



## 能源和动力

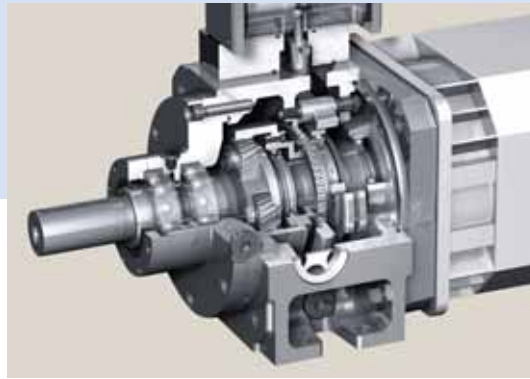


**ZF-DUOPLAN®**

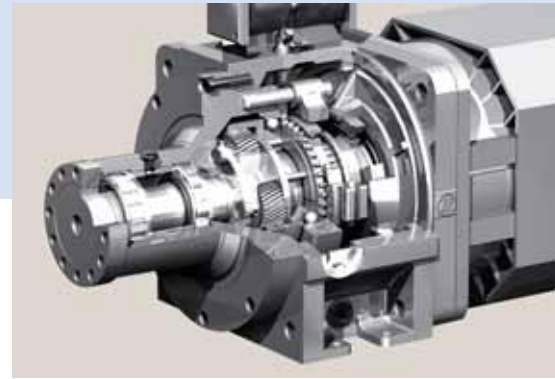
双速齿轮箱  
工具机专用



ZF-Duoplan 2K120 直结式  
直接与主轴连接

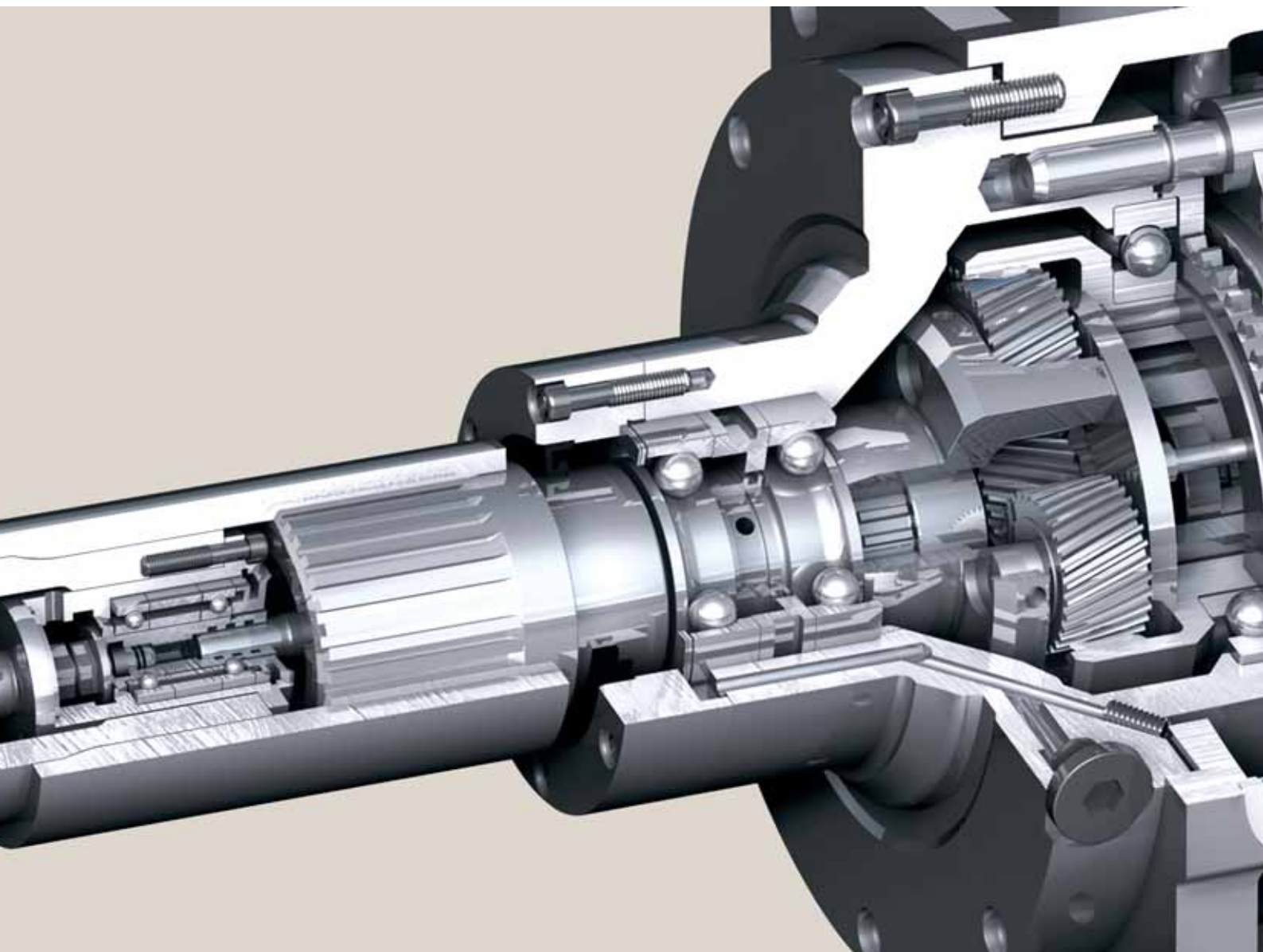


ZF-Duoplan 2K250 标准型  
皮带驱动专用



ZF-Duoplan 2K250 TSC (主轴中央冷却)

可以使切削液，例如乳化液，水油混合液，气油混合液等直接通过齿轮箱和主轴作用到刀具。





## 精确运动

ZF Friedrichshafen 公司特殊传动事业处可以为工程应用提供广泛的机床驱动产品，刹车和离合器，也可以为客户提供特殊的驱动解决方案。

我们的研发和生产聚焦于自动控制应用的伺服驱动产品，机床专用双速齿轮箱和客户特殊需要的驱动应用，例如印刷机械，机器人和电梯用齿轮箱。

我们的创新产品范围有低背隙的伺服齿轮箱（ZF servo gearbox），高精度双速齿轮（ZF Douplan）

无接触控制应用的磁滞式刹车和离合器（ZF Tiratron ）

|                     |          |
|---------------------|----------|
| ZF-Duoplan<br>双速齿轮箱 |          |
| 应用，优点，设计            | S. 4-5   |
| 模块化设计               | S. 6-7   |
| 技术参数                | S. 8     |
| 电机连接                | S. 9     |
| 电机输出轴               | S. 10-11 |
| 连接板                 | S. 12    |
| 轴承寿命                | S. 13    |
| 扭转背隙                | S. 14    |
| 润滑                  | S. 15    |
| 循环润滑的连接             | S. 16-17 |
| 附件，特殊形式             | S. 18    |
| 总安装图                | S. 19    |
| 订货信息                | S. 33-38 |

# ZF Douplan - 双速齿轮箱

## 应用

**ZF Duoplan** 双速 齿轮箱主要应用在机床的主轴，测试机台和需要高扭矩的应用中。  
举例，齿轮箱可以用在车床（卧式**B3/B5**），加工中心（立式**V1/V3**），可以提供各种不同的安装位置（参考第10页）。  
该齿轮箱还适合应用于许多需要增加扭矩和/或者减速的系统中。

## 优点

机床的设计需要通用性，可以用来加工各种材料。所以既需要高速切削来加工柔性材料，也需要高的切削力来加工硬质材料，此时双速齿轮箱可以充分的满足这个要求，因为它既可以获得很高的电机速度，( $i=1:1$ ) 的时候，或者利用减速比  $ratio=4.00$  来增加电机扭矩并降低主轴转速。

## 灵活性

在一个很大的速度范围内保持平顺和持续的切削力。

ZF-Duoplan 标准型

宽轴承可承受高径向力

直接 连接到主轴 (**INLINE + TSC**)

齿轮箱直接连接到主轴，不需要皮带驱动，该齿轮箱特别针对机床需要高扭矩的应用。

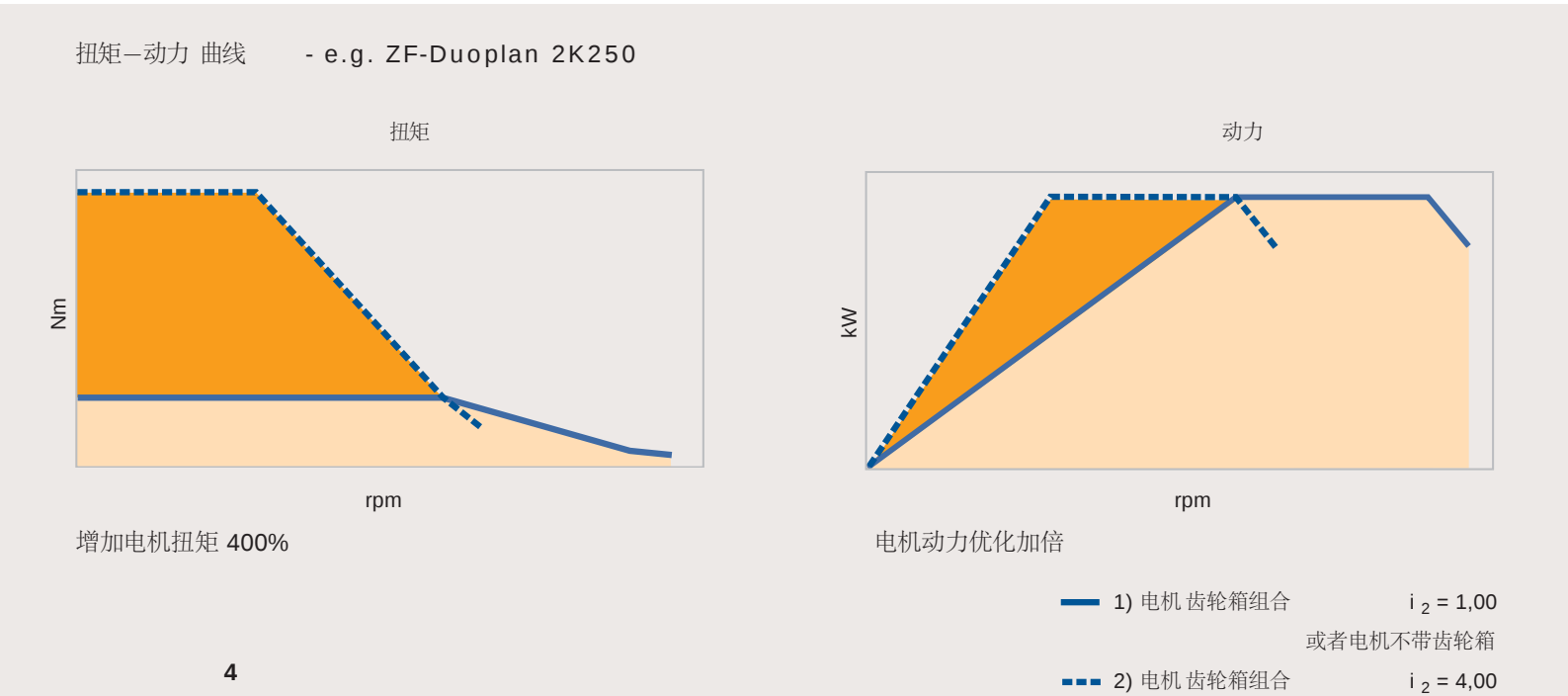
扭矩－动力曲线

齿轮箱可允许**1:20**的速度范围，并基于电机的持续动力范围来保证主轴的持续动力。  
这样既在低速的时候提供了高扭矩，同时在高速状态下保持高动力，使得现代刀具的切削动力充分利用。

接下来的内容介绍了可提供的不同形式的齿轮箱和满足不同需要的安装方式。

例如以下显示的**2K250**

性能参数中显示  $i_1= 4.00$  and  $i_2 = 1.00$





加工中心

# ZF-Duoplan - 设计

设计  
**ZF Maschinenantriebe** 研发了**ZF-Duoplan** 双速单行星轮齿轮箱，该齿轮箱为单级设计，换挡机构可满足机床所需要的平顺运行和低噪音工作。

相对于传统的直齿齿轮箱设计，此行星齿轮箱具有明显的优点，由于**4或5**个行星轮可以均分动力，所以设计上可以节省空间并使得齿轮箱格外紧凑。

另外，四组可同时啮合的带螺旋齿的行星齿轮保证了在高速运转下的低噪音。

可移动的太阳轮平衡同心度并改变中心距离，所以行星机构在精确的公差范围下几乎不产生反作用力。

电机—齿轮箱组可以通过箱体的底部安装孔很容易的固定到机床上。  
**(2K120, 2K250 and 2K300 only).**

另外每个齿轮箱可提供不同的法兰安装连接。

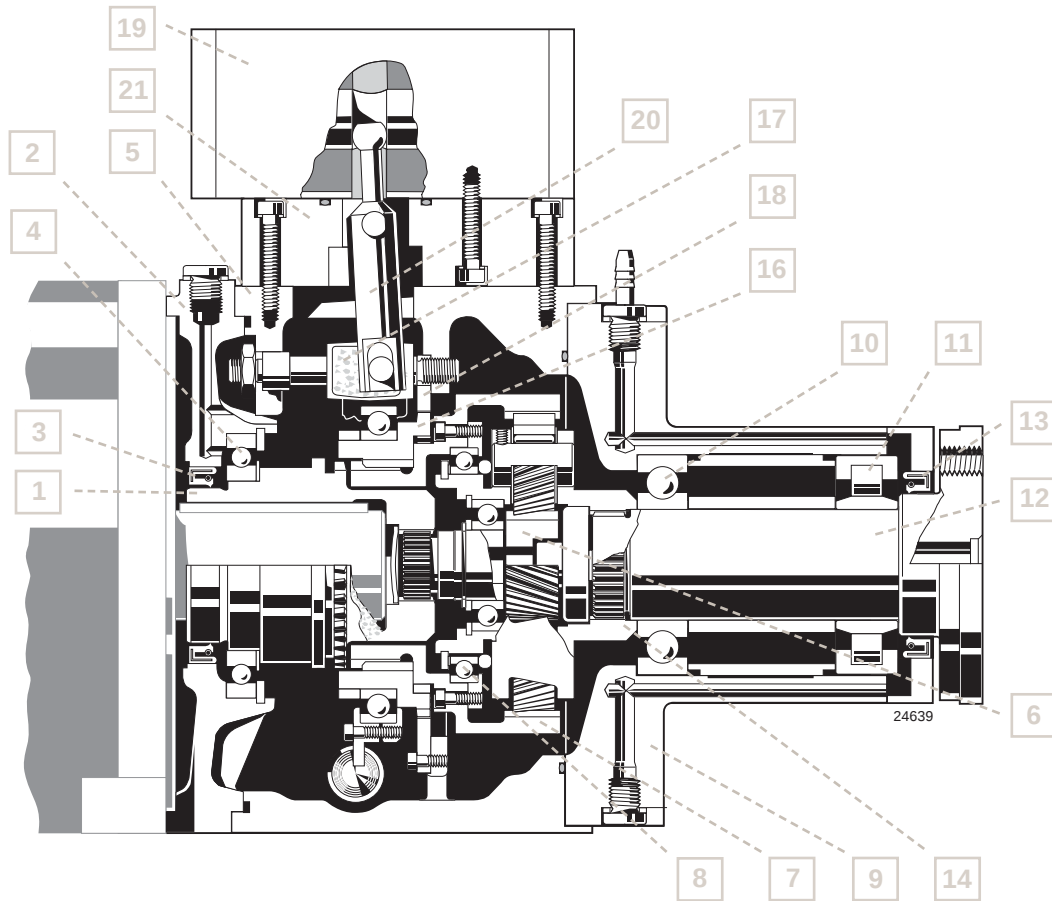
输出轴承给各种应用提供了最适合的解决方案，因为我们使用了宽轴承。

不同形式的输出轴可配合不同的主轴驱动安排；  
**e.g. ZF-Duoplan** 长的轴承座中心距，允许较高的径向力负载，适合用于皮带驱动。  
**ZF-Duoplan 直接式** 带短输出轴和角接触轴承的齿轮箱用于直连驱动。  
**TSC** (主轴中央冷却)  
 可以使切削液，例如乳化液，水油混合液，气油混合液等直接通过齿轮箱和主轴作用到刀具，切削液的压力在**35l/min** 的流量下可允许到**140bar**

## ZF-Duoplan 直接式

缩短的输出轴  
 便于与主轴直连。

## ZF-DUOPLAN 2K120 标准型



齿轮箱主要由以下模块组成：

连接部件：

- 1: 驱动轮毂
- 2: 连接板
- 3: 轴封
- 4: 轮毂轴承

外壳：

- 5: 齿轮箱外壳

输入：

- 6: 太阳轮
- 7: 环轮
- 8: 环轮轴承

输出：

- 9: 输出外壳
- 10+11: 输出轴承
- 12: 输出轴
- 13: 轴封
- 14: 行星架
- 15: 轴向轴承带碟形弹簧

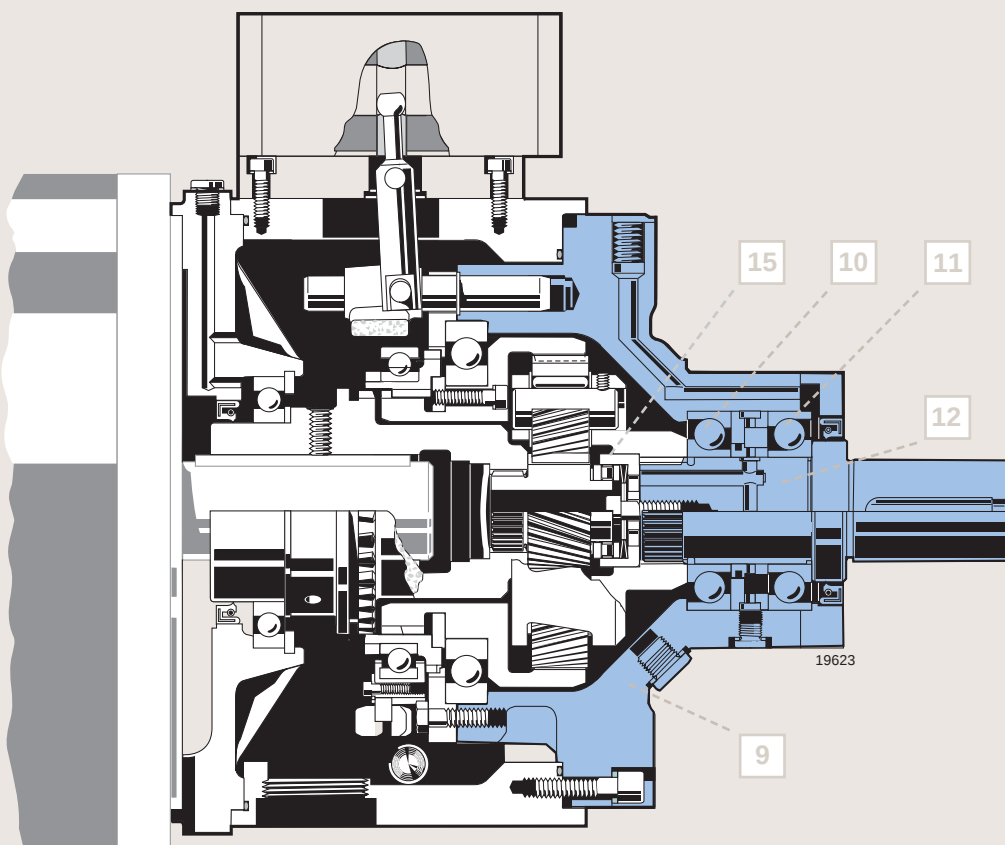
齿轮换挡机构

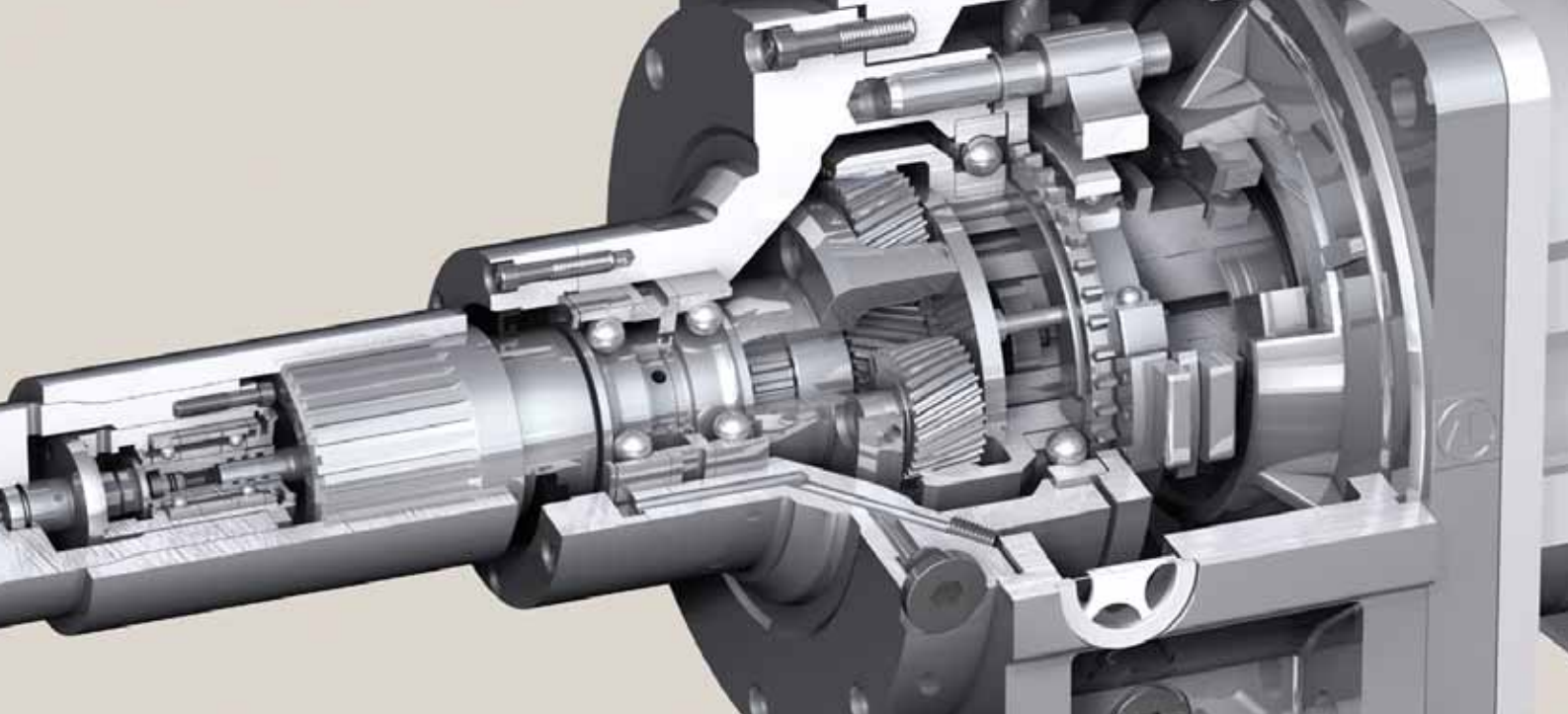
- 16: 滑套
- 17: 齿轮拨叉
- 18: 制动盘

换挡机构组件：

- 19: 电磁阀
- 20: 拨杆
- 21: 连接板

## ZF-DUOPLAN 2K250 直结式





连接部件:

- 1: 无键轮毂
- 6: 太阳轮
- 22: 轴径补偿衬套
- 23: 束紧环
- 24: 高压防漏衬套

输出:

- 12: 输出轴

TSC:

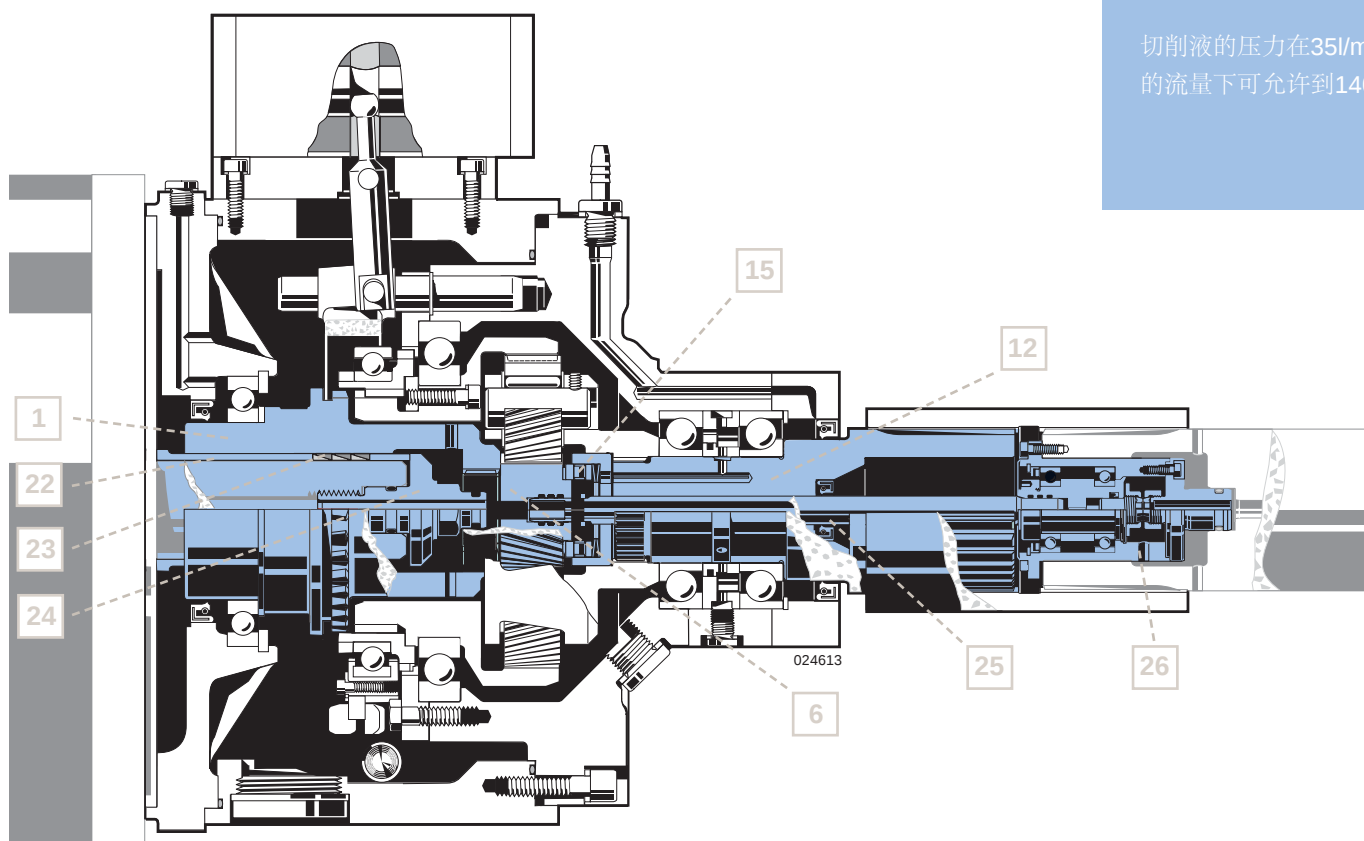
- 25: 出水管
- 26: 旋转接头

## ZF-DUOPLAN 2K250 TSC主轴中央冷却

### ZF-Duoplan TSC

主轴中央冷却  
可以使切削液，例如乳化液，  
水油混合液，气油混合等  
直接通过齿轮箱和主轴作  
用到刀具。

切削液的压力在35l/min  
的流量下可允许到140bar



技术参数：

齿轮箱规格：

|                                              |               | i    | 2K120<br>2K 121     | 2K250               | 2K300               | 2K800<br>2K801/2K802<br>标准型 | 2K800<br>2K801/2K802<br>带 STW | 2K2100<br>标准型<br>不带<br>输出 | 2K2100<br>带 STW |
|----------------------------------------------|---------------|------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------|-----------------|
| 额定参数：                                        |               |      |                     |                     |                     |                             |                               |                           |                 |
| 电机中心高                                        |               |      | 100/112             | 132                 | 160                 | 180/200/225                 | 180/200/225                   | 225/280                   | 225/280         |
| 额定功率                                         | (kW)          |      | 19                  | 39                  | 47                  | 84                          | 84                            | 120                       | 120             |
| 额定转速                                         | (rpm)         |      | 1 500               | 1 500               | 1 500               | 1 000                       | 1 000                         | 500                       | 500             |
| 额定输入扭矩<br>(持续运转 S1)                          | (Nm)          |      | 120                 | 250                 | 300/250             | 800                         | 800                           | 2 100                     | 2 100           |
| 输出扭矩                                         | (Nm)          | 1.00 | 120                 | 250                 | 300/ -              | 800                         | 989                           | 2 100                     | 2 932           |
|                                              | (Nm)          | 3.16 | 379                 | -                   | -                   | -                           | -                             | -                         | -               |
|                                              | (Nm)          | 3.17 | -                   | 792                 | 951/ -              | -                           | -                             | -                         | -               |
|                                              | (Nm)          | 3.19 | -                   | -                   | -                   | 2 552                       | 3 154                         | -                         | -               |
|                                              | (Nm)          | 4.00 | 480                 | 1 000               | 1 200/ -            | 3 200                       | 3 955                         | 8 400                     | 11 726          |
|                                              | (Nm)          | 4.91 | 589                 | -                   | - / -               | -                           | -                             | -                         | -               |
|                                              | (Nm)          | 5.50 | -                   | 1 375               | - / 1 375           | -                           | -                             | -                         | -               |
| 最大参数：                                        |               |      |                     |                     |                     |                             |                               |                           |                 |
| 最大扭矩 Nm (持续10分钟以上<br>S6模式的断续负载, ED, 最大 60 %) |               |      |                     |                     |                     |                             |                               |                           |                 |
| 输入                                           | (Nm)          |      | 140                 | 400                 | 400                 | 900                         | 900                           | *                         | *               |
| 输出                                           | (Nm)          | 1.00 | 140                 | 400                 | 400                 | 900                         | 1 112                         | -                         | -               |
| (最大加速扭矩)                                     | (Nm)          | 3.16 | 442                 | -                   | -                   | -                           | -                             | -                         | -               |
|                                              | (Nm)          | 3.17 | -                   | 1 268               | 1 268               | -                           | -                             | -                         | -               |
|                                              | (Nm)          | 3.19 | -                   | -                   | -                   | 2 871                       | 3 549                         | -                         | -               |
|                                              | (Nm)          | 4.00 | 560                 | 1 600               | 1 600               | 3 600                       | 4 450                         | -                         | -               |
|                                              | (Nm)          | 4.91 | 687                 | -                   | -                   | -                           | -                             | -                         | -               |
|                                              | (Nm)          | 5.50 | -                   | 2 200               | 2 200               | -                           | -                             | -                         | -               |
| 最大允许输入转速                                     | (rpm)         |      | -                   | -                   | -                   | 5 000                       | 5 000                         | 3 500                     | 3 500           |
| 减速比 i ≈1                                     | (rpm)         | ≈1   | 8 000               | 6 300               | 6 300               | -                           | -                             | -                         | -               |
| 直接驱动 i = 12)                                 | (rpm)         | 12)  | 12 000 3)           | 10 000 3/4)         | 10 000 3/4)         | -                           | -                             | -                         | -               |
| 最大振动值                                        | (mm/s)        |      | 2.0                 | 1.4                 | 1.4                 | 3.0                         | 3.0                           | *                         | *               |
| 低背隙                                          | (mm/s)        |      | 1.2                 | 1.0                 | 1.0                 |                             |                               |                           |                 |
| 直结式                                          | (mm/s)        |      | 1.0                 | 1.0                 | 1.0                 |                             |                               |                           |                 |
| 低背隙                                          | (mm/s)        |      | 0.7                 | 0.7                 | 0.7                 |                             |                               |                           |                 |
| 参考转速                                         | (mm/s)        |      | 6 000               | 5 000               | 5 000               | 4 000                       | 4 000                         | *                         | *               |
| 有减速比的最大轴向力                                   | (N)           | 3.16 | -                   | -                   | -                   | -                           | -                             | -                         | -               |
| 在逆时针旋转和最大扭矩                                  | (N)           | 3.17 | -                   | 618                 | 742                 | -                           | -                             | -                         | -               |
| 输入状态下                                        | (N)           | 3.19 | -                   | -                   | -                   | -                           | -                             | -                         |                 |
| 参考电机轴允许的轴向力                                  | (N)           | 4.00 | -                   | 991                 | 1189                | -                           | -                             | -                         |                 |
|                                              | (N)           | 4.91 | -                   | -                   | -                   | -                           | -                             | -                         |                 |
|                                              | (N)           | 5.50 | -                   | 1 322               | 1 322               | -                           | -                             | -                         |                 |
| 瞬间贯量1)                                       | (J in kgcm² ) | 1.00 | 110                 | 270                 | 270                 | 1 956                       | *                             | *                         | *               |
| 输出                                           |               | 4.00 | 144                 | 570                 | 570                 | 1 766                       | *                             | *                         | *               |
| 输入                                           |               |      | 9                   | 36                  | 36                  | 110                         | *                             | *                         | *               |
| 运转参数：                                        |               |      |                     |                     |                     | - - - -                     | - - 循环润滑                      | - - - - - -               |                 |
| 注油量 dm3                                      | 水平 (B5)       |      | 1.0/1.4             | 1.5                 | 2.8                 |                             |                               |                           |                 |
| 大约的油量为油面到视窗中间                                | 垂直 (V1/V3)    |      | - - - - - - - - - - | - - - - - - - - - - | - - - - - - - - - - | - - - - - - - - - -         | - - - - - - - - - -           | - - - - - - - - - -       |                 |
| 油等级：                                         |               |      |                     |                     |                     |                             |                               |                           |                 |
| 飞溅润滑                                         |               |      |                     |                     |                     | HLP 68 as per ISO VG 68     |                               |                           |                 |
| 循环润滑                                         |               |      |                     |                     |                     | HLP 46 as per ISO VG 46     |                               |                           |                 |
| 循环润滑带热交换器                                    |               |      |                     |                     |                     | HLP 32 as per ISO VG 32     |                               |                           |                 |
| 带DSL的循环润滑                                    |               |      |                     |                     |                     | HLP 22 as per ISO VG 22     |                               |                           |                 |
|                                              |               |      |                     |                     |                     | V1和V3安装位置必须使用循环润滑           |                               |                           |                 |
| 冷却油更换周期                                      |               |      |                     |                     |                     | 5 000 h                     |                               |                           |                 |
| 油温                                           |               |      |                     |                     |                     | 最大120度允许，视应用，安装位置，润滑和冷却情况   |                               |                           |                 |
| 重量：                                          |               |      |                     |                     |                     |                             |                               |                           |                 |
| 标准型                                          | (ca. kg)      |      | 30                  | 62                  | 70                  | 110                         | 325                           | 130                       | 400             |
| 电气连接：                                        |               |      |                     |                     |                     |                             |                               |                           |                 |
| 换挡机构：                                        |               |      |                     |                     |                     |                             |                               |                           |                 |
| 功率消耗                                         | W             |      | 120                 | 120                 | 120                 | 120                         | 120                           | 85                        | 85              |
| 供应电压                                         | V             |      | 24+/- 10%           | 24+/- 10%           | 24+/- 10%           | 24+/- 10%                   | 24+/- 10%                     | 24+/- 10%                 | 24+/- 10%       |
| 换挡机构位置                                       |               |      |                     |                     |                     |                             |                               |                           |                 |
| 24V状态下供应电流                                   | A             |      | 5                   | 5                   | 5                   | 5                           | 5                             | 5                         | 5               |

轴承允许负载及寿命曲线，请参考安装图或页13之轴承轴承参数。

1) 其它速比的瞬间贯量可选

2) 带冷却机容许，否则最大转速只适合有减速比的状态

3) 允许的最大转速只有在油管连接K口的时候可以实现（参考16，17页油管系统的连接）

4) 最大转速只有在配备完整的油管系统下允许

\* 可选

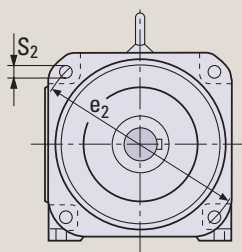
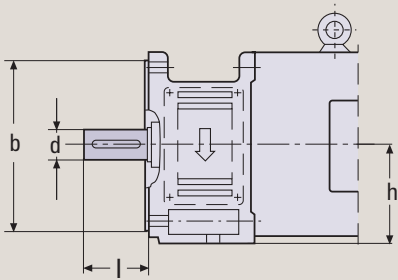
\*\* DSL=干燥润滑系统



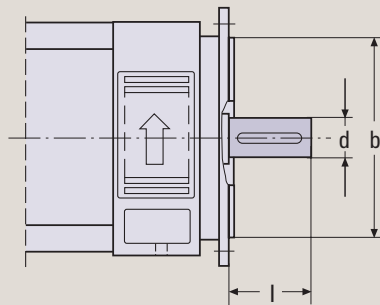
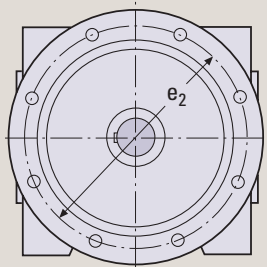
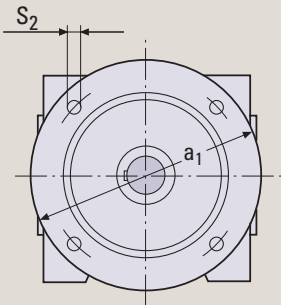
# 标准电机连接尺寸

齿轮箱规格：

|                | 2K120          | 2K121     | 2K250   | 2K300   | 2K800     | 2K801     | 2K802     | 2K2100    | 2K2100    |
|----------------|----------------|-----------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 电机框架规格：        | 100            | 112       | 132     | 160     | 180       | 200       | 225       | 225       | 280       |
| 标准电机连接尺寸       | EN 50347: 2001 |           |         |         |           |           |           |           |           |
| h              | 100            | 112       | 132     | 160     | 180       | 200       | 225       | 225       | 280       |
| d              | 38             | 48        | 42      | 55      | 60        | 65        | 75        | 75        | 90        |
| l              | 80+/-0.1       | 110+/-0.1 | 110-0.2 | 110-0.2 | 140+/-0.2 | 140+/-0.2 | 140+/-0.2 | 140+/-0.2 | 170+/-0.2 |
| b              | 180            | 230       | 250     | 300     | 300       | 350       | 450       | 450       | 550       |
| e <sub>2</sub> | 215            | 265       | 300     | 350     | 350       | 400       | 500       | 500       | 600       |
| a <sub>1</sub> | -              | -         | -       | -       | 400       | 450       | 550       | 550       | 660       |
| s <sub>2</sub> | 14             | 15        | 18      | 18      | 19        | 19        | 19        | 19        | 24        |



2K120 / 2K121 / 2K250 / 2K300



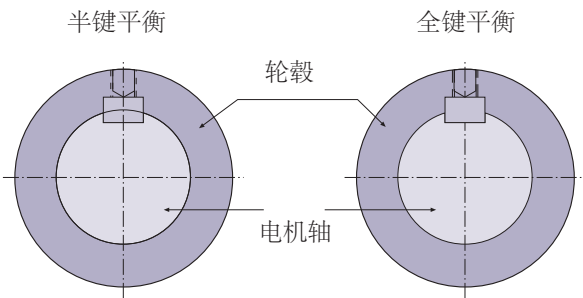
2K800 / 2K801 / 2K802 / 2K2100

# 带标准键的电机输出轴

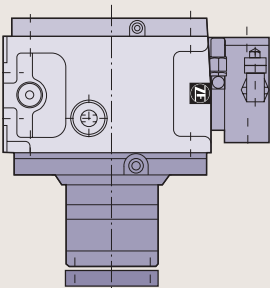
| 齿轮箱规格<br>ZF-Duoplan | 轴径<br>[mm] | 键<br>b x h [mm] | 键长<br>[mm] |
|---------------------|------------|-----------------|------------|
| 2K 120/121          | 38         | 10x8            | 70         |
|                     | 32         | 10x8            | 70         |
|                     | 42         | 12x8            | 90         |
| 2K250               | 42         | 12x8            | 90         |
|                     | 48         | 14x9            | 90         |
|                     | 55         | 16x10           | 90         |
| 2K300               | 55         | 16x10           | 90         |
|                     | 48         | 14x9            | 90         |
|                     | 42         | 12x8            | 90         |
|                     | 60         | 18x11           | 110        |
| 2K800/801           | 60/65      | 18x11           | 110        |
| 2K802/2K2100        | 75         | 20x12           | 125        |
|                     | 80         | 22x14           | 150        |

See DIN ISO 8821

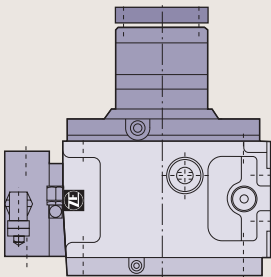
对于半键平衡，键的型号 **B**是标准的。对于全键平衡电机轴的两种型都可以使用。  
电机光轴的应用可选。



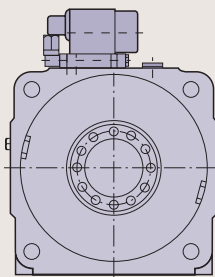
## 安装位置



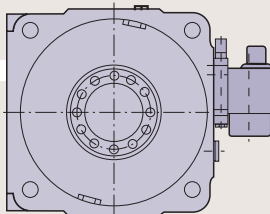
垂直 V1



垂直 V3



水平 B5



水平 B5  
换档机构在边上  
齿轮箱沿纵向旋转  
(für 2K120 / 2K250 / 2K300)

# 输出/电机界面

齿轮箱规格：

| ZF Duoplan | 2K120 | 2K121 | 2K250 | 2K300 | 2K800 | 2K801 | 2K802 | 2K2100 |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 齿轮箱输出      |       |       |       |       |       |       |       |        |
| Ø 100      | +     | +     |       |       |       |       |       |        |
| Ø 118      |       |       | +     | 0     |       |       |       |        |
| Ø 130      |       |       | 0     | +     |       |       |       |        |
| Ø 38       | 0     | 0     |       |       |       |       |       |        |
| Ø 42       |       |       | 0     | 0     |       |       |       |        |
| Ø 55       |       |       | 0     | 0     |       |       |       |        |
| Ø 65       |       |       |       |       | 0     | 0     | 0     |        |
| Ø 180      |       |       |       |       | +     | +     | +     |        |
| Ø 带 STW    |       |       |       |       | 0     | 0     | 0     | +      |
| Ø without  |       |       |       |       | 0     | 0     | 0     | 0      |
| Ø 38 直结式   | 0     | 0     |       |       |       |       |       |        |
| Ø 42 直结式   |       |       | 0     | 0     |       |       |       |        |
| Ø 70 TSC * | 0     | 0     | 0     | 0     |       |       |       |        |

+ = 标准

0 = 可选

\* 用于主轴中央冷却的型号，可以允许切削液的传送，例如不带腐蚀性和研磨添加剂的乳化液，油，油—气混合液。可以把流量35l/min 的液体以最大压力140bar 通过齿轮箱和主轴直接传输到刀具。

## 输出

可以有两种不同的输出方式，标准的长轴承座中心距法兰输出用于皮带驱动，允许很高的径向力。针对2K300，有一款可选的加长输出型号可以承受更高的皮带径向力。还有包括短输出轴箱体，例如ZF-Duoplan INLINE，用于节省空间的直接驱动。这个型号作为标准型号可提供，带角接触轴承。ZF-Duoplan TSC带主轴中央冷却，可以允许切削液的传送，例如不带腐蚀性和研磨添加剂的乳化液，油，油—气混合液。可以把流量35l/min 的液体以最大压力140bar 通过齿轮箱和主轴直接传输到刀具。

STW（带固定速比的直齿齿轮箱，输出轴可与主轴直连）高输出扭矩的驱动，可和2K800 / 2K2100 联合使用

法兰输出有两种不同的选择标准。  
轴输出形式或STW(带固定速比的直齿齿轮箱直接连接主轴) 作为可选

## 电机连接

轮毂通常带固定的键槽来传输动力  
需要说明的是轮毂必须和电机做同样的动平衡

有两种动平衡方式：半键平衡和全键平衡。如果是全键平衡，电机轴带一个固定键做平衡，轮毂不带，键的长度在这种情况下不并不重要。

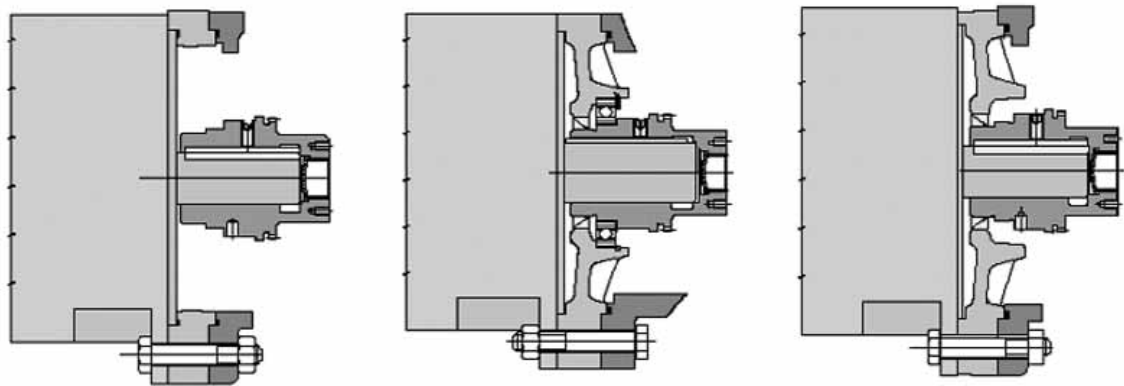
如果是半键平衡，键槽是用一个平衡补偿块填满。键槽的形状，长度和位置必须相适合。因为这个理由，当订货的时候，你必须提供电机的详细参数，包括尺寸和平衡形式。

如果电机的连接尺寸不能直接连接到ZF-Duoplan齿轮箱，就需要一个连接端板或连接环。  
这些连接部件可以依据不同的电机生产商配套提供。

## 注意

电机和齿轮箱的组合体是通过齿轮箱体上的法兰固定到机器中，电机B端不允许有预负载。

# 可能的连接方式



开放式设计  
(带/不带连接板)

封闭式设计  
(带轮毂轴承和轴封)

封闭式设计  
(带轴封)

## 齿轮箱界面：

开放式设计  
开放式齿轮箱不带连接端板。  
密封由电机轴的轴封实现。

封闭式设计（带轮毂轴承和轴封）  
这种形式针对某些电机配置一个球轴承，轮毂被轴承固定，以阻止轮毂的轴向移动，而且可以阻止斜齿轮产生的轴向力影响电机轴（参考技术参数第8页）。  
这种形式的齿轮箱安装到主轴电机更简易。

因为轮毂的位置在出厂时把被固定。

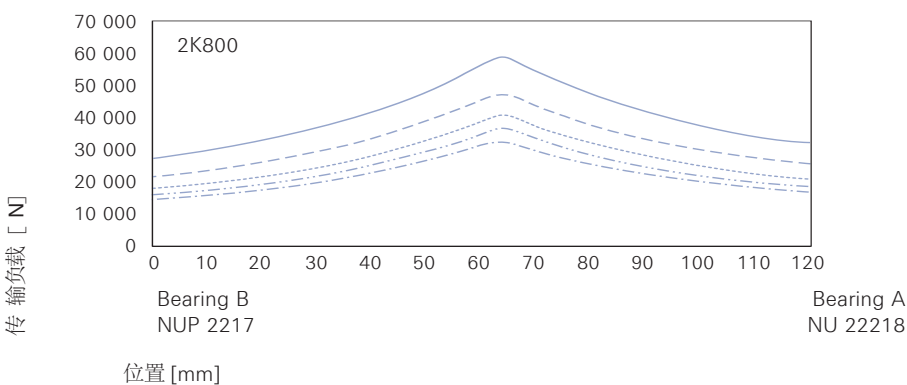
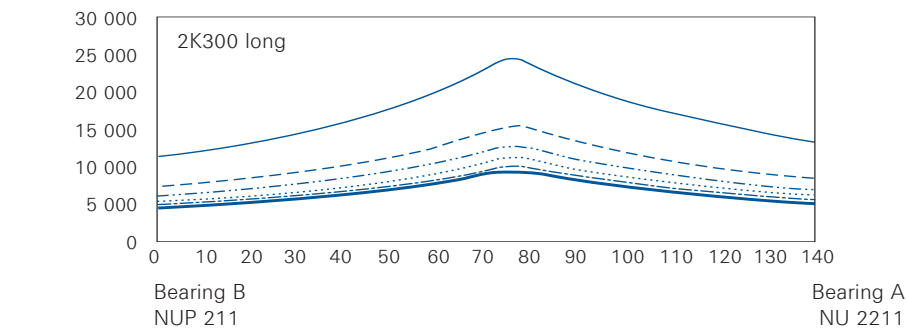
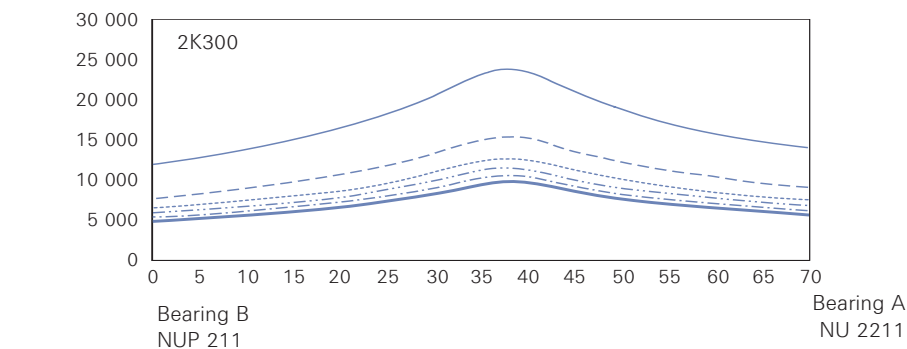
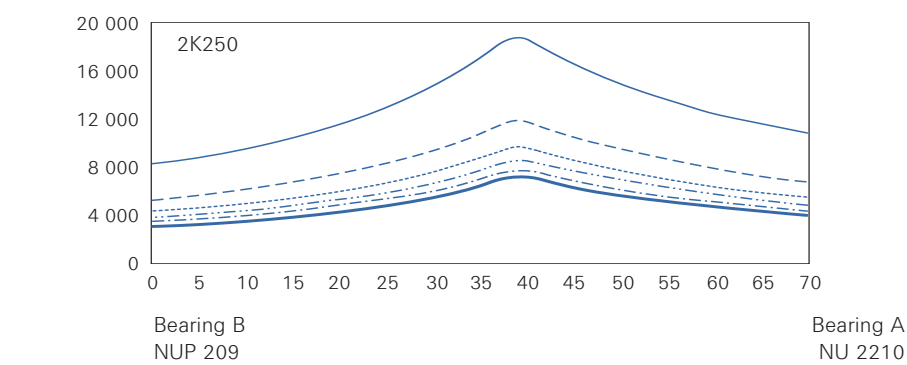
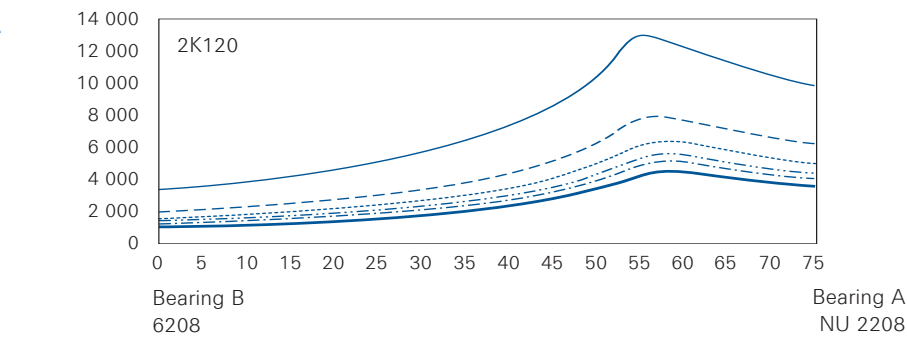
封闭式设计（带轴封）  
这种形式的配合过渡端板带轴封，使得齿轮箱形成一个紧凑的封闭的单元。

过渡端板  
过渡端板允许连接不同的尺寸，电机轴要求有轴封。

输入法兰式：**(2K250 / 2K800 / 2K2100)**  
除了典型的电机-齿轮箱-过渡端板（电机轴，键槽，轮毂）我们还可按要求提供带法兰输入的齿轮箱，可以安装一个皮带盘，离合器或相似的东西（第29页）

输出轴承  
输出轴承的类型取决于输出轴上的负载。滚柱轴承配合高径向力的应用，例如皮带轮驱动。相反，角接触轴承适合同轴驱动，低径向背隙或轴向负载。我们灵活的输出箱体设计方案提供了宽广的选择范围。

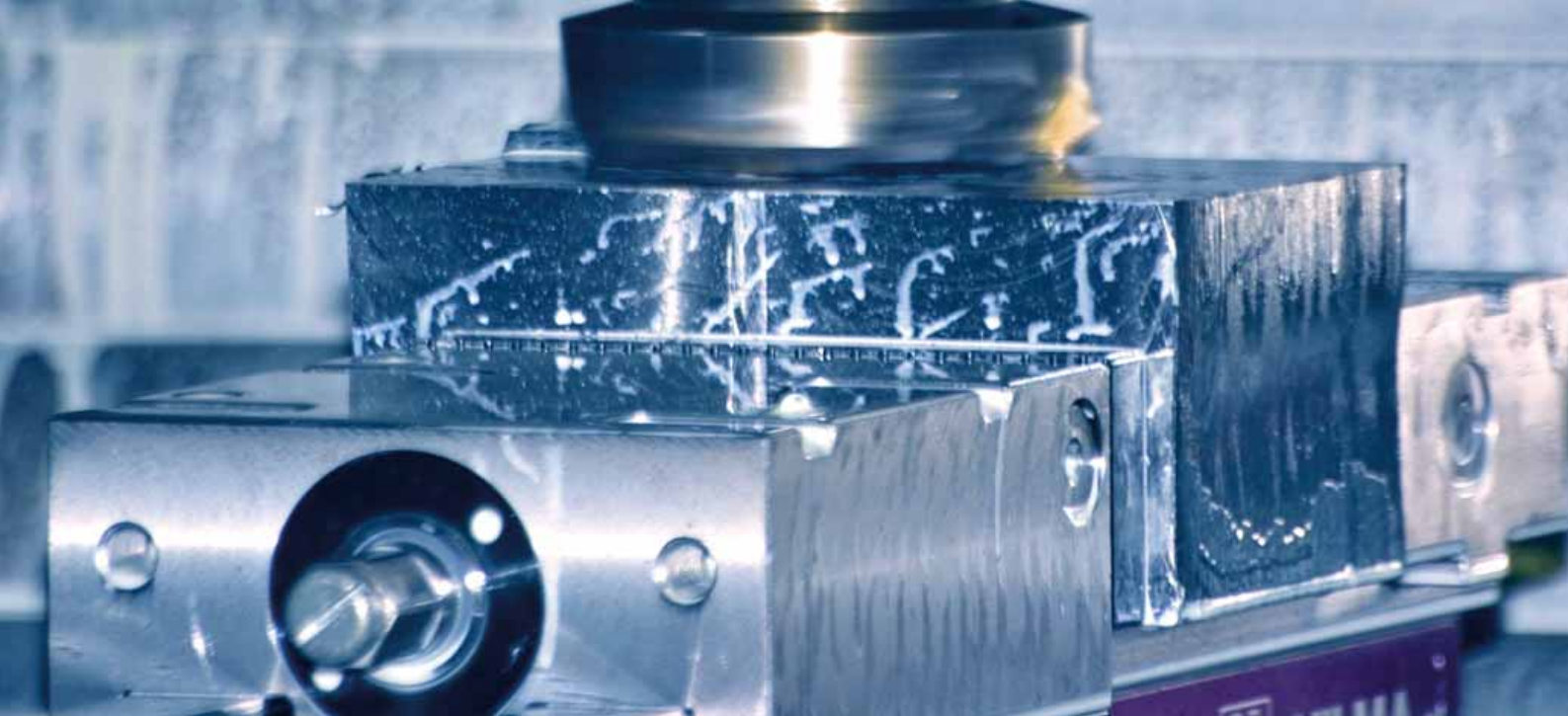
# 形式 和使用寿命的计算 XY-method



## 允许的传输负载

标准轴承  
使用寿命 = 36 000 h

注意：  
考虑到电机制造商允许的  
传输负载。



## 扭转背隙

在减速比模式下  
有3种级别扭转背隙。

Class 3\*:  
普通扭转背隙:  
 $\text{backlash} \leq 30 \text{ arcmin}$

Class 2:  
低扭转背隙:  
 $\text{backlash} \leq 20 \text{ arcmin}$

Class 1:  
超低扭转背隙:  
 $\text{backlash} \leq 15 \text{ arcmin}$

\*2K 800, 2K801, 2K2100  
只有以下背隙:  
Class 3: 普通背隙  
 $\text{backlash} \leq 40 \text{ arcmin}$

## 应用和举例

连续切削状态下的工件加工

**Class 3\*:  $\leq 30 \text{ arcmin}$**

应用于车床驱动，在连续切削状态下的工件加工。

- a) 当工件加工处于连续状态，或者对可调节切削转速的应用，此背隙可使用于车床驱动。
- b) 镗铣应用
- c) 铣床和加工中心应用

针对精度要求高的铣削工作

**Class 2:  $\leq 20 \text{ arcmin}$**

针对铣床和加工中心，要求较高精度的加工。

例如，在分度不准情况下的端面铣削（间断切削），工件材质坚韧，铣削带棱纹的工件。

高动态加工机械

**Class 1:  $\leq 15 \text{ arcmin}$**

和 class 2; 一样，除了在轻质、高动态机床加工中，把所有组件整合成具有很高内部弹性的整体以外；此设计还阻止共振的发生。

# 润滑

## 飞溅式润滑

标准**B5**安装的齿轮箱采用飞溅润滑，飞溅润滑适合用于间断运转的机台。

在这种情况下，规律的速比切换，速度的变化和停机时间（例如更换刀具）是先决条件。

## 循环润滑

**2K120 / 2K121 / 2K250 和 2K300** 齿轮箱 (**立式 V1 and V3** 安装位置) 需要循环润滑。

在这种情况下，选择何种形式的循环润滑基于对运转温度的要求而定。

**2K800 / 2K801 / 2K802 和 2K2100** 齿轮箱必须采用循环润滑方式。

(可参考安装图)

## 加强式循环润滑

有些应用需要很低的运转温度，在这种情况下需要加强式循环润滑。

第**16/17**页显示了齿轮箱上可用的进油口和出油口位置。

如需详细尺寸，请参考相关安装图。

## 标准 循环润滑 **V1/B5** 带油箱

进油口连接排油插头，油量接近**1.5l/min**，如果是**V3**安装位置，润滑油可以从径向供应或者中央供应。

油箱必须通风，回油管到齿轮箱内的油压必须消除（管径最小**20mm**）。

油箱容积至少为循环需要的油量的十倍

一个具有**A 60 μm** 过滤效能的过滤器和压力限制阀必须被使用，以增加安全保证。

## 循环润滑带热交换器

热交换器安装在循环润滑系统中可以更好的降低温度。

为了达到最好的冷却效果，完全避免润滑温度的影响，针对不同安装位置和运转模式使用不同的连接部件。

为了取得齿轮箱的最佳温度，达到最大转速，我们还可以提供内置式油道的冷却系统。

(油口连接参考第**16/17**页，订货号参考第**34**页)

## 注意

为了满足直接驱动的直接运转，必须每小时切换齿轮在减速比状态下短时间旋转。

如果这样做不可能，请联系我们寻求特殊的解决方案。

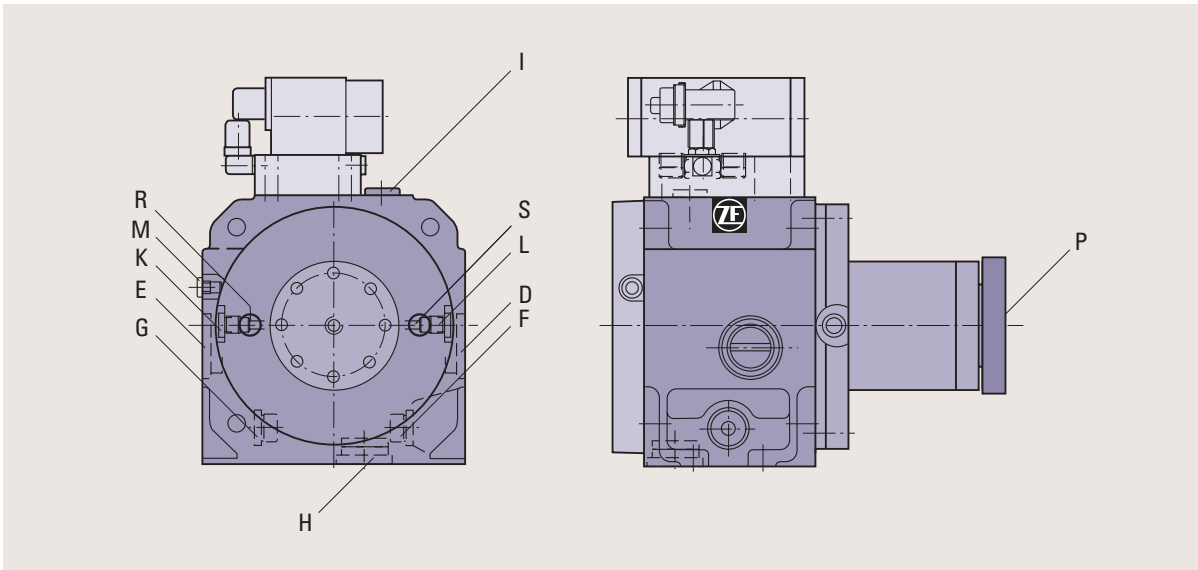


# 循环润滑的连接 2K120, 2K121

| 安装位置:  | 进油口 *                           | 最大压力    | 出油口* |
|--------|---------------------------------|---------|------|
| V1 封闭式 | M (0.5 dm³/min)                 | 0.5 bar | D/E  |
|        | K/R and/or L/S (1.0 dm³/min)    | 0.5 bar |      |
| V1 开放式 | K/R and/or L/S (1.5 dm³/min)    | 0.5 bar | D/E  |
| B5     | G (1.5 dm³/min)                 | 1.5 bar | D/E  |
|        | F (1.5 dm³/min)                 | 1.5 bar |      |
| B5 翻转  | I or F (1.5 dm³/min)            | 1.5 bar | H    |
| V3     | P (1.5 dm³/min)                 | 1.5 bar | H    |
|        | or K/R and/or L/S (1.5 dm³/min) | 0.5 bar |      |

\*从齿轮箱输出轴方向看：  
D/G = 主要为逆时针旋转  
E/F = 主要为顺时针旋转

注意：  
最大转速12000rpm的应用，必须使用K口和/或L口，流量1.5 dm3/min.  
另外油循环系统至少要使用一个油冷却器，功率 > 0.3 kW ，油量 >15 litres



# 循环润滑的连接 2K250, 2K300

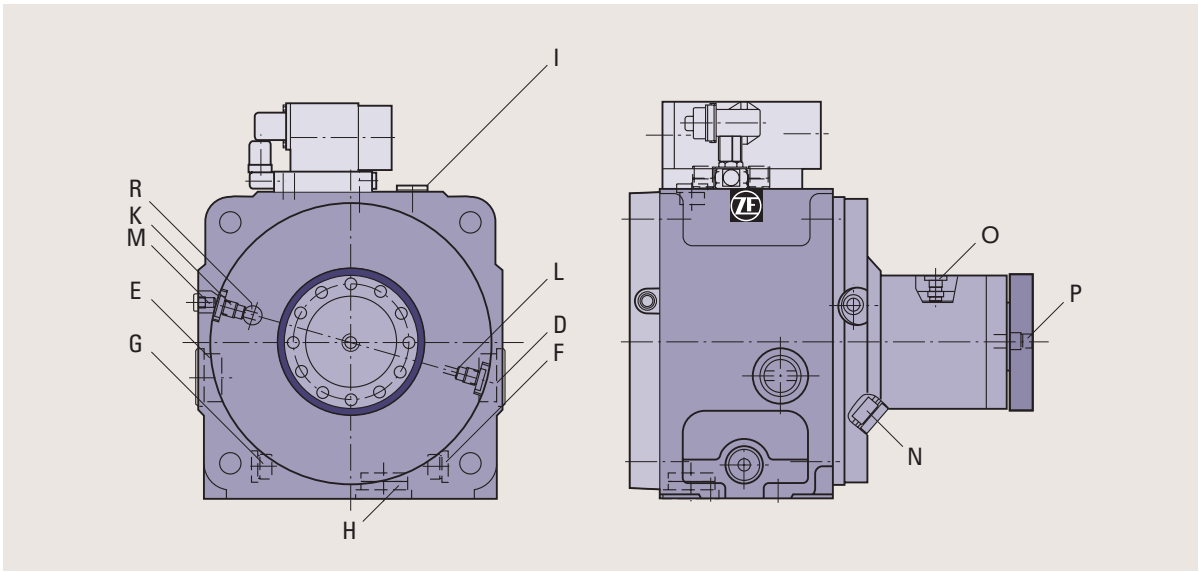
| 安装位置:      | 进油口*                            | 最大压力    | 出油口* |
|------------|---------------------------------|---------|------|
| V1, V3封闭式  | M (0.5 dm³/min)                 | 0.5 bar | D/E  |
|            | K or R (1.0 dm³/min)            | 0.5 bar |      |
|            | L additional possible           | 1.5 bar |      |
| V1, V3 开放式 | K or R (1.5 dm³/min)            | 0.5 bar | D/E  |
|            | L additional possible           | 1.5 bar |      |
| B5         | G (1.5 dm³/min)                 | 1.5 bar | D/E  |
|            | F (1.5 dm³/min)                 | 1.5 bar |      |
| B5 翻转      | I or F                          | 1.5 bar | H    |
| V3         | P (1.5 dm³/min)                 | 1.5 bar | H    |
|            | or K/R and/or L/S (1.5 dm³/min) | 0.5 bar |      |

\*从齿轮箱输出轴方向看:  
D/G = 主要为逆时针旋转  
E/F = 主要为顺时针旋转

V1/V3 必须使用循环润滑，连接口O可选 (0.5 dm3/min)

注意:  
最大转速10000rpm的应用，必须使用K 或R 口。  
另外油循环系统至少要使用一个油冷却器，功率 > 0.3 kW ，油量 >15 litres

2K250/300 拥有内置式油道（参考第34页）。 这样允许齿轮箱在没有油面的状态下运转，然而在整个油路系统里，必须配置一个用于油量安全检测的装置。



## 附件 特殊版本



带油泵的油—气热交换器用于降低齿轮箱的温度。

齿轮箱可以在最高**120**度的温度下运转而毫无问题；然而在某些情况下，增高的温度会影响机床，或者机床运转需要一个持续的状态时就不允许。

有两种冷却系统共选择：**0.3 kW** 和**0.6 kW** 冷却量**1.8 dm<sup>3</sup>/min**。

为了达到很好的循环效果和降低油温的目的，必须给冷却系统使用一个**19** 升容积的油箱。这样，标准的泵的容器就由一个附加的油箱替代。

两种可供选择的油泵：**1.8** 或**3.4 dm<sup>3</sup>/min** 容量。

温度的降低取决于输出的负载，转速，旋转方向，油量，油的粘度和循环系统的进/出油口。

针对所有**V1/V3** 安装位置的应用，必须使用循环润滑系统。

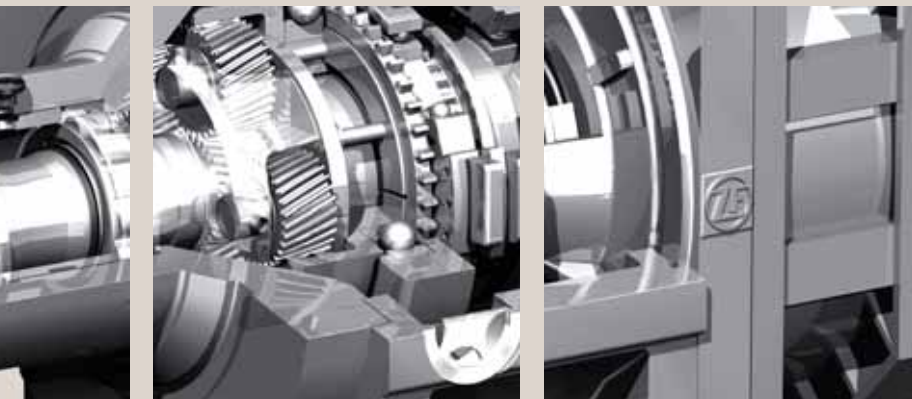
针对**B5**水平安装应用，推荐使用（参考安装图第**20** 和**32** 页）。

用于**2K250/300** 的内置式油道允许干燥润混，避免了油泼溅引起的能量损失，从而达到更低的温度。进而消除了由于不同的旋转方向所产生的温升。使用循环润滑系统，油可以直接作用于需要润滑的组件。

特殊版本

**ZF** 可以提供您特殊需要的齿轮技术。

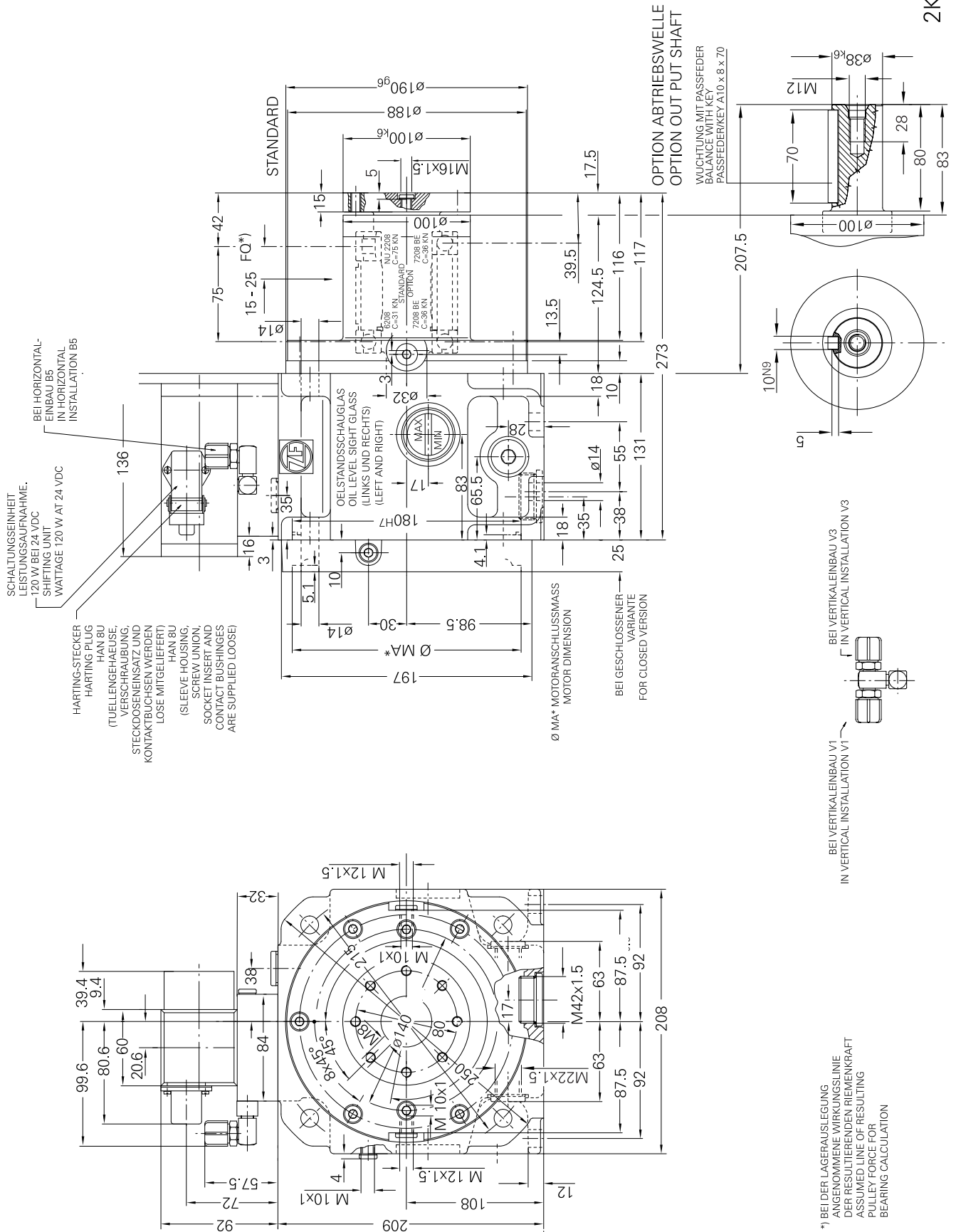
如有需要请直接联络我们。



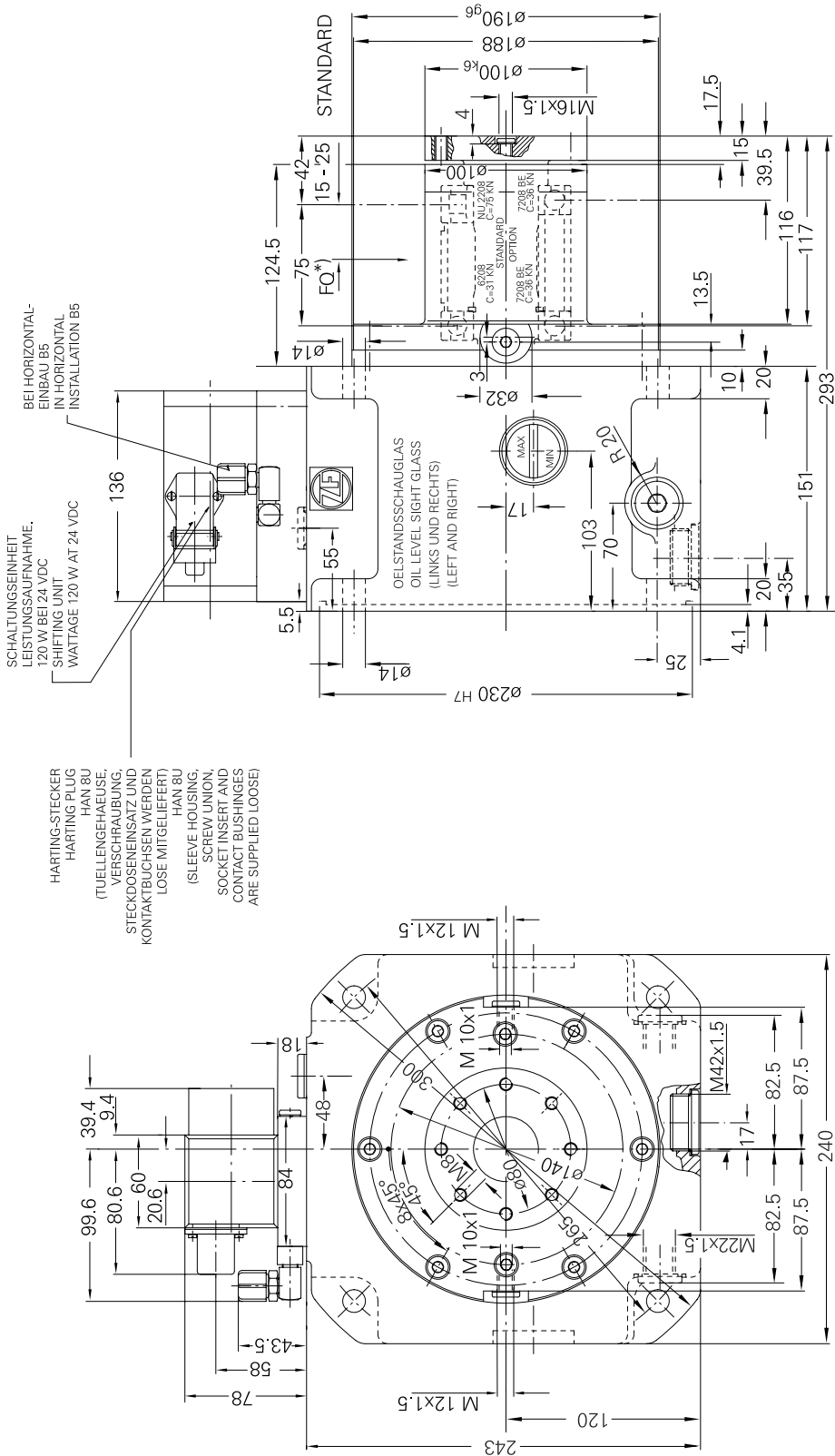
## 安装图

|                      |       |
|----------------------|-------|
| 2K120                | P. 20 |
| 2K121                | P. 21 |
| 2K120/121 INLINE TSC | P. 22 |
| 2K250                | P. 23 |
| 2K300                | P. 24 |
| 2K250/300 INLINE TSC | P. 25 |
| 2K800                | P. 26 |
| 2K801                | P. 27 |
| 2K802                | P. 28 |
| 可选 2K800/801/802     | P. 29 |
| 2K2100               | P. 30 |
| Oil Pump             | P. 31 |
| 热交换器 TL1/TL4         | P. 32 |

# 安装图: 2K120

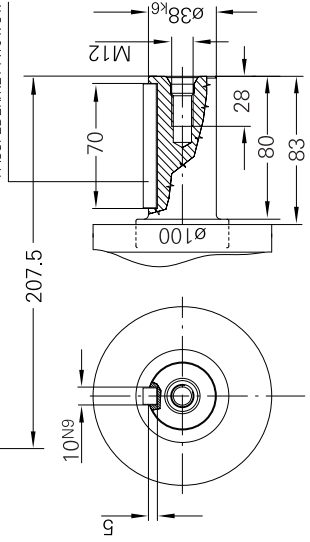


## 2K121

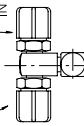


OPTION ABTRIEBSWELLE  
OPTION OUT PUT SHAFT

WUCHTUNG MIT PASSFEDER  
BALANCE WITH KEY  
PASSFEDER/KEY A10 x 8 x 70



BEI VERTIKALEINBAU V1  
IN VERTICAL INSTALLATION V1



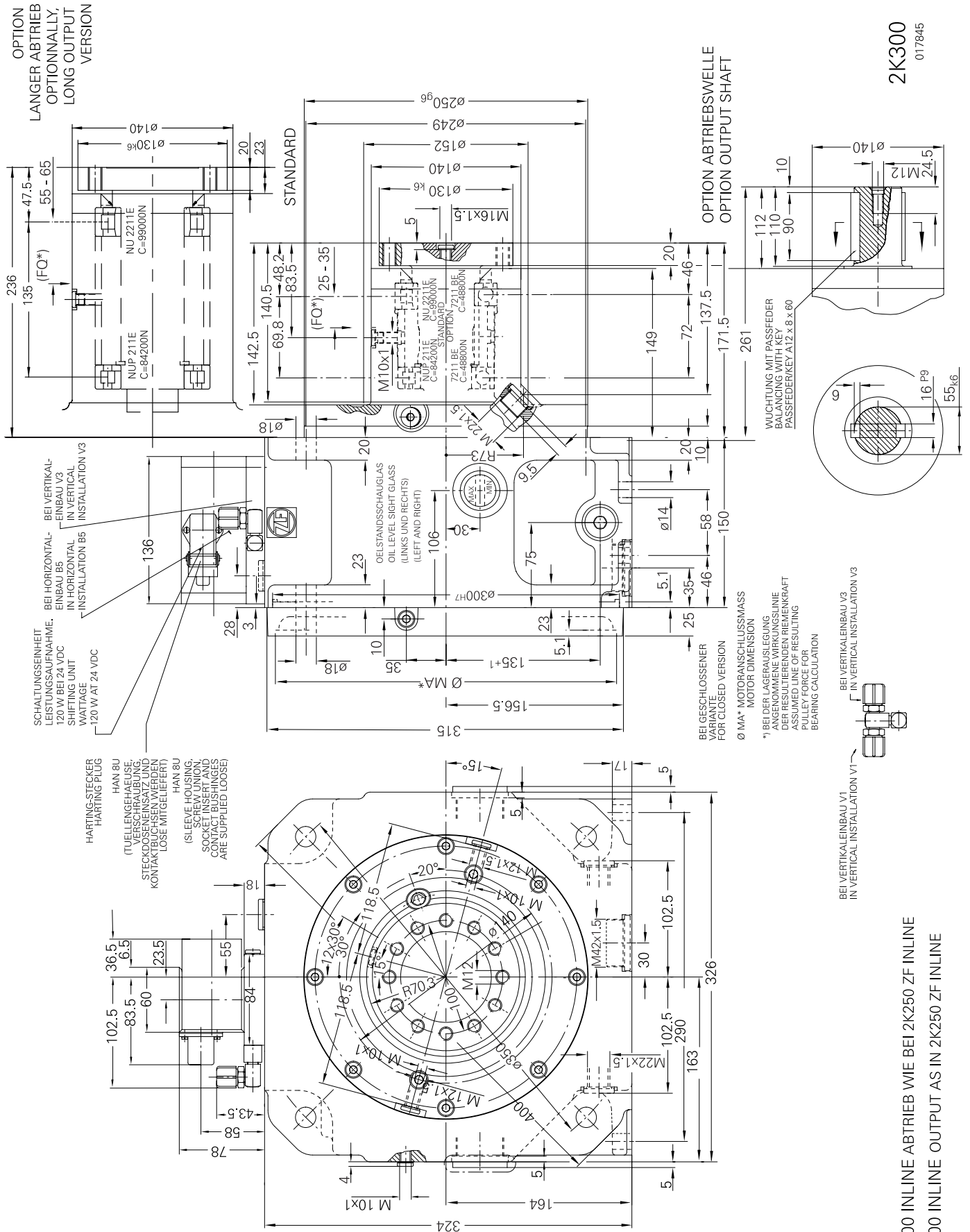
\*) BEI DER LAGERAUSLEGUNG  
ANGENOMMENE WIRKUNGSLINIE  
DER RESULTIERENDEN RIEMENKRAFT  
PULLEY FORCE FOR  
BEARING CALCULATION

## 2K120/121 INLINE + TSC 直结式+主轴中央冷却





# 安装图: 2K300



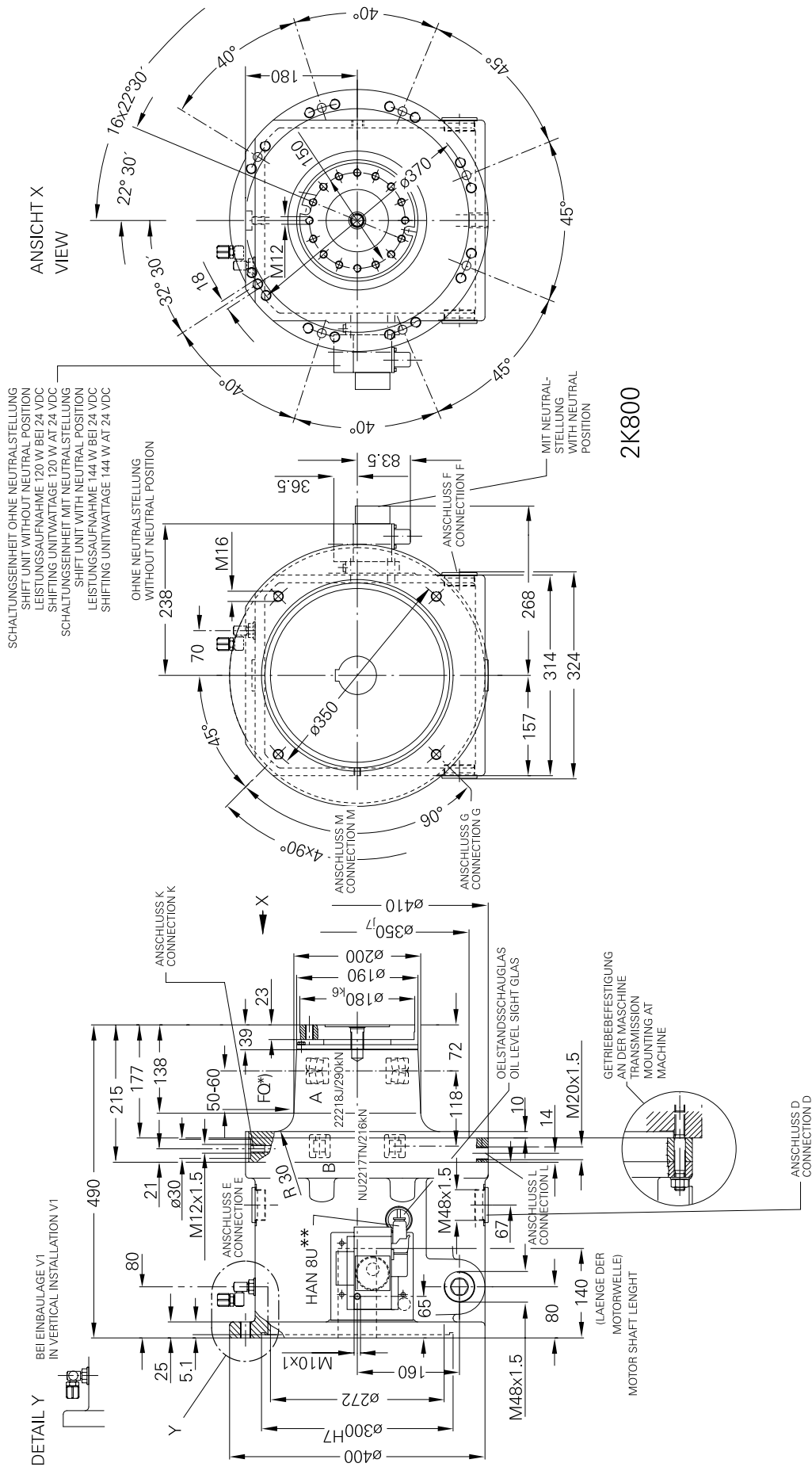
2K300  
017845

2K300 INLINE ABTRIEB WIE BEI 2K250 ZF INLINE  
2K300 INLINE OUTPUT AS IN 2K250 ZF INLINE

## 2K250/300 INLINE 直结式, 2K250/300 TSC 主轴中央冷却

25

安装图:  
2K800

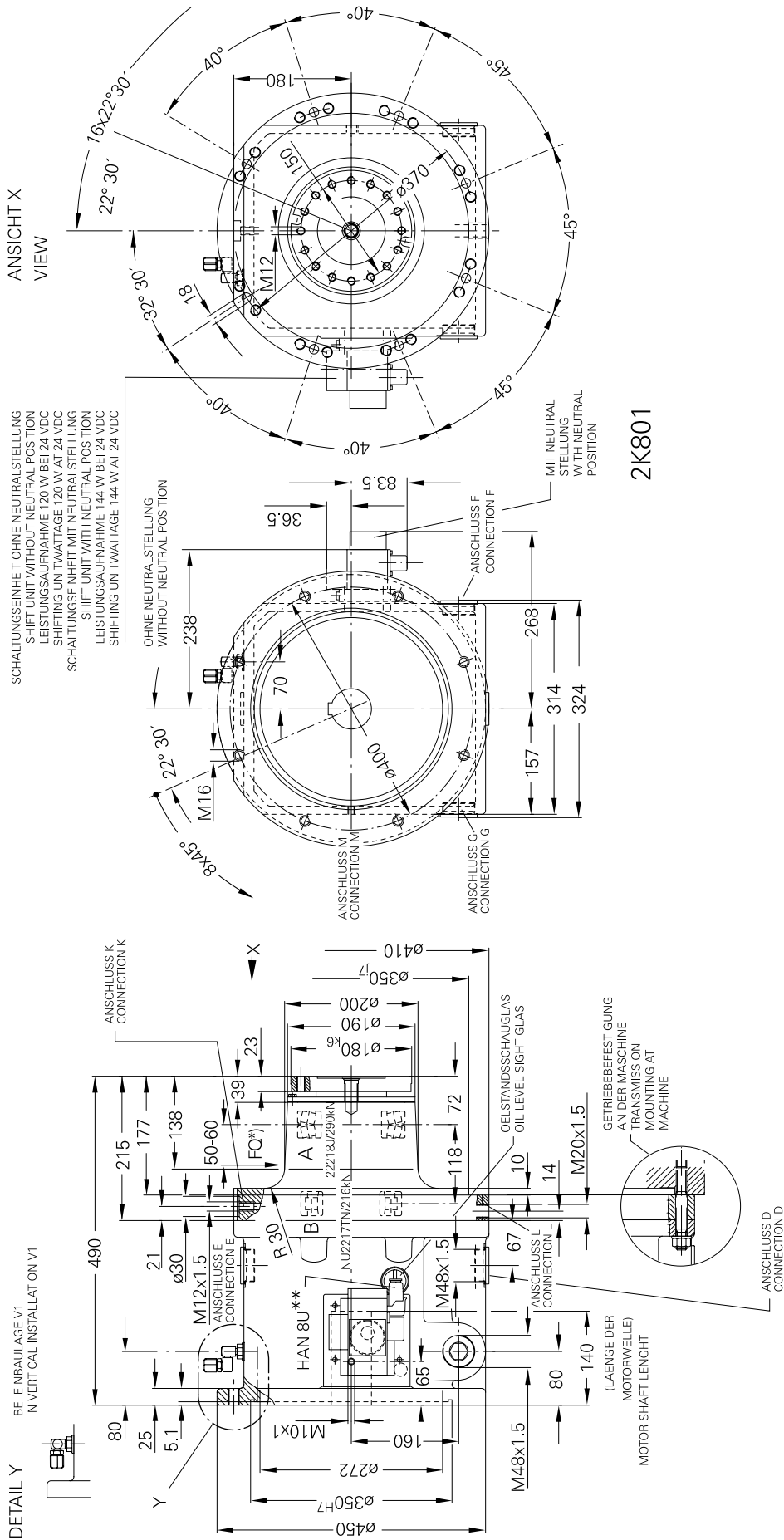


\*) BEI DER LAGERAUSLEGUNG ANGENOMMENE  
WIRKUNGSLINIE DER RESULTIERENDEN  
RIEMENKRAFT  
\*) ASSUMED LINE OF RESULTING PULLEY  
FORCE FOR BEARING CALCULATION

\*\*HAN 8U  
HARTING PLUG  
(SLEEVE HOUSING,  
SCREW UNION,  
SOCKET INSERT AND  
CONTACT BUSHINGS  
ARE SUPPLIED LOOSE)

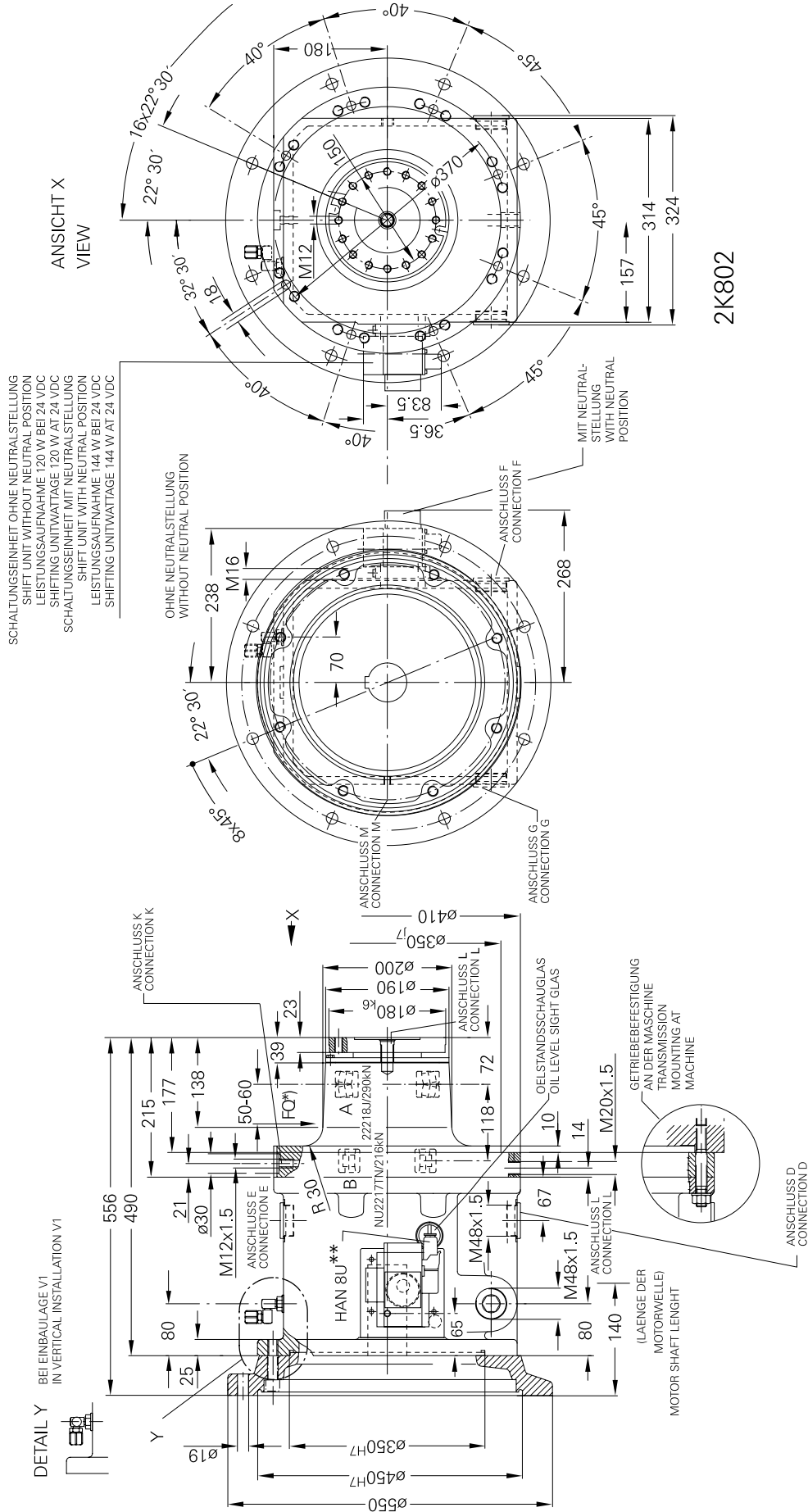
**\*\*HAN 8U**  
**HARTING-STECKER**  
**(TUELLENGHAEUSE,**  
**VERSCHRAUBUNG,**  
**STECKDOSENEINSATZ UND**  
**KONTAKTBUCHSEN WERDEN**  
**LOSE MITGELIEFERT)**

# 安装图: 2K801



- \*\*HAN 8U  
HARTING-STECKER  
(TUELLENGEHAEUSE,  
VERSCHRAUBUNG,  
STECKDOSENEINSATZ UND  
KONTAKTBUCHSEN WERDEN  
LOSE MITGELIEFERT)
- \*\*HAN 8U  
HARTING PLUG  
(SLEEVE HOUSING,  
SCREW UNION,  
SOCKET INSERT AND  
CONTACT BUSHINGS  
ARE SUPPLIED LOOSE)
- \*) BEI DER LAGERAUSLEGUNG ANGENOMMENE  
WIRKUNGSLINIE DER RESULTIERENDEN  
RIEMENKRAFT
- \*) ASSUMED LINE OF RESULTING PULLEY  
FORCE FOR BEARING CALCULATION

# 安装图: 2K802



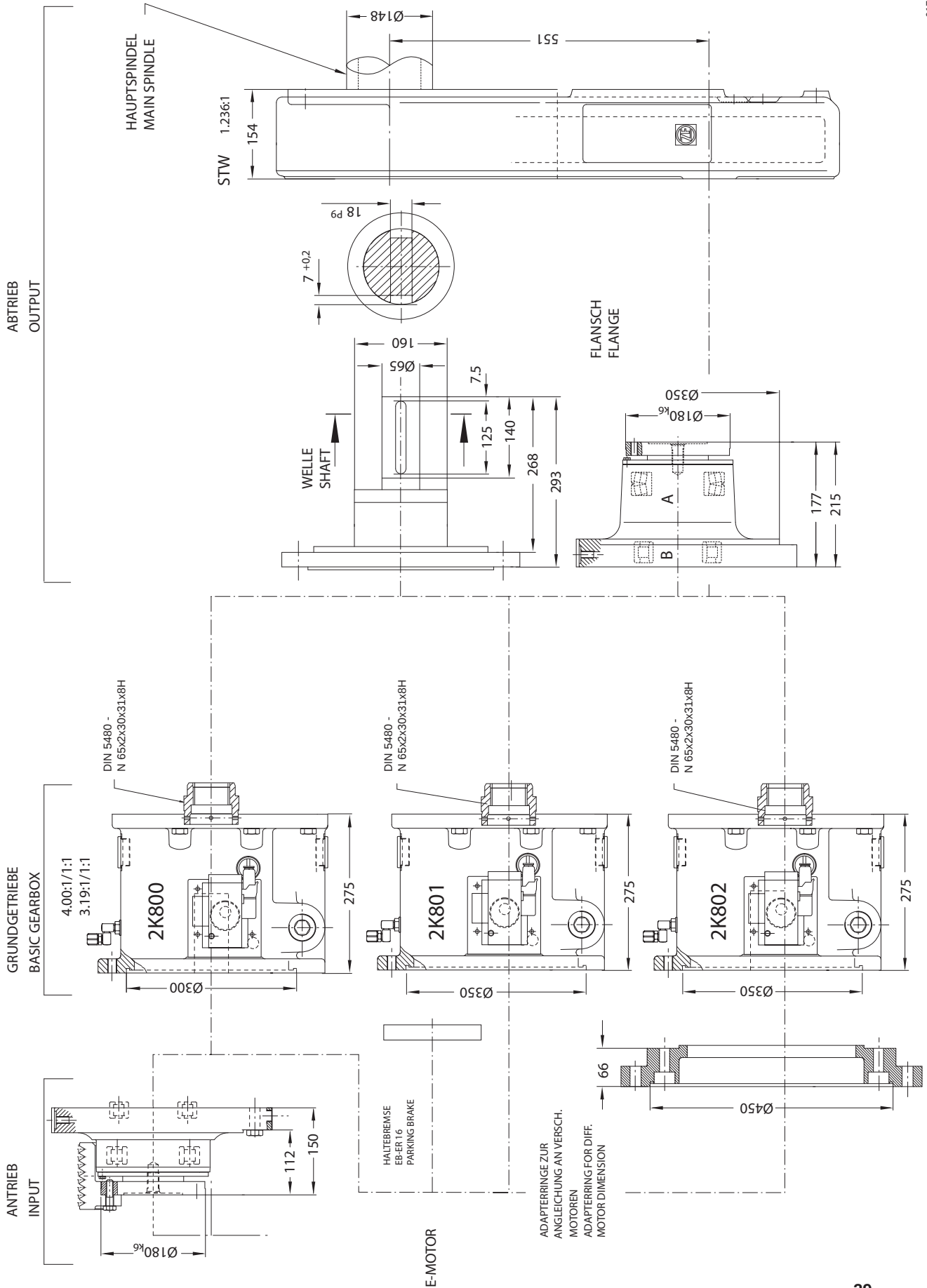
\*) BEI DER LAGERAUSLEGUNG ANGENOMMENE  
WIRKUNGSLINIE DER RESULTIERENDEN  
RIEMENKRAFT  
\*) ASSUMED LINE OF RESULTING PULLEY  
FORCE FOR BEARING CALCULATION

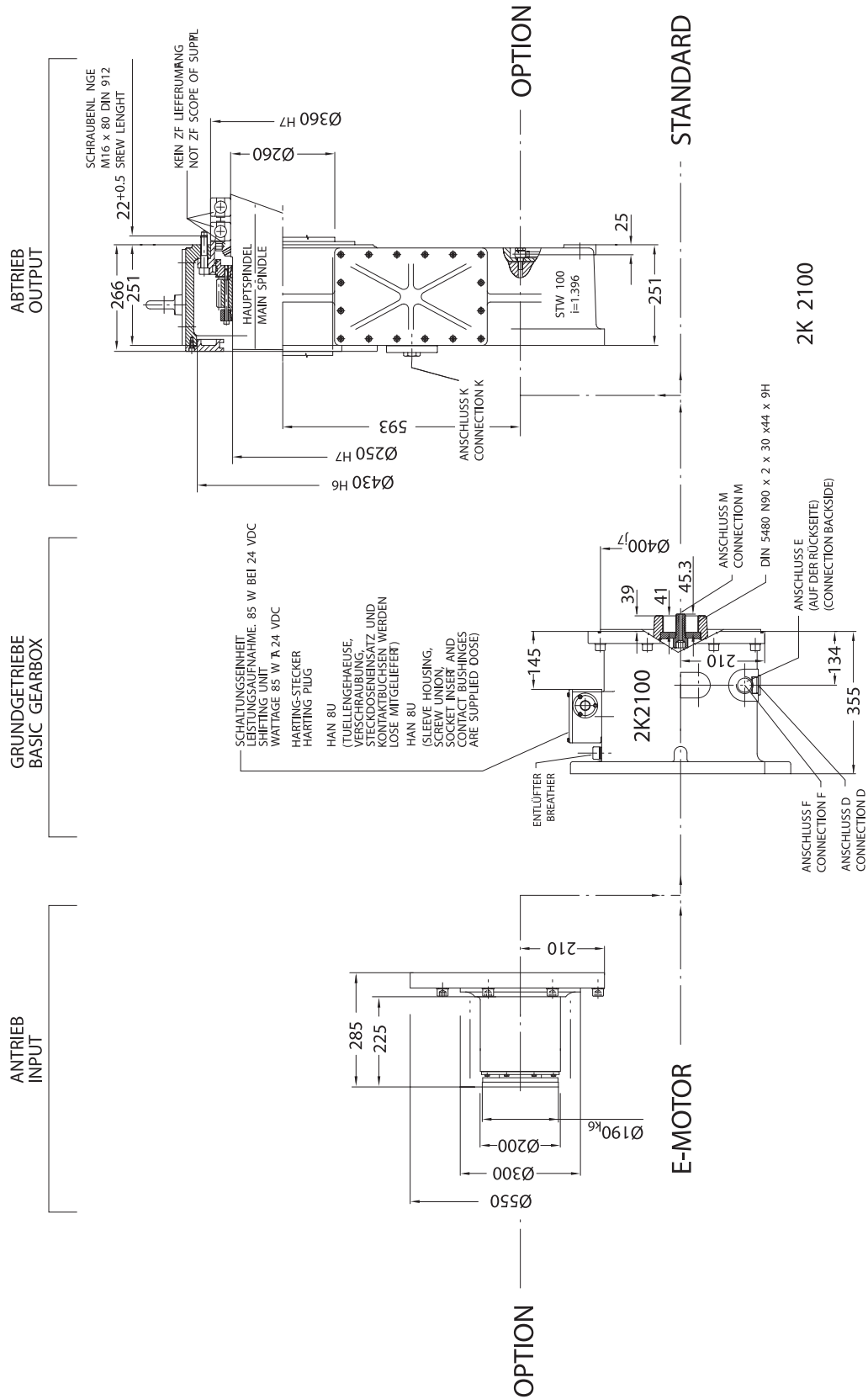
\*\*HAN 8U  
HARTING-STECKER  
(TUELLENGEHAUSE,  
VERSCHRAUBUNG,  
STECKDOSENEINSATZ UND  
KONTAKTBÜSCHEN WERDEN  
LOSE MITGELIEFERT)

HARTING PLUG  
(SLEEVE HOUSING,  
SCREW UNION,  
SOCKET INSERT AND  
CONTACT BUSHINGS  
ARE SUPPLIED LOOSE)

# 安装图: 2K800, 2K801, 2K802选配部件

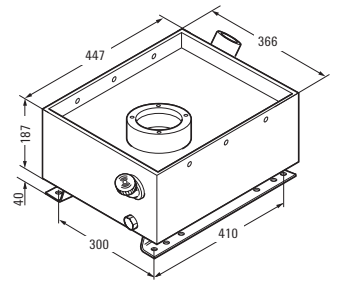
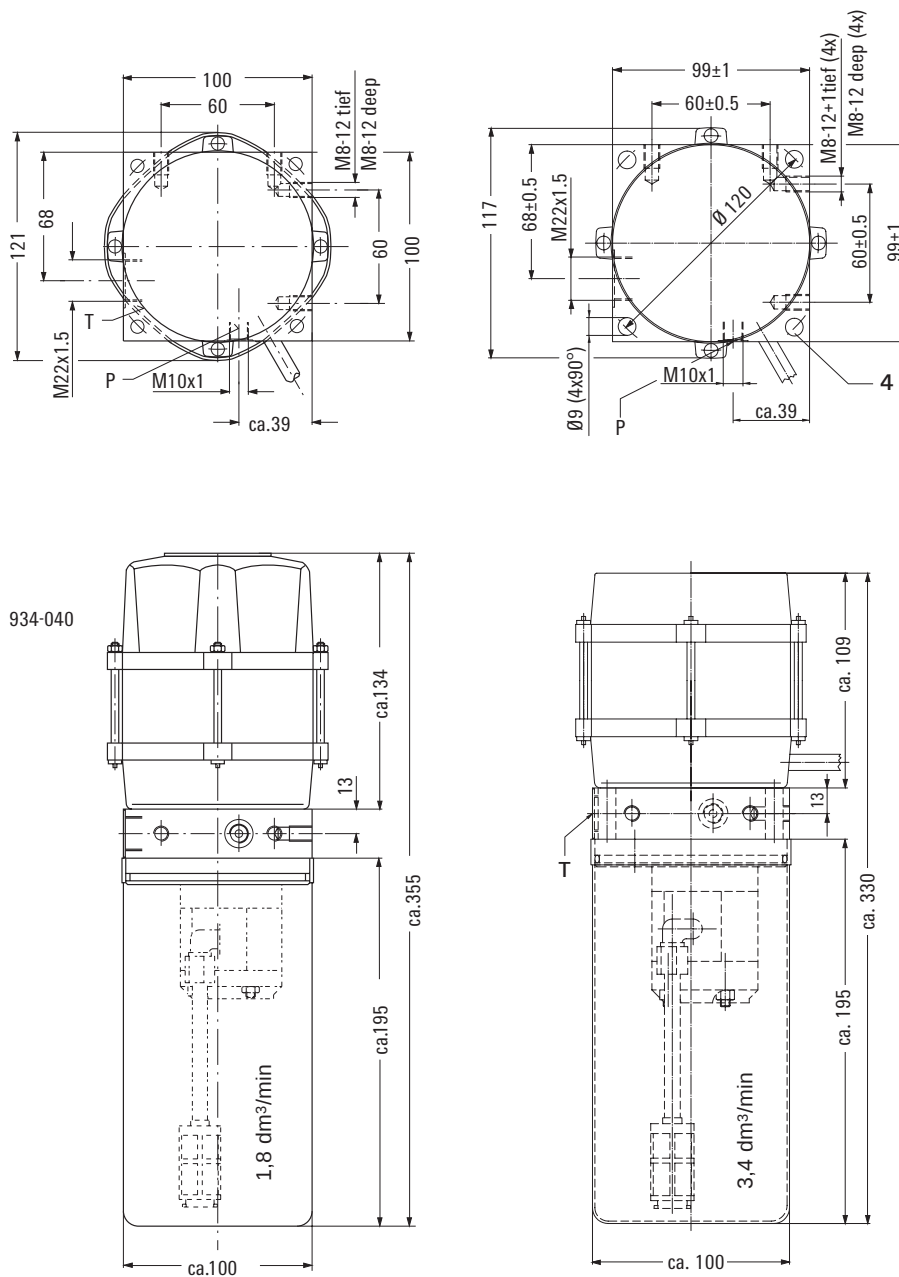
017846



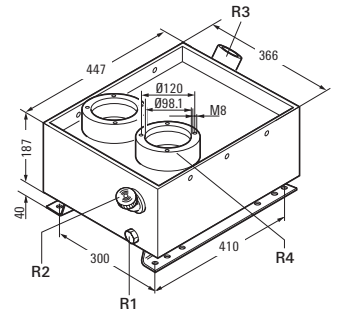


017847

## 安装图： 油泵



Tank volume 19 l

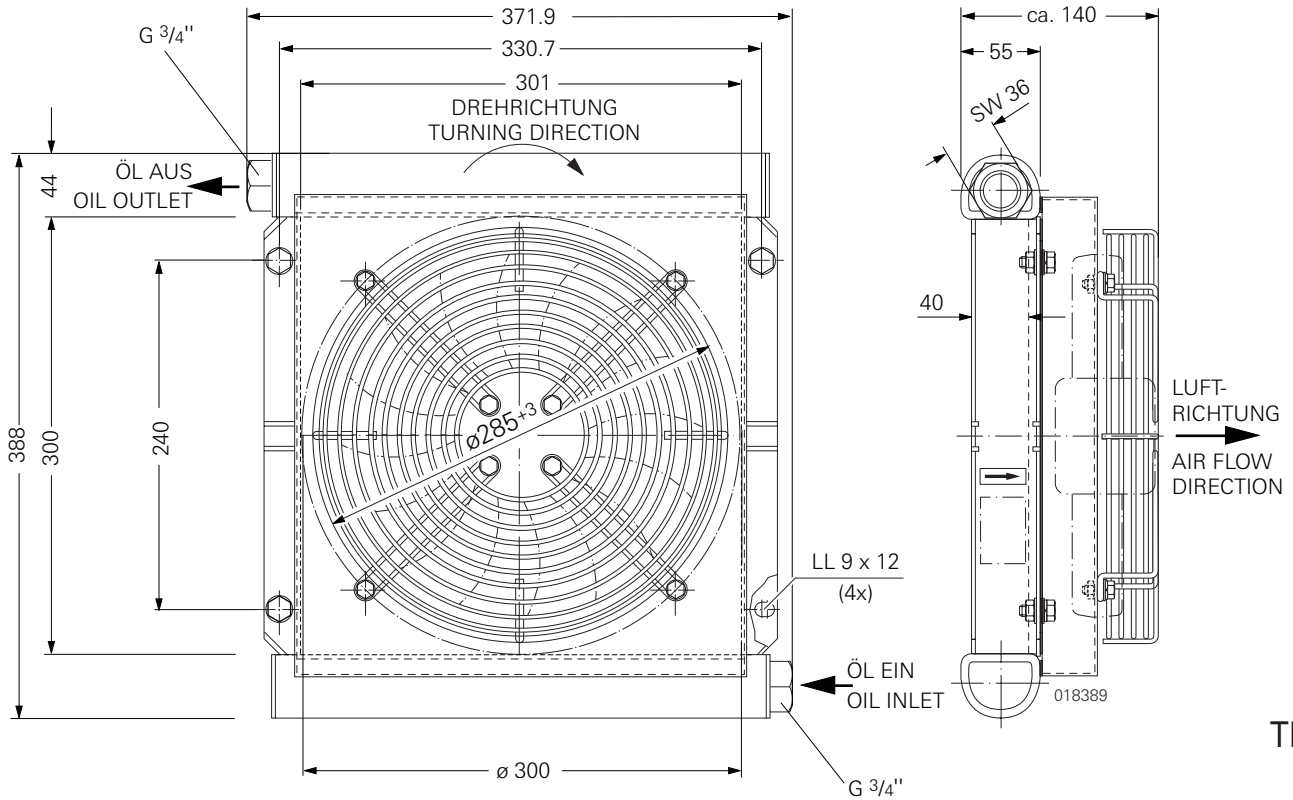


Tank volume 19 l

### 技术参数

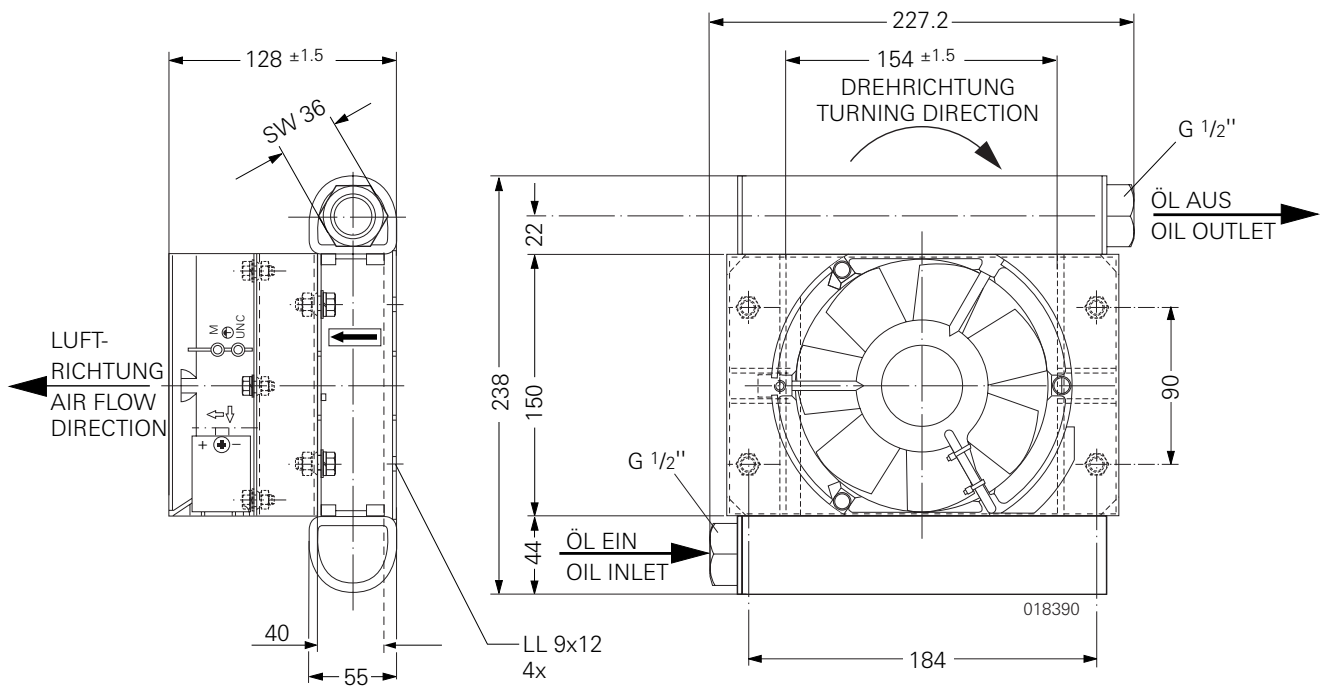
|         | 泵流量 1,8 dm³/min                                    | 泵流量 3,4 dm³/min   |
|---------|----------------------------------------------------|-------------------|
| 额定电压:   | 115 V AC 50/60 Hz switchable<br>230 V AC 50/60 Hz  | 400 V AC 50/60 Hz |
| 额定转速:   | 3 000 / 3 600 rpm                                  | 2 850 / 3 420 rpm |
| 额定功率:   | 100 W                                              |                   |
| 操作模式:   | S1 (100 % ED)                                      |                   |
| 保护等级:   | IP 44                                              |                   |
| 耐温等级:   | F                                                  |                   |
| 线圈接触保护: | 160° C 连接和固定                                       |                   |
| 电线长度:   | 1000 +/- 30 mm (9-pole)                            |                   |
| 运转电容:   | $C_B = 25 \mu F$ (not included in scope of supply) | -----             |
| 流量:     | 0,61 cm³/rev                                       | 1,21 cm³/rev      |
| 额定压力:   | > 2 bar                                            | > 6,5 bar         |
| 进口过滤:   | Fineness 100 $\mu m$                               |                   |

# 安装图： 热交换器 TL1/TL4



TL-4

Fan: Nominal voltage 24 V  
Nominal performance 113 W



TL-1

Fan: Nominal voltage 24 V  
Nominal performance 41 W

ZF-Duoplan 标准 , 直结式, TSC主轴中央冷却

订货号码 型号: 2K120/2K121

特殊  
规格

注意:

- 标准 = 粗体
- 可选 = 标准型号

1) RWDR = 径向轴封  
\* 要求电机参数

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |    |    |    |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|---|----|----|----|----|
| 2 | L | G |   |   |   |   | - |   |   |    |    |    | - |    |    |    |    |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | - | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | - | 13 | 14 | 15 | 16 |

|                                                   |    |  |
|---------------------------------------------------|----|--|
| 双速齿轮箱                                             |    |  |
| 电机平衡:                                             |    |  |
| 光轴*                                               | 1  |  |
| 全键平衡                                              | 4  |  |
| 半键平衡*                                             | 5  |  |
| 齿轮箱 界面 (s.P. 12):                                 |    |  |
| 开放式不带轮毂                                           | 0  |  |
| 开放式带轮毂                                            | 2  |  |
| 封闭式带轮毂, 轮毂轴承, 径向轴封*                               | 3  |  |
| 封闭式带轮毂和径向轴封 *                                     | 4  |  |
| 开放式带轮毂和连接板 *                                      | 5  |  |
| 齿轮箱型号:                                            |    |  |
| 电机中心高/速比                                          |    |  |
| 100/i <sub>1</sub> = 4. 00                        | 12 |  |
| 100/i <sub>1</sub> = 3. 16                        | 13 |  |
| 100/i <sub>1</sub> = 4. 91                        | 9  |  |
| 112/i <sub>1</sub> = 4. 00                        | 11 |  |
| 112/i <sub>1</sub> = 3. 16                        | 14 |  |
| 112/i <sub>1</sub> = 4. 91                        | 8  |  |
| 输出轴承:                                             |    |  |
| 滚柱轴承 / 球轴承                                        | 3  |  |
| 角接触轴承                                             | 4  |  |
| 齿轮箱输出:                                            |    |  |
| a <sub>1</sub> = 38 mm                            | B  |  |
| a <sub>1</sub> = 100 mm                           | C  |  |
| a <sub>1</sub> = 38 mm (2K120/2K121) 直结式          | P  |  |
| a <sub>1</sub> = 38 mm 光轴 (2K120/2K121) 直结式       | G  |  |
| a <sub>1</sub> = 70x 70 mm (2K120/2K121) 直结式, TSC | U  |  |
| a <sub>1</sub> = 70x 70 mm, DIN5480 直结式, TSC      | W  |  |
| 安装位置:                                             |    |  |
| V1/ V3 / B5                                       | C  |  |
| V3 输出轴位置中央供油/轴承壳体径向供油                             | B  |  |
| 电机 轴尺寸 "d"                                        |    |  |
| 不带轮毂                                              | 0  |  |
| 28 mm                                             | 1  |  |
| 32 mm                                             | 2  |  |
| 38 mm                                             | 3  |  |
| 42 mm                                             | 4  |  |
| 48 mm                                             | 9  |  |
| 齿轮箱输出扭转背隙:                                        |    |  |
| 标准背隙最大 30arcmin                                   | 1  |  |
| 低背隙最大 20 arcmin                                   | 3  |  |
| 超低背隙最大 15 arcmin                                  | 4  |  |
| 降低振动 (1.2 mm/s ZF-Duoplan) (0.7 mm/s INLINE)      | S  |  |

订货号码 型号: 2K250/2K300

34

订货号码 型号: 2K800/2K801/2K802

1) RWDR = 径向轴封  
\* 要求电机参数

|                                     |    |  |   |  |
|-------------------------------------|----|--|---|--|
| 双速齿轮箱                               |    |  |   |  |
| 电机平衡:                               |    |  |   |  |
| 全键平衡                                | 4  |  |   |  |
| 半键平衡*                               | 5  |  |   |  |
| 齿轮箱界面(s.P. 12):                     |    |  |   |  |
| 开放式不带轮毂                             | 0  |  |   |  |
| 开放式带轮毂                              | 2  |  |   |  |
| 封闭式带轮毂和径向轴封*                        | 4  |  |   |  |
| 开放式带轮毂和连接板 *                        | 5  |  |   |  |
| 输入法兰 (Ø= 180 k6)                    | 9  |  |   |  |
| 齿轮箱型号:                              |    |  |   |  |
| 电机中心高 / 速比                          |    |  |   |  |
| 180/i <sub>1</sub> = 4. 00 止口直径 300 | 50 |  |   |  |
| 180/i <sub>1</sub> = 3. 19 止口直径 300 | 51 |  |   |  |
| 200/i <sub>1</sub> = 4. 00 止口直径 350 | 60 |  |   |  |
| 200/i <sub>1</sub> = 3. 19 止口直径 350 | 61 |  |   |  |
| 225/i <sub>1</sub> = 4. 00 止口直径 450 | 70 |  |   |  |
| 160/i <sub>1</sub> = 3. 19 止口直径 450 | 71 |  |   |  |
| 抱闸:                                 |    |  |   |  |
| 不带抱闸                                | 1  |  |   |  |
| 带抱闸                                 | 2  |  |   |  |
| 齿轮箱输出:                              |    |  |   |  |
| 没有                                  | N  |  |   |  |
| a <sub>1</sub> = 65 mm              | H  |  |   |  |
| a <sub>1</sub> = 180 mm             | J  |  |   |  |
| STW                                 | S  |  |   |  |
| 安装位置:                               |    |  |   |  |
| V1/ B5                              | C  |  |   |  |
| V3                                  | B  |  |   |  |
| 电机 轴径 "d"                           |    |  |   |  |
| 不带轮毂                                | 0  |  |   |  |
| 60 mm                               | 1  |  |   |  |
| 65 mm                               | 2  |  |   |  |
| 75 mm                               | 3  |  |   |  |
| 80 mm                               | 4  |  |   |  |
| 70 mm                               | 5  |  |   |  |
| 齿轮箱输出扭转背隙:                          |    |  |   |  |
| 标准背隙最大 40 arcmin                    | 1  |  |   |  |
| 空挡位置                                |    |  | N |  |

ZF-Duoplan 标准  
订货号码 型号: 2K2100

特殊  
规格

注意:  
- 标准 = 粗体  
- 可选 = 标准型号

1) RWDR = 径向轴封  
\* 要求电机参数

|                         |    |  |
|-------------------------|----|--|
| 双速齿轮箱                   |    |  |
| 电机平衡:                   |    |  |
| 全键平衡                    | 4  |  |
| 半键平衡*                   | 5  |  |
| 齿轮箱界面 (s.P.12):         |    |  |
| 开放式不带轮毂                 | 0  |  |
| 开放式带轮毂                  | 2  |  |
| 封闭式带轮毂和径向轴封*            | 4  |  |
| 开放式带轮毂和连接板 *            | 5  |  |
| 输入法兰 (Ø= 190 k6)        | 9  |  |
| 齿轮箱型号:                  |    |  |
| 电机中心高 / 速比              |    |  |
| 225/i1 = 4. 00 止口直径 450 | 80 |  |
| 280/i1 = 4. 00 止口直径 550 | 86 |  |
| 抱闸:                     |    |  |
| 不带抱闸                    | 1  |  |
| 齿轮箱输出:                  |    |  |
| 没有                      | N  |  |
| STW                     | S  |  |
| 安装位置:                   |    |  |
| V1/ B5                  | C  |  |
| V3 输出轴位置中央供油            | B  |  |
| 齿轮箱输出轴 “d” 扭转背隙         |    |  |
| 不带轮毂                    | 0  |  |
| 75 mm x 140             | 1  |  |
| 80 mm x 170             | 2  |  |
| 90 mm x 170             | 3  |  |
| 95 mm x 170             | 4  |  |
| 齿轮箱输出扭转背隙:              |    |  |
| 标准 背隙最大 40 arcmin       | 1  |  |
| 空挡位置                    | N  |  |

|   |   |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |
|---|---|---|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|
| 2 | L | G |  |  |  |  |  | - |  |  |  |  |  | - |  |  |  |  |
|---|---|---|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |    |    |    |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|---|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | - | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | - | 13 | 14 | 15 | 16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|---|----|----|----|----|

报价单要求：  
为了便于我们快速处理您的请求和需求，请填写以下信息发送至：  
FAX：59886783  
E-MAIL: 15921889236@163.com

1. 电机

电机品牌: \_\_\_\_\_

型号: \_\_\_\_\_

规格: \_\_\_\_\_

额定 功率 (kW): \_\_\_\_\_

最大扭矩 (Nm): \_\_\_\_\_

稳定电源下的电机转速n1-n2 \_\_\_\_\_

最大 转速 (rpm): \_\_\_\_\_

电机轴径 d (mm): \_\_\_\_\_

电机 轴长 l (mm): \_\_\_\_\_

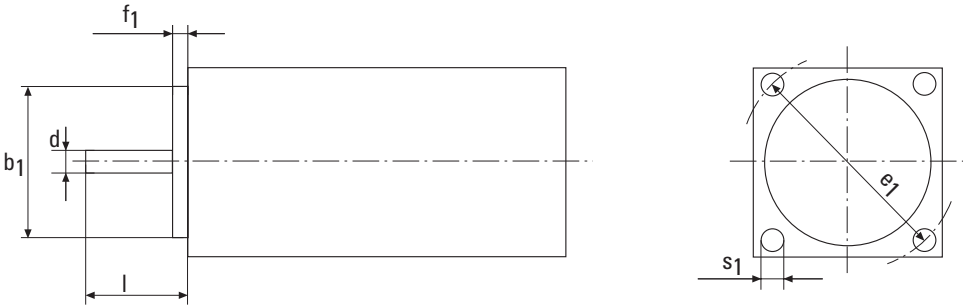
止口直径 b<sub>1</sub> (mm): \_\_\_\_\_

止口宽度 f<sub>1</sub> (mm): \_\_\_\_\_

pcd e<sub>1</sub> (mm): \_\_\_\_\_

孔径 s<sub>1</sub> (mm): \_\_\_\_\_

固定 键 l x b x h (mm): \_\_\_\_\_



|                                  |                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 电机轴 带键  | <input type="checkbox"/> 电机轴带轴封   |
| <input type="checkbox"/> 电机轴 不带键 | <input type="checkbox"/> 电机轴 不带轴封 |
| <input type="checkbox"/> 电机轴全键平衡 | <input type="checkbox"/> 电机轴半键平衡  |

2. ZF-Duoplan 型号:

|                                |                                |                                 |
|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 2K120 | <input type="checkbox"/> 2K300 | <input type="checkbox"/> 2K802  |
| <input type="checkbox"/> 2K121 | <input type="checkbox"/> 2K800 | <input type="checkbox"/> 2K2100 |
| <input type="checkbox"/> 2K250 | <input type="checkbox"/> 2K801 |                                 |

|           | 标准                                                            | 可选                                                                                                                      |
|-----------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 齿轮箱界面     | <input type="checkbox"/> 开放式                                  | <input type="checkbox"/> 带连接板, 轮毂轴承, 轴封                                                                                 |
|           |                                                               | <input type="checkbox"/> 带连接板和轴封                                                                                        |
|           |                                                               | <input type="checkbox"/> 带连接板                                                                                           |
|           |                                                               | <input type="checkbox"/> 带输入法兰 (2K250 / 2K800 / 2K2100)                                                                 |
| 速比 $i_1$  | <input type="checkbox"/> 4.00                                 | <input type="checkbox"/> 3.1 <input type="checkbox"/> 5.5 (2K250 / 2K300) <input type="checkbox"/> 4.91 (2K120 / 2K121) |
| 安装位置      | <input type="checkbox"/> B5                                   | <input type="checkbox"/> V1 <input type="checkbox"/> V3                                                                 |
| 抱闸        | <input type="checkbox"/> 不带                                   | <input type="checkbox"/> 带 (只提供 2K800 / 2K801)                                                                          |
| 输出轴承      | <input type="checkbox"/> 滚柱 轴承                                | <input type="checkbox"/> 角接触轴承                                                                                          |
| 润滑系统      | <input type="checkbox"/> 飞溅式 润滑                               | <input type="checkbox"/> 带油箱的循环润滑                                                                                       |
|           | <input type="checkbox"/> 内置油道系统                               | <input type="checkbox"/> 带热交换器的循环润滑                                                                                     |
|           | <input type="checkbox"/> 干燥式润滑                                |                                                                                                                         |
| 齿轮箱 输出    | <input type="checkbox"/> 法兰输出                                 | <input type="checkbox"/> 轴式输出                                                                                           |
|           | <input type="checkbox"/> 100 mm (2K120 / 2K121)               | <input type="checkbox"/> 38 mm (2K120 / 2K121) 直结式                                                                      |
|           | <input type="checkbox"/> 118 mm (2K250)                       | <input type="checkbox"/> 42 mm (2K250)                                                                                  |
|           | <input type="checkbox"/> 130 mm (2K300)                       | <input type="checkbox"/> 55 mm (2K300)                                                                                  |
|           | <input type="checkbox"/> 180 mm (2K800 / 2K801 / 2K802)       | <input type="checkbox"/> 65 mm (2K800 / 2K801 / 2K802)                                                                  |
|           | <input type="checkbox"/> STW (2K800 / 2K801 / 2K802 / 2K2100) | <input type="checkbox"/> 70 mm (2K120 TSC / 2K121 TSC / 2K250 TSC / 2K300 TSC)                                          |
|           |                                                               | <input type="checkbox"/> 70 mm DIN 5480 (2K120 TSC / 2K121 TSC / 2K250 TSC / 2K300 TSC)                                 |
|           |                                                               | <input type="checkbox"/> 齿轮箱直接安装                                                                                        |
|           |                                                               | 不带输出 (2K800 / 2K801 / 2K802 / 2K2100)                                                                                   |
| 齿轮箱输出扭转背隙 | <input type="checkbox"/> < 30 arcmin                          | <input type="checkbox"/> < 20 arcmin                                                                                    |
|           | <input type="checkbox"/> < 40 arcmin                          | <input type="checkbox"/> < 15 arcmin                                                                                    |
|           | (2K800 / 2K801 / 2K802 / 2K2100)                              |                                                                                                                         |
| 计划年需求量:   |                                                               |                                                                                                                         |
| 订货号:      |                                                               |                                                                                                                         |
| 应用:       |                                                               |                                                                                                                         |

技术更改不另行通知。  
 如需要了解安装过程, 请索取安装图, 内有安装尺寸。  
 请 浏览我们的网页: [www.zf.com/industrial-drives](http://www.zf.com/industrial-drives)

**ZF Friedrichshafen AG**  
Special Driveline Technology  
88038 Friedrichshafen  
Germany  
Phone +49 7541/77-3300  
Fax +49 7541/77-2379  
E-Mail: industrial-drives@zf.com  
www.zf.com/industrial-drives

**上海市玖孚传动科技有限公司**  
**地址：上海市青浦区崧泽大道**  
**1618号10号楼**  
**邮编：201702**  
**电话：021-59886781/59886782**  
**传真：021-59886783**



Driveline and Chassis Technology

Print-No.: 4161 750 102 e Subject to technical change without notice. For installation investigation purposes, please request installation drawings; only the data contained therein is binding.

