



## 油/空气冷却器 ELK

温度是油压系统中最重要的参数之一。油的粘度随温度变化，从而导致不同的润滑和粘合性能。

精心选择的温度水平也可以显著延长油的使用寿命。

ELK系列的油/空气冷却器在系统的回流和旁流中都负责且有效地起到稳定温度的功用。

ELK系列的特点是由高强度铝制成的高效冷却翼，及简单且具有成本效益的设计。这些都配备了节能的风扇电机。

紧凑的尺寸

低噪音排放

高冷却功率

坚固的冷却翼

可灵活用于回流或旁流



## 保养提示

### 安装

风冷必须放置在散热片自由通风的环境中。散热片前后离最近的障碍物的空中距离应至少为散热片高度（尺寸B）的一半。

必须保证充足的空气流通安装时请注意，应避免人员受到热排放或噪音的干扰。

在被污染的环境气氛下，可预计散热片上会沉积更多污垢。由此，冷却性能降低。在此情况下，尤其是空气富含油雾时，必须定期清洗风道。

当安装在室外时，应考虑保护电机免受天气影响。

注意保证进行检查和维护的通道。

### 固定

冷却器通过四颗螺丝固定于安装导轨上。请注意下部结构的尺寸充足。可安装在任何位置。

### 连接油路

用软管连接时须保证系统至散热片的连接应无压且无振动。

遵守相关的安全规章，以防止因（如收集缸）漏油造成对环境的损害。

## 技术规格

### 技术规格

#### 材料/表面保护

|                |                    |
|----------------|--------------------|
| 冷却翼:           | 铝, 粉末涂层            |
| 叶轮轮毂:          | 铝, 裸露的             |
| 风扇叶片:          | 玻璃增强聚丙烯 (PPG), 裸露的 |
| 风扇匣, 保护栅与电机支架: | 镀锌钢, 粉末涂层          |
| 螺纹连接:          | 不锈钢V2A             |
| 液压螺纹连接:        | 钢, 镀锌镍涂层           |

#### 色调:

钢件: RAL 9005, 深黑色  
电机: RAL 9005深黑色或RAL 7031蓝灰色  
(应要求提供特殊色调)

#### 表面保护:

钢件: ISO 12944, C3中等  
电机: ISO 12944, C2中等  
(应要求提供更高的)

#### 工作介质:

符合DIN 51524标准的矿物油  
符合IN51517-3标准的齿轮油  
符合CETOP RP 77 H的油 / 水乳剂 HFA和 HFB  
符合CETOP RF 77 H的水乙二醇HFC  
符合CETOP RP 77 H的磷酸酯HFD-R

#### 可靠的工作压力

静态的 最高21 bar  
动态的 15 bar (于2百万次负载变换, 3 Hz)

#### 工作油温:

最高 80 ° C (应要求可提供更高)

#### 环境温度:

-20 ° C 至 +40 ° C (应要求提供其他环境温度)

#### 最大海拔装配高度:

1000 m (应要求提供更高的)

#### 电动机 (应要求可提供其他的)

#### 电压/频率:

230/400V 50Hz  
265/460V 60Hz  
(应要求提供特殊电压/电机认证)

#### 耐热性:

绝缘等级F,  
利用率B级  
(应要求提供更高的)

#### 防护等级:

IP55 (应要求提供更高的)

马达符合标准

IEC 60034, IEC 60072, IEC 60085, EU 2019/1781

## 基本数据

| 物品编号       | 冷却器型号           | 电机功率<br>极数<br>额定电流 |                   | 重量<br>(kg) | 容量<br>(l) | 声压级<br>dB(A)* |          |
|------------|-----------------|--------------------|-------------------|------------|-----------|---------------|----------|
|            |                 | 400 V 50 Hz        | 460 V 60 Hz       |            |           | 50/60 Hz      | 50/60 Hz |
| 35ELK10040 | ELK100 -50/60Hz | 0.09 kW/4针/0.31 A  | 0.1 kW/4针/0.3 A   | 17         | 1.7       | 66            | 70       |
| 35ELK20040 | ELK200 -50/60Hz | 0.12 kW/4针/0.37 A  | 0.14 kW/4针/0.37 A | 21         | 1.7       | 67            | 71       |
| 35ELK30040 | ELK300 -50/60Hz | 0.25 kW/4针/0.66 A  | 0.29 kW/4针/0.67 A | 28         | 2.2       | 70            | 74       |
| 35ELK40040 | ELK400 -50/60Hz | 0.37 kW/4针/0.92 A  | 0.43 kW/4针/0.91 A | 32         | 3.2       | 73            | 77       |
| 35ELK50040 | ELK500 -50/60Hz | 0.75 kW/4针/1.75 A  | 0.86 kW/4针/1.68 A | 44         | 3.7       | 77            | 81       |
| 35ELK60041 | ELK600 -50Hz    | 1.1 kW/4针/2.5 A    | -                 | 54         | 4.3       | 80            | -        |
| 35ELK60042 | ELK600 -60Hz    | -                  | 1.3 kW/4针/2.5 A   |            |           | -             | 83       |

## 计算实例和术语表

## 计算

油/空气冷却器的计算包括两个步骤:

1. 确定或选择冷却器大小
2. 确定实际压力损失

|                              |                                       |
|------------------------------|---------------------------------------|
| $t_{OE}$ [° C]               | 进油口温度                                 |
| $t_{LE}$ [° C]               | 进气口温度                                 |
| ETD [K]                      | 入口温差: $ETD = t_{OE} - t_{LE}$         |
| $P_{spez}$ [kW / K]          | 特殊冷却性能 (见性能曲线): $P_{spez} = P / ETD$  |
| P [kW]                       | 以kW计的制冷功率                             |
| Q [l/min]                    | 油流量                                   |
| $C_{oil}$ [kJ/kgK]           | 油的特殊热容量 (约2.0 kJ/ KGK)                |
| $\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ] | 油的密度 $\approx 0.9$ kg/dm <sup>3</sup> |

## 计算实例

接纳:

|                              |                    |                           |
|------------------------------|--------------------|---------------------------|
| 罐体容积                         | (V)                | 约 200 l                   |
| 油冷启动温度                       | (T <sub>1</sub> )  | 15 ° C ( $\approx 288$ K) |
| 油在约<br>t = 25 分 (1500 秒) 内加热 | (T <sub>2</sub> )  | 45 ° C ( $\approx 318$ K) |
| 所需油温                         | (t <sub>OE</sub> ) | 60 ° C                    |
| 进气口温度                        | (t <sub>LE</sub> ) | 30 ° C                    |

## 计算步骤

1. 从罐的加热测定P

$$P = \frac{V \cdot \rho \cdot c_{油} \cdot (T_2 - T_1)}{t} = \frac{200 \text{ l} \cdot 0.9 \frac{\text{kg}}{\text{l}} \cdot 2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \cdot (318 \text{ K} - 288 \text{ K})}{1500 \text{ s}} = 7.2 \text{ kW}$$

2.  $ETD = t_{OE} - t_{LE} = 60 \text{ ° C} - 30 \text{ ° C} = 30 \text{ K}$
3. 测定冷却器尺寸:  $P_{spez} = P / ETD = 7.2 \text{ kW} / 30 \text{ K} = 0.24 \text{ kW/K}$
4. 80 l/min的功率曲线中, 以  $P_{spez} 0.24 \text{ kW/K} \rightarrow$  ELK300搜索冷却器。

## 功率曲线

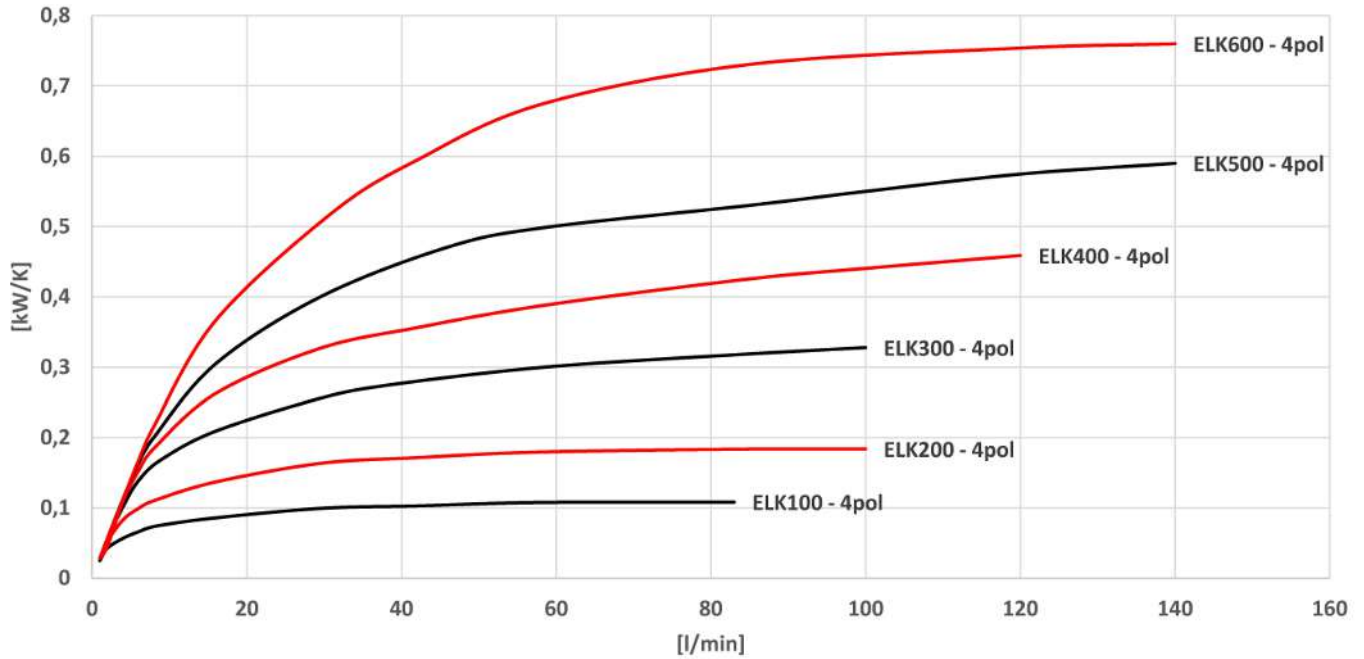
容差:  $\pm 5\%$ 

图1: 特定冷却功率:

## 30cSt的中等粘度下的压力损失曲线

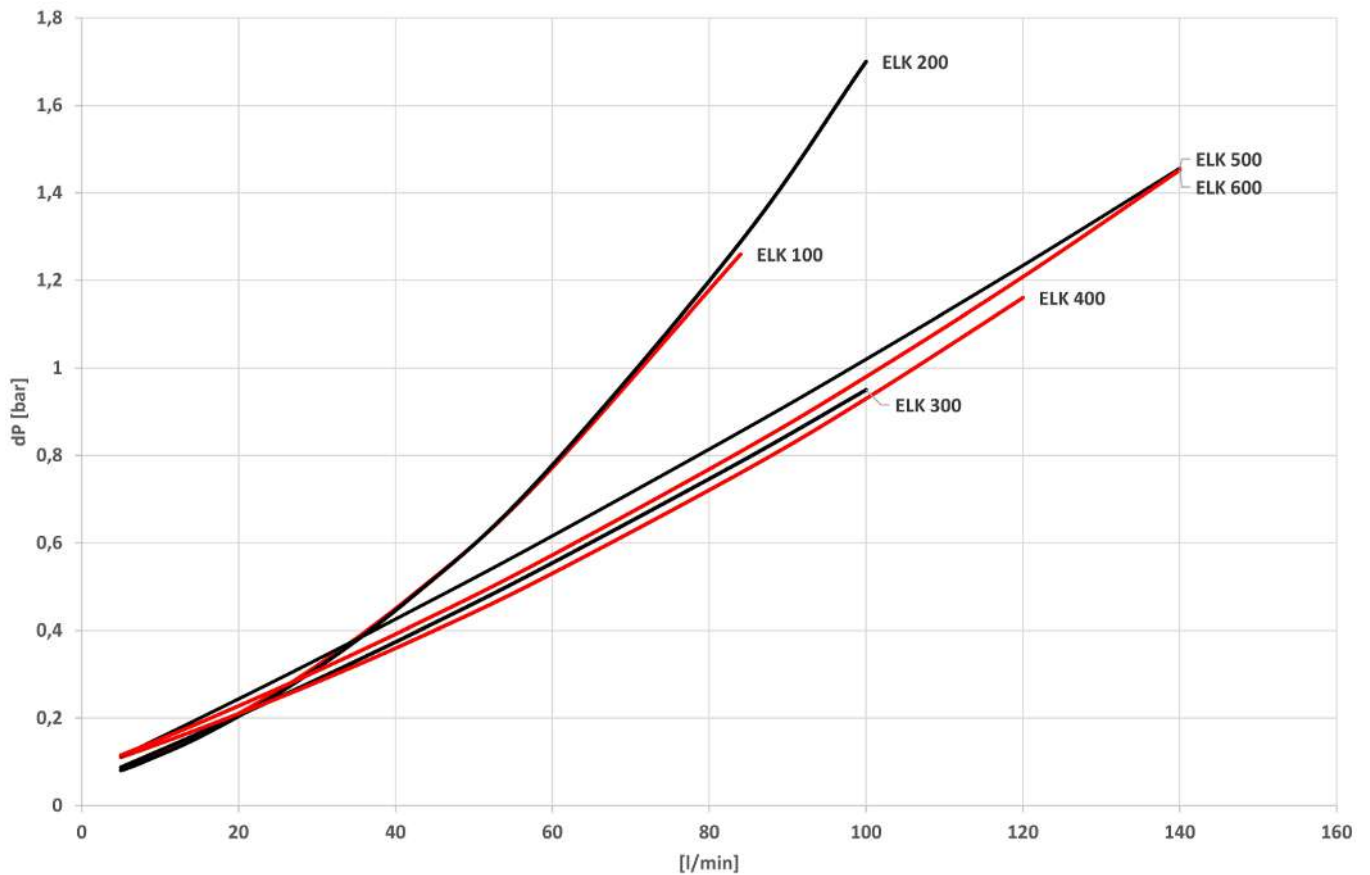
容差:  $\pm 5\%$ 

图2: 压力损失

提示: 在室外安装或粘度较高的情况下, 可能需要于冷却翼中安装一个额外的旁路阀。ELK系列不提供这些功能。为此, 请使用我们的BLK系列或一个外部旁路阀。

## 温度/粘度表

| 油类型    | 在50 ° C时 | 在60 ° C时 | 在70 ° C时 |
|--------|----------|----------|----------|
| VG 16  | 9.4      | 5.6      | 3.3 cSt  |
| VG 22  | 15       | 11       | 8 cSt    |
| VG 32  | 21       | 15       | 11 cSt   |
| VG 46  | 29       | 20       | 14 cSt   |
| VG 68  | 43       | 29       | 20 cSt   |
| VG 120 | 68       | 44       | 31 cSt   |
| VG 220 | 126      | 77       | 51 cSt   |
| VG 320 | 180      | 108      | 69 cSt   |

## 修正 k(visk)

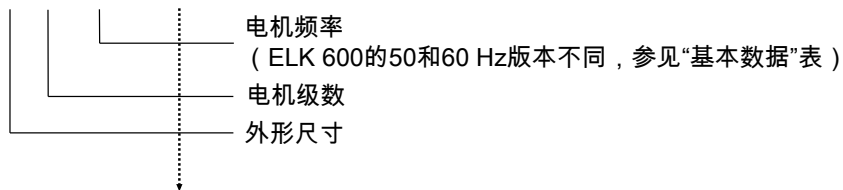
| 粘度 (cSt) | K(visk) |
|----------|---------|
| 10       | 0.8     |
| 30       | 1       |
| 50       | 1.1     |
| 80       | 1.3     |
| 100      | 1.4     |
| 150      | 1.8     |

## 确定实际压力损失

1. 从在油流量Q l/min下的压力损失曲线（图2）和选择的冷却器大小中，确定 $\Delta p$ 。
2. 从油的类型和温度确定的粘度。
3. 确定修正系数 k(visk)并与从计算步骤1中的 $\Delta p$ 相乘。

## 型号代码

## ELK 300-4-50/60Hz-xxx



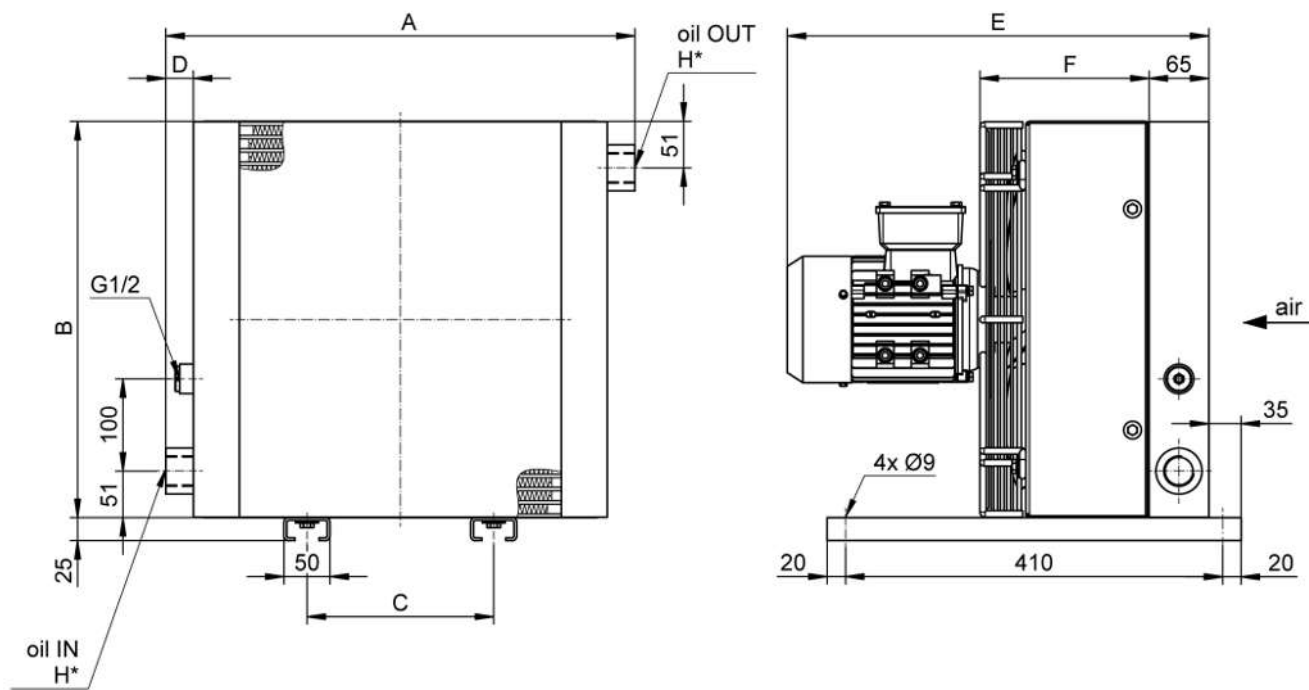
ELK 300-4-50/60Hz-T50 如需一个附加热接触点，请见型号标志旁边的说明：

温度开关

T50, T60  
T70, T80

温度 ( 以°C为单位 ) ， 规格请见  
独立参数表

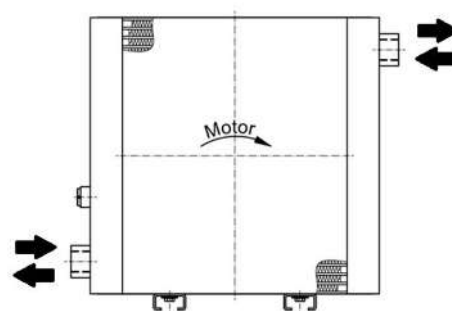
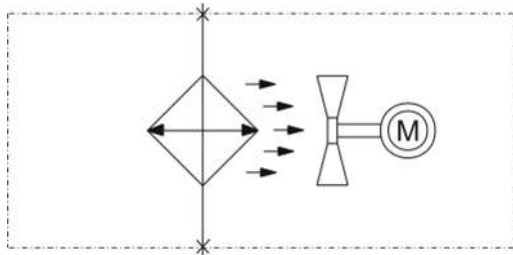
尺寸



| 型号     | A   | B   | C   | D  | E   | F   | G   | H         |
|--------|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----------|
| ELK100 | 360 | 290 | 203 | 25 | 390 | 151 | 170 | 2x G3/4 " |
| ELK200 | 425 | 355 | 203 | 25 | 402 | 144 | 202 | 2x G3/4 " |
| ELK300 | 510 | 430 | 203 | 30 | 458 | 184 | 240 | 2x G1 "   |
| ELK400 | 570 | 491 | 203 | 30 | 476 | 202 | 270 | 2x G1 "   |
| ELK500 | 630 | 551 | 356 | 30 | 526 | 213 | 300 | 2x G1 "   |
| ELK600 | 690 | 611 | 356 | 30 | 606 | 245 | 330 | 2x G1 "   |

功能图

标准版本ELK



可选流动方向：从左到右或正好相反。

带内置温度开关

