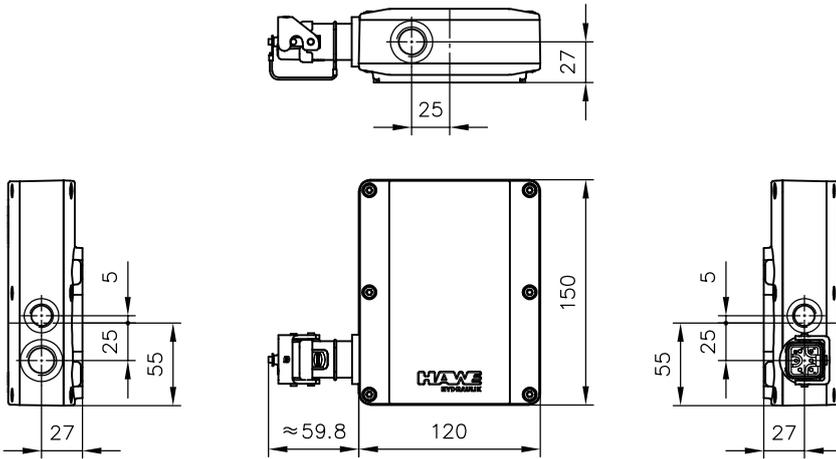
型号 P1



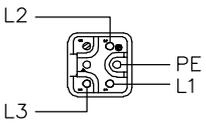
型号 P2



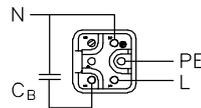
型号 P3



三相交流电动机接口



单相交流电动机接口



## 5 安装、操作和维护提示

- ! 提示  
参考其它文件  
INKA 1 B 8132-1 型紧凑泵站装配说明  
本产品提供装配说明与相关信息。
- 合规使用
  - 操作和维护提示
  - 装配提示

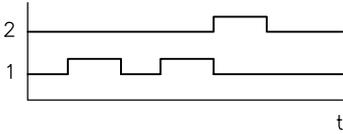
## 6 其它信息

### 6.1 图纸提示

**i** 提示  
带阀门安装的紧凑泵站的选择和设计步骤如下所述。为了找到最优解决方案，通常会进行几个迭代步骤。

#### 6.1.1 配置功能图表

功能图表的基础是必要或所需的（液压控制）功能。



#### 6.1.2 确定压力和流量

1. 根据发生的反作用力来确定尺寸并选择执行器
2. 根据所需的速度轮廓计算流量

**!** 提示  
在确定管路或软管路以及阀门的尺寸时，应注意弹簧负载夹紧缸的复位时间  
对于有时间限制操作的夹紧装置，就时间跨度而言，弹簧负载夹紧缸的释放可能比夹紧操作的影响更大。在此只有复位弹簧的力才决定返回行程时间。它们驱动前方的缸体活塞，与换向阀和管道的流动阻力呈相反方向。

3. 计算必要的工作压力
4. 确定最大所需泵输送流量  $Q$  (l/min)
5. 确定系统工作压力  $p_{\max}$  (bar)

Q - 流量

p - 压力

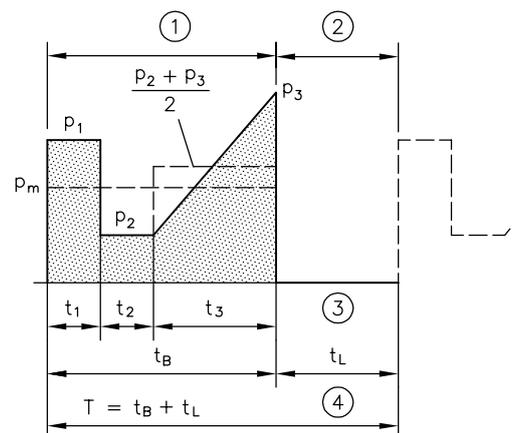
A - 面积

v - 速度

F - 力

$$Q \text{ (l/min)} = 0,06 \cdot A \text{ (mm}^2\text{)} \cdot v \text{ (m/s)}$$

$$p \text{ (bar)} = \frac{10 \cdot F \text{ (N)}}{A \text{ (mm}^2\text{)}}$$



- 1 负载时间
- 2 空闲时间
- 3 空闲
- 4 一个工作周期

### 6.1.3 创建液压连接图

#### 选择标准

- 单回路系统
- 蓄能器加载运行
- 使用存储器来短时间支持泵输送流量

### 6.1.4 在功能图表的基础上配置时间负载图表

得出紧凑泵站的运行模式

- ▶ 计算相对工作循环时间 %ED
- ▶ S2 – 短时间工作
- ▶ S3 – 周期性间歇运行

### 6.1.5 选择紧凑泵站

#### 1. 根据供电选择基型

- 三相交流电流
- 交流电

#### 2. 选择电机

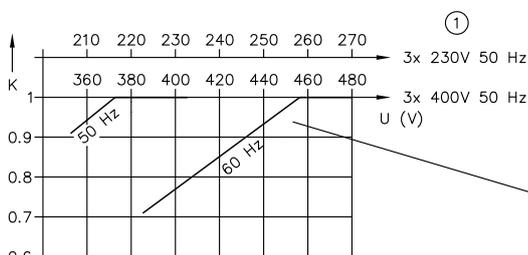
- 电压公差：± 10% (IEC 38)，适用于 3x460/265 V 60 Hz ± 5%
- 可进行欠压运行。在这种情况下，必须遵守功率限制。

$$p_{\max \text{ red}} = p_{\max} * k$$

$p_{\max}$  (bar) – 最大工作压力应符合选择表

$p_{\max \text{ red}}$  (bar) - 所减少的最大可用工作压力

\* k – 图中的校正系数



U 电源电压 (V) ; K 校正系数

1 电机设计



提示  
泵输送流量比 50 Hz 运行大 1.2 倍。

#### 3. 选择泵类型 ( 径向柱塞泵、齿轮泵 )

#### 4. 选择泵输送流量，同时考虑到最大允许压力。

#### 5. 根据电机尺寸确定基型

#### 6. 在参数的基础上估计噪音水平

## 6.1.6 计算行程作业值

1. 计算平均压力
2. 计算平均行程作业值 ( 平均压力 x 输送量 )
3. 计算最大行程作业值 ( 最大工作压力 x 输送量 )

### 计算

$p_m$  (bar) = 在负载时间内每个周期的计算后、平均压力

$$t_B = t_1 + t_2 + t_3 + \dots$$

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

$p_m V_g$  = 平均行程作业值

$V_g$  = 几何排量

$$p V_{g \max} (\text{bar cm}^3) = p_{\max} * V_g$$

## 6.1.7 确定恒定过热温度

**i** 提示  
 注意液压油的最高允许温度为 80 °C !  
 关于其他液压油的进一步限制 参阅 章节 3.3, "液压数据"

### 计算

$$\vartheta_{\text{油 B}} = \Delta \vartheta_{\text{B}} + \vartheta_{\text{U}}$$

$\vartheta_{\text{油 B}}$ (°C)	液压油的稳定状态温度
$\Delta \vartheta_{\text{B}}$ (K)	恒定过热温度 ( 根据特性曲线进行估计, 确定过热的情况 )
$\vartheta_{\text{U}}$ (K)	安装地点的环境温度

这两个最重要的数据通常足以粗略检查液压油的恒定过热温度 :

- 泵的平均行程工作 ( $\rho_m V_g$ ) 以及
- 每个工作循环时间的相对负载时间 ( %ED - 工作循环时间 ) 。

其他影响因素包括

- 负载阶段的压力曲线 ( 平均压力 )
- 空转阶段的时间份额
- 如果在工作周期 ( 负载阶段 ) 内较长时间份额内有效, 才考虑超出阀门和管道通常流动阻力 ( 约 30 % ) 的额外节流损失。这包括例如对抗限压阀的工作 ( 损耗 = 100 % )

另见 章节 3.5, "特性曲线"

$$\text{相对工作循环时间 } \%ED = \frac{t_B}{t_B + t_L} \cdot 100$$

$t_B$  负载时间  
 $t_L$  空转时间

**i** 提示  
 通风装置 ( 型号 F ) 和/或更大的油箱可能会降低恒定过热温度。

## 6.1.8 确定最大功耗

根据电气数据确定功耗

- ▶ 参阅 章节 3.6, "电气数据"

设置电机防护开关

- ▶ 将电机防护开关设置为电机电流 ( $I_M$ ) 的 0.85 至 0.9 倍, 参见操作说明 B 8132-1

## 6.1.9 选择运行电容器

### ! 提示

- 要运行单相交流电动机，运行电容器是必要的。
- 运行电容器不在供货范围内。

- ▶ 在表 (参阅 章节 3.6.1, "电机数据") 中所列出的数值确保达到规定的压力。
- ▶ 如果利用率小于最大可能的行程作业值 ( $pV_g$ ) 的 75 % : 使用一个约 30 % 的小型电容器，以减少功率损失。
- ▶ 根据电机电压选择电容器：

电机电压	额定电压
1x230 V 50 Hz	400 V DB

## 6.1.10 设置泵的随后运行

如果紧凑泵站与液压缸直接进行线路连接，例如在夹紧装置 ( B 型连接板 ) 的线路中，并在达到设定压力后通过压力继电器将其关闭，则由于泵电动机的随后运行而导致一定的压力增加。

该附加压力增加的程度取决于设定压力、执行元件量和泵输送流量。

如果不想要这样的压力增加，则需要将限压阀设定值调整到压力继电器上的关断点。这样可以通过限压阀对泵进行补充输送。

调整随后运行方式如下：

1. 完全打开限压阀。
2. 将压力继电器设置为最高值 ( 将调节螺栓向右转到停止位置 )。
3. 启动泵 ( 连接执行元件和气压计 ) 并提高限压阀转速，直到压力表显示所需的运行最终压力。
4. 将压力继电器转回，直到泵以设定的压力值关闭。

参阅 章节 3, "参数"

5. 锁紧限压阀和压力继电器。

由于随后运行造成的压力升高，也可以通过使用油箱或在执行元件管路中增加容积来避免。

如果机组满载，即调节压力接近最大允许压力，那么实际上不会发生随后运行，因为泵在关闭后几乎立即达到静止状态。

参阅 章节 2, "可提供的结构形式"

## 6.1.11 连接板和阀

要使一个紧凑泵站准备好进行液压连接，一个连接板是必要的。

**i** 提示  
进行选择时，应注意所安装的换向阀的规格。

**i** 提示  
在连接板上设置限压阀时，应注意泵和阀加装的最大允许压力。

产品类型	说明	打印文本
AB、AL	用于单回路泵 带限压阀，可直接安装换向功能阀片 <b>选用：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 压力过滤器或回油过滤器</li> <li>▪ 循环阀</li> <li>▪ 蓄能器增压阀</li> <li>▪ 比例限压阀</li> </ul>	D 6905 AB
AB ...X	用于单回路泵 带通过构件试验的限压阀，可直接安装换向功能阀片（在蓄能器设备上使用） <b>选用：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 压力过滤器或回油过滤器</li> <li>▪ 循环阀</li> </ul>	D 6905 AB
B	用于单回路泵 用于控制带限压阀和卸荷阀的单作用油缸 <b>选用：</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 节流孔</li> </ul>	D 6905 B
C	用于单回路泵 带用于直接布管的接口 P 和 R	D 6905 C

**i** 提示  
将带换向功能阀片直接连接到 AB 型连接板上。便可以组装紧凑型液压单元，而无需额外布管。

产品类型	说明	p <sub>max</sub> (bar)	打印文本
VB	功能阀片（截止式换向阀）	700	D 7302
BWH, BWN	功能阀片（截止式换向阀）	450	D 7470 B/1
SWR, SWS	功能阀片（换向阀）	315	D 7951
BA	功能阀片用于根据 DIN 24 340-A6 以连接图 NG 6 组合不同的换向阀	400	D 7788
BVH	功能阀片（截止式换向阀）	400	D 7788 BV
NBVP	截止式换向阀	400	D 7765 N
NSWP	换向阀	315	D 7451 N
NSMD	夹紧模块 （带调压阀和确认功能的换向阀）	120	D 7787
NZP	中间辅助功能块 带连接图 NG 6，根据 DIN 24 340-A6	400	D 7788 Z

## 参考

### 紧凑泵站

- KA 和 KAW 型结构紧凑式泵站 规格 2: D 8010
- KA 和 KAW 型结构紧凑式泵站 规格 4: D 8010-4
- MPN 型和 MPNW 型紧凑泵站: D 7207
- HK 2 型紧凑泵站 : D 7600-2
- HK 3 型紧凑泵站: D 7600-3
- HKL 型和 HKLW 型紧凑泵站: D 7600-3L
- HK 4 型紧凑泵站: D 7600-4
- NPC 型紧凑泵站: D 7940
- H 300、350 型迷你机组 : D 6344
- H 400、410、440 型迷你机组 : D 6345
- 类型为 HR 050 的微型液压机组: D 6014
- HR 080 型迷你机组 : D 6342
- HR 120 型迷你液压泵站 : D 6343
- HS 型紧凑泵站 : D 6347
- A 型迷你液压泵站 : D 6025

### 连接板

- 用于 AB、AL 型单回路泵的连接板 : D 6905 AB
- B 型连接块: D 6905 B
- C 5 型和 C 6 型连接块: D 6905 C
- 用于 AN、AL、NA 型双回路泵的连接板 : D 6905 A/2

### 阀和功能阀片

- VB 型阀组 ( 截止式换向阀 ) : D 7302
- BWN 和 BWH 型阀组 ( 截止式换向阀 ) : D 7470 B/1
- SWPN 型换向阀: D 7451 AT
- SWS 型换向阀组: D 7951
- BA 型阀组 ( 规定规格 6 ) : D 7788
- BVH 型阀组 ( 截止式换向阀 ) : D 7788 BV
- NBVP 16 型截止式换向阀: D 7765 N
- ROLV 型截止式换向阀: D 8144
- NSWP 2 型换向阀: D 7451 N
- NSMD 型夹紧模块: D 7787
- NZP 型中间板: D 7788 Z

### 加装件

- X 84 型连接部件: D 7077
- AC 型薄膜蓄能器: D 7969
- AC 型液壓小型蓄能器: D 7571



**HAWE Hydraulik SE**

Einsteinring 17 | 85609 Aschheim/München | P.O. Box 11 55 | 85605 Aschheim |  
Germany

电话 +49 89 379100-1000 | [info@hawe.de](mailto:info@hawe.de) | [www.hawe.com](http://www.hawe.com)

