

## 阿特拉斯•科普柯固定式空气压缩机

ZH6000 - ZH10000 – 三级

带 Elektronikon 电脑控制器

## 使用说明书

版权所有，违者必究，尤其适用于商标，机型名称，零件号和图纸。

该使用说明书符合机械规范98/37/EC，对标有CE和未标有CE的机型同样有效。

**Registration code:** APC ZH>4000 3-stage / 38 / 990

2002-12

**No. 2920 1458 00**

该使用说明书描述了如何管理和操作机器以确保安全操作，最优化地经济运行和长时间的工作寿命。

**在把机器投入使用前请先阅读使用说明书**以确保在开始阶段能正确管理，操作和保养机器。保养计划包含让空压机保持良好状态的保养措施。

让操作者得到该使用说明书以确保空压机运行和保养的能按照使用说明执行，遵守所有的安全规范，包含本书中提到的内容。

维修必须由受到培训的阿特拉斯•科普柯的专业人员执行，关于进一步的问题同样可以联系该专业人员。

关于相关的机器型号和系列号可从铭牌上找到。

**本公司保留修改使用说明书而不事先通知的权力。**

内容	页次
<b>1 导论</b>	<b>4</b>
1.1 概述	4
1.2 空气流程	8
1.3 冷凝液排污系统	8
1.4 油系统	9
1.5 冷却系统	14
1.6 电气系统	14
1.7 Elektronikon 电脑控制器	14
1.7.1 控制空压机的排气量	15
1.7.2 保护空压机	16
1.7.3 监控元件-维修报警	16
1.7.4 检查起动条件	17
1.7.5 控制润滑油系统	17
1.7.6 在最小停机时间内的起动命令	17
1.7.7 断电后自动重新启动	17
1.7.8 空压机状态的外部显示	18
1.7.9 BUS 连接系统	18
1.8 控制面板	18
1.8.1 显示屏	20
1.8.2 功能键	20
1.8.3 滚动键	21
1.8.4 紧急停机按钮	21
1.9 菜单控制式程序	23
1.9.1 控制程序的功能	23
1.9.2 主显示屏	25
1.9.3 查询其它的菜单	25
1.9.4 返回主屏幕或其它菜单	25
1.9.5 主屏幕菜单	25
1.9.6 状态参数菜单	26
1.9.7 测量参数菜单	28
1.9.8 运行小时菜单	30
1.9.9 保养菜单	31
1.9.10 测试菜单	33
1.9.11 修改设定值菜单	33
1.9.12 修改调节参数设定值	33
1.9.13 修改保护设定参数	35
1.9.14 修改保养设定值	37
1.9.15 每周时钟菜单	38
1.9.16 配置菜单	41
1.9.17 储存参数菜单	42
1.9.18 显示更多的菜单	42
1.9.19 卸载/加载菜单	43
<b>2 安装建议</b>	<b>44</b>
2.1 外形尺寸图	44
2.2 安装建议	46
2.3 安装出口管路	49
2.3.1 橡胶补偿器类型	49
2.3.2 同心度偏差	49
2.4 冷却水要求	50
2.4.1 冷却系统的类型	51
2.4.2 冷却水的参数	51
2.5 图标	54
<b>3 操作指南</b>	<b>56</b>
3.1 第一次开机的准备	56
3.2 空压机的控制模式	57

3.3	在起动前	57
3.4	起动	59
3.4.1	例行开机	59
3.4.2	紧急停机或故障停机后起动	59
3.4.3	起动的次数	59
3.5	在运行中	61
3.5.1	检查显示屏	61
3.6	手动控制空压机的运行	62
3.7	停机	62
3.8	停止运行	63
<b>4</b>	<b>保养</b>	64
4.1	空压机的预防性保养计划	64
4.2	电机的油脂	65
4.3	润滑油的规范	65
4.4	安装后的保存要求	66
4.5	保养包	66
<b>5</b>	<b>保养步骤</b>	67
5.1	空气过滤器	67
5.2	油和油过滤器的更换	67
5.3	除油雾器	69
<b>6</b>	<b>常见故障及其解决办法</b>	71
<b>7</b>	<b>重要参数</b>	72
7.1	显示屏上的读数	72
7.2	可编制的设定值	72
7.3	断路器-电机类型	72
7.3.1	断路器	72
7.3.2	电机类型	73
7.4	空压机性能参数	74
7.4.1	设计条件	74
7.4.2	限值	74
7.4.3	噪音声压级	74
7.4.4	7 bar - 50 Hz 空压机性能参数	75
7.4.5	8 bar - 50 Hz 空压机性能参数	75
7.4.6	9 bar - 50 Hz 空压机性能参数	75
7.4.7	10.4 bar - 50 Hz 空压机性能参数	76
7.4.8	100 psi - 60 Hz 空压机性能参数	76
7.4.9	115 psi - 60 Hz 空压机性能参数	76
7.4.10	130 psi - 60 Hz 空压机性能参数	77
7.4.11	150 psi - 60 Hz 空压机性能参数	77
7.5	公制和英制/美制的换算表	77
<b>8</b>	<b>可编制的设定值</b>	79
8.1	调节设定值	79
8.2	保护设定值	79
8.3	保养设定值	80
<b>9</b>	<b>可选装置</b>	82
<b>10</b>	<b>安全措施</b>	84

# 1 导论

## 1.1 概述

ZH6000 和 ZH10000是三级水冷离心压缩机，它提供无油，无压力波动的压缩空气，空压机由电机驱动。

分别有装有隔音箱体的空压机和装在底盘上没有箱体的空压机。

ZH10000 是 50 Hz空压机,按下面的额定工作压力设计：7, 8, 9 和 10.4 bar(e)。

ZH6000 是 60 Hz空压机,按下面的额定工作压力设计：100, 115, 130 和150 psig。

对所有的压力机型有6种排气量。

### 空压机名称举例

ZH10000-1-10.4 表示：

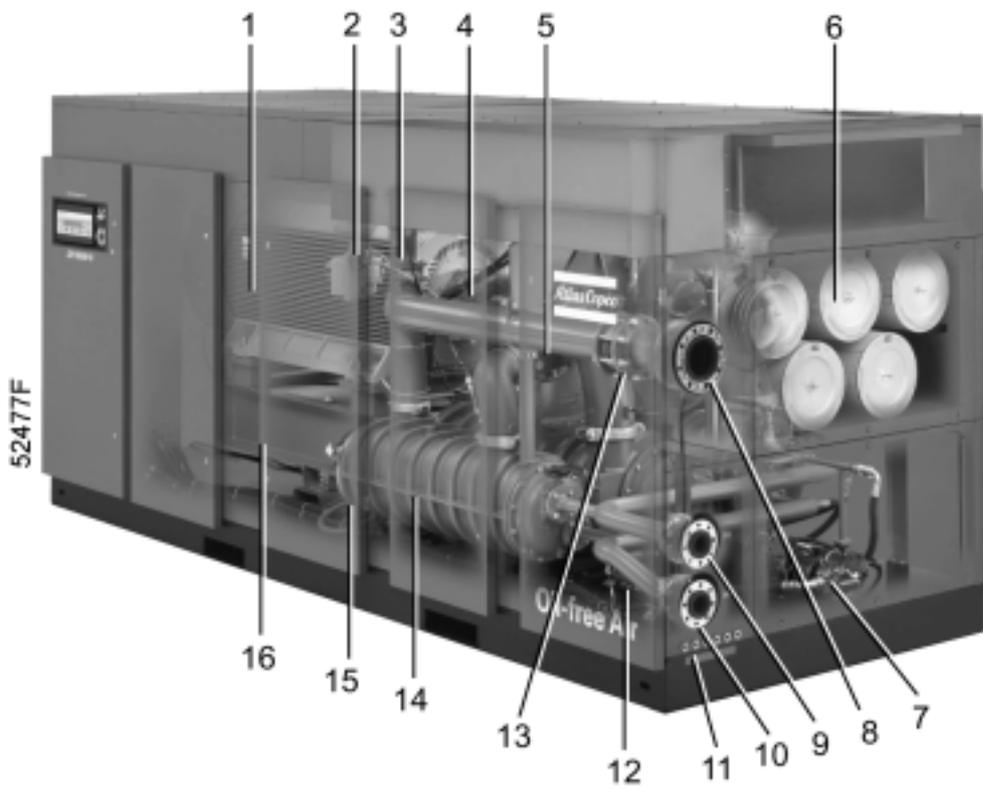
- 空压机型号 ZH10000 - 50 Hz
- 排气量规格 1
- 额定工作压力10.4 bar(e)

### 主要元件 (图1.1, 1.2 和 1.3)

- 空气过滤器
- 空压机核心部件
- 排空阀
- 传动联轴器
- 油箱
- 辅助油泵
- 电气系统 (见第1.6章)

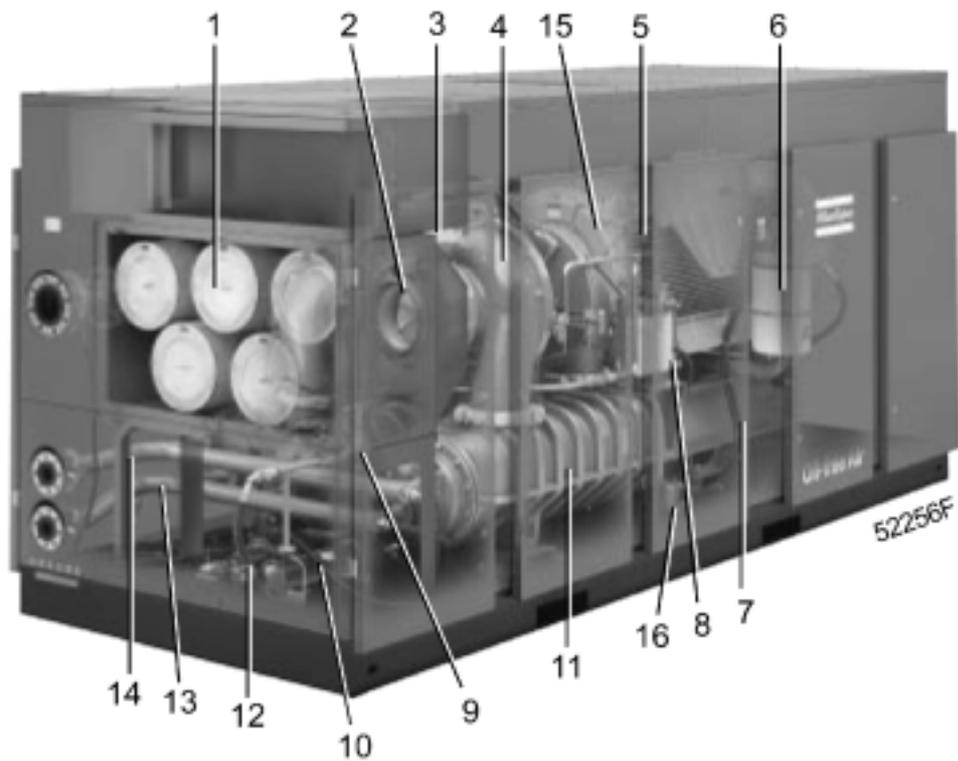
空压机核心部件包含：

- 进气导向叶片
- 齿轮箱
- 第1级压缩机机头
- 第1中间冷却器
- 第2级压缩机机头
- 第2中间冷却器
- 第3级压缩机机头
- 后冷却器
- 单向阀
- 油冷却器
- 主油泵



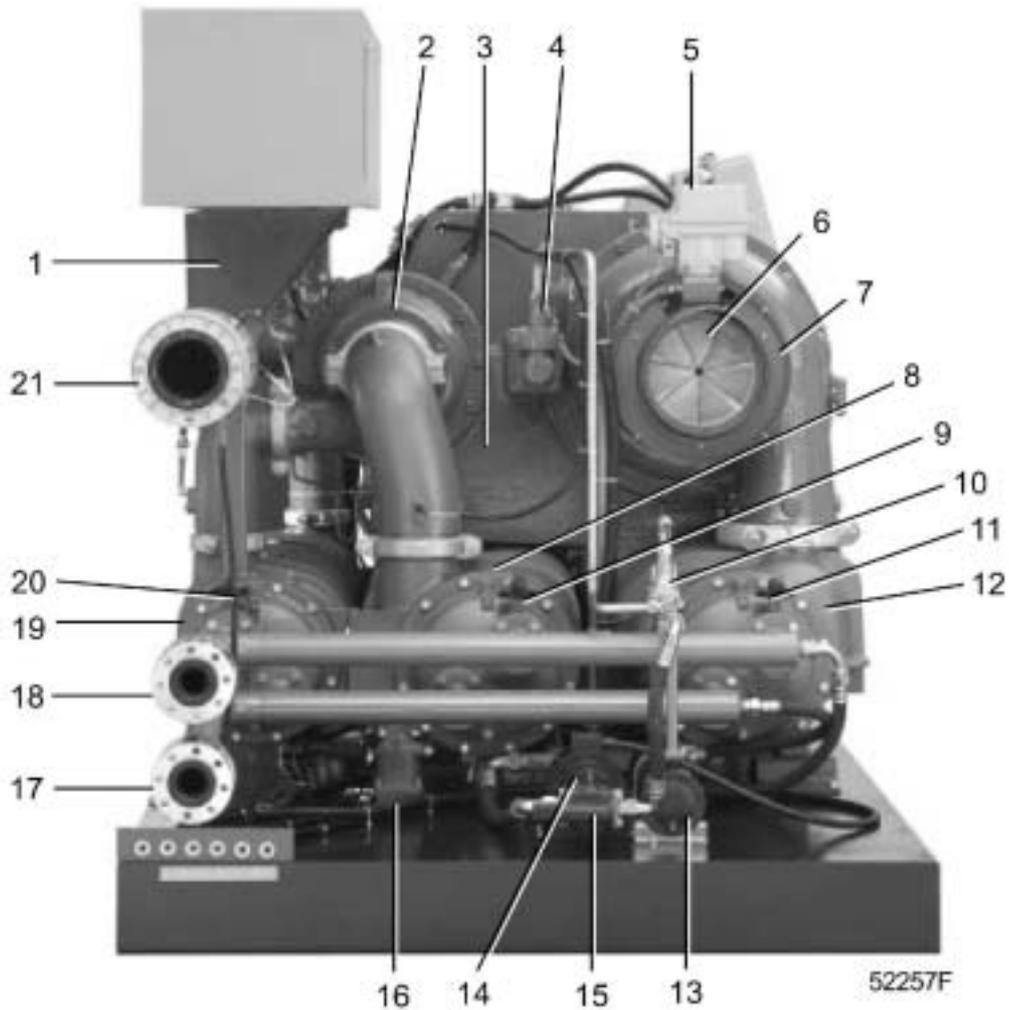
1	主电机
2	执行器, 排空阀
3	排空阀
4	联轴器
5	第3级压缩机机头
6	空气冷却器
7	辅助油泵
8	压缩空气出口
9	冷却水出口
10	冷却水进口
11	冷凝液排污
12	水分离器, 第2中间冷却器
13	单向阀
14	后冷却器
15	水分离器, 后冷却器
16	油箱

图1.1前视图



1	空气冷却器
2	进气导向叶片
3	执行器, 进气导向叶片
4	第1级压缩机机头
5	主电机
6	油箱除油雾器
7	油箱
8	油过滤器 (双油过滤器是可选装置)
9	恒温旁通阀
10	油冷却器
11	第1中间冷却器
12	辅助油泵
13	冷却水进水管
14	冷却水出水管
15	第2级压缩机机头
16	水分离器, 第1中间冷却器

图 1.2 后视图



1	排空阀
2	第3级压缩机机头
3	齿轮箱
4	油泵
5	定位器, 进气导向叶片
6	进气导向叶片
7	第1级压缩机机头
8	第2中间冷却器
9	水调节阀, 第2中间冷却器回路
10	恒温旁通阀
11	水调节阀, 第1中间冷却器回路
12	第1中间冷却器
13	油冷却器
14	辅助油泵电机
15	辅助油泵
16	水分离器, 第2中间冷却器
17	冷却水进口
18	冷却水出口
19	后冷却器
20	水调节阀, 后冷却器回路
21	压缩空气出口

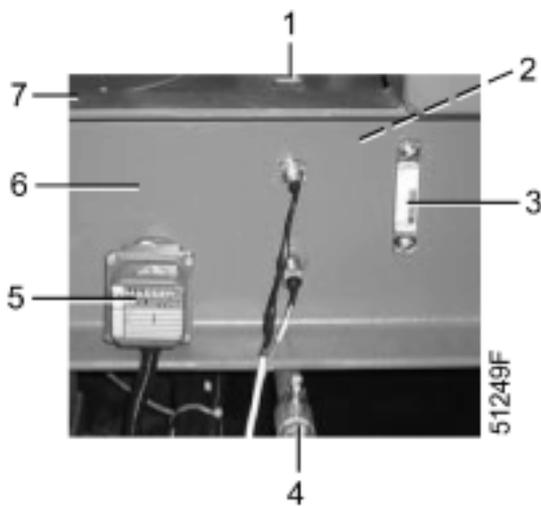
图 1.3 核心部件

## 1.2 空气流程

空气从空气过滤器（1-图1.2）和进气导向叶片（2-图1.2）吸入第1级压缩机机头（4-图1.2）压缩后排向第1中间冷却器（11-图1.2）。冷却后的空气进一步在第2级压缩机机头（15-图1.2）压缩后排向第2中间冷却器（8-图1.3），再排向第3级压缩机机头（5-图 1.1），在这儿空气压缩成最终的压力。压缩空气离开第3级压缩机机头在后冷却器（14-图1.1）冷却并通过单向阀（13-图 1.1）向气网供气。

## 1.3 冷凝液排污系统

安装有三个水分离器，一个安装在第1中间冷却器的下游（16-图 1.2）来防止冷凝液进入第2级压缩机机头，一个安装在第2中间冷却器的下游来防止冷凝液进入第3级压缩机机头，一个安装在后冷却器的下游（15-图1.1）来防止冷凝液进入空气排气管。每一个水分离器有一个自动排污的浮球阀和一个手动排污阀。



1	加油帽
2	油过滤器
3	油位视窗
4	油排污阀
5	油加热器
6	油箱
7	检查盖，油箱

图 1.4 油箱

## 1.4 油系统

该系统主要包含：

- 油箱 (6-图 1.4)
- 过滤器 (2-图 1.4)
- 油加热器 (5-图 1.4)
- 除油雾器 (6-图 1.2)
- 主油泵(4-图 1.3), 由主传动轴驱动
- 辅助油泵 (15-图 1.3), 由电机 (14) 驱动
- 油冷却器(10-图 1.2)
- 油过滤器 (8-图 1.2)
- 恒温阀 (10-图 1.3)

在正常运行条件下，油经过过滤器从油箱被主油泵吸入，然后向轴承和齿轮供油。辅助油泵的运行由Elektronikon 电脑控制器自动控制（参见第1.7.5章）来确保在开机和故障停机时以及当供油压力太低时有足够的油压。

加热器把油箱内的油加热到要求的最低温度，加热器由Elektronikon电脑控制器自动控制(参见第 1.7.5章)。

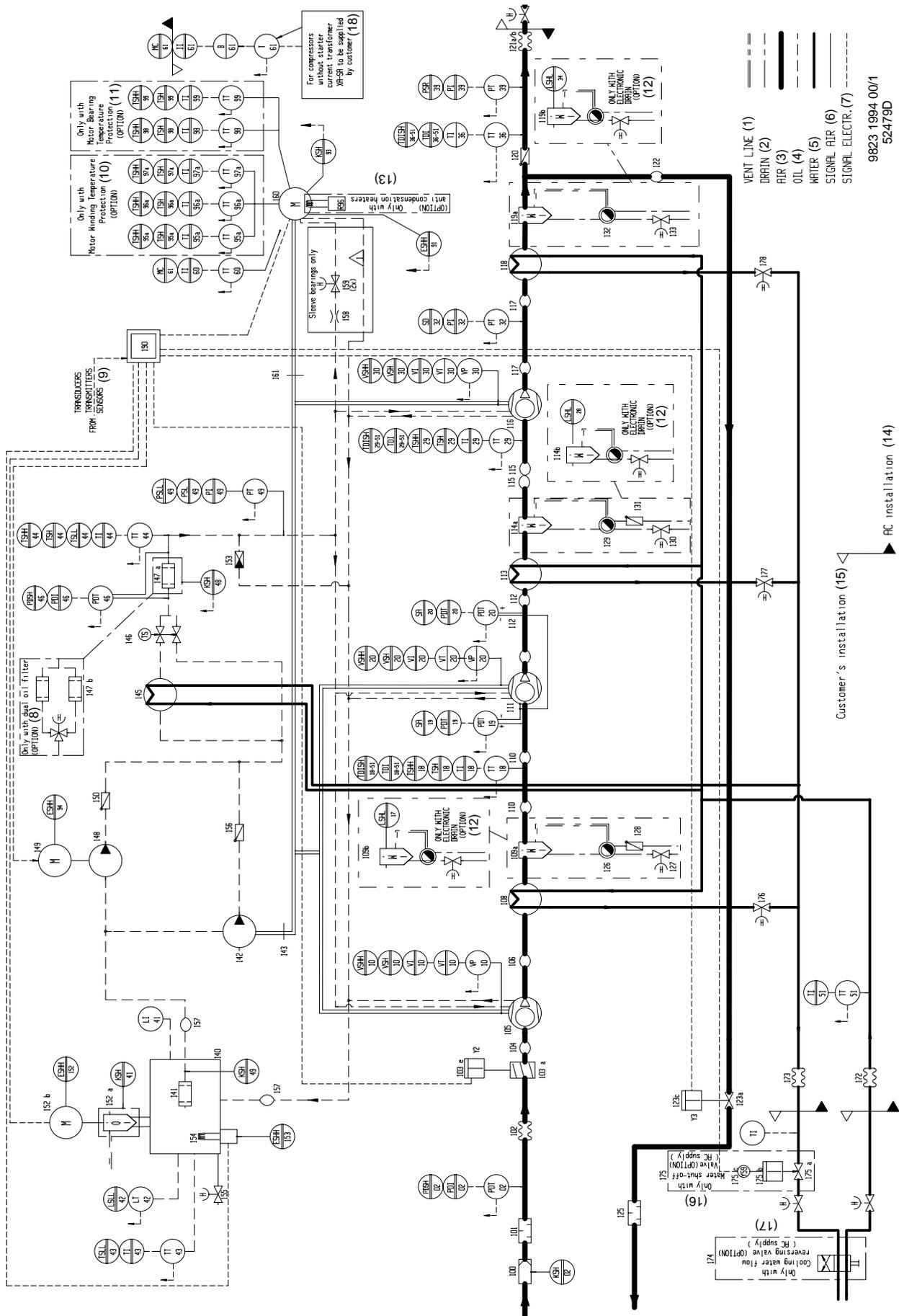
恒温阀让从油箱内加热的油和经油冷却器冷却的油混合，让到润滑点的油温尽可能地保持恒定。

当开机时，齿轮箱内的油温和油压由Elektronikon 电脑控制器检查，如果不符合允许起动的条件，空压机将不起动（见第3.3章）。

油箱内的油雾通过除油雾器吸入，并在除油雾器内过滤，油滴排回油箱。

### 第10页中英文的解释：

- (1) 排空线路
- (2) 排污
- (3) 空气
- (4) 油
- (5) 水
- (6) 空气信号
- (7) 电信号
- (8) 只用于双油过滤器（可选）
- (9) 从传感器/变送器
- (10) 只用于电机线圈保护（可选）
- (11) 只用于电机轴承保护（可选）
- (12) 只用于电动排污
- (13) 只用于防冷凝加热器
- (14) AC 安装
- (15) 客户安装
- (16) 只用于冷却水截止阀（可选）AC提供
- (17) 只用于冷却水水流反向阀（可选）AC提供
- (18) 对不带起动器的空压机，电流变送器XA-SA由客户提供



9823 1994 00/1  
52479D

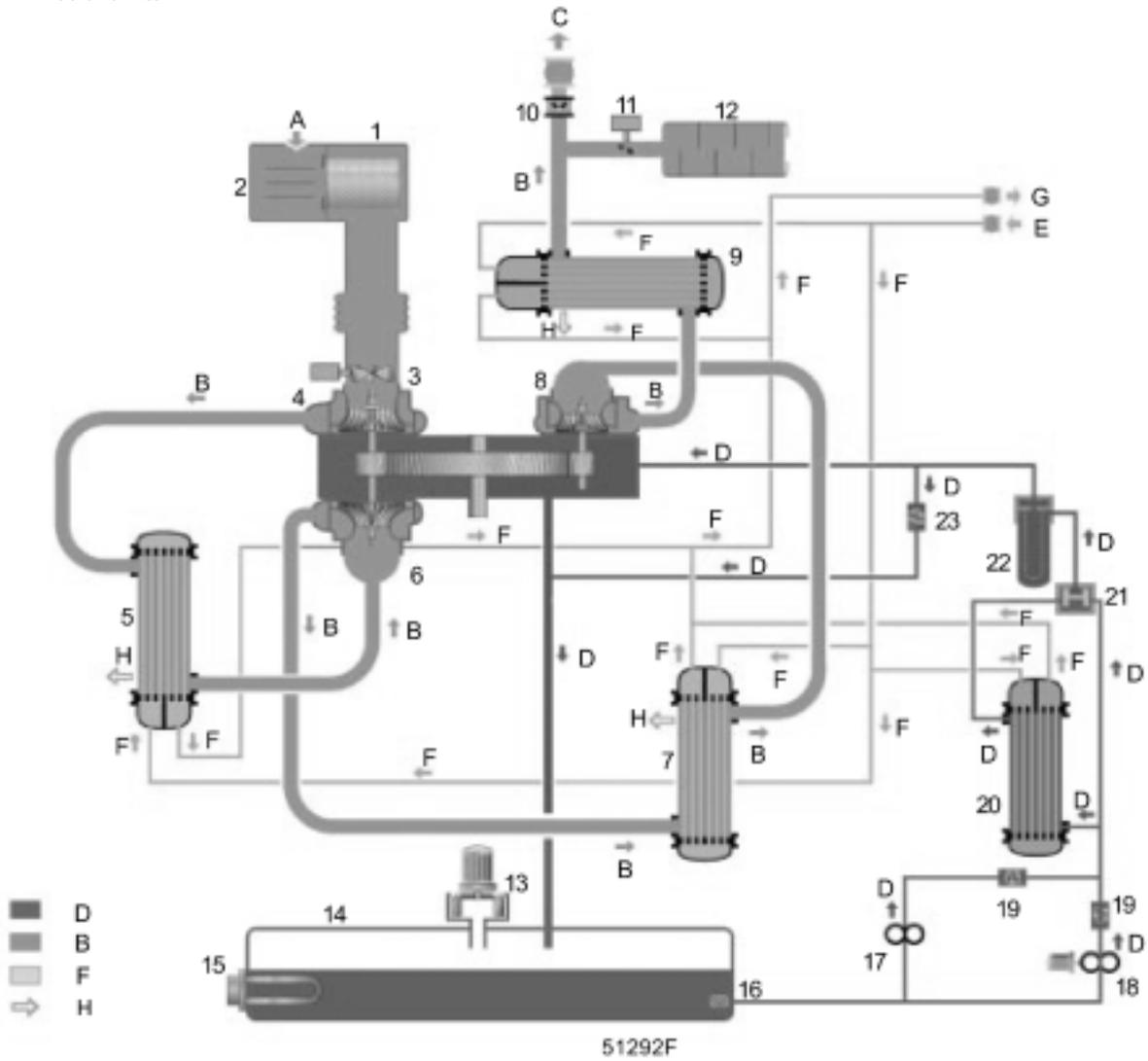
100	空气过滤器
101	空气进气消音器
102	连接器
103a	进气导向叶片
103e	执行器, 进气导向叶片
104	柔性联轴器
105	第1级压缩机机头
106	柔性联轴器
108	第1中间冷却器
109a	水分离器, 第1中间冷却器
109b	电动排污 (可选装置)
110	柔性联轴器
111	第2级空压机机头
112	柔性联轴器
113	第2中间冷却器
114a	水分离器, 第2中间冷却器
114b	电动排污 (可选装置)
115	柔性联轴器
116	第3级压缩机机头
117	柔性联轴器
118	后冷却器
119a	水分离器, 第3中间冷却器
119b	电动排污 (可选装置)
120	单向阀
121	补偿器
123a	排空阀
123c	执行器, 排空阀
125	消音器
126	冷凝液排放容器
127	冷凝液手动排污阀
128	单向阀
129	冷凝液排放容器
130	冷凝液手动排污阀
131	单向阀
132	冷凝液排放容器
133	冷凝液手动排污阀
140	油箱
141	油过滤器
142	主油泵
143	传动联轴器, 主油泵
145	油冷却器
146	恒温旁通阀
147a	油过滤器
147b	双油过滤器 (可选装置)
148	辅助油泵
149	电机, 辅助油泵
150	单向阀
152a	除油雾器
152b	风扇电机, 除油雾器
153	压力控制阀

154	油箱加热器
155	油排污阀
156	单向阀
157	柔性联轴器
158	限位器
159	手动操作阀
160	主电机
161	传动联轴器
172	补偿器
173	补偿器
174	冷却水流向反向阀（可选装置）
175	冷却水截止阀（可选装置）
176	冷却水调节阀，第1中间冷却器回路
177	冷却水调节阀，第2中间冷却器回路
178	冷却水调节阀，后冷却器回路
190	调节器

#### 变换器/传感器/定时器/定位器/电磁阀

KSH02	空气过滤器寿命
KSH41	除油雾器寿命
KSH48	油过滤器寿命
KSH49	油的寿命
KSH93	主电机加油脂的时间
LSHL17	冷凝液排污间隔,第1中间冷却器（自动排污可选）
LSHL28	冷凝液排污间隔,第2中间冷却器（自动排污可选）
LSHL34	冷凝液排污间隔,后冷却器（自动排污可选）
LSLL42	油位
PDT02	空气过滤器压降
PDT19	机头2喷嘴压降
PDT20	机头2压降
PDT46	油过滤器压降
PT32	出口压力，第3级机头
PT39	排气压力
PT49	齿轮箱油压
R96	防冷凝加热器（可选）
TT18	空气进气温度，第2级压缩机机头
TT29	进气温度，第3级压缩机机头
TT36	后冷却器出口温度
TT43	油箱温度
TT44	齿轮箱供油压力
TT51	冷却水进水温度
TT60	主电机冷却风进口温度
TT95a	电机绕组温度 U1-U2 (T1-T4) (可选)
TT96a	电机绕组温度 V1-V2 (T2-T5) (可选)
TT97a	电机绕组温度 W1-W2 (T3-T6) (可选)
TT98	电机轴承温度,传动端 (可选)
TT99	电机轴承温度,非传动端(可选)
VP10	振动，第1级压缩机机头
VP20	振动，第2级压缩机机头
VP30	振动，第3级压缩机机头
Y2	定位器，进气导向叶片
Y3	定位器，排空阀
Y59	电磁阀，冷却水截止阀（可选）

图1.5元件和管路



A	空气进气
B	空气
C	空气出口
D	油
E	冷却水进口
F	冷却水
G	冷却水出口
H	冷凝液
1	空气过滤器
2	空气进气消音器
3	进气导向叶片
4	第1级压缩机机头
5	第1中间冷却器
6	第2级压缩机机头
7	第2中间冷却器
8	第3级压缩机机头
9	后冷却器
10	单向阀
11	排空阀

12	消音器
13	除油雾器
14	油箱
15	油箱加热器
16	油过滤器
17	主油泵
18	辅助油泵
19	单向阀
20	油冷却器
21	恒温旁通阀
22	油过滤器
23	压力控制阀

图1.6 空气-油-冷却水流程

### 1.5 冷却系统 (图 1.3)

有一管路系统用来向中间冷却器（8和12），后冷却器（19）和油冷却器（13）提供冷却水。

在下面的位置安装了水流量调节阀：

- 第1中间冷却器（11）的下游
- 第2中间冷却器（9）的下游
- 后冷却器（20）的下游

### 1.6 电气系统

该系统包含下面元件：

- 电控柜 (图 1.9)
- 带控制面板的Elektronikon 电脑控制器 (图 1.7)
- 压力，温度，振动和油位传感器 (图 1.5)
- 主电机 (5-图 1.2)
- 辅助油泵电机 (14-图 1.3)
- 除油雾器的风扇电机 (1-图 5.5)
- 油加热器 (5-图 1.4)
- 限位器，进气导向叶片 (3-图 1.2)
- 限位器，排空阀 (2-图 1.1)

### 1.7 Elektronikon 电脑控制器

通常 Elektronikon 电脑控制器有下面的功能：

- 控制空压机的排气量
- 保护空压机
- 监测易损件
- 检查开机条件
- 控制润滑油系统

### 1.7.1 控制空压机的排气量

该系统包含：

- Elektronikon 电脑控制器 (图 1.7)
- 进气导向叶片 (6-图 1.3)
- 排空阀 (3-图 1.1)

电脑控制器通过控制进气导向叶片和排空阀的位置来连续调节空压机的最大排气量到最小排气量。

空压机的配有标准的**自动双重控制系统**，作为可选装置，空压机也可以配有**恒定压力调节系统**。

#### 自动双重控制系统（标准）

该系统设计应用于需要大量的压缩空气，用气量的波动通常在空压机的节流范围内，同时有偶尔的较低的用气量。

电脑控制器将调节导向进气叶片（IGV）的位置使排气量和空气的消耗量匹配，同时保持气网的压力尽可能地 and 设定值（称作调节设定点）接近。

如果空气的消耗量降低导致气网的压力超过设定的卸载压力，空气导向叶片（IGV）将向最小开启位置靠近，同时排空阀（BOV）将完全打开，空压机卸载运行。

如果气网压力下降到设定的加载压力，进气导向叶片（IGV）将完全打开，同时排空阀（BOV）将完全关闭。Elektronikon 电脑控制器将按上面所述的内容再次调节空气进气导向叶片（IGV）的位置。

电脑控制器考虑到许多可编制的设定值，比如卸载压力，加载压力，最小停机时间和最多的电机起动次数。

空压机如有可能（根据电机起动最大次数的设定值）会停机来降低能耗，当气网压力降低到设定的加载压力时空压机将自动重新启动。

#### 空转时间

该功能在工厂内没有激活，如果设定值修改（10到255分钟），空压机在设定的时间内（空转时间）完全卸载运行后将停机，当压力降低到加载压力空压机将自动重新启动。同时参见第8.1章。

#### 恒定压力控制系统（可选）

恒定压力控制系统是设计用于持续控制空气的排气并让气网压力的波动保持最小。

电脑控制器将持续调节：

- 空气进气导向叶片的位置（从100%开度到最小开度）
- 排空阀的位置（从100%关度到最小关度）

排气量将和空气的消耗量匹配，并维持气网压力和设定的压力点尽可能的接近。

电脑控制器考虑许多可编制的设定值比如最小停机时间和最大的电机起动次数。

如果气网压力必须升高到设定的压力，空压机将切换到完全的卸载运行状态。

### **空转时间**

该功能在工厂内没有激活，如果设定值修改（10到255分钟），空压机在设定的时间内（空转时间）完全卸载运行后将停机，当压力降低到加载压力空压机将自动重新启动。同时参见第8.1章。

## **1.7.2 保护空压机**

### **1.7.2.1 故障停机和故障停机报警**

一些温度，压力，振动和油位传感器安装在空压机上，它们连接在 Elektronikon 电脑控制器的回路中。

#### **故障停机报警**

故障停机报警值是一个低于故障停机值的可编制参数，如果有不正常的运行情况产生，控制面板上的报警指示灯将点亮来警告操作者来采取行动。

检查并排除故障，参见第1.9.6章。

#### **警告**

*在进行任何保养或维修前，让空压机停机，切断电源让系统泄压。运用所有的安全规范包含本书提到的内容。*

#### **故障停机**

如有故障，空压机将故障停机，空压机控制面板上的报警指示灯闪烁警告操作者采取行动。

切断电源排除故障，参见第1.9.6章。

### **1.7.2.2 喘振控制**

喘振是快速，有节奏的排气压力波动。如果这种不稳定的运行状态持续下去，可能导致空压机的损坏。为避免喘振，电脑控制器有喘振预测系统。

稳定运行和非稳定运行的界限参考“喘振线”，为避免空压机进入不稳定运行状态，保持对该“喘振线”的安全余量，它称为“控制线”，在开机时安装。

## **1.7.3 监测元件-保养报警**

Elektronikon 电脑控制器持续监测重要的易损件：

- 电机加油脂
- 润滑油
- 油过滤器
- 除油雾器
- 冷却器
- 空气过滤器

每一个输入值和设定的限值比较，超过这些限值控制面板上会有报警信息来警告操作者。

让空压机停机，更换显示的元件或采取必要的保养行动。复位保养时钟，参见第 1.9.9章。

### **警告**

*在进行任何保养或维修前，让空压机停机，切断电源让系统泄压。运用所有的安全规范包含本书提到的内容。*

#### **1.7.4 检查开机条件**

在开机时，要检查设定的允许开机条件（比如齿轮箱内最低油温和最小油压）。如果这些开机条件没完成，空压机将不会起动，参见第3.3章。

#### **1.7.5 控制润滑油系统**

Elektronikon 电脑控制器自动控制润滑油系统，也就是：

- 给油加热器通电 (5-图 1.4)
- 起动和停止辅助油泵 (15-图 1.3)

当空压机没有运行，钥匙开关（10-图1.7）在位置13(本地控制)或位置14(远程控制),通过闭合或断开油加热器和辅助油泵间歇地泵油让油箱内的油保持正确的温度。

#### **1.7.6 在最小停机时间内的开机命令**

##### **最小停机时间**

在停机后，在设定的时间内电机不允许重新起动，在工厂内设定为180秒，在这段时间内开机命令被记录下来，过了该时间段后执行起动命令。

#### **1.7.7 断电后自动重新启动**

当空压机离厂时该功能没有激活，如需要，该功能可以激活，咨询Atlas Copco。

### **警告**

- *如激活，空压机在设定的时间间隔内（0到60分钟）控制器的供电恢复将自动重新启动，加上CPU的开始时间（大约需要35秒），最小停机时间也计算在内。*
- *对中压电机不允许断电后自动重新启动。*

### 1.7.8 空压机运行状态的外部显示

下面的辅助触点用于空压机运行状态的外部显示：

显示	继电器/ 开关	接线端子排 1X1	最大载荷
自动运行	K06	11-12	10 A / 230 V AC
报警	K07	13-14	10 A / 230 V AC
故障停机	K08	15-16	10 A / 230 V AC
空压机加载	K11	17-18	5 A / 230 V AC
空压机运行	K13	19-20	5.6 A / 230 V AC
远程控制模式	S5	21-22	10 A / 230 V AC

在连接外部设备前，让空压机停机并切断电源。咨询Atlas Copco。

### 1.7.9 BUS 连接系统

作为可选装置，BUS连接系统能让控制器和工厂的监控系统连接（通过 MODBUS 或 PROFIBUS 连接）。咨询Atlas Copco。

## 1.8 控制面板

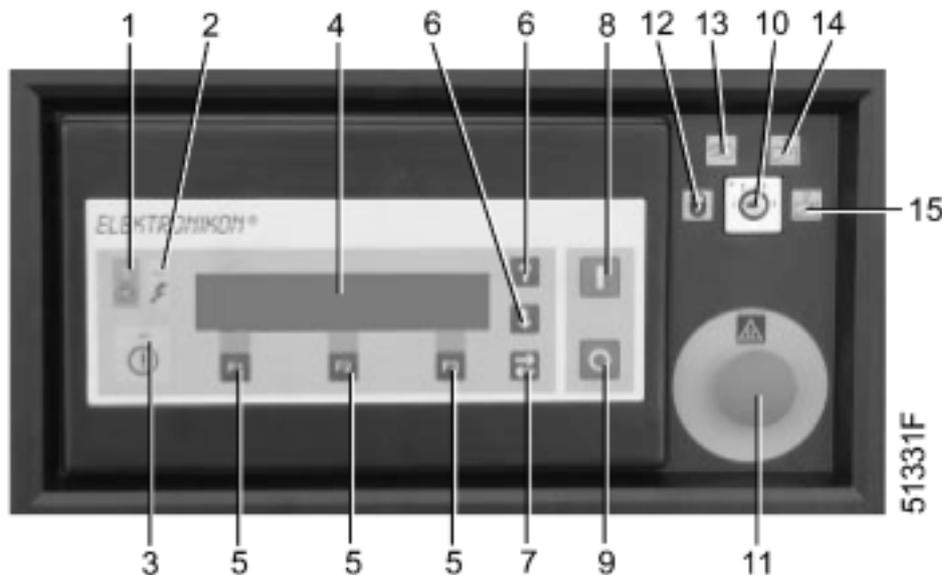


图 1.7 控制面板，典型举例

编号	名称	功能
1	自动运行指示灯	显示电脑控制器根据空气的消耗量和电脑控制器编制的限值自动控制空压机的加载，卸载，停机，重新启动。
2	电源指示灯	显示合上电源
3	总报警指示灯	如果故障停机报警条件存在点亮。
3	总报警指示灯	如果故障停机条件存在，重要的传感器故障或者紧急停机之后闪烁。
4	显示屏	显示关于空压机运行状态，保养要求或故障的信息。
5	功能键	该键用于控制和编制空压机。
6	滚动键	该键用来向上或向下滚动显示屏。
7	表格键	该键用来进入显示屏下一个区域，即在修改可编制的参数时使用。
8	开机按钮	按该按钮来起动空压机，指示灯（1）点亮显示Elektronikon 电脑控制器在运行。
9	停机按钮	按该按钮让空压机停机，指示灯（1）熄灭，空压机在卸载运行几秒钟后停机。
10	控制模式开关	该键用来选择空压机的控制模式，见第3.2章。
11	紧急停机按钮	如有紧急情况让空压机立刻停机。
12	空压机关机	Elektronikon电脑控制器将不会对任何开机/关机命令反应，润滑油将不会被加热，也不循环。
13	本地控制模式	空压机只能由控制面板上的按钮来控制，油被保温，油泵在运行。
14	远程控制模式	空压机只对外部开关的开机/停机和手动加载/卸载的命令反应，紧急停机按钮（11）保持激活，油被保温，油泵在运行。
15	远程控制模式	空压机能被ES控制器控制。

### 1.8.1 显示屏 (4-图 1.7)

显示屏有四行每行40个字母，典型的屏幕如图1.8，它显示：

在前三行中：

- 传感器的名称和实际的读数
- 进气导向叶片（IGV）的开度的百分比
- 排空阀（BOV）关度的百分比
- 关于空压机运行状态的信息（比如自动加载），需要维修信息或故障信息

在第四行，在三个功能键（F1/F2/F3）的上方：这些键的实际功能。

Compressor outlet press空压机出口压力		6.95 bar
IGV pct open 100/IGV 开度 100	BOV pct closed 100/BOV 关度100	
Automatic Load/自动加载		
Menu/菜单	Show more/显示更多	Unload/卸载
F1	F2	F3

图 1.8 主屏幕，典型举例

### 1.8.2 功能键 (5-图 1.7)

这些键用于：

- 手动加载和卸载空压机
- 查阅或编制设定值
- 复位电机过载，故障停机或维修信息，或紧急停机
- 通向电脑控制器收集到所有的数据

这些键的功能根据显示的不同的菜单而变化，实际的功能显示在显示屏的底行上，在这些相关功能键的上方。

最常用的功能如下：

名称	功能
Abord	当编制参数时取消编制的设定值
Add	增加空压机开机/停机命令（天/小时）
Back	返回到先前的选项或菜单
Delete	取消空压机开机/停机命令
Limits	显示可编制设定值的限值
List	列出编制的开机/停机命令（天/小时）
Load	手动卸载空压机
Main	从一个菜单返回到主屏幕（图.8）
Menu	从主屏幕（图1.8）开始:通向子菜单
Menu	从子菜单开始:回到先前的菜单
Change	修改可编制的设定值
Show More	快速浏览空压机的状态
Program	编制修改的设定值
Reset	复位时钟或信息
Select	选择子菜单或阅读显示屏上选择的显示内容的详细信息
Unload	手动卸载空压机

### 1.8.3 滚动键 (6-图 1.7)

操作者用该键来滚动显示屏。

只要指向下方的箭头显示在显示屏的最右边，带相同标记的滚动键能用来看下一内容。

只要指向上方的箭头显示在显示屏的最右边，带相同标记的滚动键能用来看先前的内容。

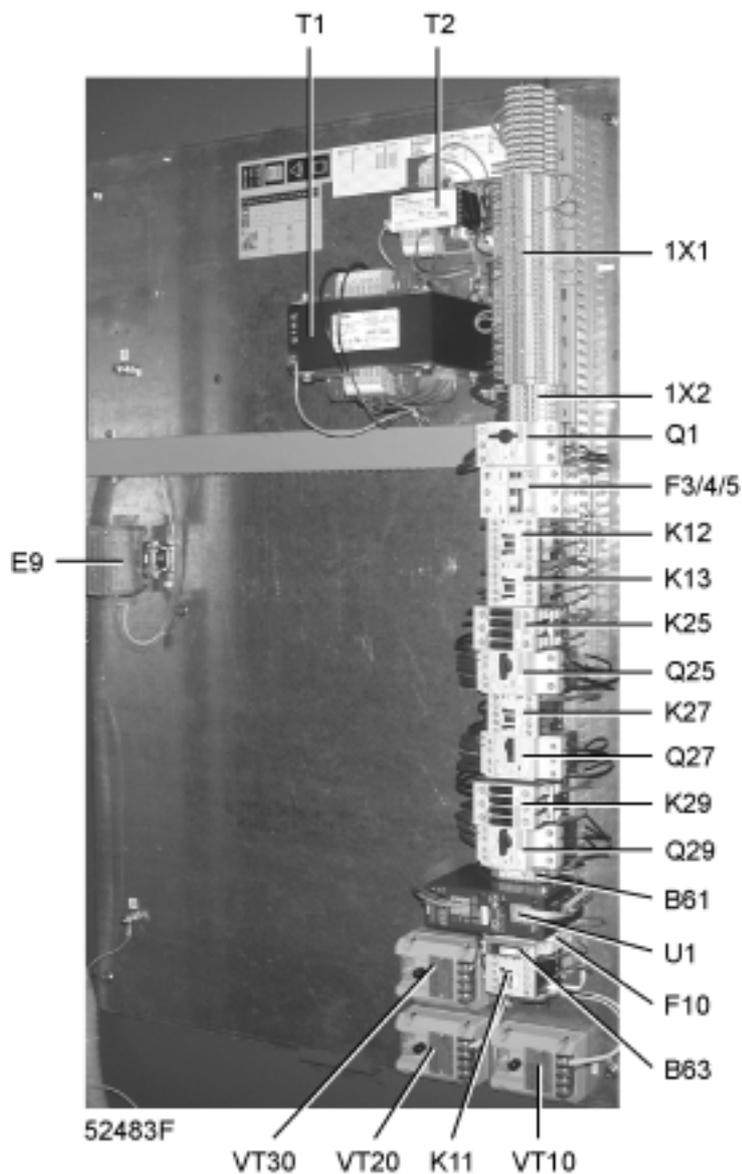
### 1.8.4 紧急停机按钮(11-图 1.7)

如有紧急情况，按该按钮让空压机立刻停机。

#### **警告**

- 在执行任何保养或维修前，等到空压机已停机，打开隔离开关（客户安装）来切断空压机电源。
- 关闭空气出气阀，打开手动排污阀让系统泄压。

应用所有的安全规范，包含本书提到的内容。



B61	电流变送器，主机电流
B63	电流变送器，进气阀和排空阀限位器
E9	界面转换器
F3/4/5	断路器
F10	断路器
K11	辅助继电器，加载/卸载
K12	除油雾器起动机辅助继电器
K13	主电机起动机辅助继电器
K25	接触器，辅助油泵电机M25
K27	接触器，除油雾器风扇电机M27
K29	接触器，油加热器 R29
Q1	断路器，控制回路
Q25	断路器，辅助油泵电机 M25
Q27	断路器，除油雾器风扇电机 M27
Q29	断路器，油加热器 R29
T1	主变压器

T2	变压器
U1	电源接口, 24V DC
VT10/20/30	振动变送器, 压缩机机头
1X1	接线排
1X2	接线排, 3相低压电源

图 1.9 电控箱，不带起动器（典型举例）

## 1.9 菜单控制程序

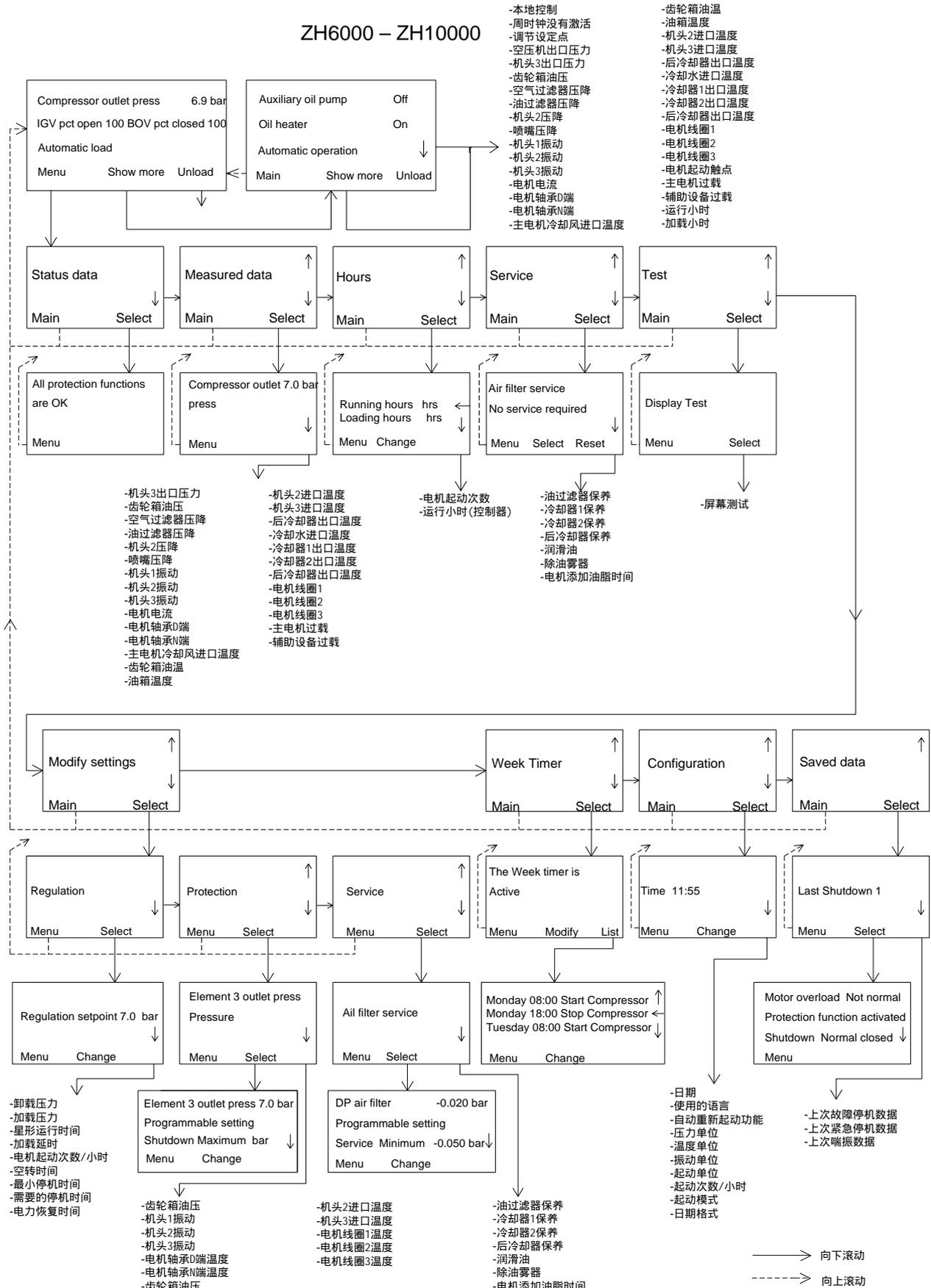
为了便于编程和控制，电脑控制器内安装了菜单控制程序。

典型的菜单流程显示如图 1.11。

### 1.9.1 控制程序的功能

程序	功能
主屏幕	简短显示空压机的运行状态，是通向其它功能的门槛。
状态参数	查阅空压机的保护功能的状态（故障停机，故障停机报警和电机过载），复位故障停机和电机过载。
测量参数	查阅测量的实际参数和电机过载保护的状态。
计时器	查阅运行小时，加载小时，电脑控制器时间和电机起动次数。
保养	查阅并复位油，油过滤器，空气过滤器，主电机油脂，除油雾器保养信息。
测试	显示屏测试
修改设定值	修改调节设定值（比如调节设定点，加载和卸载压力），保护值（比如温度故障停机设定值）和保养设定值（比如油保养周期）。
周时钟	编制定时的空压机开机/停机命令。
结构	编制时间，日期，显示语言，单位和日期的格式。
储存数据	查阅储存的参数，上次故障停机，上次紧急停机和上次喘振数据。
显示更多	快速查阅空压机实际的状态。
卸载/加载	手动加载和卸载空压机。

# ZH6000 – ZH10000



52487PEN

图1.11 菜单流程 (简易型)

### 1.9.2 主屏幕

当合上电源，自动显示主显示屏，简短显示空压机的运行状态。

Compressor outlet press/空压机出口压力		6.95 bar
IGV pct open 100/IGV开度	BOV pct closed 100/BOV关度	
Automatic Load/自动加载		
Menu/菜单	Show More/显示更多	Unload/卸载
F1	F2	F3

图1.10 主显示屏，典型举例

### 1.9.3 查阅其它的菜单

从主屏幕开始：

- 用 Show More/显示更多 (F2)键来快速查阅空压机的实际状态。(见第 1.9.18章)
- 用 Menu /菜单(F1)键来滚动到第一个子菜单状态参数菜单：
  - 按 Select/选择 (F2)键来选择状态参数子菜单
  - 或用滚动键 (6)来滚动到其它的子菜单再按选择键 (F2)来选择它

### 1.9.4 返回主显示屏或其它菜单

无论子菜单的底行上显示什么，按Menu/菜单 (F1)键返回到前一菜单。

无论显示什么，按 主屏幕键都会返回到主显示屏 (图1.10)。

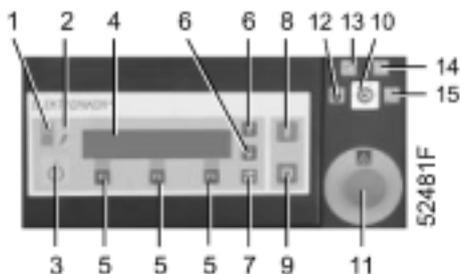
### 1.9.5 主屏幕菜单

#### 功能

主显示屏简短显示空压机的运行状态，并且是通向电脑控制器内所有功能的起点。

如果功能键或滚动键没有使用达4分钟，电脑控制器会自动返回主屏幕。

当修改电脑控制器的数据，当没有触摸屏幕，在这种情况下，屏幕保持不变因为电脑控制器不作决定是否接受或放弃新的数据。



### 1.9.5.1 步骤

当合上电源主屏幕会自动显示。

Compressor outlet press/空压机出口压力		6.95 bar
IGV pct open 100/IGV开度	BOV pct closed 100/BOV关度	
Automatic Load/自动加载		
Menu/菜单	Show More/显示更多	Unload/卸载
F1	F2	F3

图1.12 主屏幕，典型举例

菜单显示:

- 空压机出口压力
- 空气进气导向叶片开度 (IGV) 的百分比
- 排空阀 (BOV) 关度的百分比
- 空压机的运行状态

### 1.9.6 状态参数菜单

#### 功能

状态参数子菜单给出关于空压机保护功能 (故障停机, 故障停机报警和电机过载) 的信息, 并允许复位故障停机和电机过载。

#### 1.9.6.1 步骤

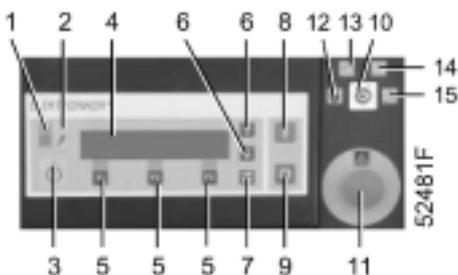
从主屏幕开始 (见第1.9.5章), 按 Menu /菜单(F1)键, 显示下面的屏幕:

Status Data/状态参数		
		↓
Main/主屏幕	Select/选择	
F1	F2	F3

图.13 菜单举例

#### 无故障停机报警或故障停机信息存在

总报警指示灯 (3) 熄灭。



在按Select/选择 (F2)键之后，将出现一条信息表示所有状态都正常：

All protection functions are OK/所有保护功能正常		
Menu/菜单		
F1	F2	F3

图 1.14 状态参数屏幕，典型举例

**故障停机信息存在**

如果空压机故障停机，指示灯 (3)闪烁，一条显示导致故障停机原因的信息自动显示在显示屏上。

如果故障停机,显示屏举例：

Gearbox oil pressure/齿轮箱油压		0.9 bar
Protection function triggered/保护功能动作		
Shutdown/故障停机	Minimum/最小值	1.0 bar
Menu ***/菜单		*** Reset/复位
F1	F2	F3

图 1.15 故障停机屏幕，典型举例

显示屏的顶行和第三行的显示符 (\*\*\*)在闪烁。

仍然可以查阅其它的菜单和回到状态参数菜单，在这种情况下，第一个选项（故障停机）将被显示，按Select /选择键返回上面显示的屏幕。

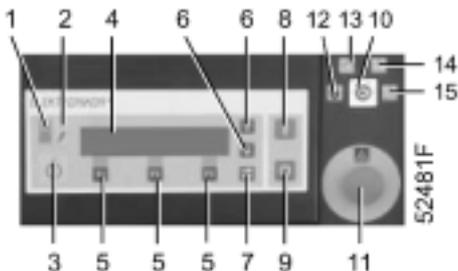
排除故障。

**故障停机报警信息存在**

1. 如果故障停机报警存在，指示灯(3) 点亮，显示屏自动显示故障停机报警信息。

Compressor outlet press/空压机出口压力		6.95 bar
IGV pct open 100/IGV开度	BOV pct closed 100/BOV关度	
*****	Shutdown warning/故障停机报警	*****
Menu /菜单***	Show More/显示更多	*** Unload/卸载
F1	F2	F3

图 1.16 主显示屏上的故障停机报警，典型举例



2. 显示符 (\*\*\*) 闪烁，报警信息和空压机状态参数信息交替显示。
3. 按菜单键/ Menu(F1).
4. 按Select /选择(F2)键，滚动到报警选项并选择该选项，类似于图 1.17 屏幕出现:

Gearbox oil pressure/齿轮箱油压		1.5 bar
Protection function triggered/保护功能动作		
Shut Warn/故障停机报警	Minimum/最小值	1.6 bar
Menu /菜单 ***		***
F1	F2	F3

图1.17 故障停机报警停机屏幕，典型举例

该屏幕显示齿轮箱油压已降低到低于设定的故障停机报警值。

5. 当报警条件消失，报警信息将自动消失。
6. 排除故障。

**警告**

- 在开始任何维修或保养前，按停机按钮（9），等到空压机已停机，按紧急停机按钮（11），打开隔离开关（客户安装）来切断空压机电源。
- 关闭空气出气阀并让空气系统泄压。

**1.9.6.2 故障停机复位**

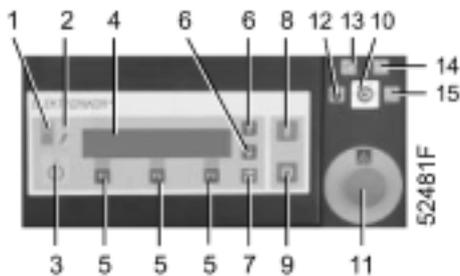
1. 切断电源排除故障。
2. 合上电源起动车空压机。

**1.9.7 测量参数菜单**

**功能**

查阅如图.1.11显示的实际的测量参数。

如果传感器的输出和保护功能有关，相关的故障停机和报警的设定值也会显示。  
 如果传感器的输出和允许起动功能有关，相关的起动失败的设定值也会显示，同时参见第8章。



### 1.9.7.1 步骤

- 从Main screen /主屏幕 (参见第1.9.5章) 开始:
  - 按菜单键(F1)
  - 按键(6)直到测量参数显示在第二行
  - 通过按选择键/Select (F2)激活菜单,类似于图1.18的屏幕出现。

Compressor outlet press/空压机出口压力		6.95 bar
		↓
Menu/菜单		
F1	F2	F3

图 1.18 测量参数显示，典型举例

显示屏显示出口压力是 6.95 bar，向下滚动键（6）能用来查询其它的测量参数。

- 如果某一传感器和保护功能（故障停机）有关，将有如下显示：

Gearbox oil pressure/齿轮箱油压		2.3 bar	↑
Related protection function/相关的保护功能			
Shutdown/故障停机	Minimum/最小值	1.0 bar	↓
Menu/菜单	Warning/报警	Perm start/允许启动	
F1	F2	F3	

图1.19 测量参数显示，典型举例

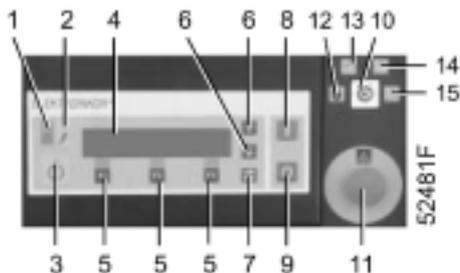
显示屏显示：

- 油压为 2.3 bar
- 和故障停机功能相关的油压传感器输出，设定值为 1.0 bar
- 报警键能用来查看设定的故障停机报警值
- Perm start/允许启动键能用来查看启动失败的设定值

- 用Warning /报警(F2) 键来查看设定的故障停机报警值：

Gearbox oil pressure/齿轮箱油压		2.3 bar	
Related protection function/相关的保护功能			
Shut. Warn. /故障停机报警	Minimum/最小值	1.6 bar	
	Back		
F1	F2	F3	

图1.20 测量参数显示屏，典型举例



显示屏显示：

- 油压的故障停机报警值是 1.6 bar
- Back/返回 (F2)键能用于返回前一菜单

4. 在图1.19的屏幕上，用 Perm start/允许起动 (F3)键来查阅设定的起动失败值：

Gearbox oil pressure/齿轮箱油压		2.3 bar	
Related protection function/相关的保护功能			
Start fail /起动失败	Maximum/最小值	0.2 bar	
	Back		
F1	F2	F3	

图1.21 测量参数菜单，典型屏幕

屏幕显示：

- 油压起动失败值为 0.2 bar
- Back/返回 (F2)键能用于返回到先前的屏幕

### 1.9.8 时钟菜单

#### 功能

查阅:

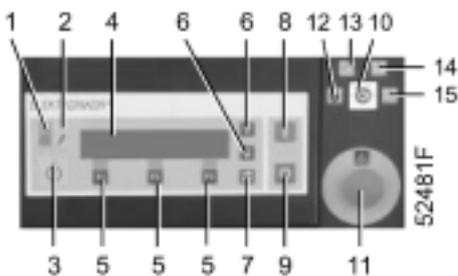
- 运行时间
- 加载时间
- 电脑控制器已运行的小时数
- 电机起动的次数

#### 1.9.8.1 步骤

1. 从主屏幕开始 (参见第1.9.5章):
  - 按 Menu /菜单键(F1)
  - 按键 (6) 直到时钟显示在第二行
  - 通过按Select/选择键(F2)来激活菜单;类似于图1.22的屏幕出现。

Running hours/运行小时		2455 hrs	←
Loaded hours/加载小时		1973 hrs	↓
Menu/菜单	Change/更换		
F1	F2	F3	

图 1.22 时钟显示屏，典型举例



2. 通过用滚动键（6）来查阅其它的内容。
3. 水平箭头表示该参数能被修改（如果该参数必须修改，咨询Atlas Copco）。

### 1.9.9 保养菜单

#### 功能

查阅如图1.11显示的监测的元件的实际值和保养设定值，并复位保养信息。

#### 1.9.9.1 步骤

从主屏幕开始（见第1.9.5章）：

- 按菜单键(F1)
- 按键（6）直到维修显示在第二行
- 通过按选择键/Select (F2)来激活菜单

#### 1.9.9.2 查阅维修信息

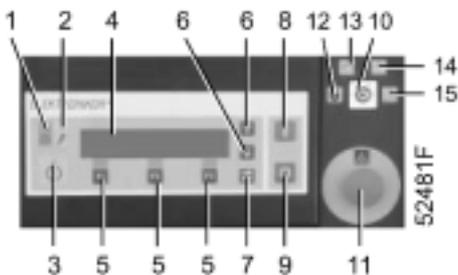
1. 显示屏将显示第一个监测元件和是否需要维修的信息。

Air filter service/空气过滤器维修		
No service required/不需维修		
		↓
Menu/菜单	Select/选择	Reset/复位
F1	F2	F3

图1.23 维修屏幕，典型举例

垂直的箭头出现表示可滚动屏幕来检查其它监测元件的状态。

2. 在按Select/选择键 (F2)之后，将显示实际的测量值和需要更换的元件的相关设定值：



Dp Air Filter/空气过滤器压降		-0.022 bar
Related service setting/相关的保养设定值		
Service/维修	Minimum/最小值	-0.050 bar ↓
	Back/返回	Reset/复位
F1	F2	F3

图 1.24 维修屏幕，典型举例

举例中显示空气过滤器的维修寿命还没有超过。

3. 如果垂直箭头出现在第三行，它可用于查阅维修设定值。

Running hours/运行小时		1655 hrs ↑
Related service setting/相关的维修设定值		
Service/维修	Maximum/最小值	8000 hrs
	Back/返回	Reset/复位
F1	F2	F3

图 1.25 保养屏幕，典型举例

举例显示运行小时低于维修设定值。

### 1.9.9.3 查阅实际的测量值和维修设定值

1. 查阅相关的维修内容，参考上面的章节。
3. 按选择键。

Oil filter/空气过滤器		8002 hrs
Related Service setting/相关的维修设定值		
Service /维修	Maximum/最小值	8000 hrs
	***Back***/返回	Reset/复位
F1	F2	F3

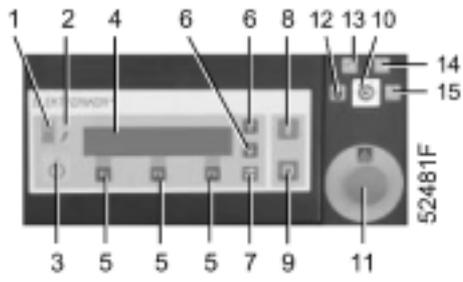
图1.26 维修屏幕，典型举例

举例显示该元件需要更换。

3. 停止空压机，更换元件。
4. 通过按复位键复位维修信息。

#### 警告

- 在开始任何保养或维修前，按停机按钮（9），等到空压机已停机，按紧急停机按钮（11），打开隔离开关（客户安装）并切断空压机的电源。
- 关闭空气出气阀并让空气系统泄压。



### 1.9.9.4 复位保养定时器

复位保养定时器：

1. 执行必要的保养行动。
2. 查阅保养菜单中的相关的元件（见第1.9.9.1章）。
3. 按复位键：定时器复位到0。

**注意：每一个保养内容必须单独复位。**

### 1.9.10 测验菜单

#### 1.9.10.1 步骤

1. 从主屏幕开始（见第1.9.5章）：
  - 按菜单键（F1）
  - 按键（6）直到测验选项显示在第二行
  - 通过按选择键（F2）来激活菜单
2. 屏幕显示显示屏测验选项，按选择键（F2）。  
在测验中，电脑控制器将在显示屏上产生一系列的图案，它能让操作者来检查每一个象素是否仍然功能正常，同时指示灯点亮。
3. 按菜单键（5）来返回到子菜单。

### 1.9.11 修改设定值菜单

#### 功能

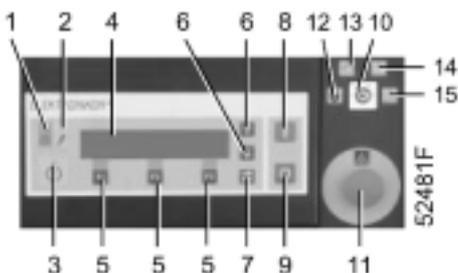
修改许多可编制的参数：

- 调节设定值，见第1.9.12章
- 保护设定值，见第1.9.13章
- 保养设定值，见第1.9.14章

### 1.9.12 修改调节设定值

#### 功能

修改如图1.11所示的许多调节设定值。



### 1.9.12.1 步骤

1. 从主屏幕开始（见第1.9.5章）：
  - 按菜单键（F1）
  - 按键（6）直到修改设定值菜单出现
  - 通过按选择键（F2）来激活该菜单
2. 第一个内容（调节）出现，按选择键（F2），并用键（6）滚动到要修改的设定值。
3. 对每一个参数，修改的步骤和下面的例子相类似。

### 1.9.12.2 修改调节设定点

1. 参考第1.9.12.1章关于选择调节选项的内容。
2. 按选择键(F2)，和图1.27类似的显示屏将出现。

Regulation setpoint/调节设定点		7.0 bar	
			↓
Menu/菜单	Change/改变		
F1	F2	F3	

图1.27 修改屏幕（调节设定点），典型举例

3. 在按 Change/改变键之后，参数的数值开始闪烁，功能键 F1 - F2 - F3 分别变成 Program/编制 – Limits/限值 – Abort/退出。
4. 通过滚动键（6）来修改数值。
5. 按 Program/编制键来编制新的数值或用 Abort/退出键来取消修改操作（原先的数值将被保留）。

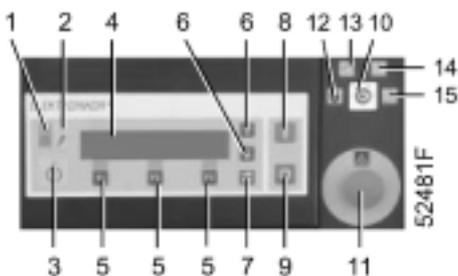
#### 注意

电脑控制器将不接受超出限值的新的数值。  
通过选择限值键可以检查需要修改的参数的限值。

### 1.9.12.3 修改卸载/加载压力

#### 修改卸载压力

1. 按前面的章节描述，滚动到图1.27的屏幕。
2. 按键（6）向下滚动，下面的屏幕出现：



			↑
Unloading pressure/卸载压力		7.6 bar	
			↓
Menu/菜单	Change/改变		
F1	F2	F3	

图. 1.28 修改屏幕（调节设定值），典型举例

- 按改变键，按上面描述的内容修改和编制参数。

### 修改加载压力

- 用图1.28的箭头键来向下滚动到加载压力项目。
- 修改步骤和上面的内容相类似。

## 1.9.13 修改保护设定值

### 功能

修改如图1.11的许多保护设定值。

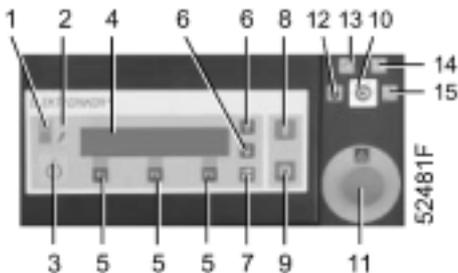
#### 1.9.13.1 步骤

- 从主屏幕开始（见第1.9.5章）：
  - 按菜单键（F1）
  - 按键（6）直到修改设定值菜单出现
  - 通过按选择键F2来激活菜单
- 第一个项目（调节）出现，按键（6）滚动到保护选项。
- 按选择键（F2）并用键（6）滚动到要修改的设定值。
- 对每一个设定值，修改的步骤和下面的例子相类似。

#### 1.9.13.2 修改油压故障停机/报警设定值

##### 故障停机设定值

- 参考第1.9.13.1 章来选择保护选项。
- 按选择键（F2），用键（6）来滚动到需要的项目（比如齿轮箱油压）。
- 按选择键（F2），如图1.29的屏幕将出现：



Gearbox oil pressure/齿轮箱油压		2.3 bar	
Programmable setting/编制的设定值			
Shutdown /故障停机	Minimum/最小值	1.0 bar	↓
Menu/菜单	Change/改变		
F1	F2	F3	

图1.29 故障停机屏幕，典型举例

举例显示:

- 传感器的名称和实际的测量数值(2.3 bar)
  - 参数（故障停机）的类型，设定值的类型（最小值）和实际的最小设定值(1.0 bar)
4. 在按 Change/改变键之后，参数的数值开始闪烁，功能键 F1 - F2 - F3 分别变成 Program/编制 – Limits/限值 – Abort/退出。
  5. 通过滚动键（6）来修改数值。
  6. 按编制键来编制新的数值或用退出键来取消修改操作（原先的数值将保留）。

**注意**

电脑控制器将不接受超出限值的新的数值。  
通过选择限值键可以检查需要修改的参数的限值。

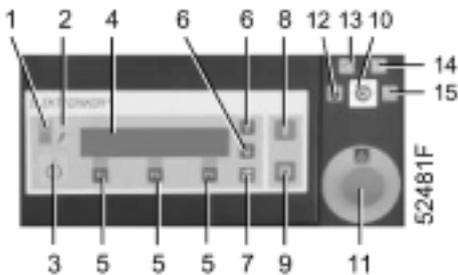
**故障停机报警设定值**

7. 在屏幕（图1.29）的垂直箭头表示用滚动键(6)来显示相关的故障停机报警值:

Gearbox oil pressure/齿轮箱油压		2.3 bar	↑
Programmable settings/编制的设定值			
Shut Warn /故障停机报警	Minimum/最小值	1.6 bar	↓
Menu/菜单	Change/改变		
F1	F2	F3	

图1.30 故障停机报警屏幕,典型举例

8. 为修改故障停机报警值,按改变键再用滚动键(6)。
9. 用编制键来编制新的数值，或用退出键来取消修改操作（原先的数值保留）。
10. 屏幕上向下的箭头表示用滚动键（6）来显示开机时编制的显示屏：



Gearbox oil pressure/齿轮箱油压			↑
Programmable setting/编制的设定值			
Delay at Start/开机延时		10 sec	↓
Menu/菜单	Change/改变		
F1	F2	F3	

图1.31 修改屏幕（保护设定值），典型举例

11. 允许修改额定设定值，咨询Atlas Copco。
12. 用 Program/编制键编制新的参数或用 Abort/退出键取消修改操作（原先的数值将被保留）。
13. 屏幕上的向下的箭头表示可以用滚动键（6）来显示开机失败值，允许修改额定设定值，咨询Atlas Copco。

### 1.9.14 修改维修设定值

#### 功能

修改如图1.11的许多维修设定值。

#### 1.9.14.1 步骤

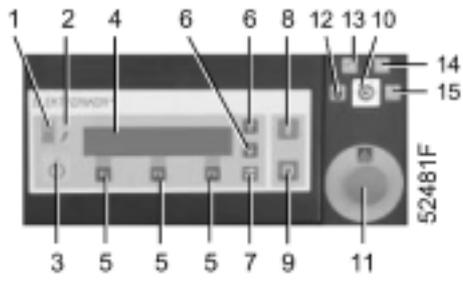
1. 从主屏幕开始（参见第1.9.5章）：
  - 按菜单键(F1)
  - 按键(6)直到修改设定值菜单出现
  - 按选择键(F2)来激活菜单
2. 第一项目(调节)出现,按键 (6)滚动到维修.
3. 按选用键(F2),用键(6)滚动到需要修改的设定值。
4. 对每一个设定值，修改的步骤和下面的举例类似。

#### 1.9.14.2 修改油的保养寿命设定值

1. 参考第1.9.14.1章中关于选择维修选项。
2. 按选择/Select键 (F2)，第一个项目出现。
3. 用键（6）滚动到润滑油，按选择键 (F2)，类似于图1.32的屏幕出现：

Running hours/运行小时		944 hrs	
Programmable settings/可编制设定值			
Service /维修	Maximum/最小值	8000 hrs	
Menu/菜单	Change/改变		
F1	F2	F3	

图 1.32 修改屏幕（维修设定值），典型举例



4. 按改变键再用滚动键（6）来修改润滑油寿命的设定值。
5. 用编制键来编制新的数值或用退出键来取消修改操作（原先的数值保留）。

**注意**

电脑控制器将不接受超出限值的新的数值。  
通过选择限值键可以检查需要修改的参数的限值。

**1.9.15 周定时器菜单**

**功能**

编制定时的空压机开机/停机命令。

**1.9.15.1 步骤**

1. 从主屏幕开始（见第1.9.5章）：
  - 按菜单键（F1）
  - 按键（6）直到每周定时器菜单出现
  - 按选择键（F2）激活菜单
2. 最初，开机/停机命令是空的，因而定时功能是关闭的，下面的屏幕出现：

The week timer is/周定时器		
Not active/没激活		
Menu/菜单	Change/改变	List/列表
F1	F2	F3

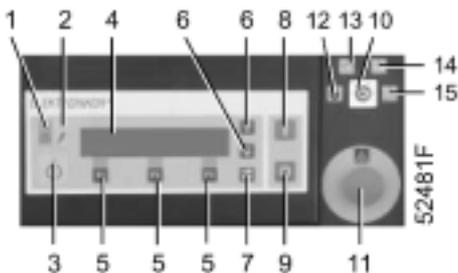
图 1.33 定时器屏幕，典型举例

**1.9.15.2 编制开机/停机命令**

1. 按列表键，屏幕上将有信息显示列表是空的。
2. 按改变键和增加键，命令星期一 00:00 空压机停机将出现。
3. 用滚动键（6）来按要求修改该命令，参考第1.9.15.5章的内容。按要求增加和删除命令，参考第 1.9.15.6章和1.9.15.7章。
4. 按下面的章节来激活定时器。

**1.9.15.3 激活/撤消定时器**

1. 只有至少编制一个开机/停机命令时，定时器才能被激活。
2. 选择周定时器菜单，按改变键，信息没有激活将闪烁。



3. 用滚动键（6）来使信息改变成定时器激活。
4. 按编制键来编制定时器激活功能，或用退出键来取消修改操作。如激活，电脑控制器将执行编制的命令。
5. 定时器能被再次撤消，在这种情况下，编制的开机/停机命令将不执行（但保留在电脑控制器的内存内）。

#### 1.9.15.4 显示命令清单

1. 按定时器屏幕上的列表键，如图1.34的典型屏幕出现。

Monday/星期一	06:00	Start Compressor/开机	↑
Monday/星期一	17:00	Stop Compressor/停机	←
Tuesday/星期二	07:00	Start Compressor/开机	↓
Menu/菜单	Change改变		
F1	F2	F3	

图1.34 开机/停机命令屏幕，典型举例

在右边的垂直的箭头表示用垂直的滚动键来选择下一个或先前的开机/停机命令，水平的箭头表示当前的命令。

2. 用菜单键返回到子菜单或用改变键来修改开机/停机命令。
3. 在按改变键之后，三个选项将出现在显示屏（图1.35）的底行上。

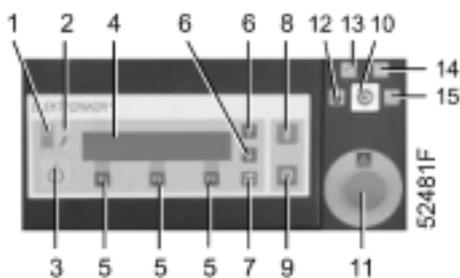
Monday/星期一	06:00	Start Compressor/开机	↑
Monday/星期一	17:00	Stop Compressor/停机	←
Tuesday/星期二	07:00	Start Compressor/开机	↓
Change/改变	Add/添加	Delete/删除	
F1	F2	F3	

图 1.35 开机/停机命令屏幕，典型举例

4. 用键:
  - 用水平箭头来改变，修改显示的命令
  - 来水平箭头的位置处添加新的命令
  - 删除开机/停机命令

#### 1.9.15.5 修改一个命令

1. 假如命令星期一 17:00空压机停机需要修改，即在18：00停机替代17：00停机。



2. 按列表键滚动空压机开机/停机命令，直到屏幕上需要修改的命令跟一水平箭头，按改变键，再按改变键，表示的那一天闪烁。如需要，那一天能用滚动键（6）来修改。
3. 按表格键（7）进入下一个需要修改的区域（表示小时），用键（6）修改，在上面的举例中，用键把“17”变成“18”。
4. 执行相同的修改方法，如需要，修改分钟和开机/停机显示。
5. 按编制键来编制新的命令或用退出键来退出而不作重新编制。
6. 电脑控制器将询问是否需要改变更多的命令。

**重要提示：**

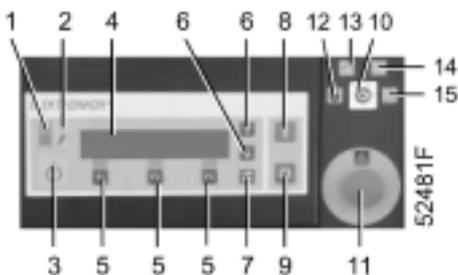
1. 编制开机/停机命令按连续的时间顺序排列，从星期一到星期天编制命令，比如：
  - 星期一 07.30 开机
  - 星期一 18.00 停机
  - 星期二 08.00 开机
  - 星期二 17.00 停机
  - 等等。
2. 只有当命令的时间顺序位于下一个和前一个开机/停机命令的中间，电脑控制器才接受新的空压机开机/停机命令。如果不是这样，新的命令将不被接受，命令行仍然闪烁，在这种情况下，或修改命令或用退出键取消修改操作。
3. 确保定时器功能激活，如果不是这样，编制的开机/停机命令将不被执行。

**1.9.15.6 增加一个命令**

1. 按列表键并滚动命令直到需要添加的新命令之后的命令出现，后面跟一水平的箭头。
2. 按改变键和增加键，跟着水平箭头的命令将被复制，表示复制命令的那一天将闪烁。
3. 修改命令的方式和第1.9.15.5的描述章节类似。
4. 电脑控制器将询问是否需要更改更多的命令。

**1.9.15.7 取消一个命令**

1. 按列表键并滚动命令直到需要修改的命令出现，后面跟一水平箭头。
2. 按改变键和删除键，屏幕的底行出现下面的内容：
  - 所有的，删除所有的命令
  - 该命令，删除显示水平箭头的命令
  - 退出，如果删除选项不必执行



3. 当选择所有的，电脑控制器将询问你确认删除所有的命令？按确认键所有的命令将被删除。
4. 电脑控制器将询问是否要改变更多的命令。

### 1.9.16 配置菜单

#### 功能

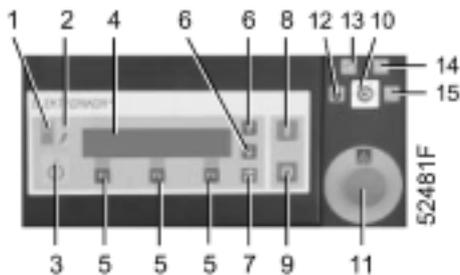
用来再次编制如图1.11中的许多参数。

#### 注意:

- 要编制的两种语言
- 断电后自动重新启动的功能只能由Atlas Copco激活。
- 日期格式: DD MM YY 表示天/月/年 - MM DD YY 表示月/天/年 - YY MM DD 表示年/月/天。

#### 1.9.16.1 步骤

1. 从主屏幕开始（见第1.9.5章）:
  - 按菜单键 (F1)
  - 按键（6）直到配置菜单出现
  - 通过按选择键（F2）激活菜单
2. 按选择键(5)。
3. 第一个选项是时间，如果需要其它的选项，滚动屏幕（用滚动键6）用选择键选择。
4. 如果是时间选项，屏幕的第二行表示实际的设置，比如14:30。
5. 如果需要改变时间，按改变键（5），如不需要，按菜单键返回子菜单。
6. 在按改变键之后，第一区域（即14）将闪烁，用滚动键（6）修改小时，在按表格键（7）进入下一个区域（即30）。该区域的设定值能用滚动键修改。
7. 显示屏的底行将显示两个选项：
  - 编制，编制新的设定值
  - 退出，取消新的设定值
8. 按相同的方法来操作需要修改的参数，用滚动键（6）来修改参数。



### 1.9.17 储存参数菜单

#### 功能

查询空压机电脑控制器储存的数据，这些数据是：

- 上五次故障停机的数据（显示上次故障停机 1, 2, 3, 4, 5): 故障停机的原因，时间，日期，和其它反映当时状态的数据。
- 上两次紧急停机的数据（显示上次紧急停机1, 2): 时间，日期和其它的反映当时状态的数据。
- 喘振数据

#### 1.9.17.1 步骤

1. 从主屏幕开始（见第1.9.5章):
  - 按菜单键 (F1)
  - 按键（6）直到储存参数菜单显示
  - 按选择键（F2）激活菜单
2. 第一个选项出现（即上次故障停机1），用滚动键（6）来选择可能的其它故障停机或紧急停机数据。
3. 按选择键（5）。
4. 通过用滚动键（6），许多反映当时故障停机或紧急停机的空压机状态的参数会出现。
5. 按菜单键返回子菜单。

### 1.9.18 显示更多的菜单

#### 功能

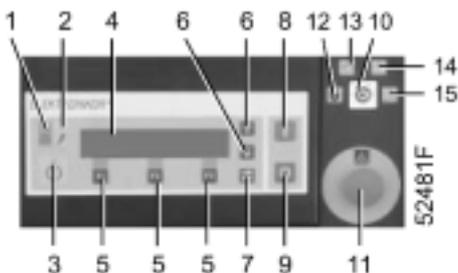
快速浏览空压机的如图1.11的空压机最重要的参数。

#### 1.9.18.1 步骤

1. 从主屏幕开始（见第1.9.5章), 按显示更多键（F2），类似于图1.36的屏幕出现：

Auxiliary oil pump/辅助油泵		Off/关	
Oil heater/油加热器		On/开	
Automatic operation/自动运行			↓
Main/主屏幕	Show More/显示更多	Unload/卸载	
F1	F2	F3	

图 1.36 更多显示，典型举例



第一行显示辅助油泵关闭，油泵可能在一段时间后启动，当空压机是本地控制或远程控制时油泵由 Elektronikon 电脑控制器控制。

第二行显示油加热器运行，当空压机是本地控制或远程控制时，如果油箱温度低于38 °C ，油加热器运行。

第三行显示电脑控制器正自动控制空压机，即加载，卸载，停机和自动重新启动。

2. 用滚动键（6）来查询其它的参数。

### 1.9.19 卸载/加载菜单

#### 功能

手动加载和卸载空压机。

通常空压机运行在自动操作状态，即加载，卸载，停机和自动重新启动，指示灯（1-图1.7）点亮。

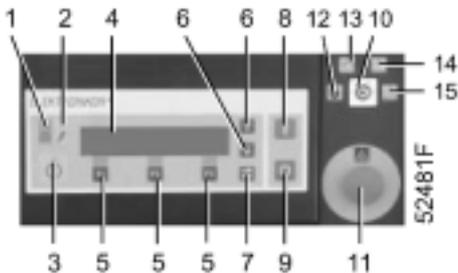
#### 1.9.19.1 手动卸载

从主屏幕开始（见第1.9.5章），按卸载键（F3），指示灯（1）熄灭，手动卸载的信息出现在屏幕上。

#### 1.9.19.2 手动加载

从主屏幕开始（见第1.9.5章），按加载键（F3），指示灯（1）点亮。

注意空压机不是被迫回到加载状态，空压机的运行状态如第1.7.1章所述再次回到自动运行状态。



## 2 安装

### 2.1 尺寸图 (图 2.1 和 2.2)

- (1) 压缩空气出口
- (2) 冷却水出口
- (3) 冷却水进口
- (4) 闭式电机 (IP55) 冷却风进口
- (5) 开启式电机 (IP23) 冷却风出口

- (6) 闭式电机 (IP55) 冷却风出口
- (7) 开启式电机 (IP23) 冷却风进口
- (8) 排空空气出口
- (9) 空压机空气进口
- (10) 只用于热空气

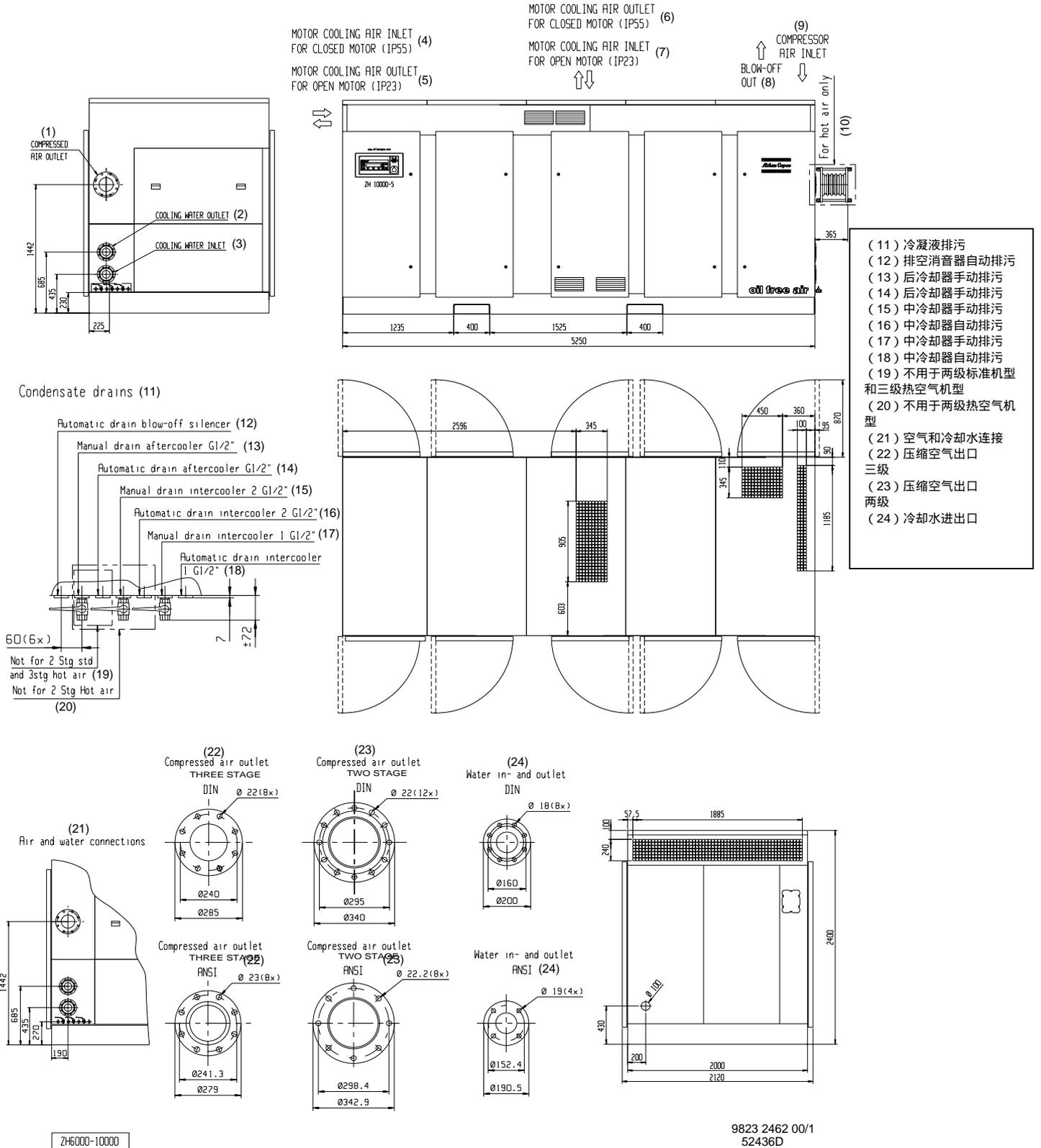
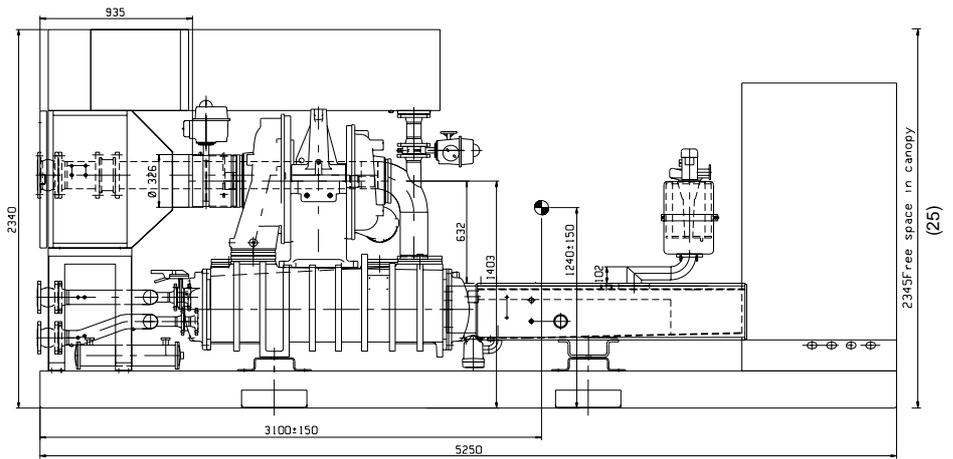
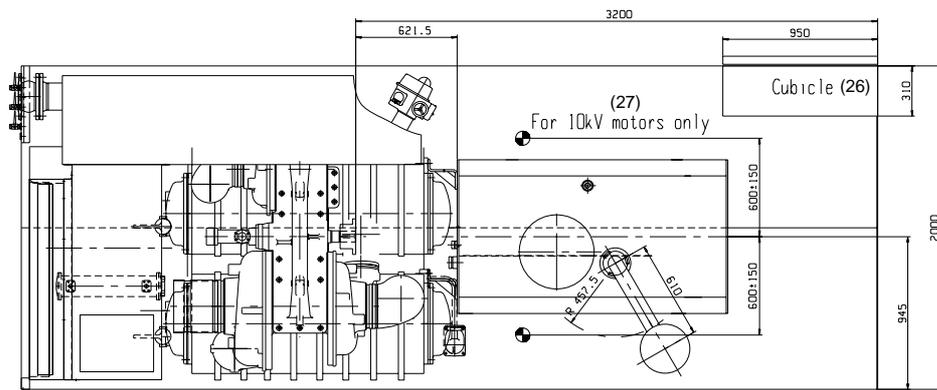


图 2.1 尺寸图，空压机带箱体

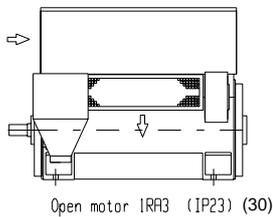


- (25) 箱体自由空间
- (26) 电控箱
- (27) 只用于10KV电机
- (28) 主要的接线盒连接
- (29) 标准电机通风
- (30) 开启式电机
- (31) 关闭式电机

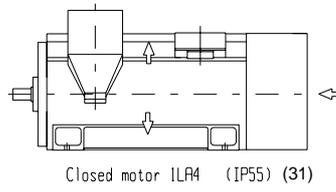


● Main terminal box connection (28)

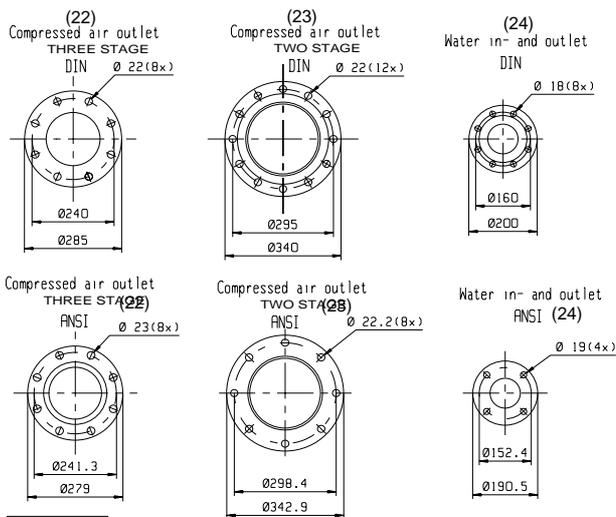
VENTILATION STANDARD MOTORS (29)



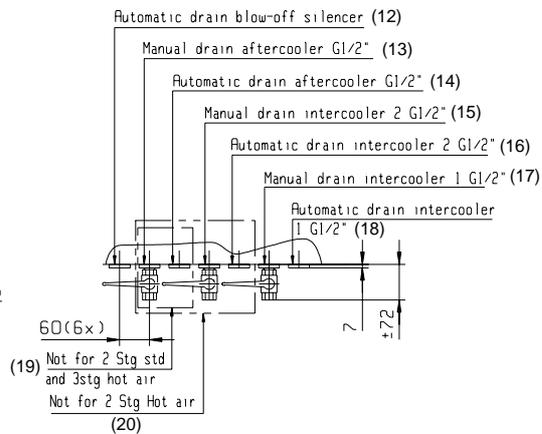
Open motor 1RA3 (IP23) (30)



Closed motor 1LA4 (IP55) (31)



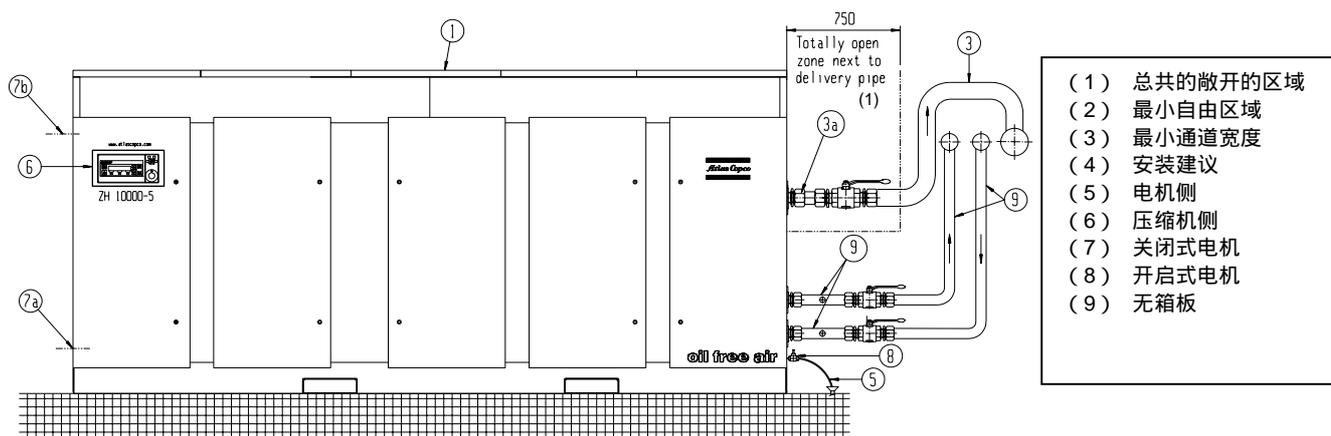
Condensate drains (11)



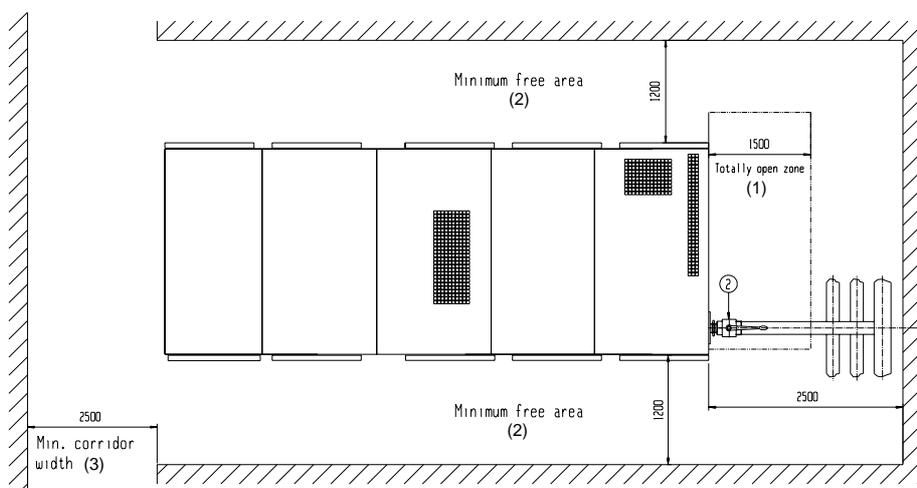
9823 2462 00/1  
52437D

图 2.2 尺寸图，空压机不带箱体

## 2.2 安装建议 (图 2.3)



- (1) 总共的敞开的区域
- (2) 最小自由区域
- (3) 最小通道宽度
- (4) 安装建议
- (5) 电机侧
- (6) 压缩机侧
- (7) 封闭式电机
- (8) 开启式电机
- (9) 无箱板



VENTILATION PROPOSALS (4)

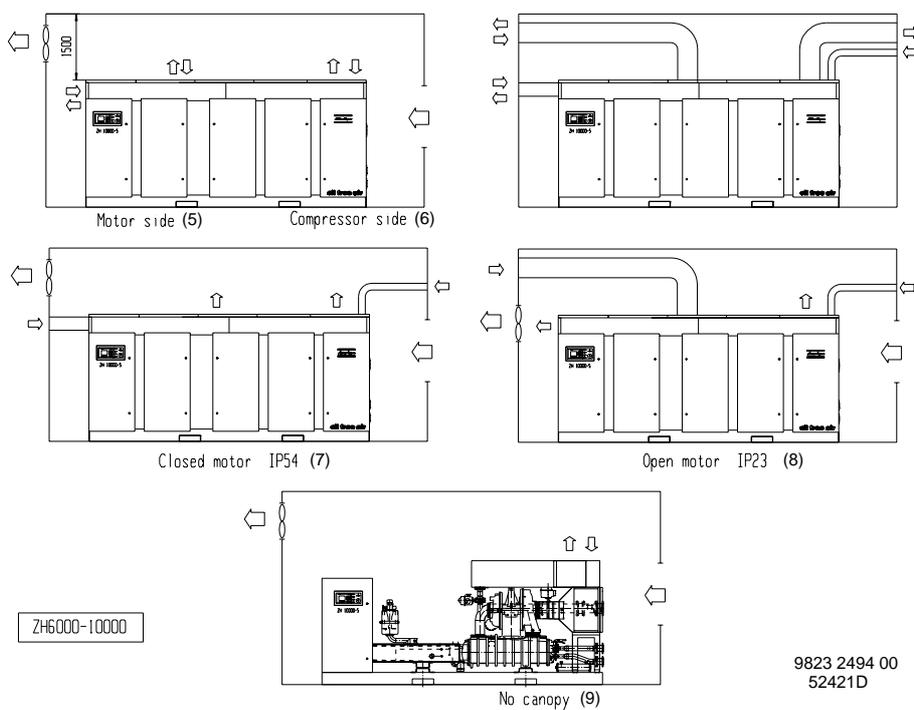


图 2.3 安装建议 (典型举例)

**编号 描述**

1. 安装空压机在能承受空压机重量的水平地坪上，推荐的空压机的顶部和天花板的最小通风和起吊距离为150厘米。
2. 拆掉空压机出气管的盖子并安装空压机出气阀，该阀必须由**当地提供**，连接该阀到空气网上，同时参见第3.2章的同轴度误差。
3. 输送管的压降能按下列公式计算：

$$dp = (L \times 450 \times Qc^{1.85}) / (d^5 \times P)$$

- dp = 压降（推荐的最大值 = 0.1 bar）
- L = 输送管的长度，单位是米
- d = 输送管的内径，单位是毫米
- P = 空压机出口绝对压力，单位是 bar(a)
- Qc = 空压机的排气量（FAD），单位是升/秒

4. 进气栅栏和通风风扇应按这样的方式安装：避免空压机冷却风的回流。通过栅栏的空气风速限值为5 m/s。  
参考第 7.4.2章空压机的限值。

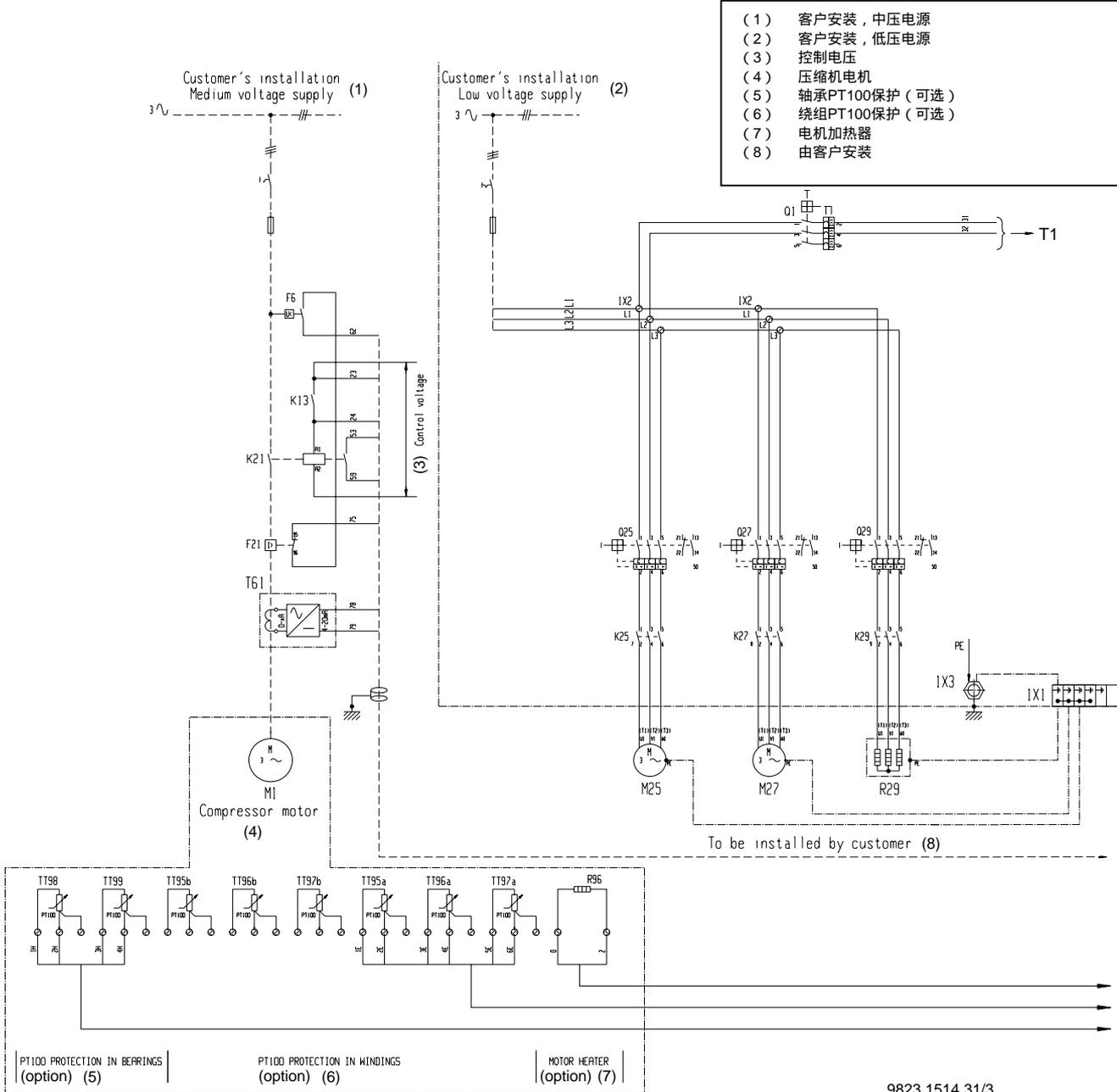
为了限制空压机的温度，需要的通风能力由下面的公式计算：

$$Qv = 0.1 N / dT$$

- Qv = 需要的通风能力，单位是 m<sup>3</sup>/s
- N = 空压机的输入轴功率，单位是 kW
- dT = 对环境温度的温升，单位是 °C

5. 安装冷凝液手动排污阀 (4, 6 和 8-图 3.1)，连接冷凝液排污管到冷凝液收集器中，排污管不要浸入收集器的水面中，强烈推荐在每一个排污管处提供一个漏斗来观察冷凝液的流量。
6. 电控板的位置。
- 7a. 中压电缆的进口，检查电气的连接是否符合当地的规范，安装必须可靠接地，在每一相都用保险丝短路保护，在空压机的附近必须安装一个隔离开关。
- 7b. 低压电缆进线位置。
8. 冷凝液排污阀位置。
9. 拆下冷却水进出水管的盖子，安装一个冷却水进出水阀，该阀必须由**当地提供**，推荐在进水管处安装一个过滤器过滤掉大于0.1 mm颗粒，同时推荐在冷却水进出水管处安装一个1”的接头，同时参考第2.3章关于同轴度的误差。

- (1) 客户安装, 中压电源
- (2) 客户安装, 低压电源
- (3) 控制电压
- (4) 压缩机电机
- (5) 轴承PT100保护 (可选)
- (6) 绕组PT100保护 (可选)
- (7) 电机加热器
- (8) 由客户安装



9823 1514 31/3  
52489D

F6	低电压继电器 (客户安装)
F21	过载继电器, 主电机 (客户安装)
K13	辅助继电器, 电机起动机控制
K21	起动机, 主电机 (客户安装)
K25	接触器, 辅助油泵电机 M25
K27	接触器, 除油雾器风扇电机 M27
K29	接触器, 油加热器 R29
L1/2/3	接线端子, 三相低压电源
M1	主电机
M25	电机, 辅助油泵
M27	风扇电机, 除油雾器
Q1	断路器, 控制回路
Q25	断路器, 电机辅助油泵
Q27	断路器, 除油雾器风扇电机
Q29	断路器, 油加热器

R29	油箱加热器
R96	防冷凝液加热器 (可选)
T1	主变压器
T61	电机电流变压器/变送器 4-20mA (客户安装)
TT95a	电机线圈温度 U1-U2 (T1-T4) (可选)
TT95b	备用, 电机线圈温度 U1-U2 (T1-T4) (可选)
TT96a	电机线圈温度 V1-V2 (T2-T5) (可选)
TT96b	备用, 电机线圈温度 V1-V2 (T2-T5) (可选)
TT97a	电机线圈温度 W1-W2 (T3-T6) (可选)
TT97b	备用, 电机线圈温度 W1-W2 (T3-T6) (可选)
TT98	电机轴承温度, 驱动端 (可选)
TT99	电机轴承温度, 非驱动端 (可选)
1X1	接线端子排, 交流电源分配
1X2	接线端子排, 客户安装
1X3	接地螺栓

图2.4 供电电源连接, 空压机不带起动机

### 2.3 安装排气管

Atlas Copco ZH6000-10000带后冷却器的空压机在空气和冷却水的连接处配有橡胶补偿器, 当客户安装管路时这些补偿器能对付细小的偏移 (图2.5), 对不同的补偿器允许的同轴度误差列在下表中, 参见第 2.3.1 和 2.3.2章。

在客户处的管路系统必须按标明的误差设计 (不管是静态还是运行中)。使用的补偿器不适合于推力载荷。

补偿器不能承受客户管路的重量, 应使用适当的管路支架来避免重力载荷作用在补偿器上。

管路和支架的结构设计应使用已验证过的标准 (比如 EN 13480 或 ASME 16.5/B31.3)。

#### 2.3.1 橡胶补偿器类型

补偿器零件号	直径 (英寸)	EL (米) 最小值 (图 2.5)	EL (米) 最大值 (图 2.5)
DIN			
1621 3098 00	3	115	140
1621 8073 00	6	115	140
ANSI			
1621 8114 00	3	115	140
1621 8074 00	6	115	140

#### 2.3.2 同轴度误差 (图2.5)

最大的允许的侧面偏差为:  $0 \pm 5$  毫米。

管路的端部安装时应让端部处于一条线上 (不允许有角偏差)。

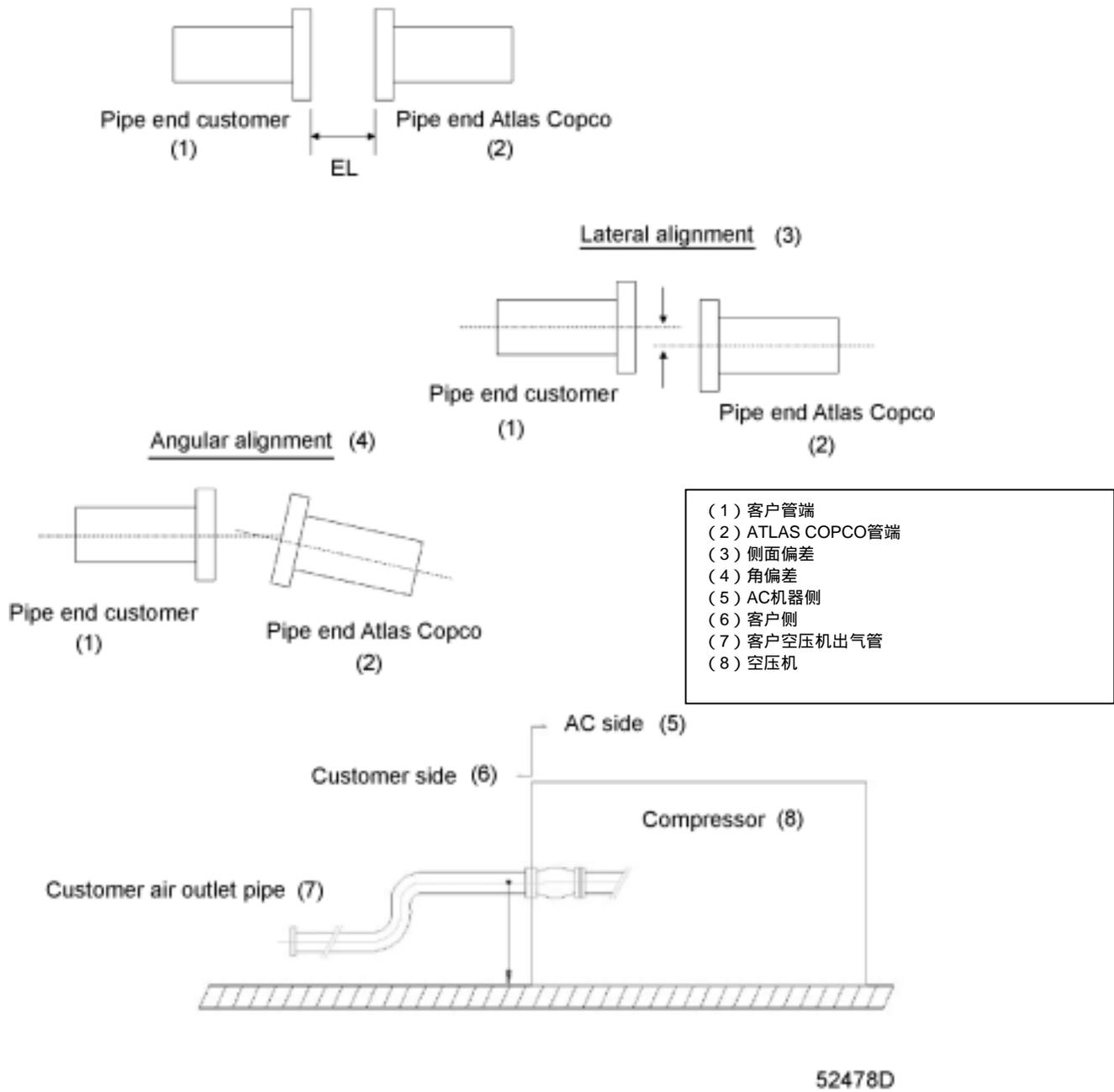


图 2.5 出气管的安装

## 2.4 冷却水的要求

冷却水的质量必须满足一定的最小要求。

我们不能提供这样的总的建议，它包含各种化合物，固体和气体的相护作用，尤其是冷却水中各种物质和不同材料发生的相护作用。

该建议是对可接受的冷却水质量的总体指导要求。

## 2.4.1 冷却系统的类型

### 闭式系统

在闭式系统中，相同的冷却水循环在该系统内，不接触空气。

### 开式系统

开式系统是单向的通过系统，或者带冷却塔的循环系统。对带冷却塔的循环系统，进入冷却器的冷却水的成分必须考虑，而不是考核补充水的成分。由于冷却塔的蒸发作用，循环水中的铁离子浓度比补充水中的铁离子浓度高。

## 2.4.2 冷却水参数

### RSI参数

RSI参数用来表明冷却水溶解或沉淀碳酸钙的倾向。对不同的材料，水垢沉淀物的粘合性和影响是不同的，但是水的平衡能力（结垢或腐蚀）只是由它的实际的pH值和饱和pH值（ $pH_s$ ）来决定。

饱和pH值由钙的硬度，总碱度，总固体浓度和温度之间的关系来决定。

RSI由下面的公式来计算：

$$RSI = 2 * pH_s - pH$$

这里  $pH$  = 水样的测量pH值（在室温下）

$pH_s$  =  $pH$  在饱和条件下

$pH_s$  值这样计算：

$$pH_s = (9.3 + A + B) - (C + D)$$

A: 取决于总固体浓度(mg/l).

B: 取决于最高冷却水温度(°C),  
对Z-型机取:  $T = 65^\circ\text{C}$

C: 取决于钙的硬度(ppm  $\text{CaCO}_3$ ).

D: 取决于  $\text{HCO}_3^-$  浓度或摩尔碱度 (mval/l).

从下表内找到数值A, B, C 和D

总溶解的固体 (mg/l)	A	温度 (°C)	B	钙硬度 (ppm $\text{CaCO}_3$ )	C	摩尔碱度 (mval/l)	D
50 - 300	0.1	0 - 1	2.6	10 - 11	0.6	0.20 - 0.22	1.0
400 - 1000	0.2	2 - 6	2.5	12 - 13	0.7	0.24 - 0.26	1.1
		7 - 9	2.4	14 - 17	0.8	0.28 - 0.34	1.2
		10 - 13	2.3	18 - 22	0.9	0.36 - 0.44	1.3
		14 - 17	2.2	23 - 27	1.0	0.46 - 0.54	1.4
		18 - 21	2.1	28 - 34	1.1	0.56 - 0.70	1.5
		22 - 27	2.0	35 - 43	1.2	0.72 - 0.88	1.6
		28 - 31	1.9	44 - 55	1.3	0.90 - 1.10	1.7

		32 - 37	1.8	56 - 69	1.4	1.12 - 1.38	1.8
		38 - 44	1.7	70 - 87	1.5	1.40 - 1.76	1.9
		45 - 50	1.6	88 - 110	1.6	1.78 - 2.20	2.0
		51 - 56	1.5	111 - 138	1.7	2.22 - 2.78	2.1
		57 - 63	1.4	138 - 174	1.8	2.80 - 3.54	2.2
		64 - 71	1.3	175 - 220	1.9	3.54 - 4.40	2.3
		72 - 80	1.2	230 - 270	2.0	4.6 - 5.4	2.4
				280 - 340	2.1	5.6 - 7.0	2.5
				350 - 430	2.2	7.2 - 8.8	2.6
				440 - 550	2.3	9.0 - 11.0	2.7
				560 - 690	2.4	11.2 - 13.8	2.8
				700 - 870	2.5	14.0 - 17.6	2.9
				880 - 1000	2.6	17.8 - 20.0	3.0

得到的RSI 参数解释如下：

RSI < 6        锅炉水垢形成  
RSI 6 - 7      中性水  
RSI > 7        腐蚀性水

更详细的解释如下：

RSI	水的倾向性	采取的行动
RSI < 3.9	非常容易形成水垢	水不能使用
4.0 < RSI < 5.5	锅炉水垢形成可能性高	经常控制和必须除水垢操作
5.6 < RSI < 6.2	轻微的锅炉水垢形成	不必进行水处理 建议偶尔检查
6.3 < RSI < 6.8	中性水	不必进行水处理 建议偶尔检查
6.9 < RSI < 7.5	在高温下轻微腐蚀性	不必进行水处理 建议偶尔检查
7.6 < RSI < 9.0	严重腐蚀性	必须经常控制，建议使用腐蚀抑制剂
9.1 < RSI < 11	非常严重腐蚀性	必须经常控制，要求使用腐蚀抑制剂
RSI > 11	在整个水系统中非常严重腐蚀性	水不能使用

该表表示蒸馏水和去除矿物质的水永远不要使用，因为它们的RSI 值大于11。

RSI 只表明水垢形成和溶解的平衡。  
有好的RSI参数的冷却水可能由于其他的因素仍然不合适使用。

从上表看，RSI 参数应位于5.6和7.5之间, 否则和专家联系。

**pH**  
pH 值的影响已计算在RSI 参数中，但是 pH值本身有额外的限制：  
 $6.8 < \text{pH} < 8.5$

**总溶解固体 (TDS)**  
这是水中的铁的总量，它可以从蒸发后的残留物得到（但不包含悬浮的固体），或者从导电性能来得到该数值。

在闭式系统中，有下面的限值:

$$\text{TDS} < 3000 \text{ mg/l} \quad (< 3800 \text{ } \mu\text{S/cm})$$

在开式系统中，有下面的限值:

$$\text{TDS} < 750 \text{ mg/l} \quad (< 960 \text{ } \mu\text{S/cm})$$

### 氯离子 (Cl<sup>-</sup>)

氯化铁能够在不锈钢上产生凹坑腐蚀，它们的浓度必须限制：

闭式系统： 氯离子 < 500 ppm

开式系统： 氯离子 < 150 ppm

然而，如果水容易结垢，必须使用更低的限值(见RSI 参数)。

### 自由氯 (Cl<sub>2</sub>)

始终不要超过0.5 ppm。  
为了电击处理，最大的限值为 2 ppm 最多 30分钟/天。

### 硫酸根离子 (SO<sub>4</sub><sup>-</sup>)

闭式冷却系统： 硫酸根离子 < 400 ppm

开式冷却系统： 硫酸根离子 < 150 ppm

### 钙硬度

闭式冷却系统: 50-1000 ppm CaCO<sub>3</sub>

开式冷却系统： 50-500 ppm CaCO<sub>3</sub>

$\text{HCO}_3^- / \text{SO}_4^{2-}$  必须 > 1

### 氨离子

< 0.5 ppm

### 铜离子

< 1 ppm

铁离子和锰离子

< 1 ppm

**有机物**

无藻类  
无油

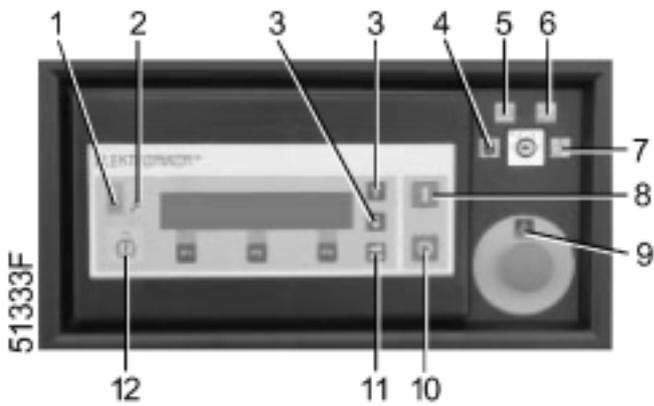
**悬浮固体**

不可溶颗粒，大小 < 1mm.  
< 10 ppm

**注意**

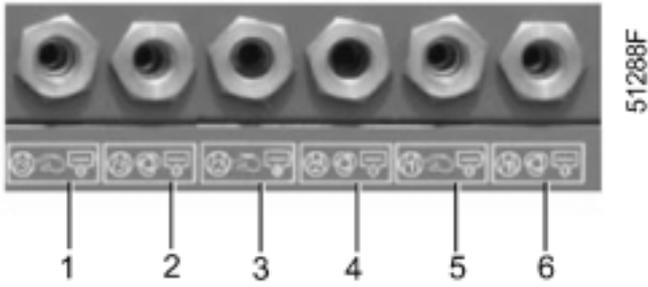
氯离子和硫酸根离子之间相护作用，在开式系统中，它们浓度的平方和不要超过85,000，对正确控制和处理的闭式系统，它们的平方和可以到520,000。注意硫酸根离子的浓度必须包含任何亚硫酸根离子的浓度。

**2.5 图标**



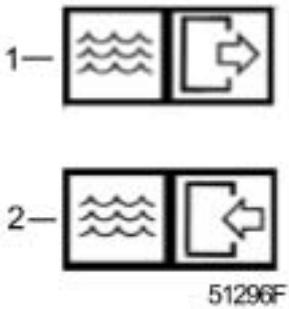
1	自动运行
2	有电
3	向上/下滚动
4	空压机关机
5	本地控制
6	远程控制（外部开关）
7	远程控制（Atlas Copco ES 系统）
8	开机
9	紧急停机
10	停机
11	表格键
12	总报警

图2.6 图标，控制面板



1	冷凝液手动排污，后冷却器
2	冷凝液自动排污，后冷却器
3	冷凝液手动排污，第二中间冷却器
4	冷凝液自动排污，第二中间冷却器
5	冷凝液手动排污，第一中间冷却器
6	冷凝液自动排污，第一中间冷却器

图 2.7 图标，冷凝液排污



1	冷却水出口
2	冷却水进口

图 2.8 图标，冷却水

### 3 操作指南

#### 安全规范

操作人员必须严格遵守有关的安全规则，包括本说明书中所阐述到的内容。

#### 操作条件

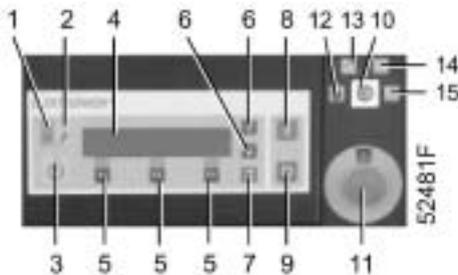
如果环境温度或者空气进气温度可能超过第7.4章中标明的限值，必须采取措施，在这种条件下，或者如果运行在其它特殊的条件下，咨询Atlas Copco。

#### 移动/起吊

压缩机底盘上有二个叉车孔，供叉车搬运时使用。注意在搬运时，叉车齿从底盘一侧伸进，须从另一侧伸出时，方可将压缩机铲起。起吊压缩机时，应将起吊梁插入底盘槽中，并均匀伸出底盘两侧，起吊钢缆应平行于压缩机箱罩，以免损坏箱罩。垂直起吊，防止扭转！

#### 3.1 第一次开机的准备

1. 参考第2章的外形尺寸图和安装建议，参考第7.3章中断路器的设定值。
2. 一个简短说明操作的标签在空压机的随机附件中，把它贴在控制面板的旁边。
3. 如果没有提供，在控制面板的旁边和空压机的两旁的箱板内的明显位置粘贴警告标签标明空压机由Elektronikon 电脑控制器自动控制（开机和停机）。
4. 许多VCI (挥发性的腐蚀抑制剂) 片放置在箱体内部来保护空压机以防腐蚀，拿掉这些防腐蚀片。
5. 检查变压器（T1-图1.9）电压选择接线是否正确（一个标签贴在变压器上），检查断路器的设定值（Q1/25/27/29-图1.9），参见第7.3。
6. 拆掉驱动联轴器（4-图1.1）的中间部分。
7. 由ATLAS COPCO的代表检查主电机的同轴度。
8. 启动主电机并**立刻停机**，当空压机惯性停机时检查主电机（1-图1.1）的转向：当面对电机驱动轴时正确的旋向是逆时针，如果不对，**切断电源**并交换两根电缆的进线。
9. 用新的螺栓（4-图1.1）安装主联轴器的中间部分。
10. 检查油箱的油位是否加到视窗（3-图3.2）的满位，参见第4.3章,对使用滑动轴承的主电机，检查轴承的油位是否可见。
11. 除油雾器的出口可以用管道通到空压机的外边，该管路的最大压降为0.5 mbar。千万不要在该管路上安装阀门，避免通过下垂管路而引起的任何不畅或液面堵塞。
12. 检查进出水管路上的冷却水排污阀（客户安装）是否关闭，检查冷却水进水管（1-图3.4）的排污阀是否关闭和排污螺塞（2）是否安装。
13. 打开冷却水进水和出水阀（客户安装）和水流量调节阀（1，2和4-图3.3），检查水流量。
14. 关闭冷凝液排污阀（4，6和8-图3.1）。
15. 合上电源并把钥匙开关（10）拨向本地控制（13），检查油箱温度：如低于 38 °C, 油加热器将启动（见第1.9.18章检查油温，并找到油加热器启动的信息）。



16. 检查辅助油泵 (6-图 3.3) 是否开始运行 (见第1.9.18 章并找到辅助油泵运行的信息)。油泵可能在一段时间后启动, 它由 Elektronikon 电脑控制器控制。检查油泵电机 (5-图3.3) 的旋转方向: 正却的旋转方向是当面对电机的驱动轴是顺时针, 如果不对, **切断电源**并交换断路器 (Q25-图1.9) 处的两根电缆进线。
17. 检查除油雾器风扇电机 (1-图5.5) 的旋转方向, 正确的旋转方向是当面对电机的驱动轴时顺时针。如果不对, **切断电源**并交换在断路器 (Q27-图1.9) 处的两根电缆进线。
18. 由ATLAS COPCO 代表来检查调整进气导向叶片 (3-图3.3) 和排空阀(9-图3.3)。
19. 由ATLAS COPCO代表来检查Elektronikon 电脑控制器内的编制的设定值。

### 3.2 空压机的控制模式

钥匙开关 (10) 允许操作者选择三种控制模式:

12	空压机关机: Elektronikon 电脑控制器对任何开机/停机命令不反应 油不加热也不循环
13	本地控制模式 (远程控制没有激活): 空压机只能由控制面板上的按钮控制。 油被保温, 油泵运行 (由Elektronikon控制器控制启动或停机)。
14	远程控制模式 (本地控制没有激活): 空压机通过外部开关对开机/停机和手动加载/卸载的命令反应。 紧急停机按钮 (11) 保持激活。 油被保温, 油泵运行 (由Elektronikon控制器控制启动或停机)。
15	远程控制模式 (本地控制没有激活): 空压机被ES控制器控制。

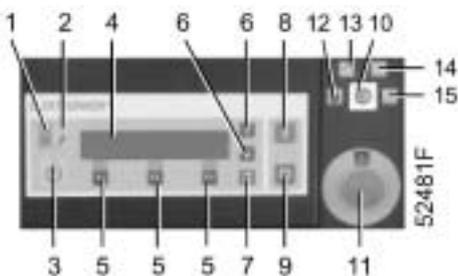
#### 重要提示

如果新的控制模式开关保持3秒, Elektronikon 电脑控制器只对新的控制模式反应。为避免未经认可就转换到其它的控制模式, 在选择完需要的控制模式后取出钥匙。

### 3.3 在开机前

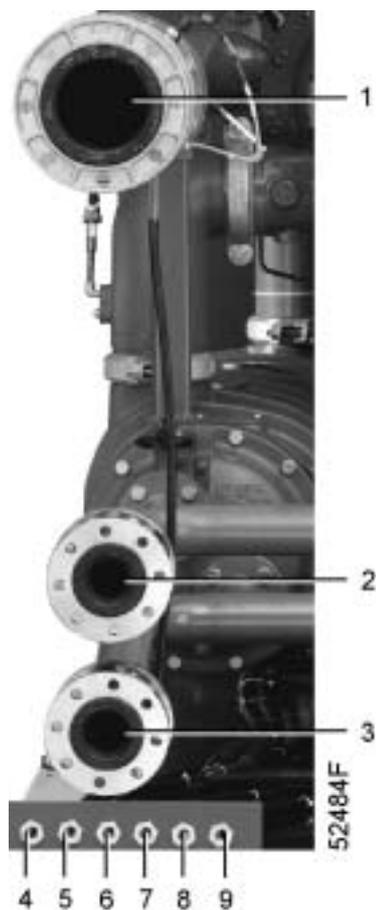
#### 注意

在启动空压机前, 油温必须超过 25 °C; 在按过启动按钮后, 油压必须超过0.2 bar(e)。如果这些条件没有完成, 空压机将不会启动, 在允许启动时间 (30秒) 后报警指示灯 (3) 将点亮。



推荐把钥匙开关（10）拨向本地控制位置（13）或远程控制位置（14）让油加热器得电，辅助油泵运行（由Elektronikon 电脑控制器控制起动和停机），参见第1.7.5章。

1. 检查油位(3-图 3.2)，它必须位于绿色区域或其上面，如有必要，加油，见第4.3章。对配有滑动轴承的主电机，检查油在轴承的视窗中可见。
2. 关闭冷凝液排污阀（4, 6 和 8-图 3.1）。
3. 打开空气出气阀。
4. 如果冷却水排放掉（见第3.7章):
  - 关闭冷却水进水管上的排污阀(1-图 3.4)并安装排污螺塞（2-图 3.4)
  - 在所有的冷却器下面安装排污螺塞 (8-图 3.3)
5. 打开冷却水进水和出水阀。
6. 打开水流量调节阀（1, 2 和 4-图 3.3）。如果在上次操作后，这些阀的设定值没有改变，这些阀的开度可以忽略。



1	空气出气
2	冷却水出口
3	冷却水进口
4	冷凝液排污阀，后冷却器冷凝液排污
5	冷凝液自动排污出口，后冷却器冷凝液排污
6	冷凝液排污阀，第二中间冷却器冷凝液排污
7	冷凝液自动排污出口，第二中间冷却器冷凝液排污
8	冷凝液排污阀，第一中间冷却器冷凝液排污
9	冷凝液自动排污出口，第一中间冷却器冷凝液排污

图 3.1 空气，冷却水，和冷凝液排污接口

## 3.4 开机

### 3.4.1 日常开机

1. 合上电源，检查电源指示灯（2）是否点亮。
2. 通常显示主屏幕，见第1.9.5章。

菜单显示：

- 空压机出口压力
- 进气导向叶片（IGV）的开度
- 排空阀（BOV）的关度
- 空压机运行状态

通过按显示更多/ Show more键会显示其它的状态参数：

- 辅助油泵和油加热器的状态
- 是否空压机由本地控制（开机/停机和手动加载/卸载命令只可能通过控制面板上的按钮控制）或远程控制（开机/停机和手动加载/卸载命令只能由外面的开关控制）。
- 周时钟的状态（如激活，编制的定时开机和停机命令将执行，见第1.9.15章）

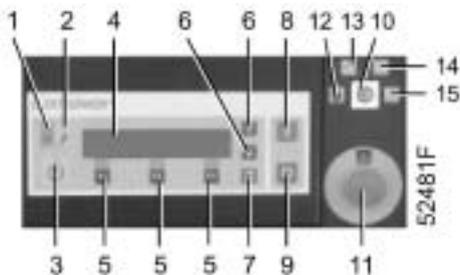
3. 按开机按钮（8），空压机开始卸载运行，自动运行指示灯（1）点亮，辅助油泵（6-图3.3）在空压机到达完全运行速度后必须自动关闭。
4. 在20秒后（可编制），空压机开始加载运行。
5. 如有必要，在空压机加载运行条件下用阀(1, 2 和 4-图 3.3)调节冷却水流量，参考第7.4 章关于冷却水温度，压力和冷却水的消耗量。

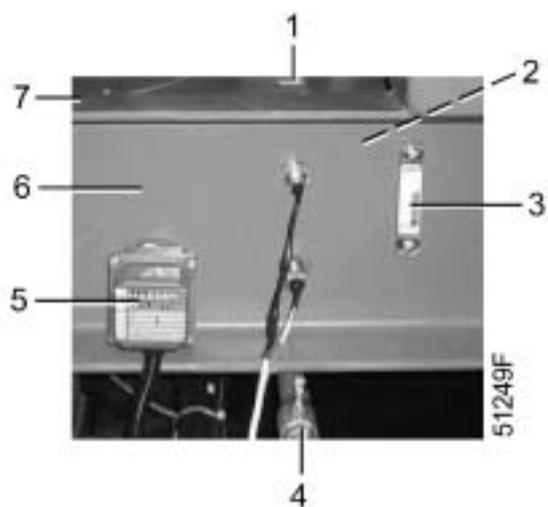
### 3.4.2 在紧急停机后或故障停机后启动

按紧急停机按钮（11）（如果还没有这样做），切断电源让空压机泄压，在排除故障后，通过拔出按钮来解除锁定，按上面的描述重新启动空压机。

### 3.4.3 电机的起动次数

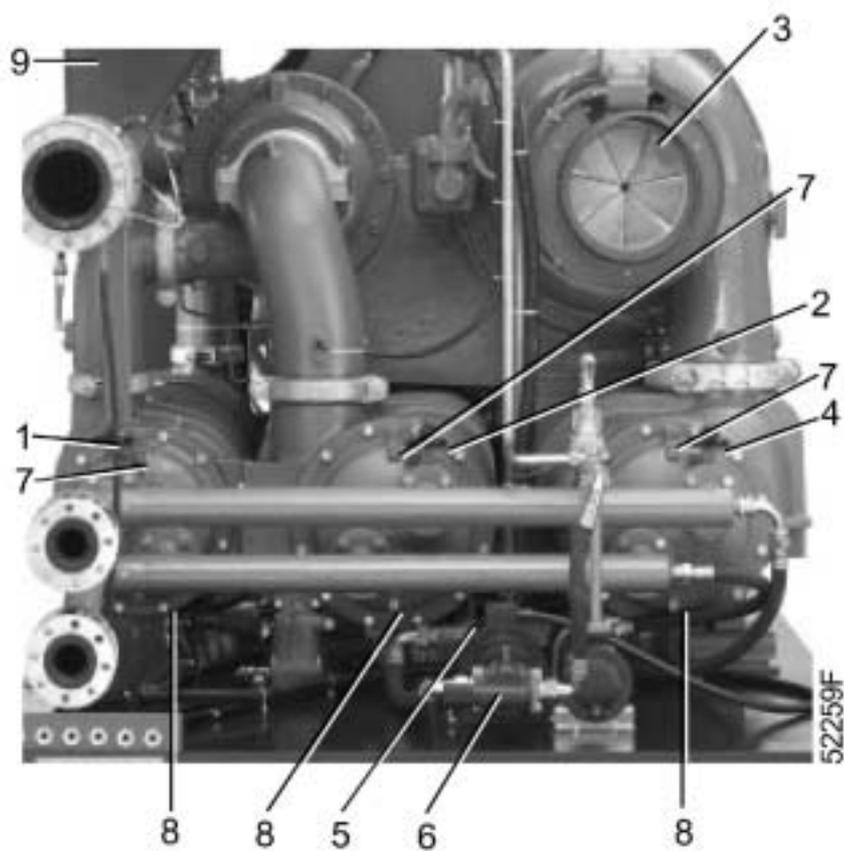
在自动运行条件下，Elektronikon 电脑控制器限制电机的起动次数，见第8章。





1	加油帽
2	油过滤器
3	油位视窗
4	油排污阀
5	油加热器
6	油箱
7	油箱观察帽

图3.2 油箱



1	冷却水调节阀，后冷却器回路
2	冷却水调节阀，第二中间冷却器回路
3	进气导向叶片
4	水调节阀，第一中间冷却器回路
5	电机，辅助油泵
6	辅助油泵
7	放空螺塞
8	排污螺塞
9	排空阀

图 3.3 冷却器视图

### 3.5 在运行中

1. 当指示灯(1) 点亮，电机的开机和停机将被自动控制：当电机停止，可能自动重新启动。
2. 检查显示屏（4）上的读数，见下面内容。
3. 按卸载键（F3），手动卸载空压机，按加载键（F3）空压机自动回到自动运行状态。
4. 检查冷凝液是否通过自动排污出口(5, 7 和 9-图 3.1)排放（排放量根据环境条件和运行状态）。

#### 重要提示

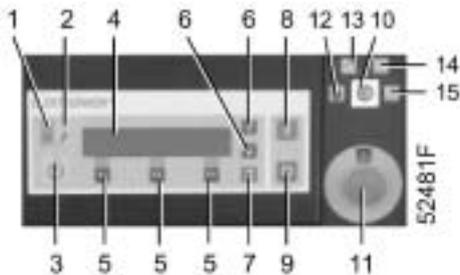
1. 如果电机停止，自动运行指示灯（1）点亮，电机的开机和停机由Elektronikon 电脑控制器自动控制，同时参见：
  - 第 1.7.7章关于断电后自动重新启动
  - 第1.9.15章关于定时开机和停机命令
  - 第1.7.1 章关于空载后自动重新启动
2. 在停机后，电机在可设置的时间内会避免重新启动，离厂时设置在180秒（称为最小停机时间），在运行完该时间后，可以执行开机命令。
3. 如果控制模式开关（10）处于新的位置并保持3秒，Elektronikon 电脑控制器只对新的控制模式反应。为避免未经同意就切换到另一种控制模式，在选择完需要的模式后，取走钥匙（10），同时参见第3.2章。

#### 3.5.1 检查显示屏

1. 经常检查显示屏（4）的读数和信息，通常显示空压机的显示屏，参见第1.9.5章。
2. 如果报警指示灯（3）闪烁或点亮，总是检查显示屏并排除故障。参见第1.9.6章。

#### 警告

在执行任何保养，维修或调整前，让空压机停机，按紧急停机按钮（11），切断电源并让空压机泄压。



### 3.6 手动控制空压机的运行

通常空压机运行在自动运行状态：Elektronikon电脑控制器控制空压机的排气量和运行状态，指示灯（1）点亮。

如需要，通过按主屏幕（图1.10）上的卸载键空压机可以手动卸载：空压机不再自动运行，保持卸载运行，指示灯（1）熄灭。

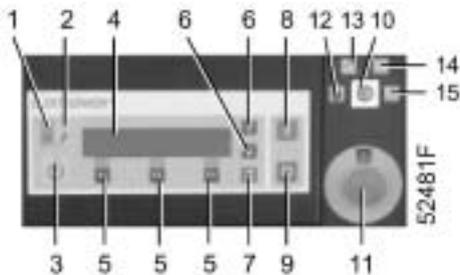
按主屏幕（图1.10）上的卸载键把空压机再次切换到自动运行状态（由Elektronikon电脑控制器自动控制排气量的调节），指示灯（1）点亮。

### 3.7 停机

1. 按停机按钮（9），空压机将根据编制的停机程序（卸载运行几秒后停机）。
2. 关闭空气出气阀。
3. 在紧急情况下让空压机立刻停机，按紧急停机按钮（11），指示灯（1）开始闪烁，在排除故障后，通过拨出紧急停机按钮解除锁定。
4. 打开冷凝液排污阀(4, 6 和 8-图 3.1)。
5. 关闭冷却水进水阀。
6. 如果空压机安装在温度可能低于冰点的房间内，排空冷却系统
  - 拆下进水管的排污螺塞（2-图3.4）打开排污阀（1）
  - 拆下所有冷却器下的排污螺塞（8-图3.3）

#### 注意

推荐把钥匙开关（10）拨向本地控制位置（13）或远程控制位置（14）让油加热器得电，辅助油泵运行（由Elektronikon 电脑控制器控制起动和停机），参见第1.7.5章。





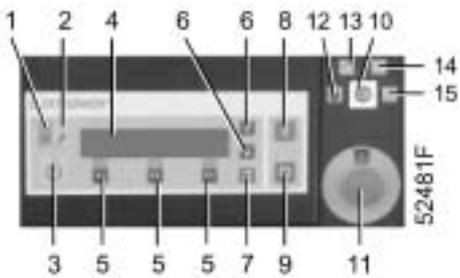
1	冷却水排污阀
2	冷却水排污螺塞

图 3.4 冷却水管路

### 3.8 停止使用

当空压机寿命结束时，按下面的步骤操作：

1. 关闭空气出气阀让空压机停机。
2. 切断电源,断开空压机和主电源的连接。
3. 关闭并泄压连接空气出气阀的部分管路，断开空压机出气管和空气管网的连接。
4. 排空冷却水，油和冷凝液回路。
5. 断开空压机冷凝液管路和冷凝液排污管网的连接。
6. 断开空压机冷却水管路的连接。



## 4 保养和维修

### 警告

在执行任何保养，维修或调整前，让空压机停机，按紧急停机按钮（11），切断电源并让空压机泄压。

警惕无意识的“合上电源”，应用所有的安全规范，包含本书提到的内容。

### 4.1 空压机预防性的保养计划 1)

该计划包含保养说明的概要，在执行维修措施前阅读相关的章节。

在维修中，更换所有的拆下的垫片，O形圈和垫圈。

“长周期”的检查必须包含“短周期”的检查。

周期2)	运行小时 2)	参见章节	见表下注 释	操作
每天	8	-	-	检查进气导向叶片和排空阀的状态
"	8	1.7	-	检查是否有警告信息
"	8	3.3	1	检查油位
"	24	7.1	-	检查显示屏读数
"	24	-	5	检查冷凝液是否从自动排污口排放
"	-	3.7	-	在停机后手动排放冷凝液，排放储气罐冷凝液
每周	-	8	-	检查编制的设定值
"	-	-	2	检查冷却水，油和空气泄漏
"	-	-	-	检查是否有不正常的噪音
"	-	-	-	如安装，排放储气罐的冷凝液
-	-	4.2	4	添加电机轴承的油脂
每6个月	-	3.1	-	检查除油雾器管路的压降（如有管道安装）
"	4000	5.1	3	拆下空气过滤器检查，清洗,必要时更换
"	-	-	-	清洗空压机
每年	8000	5.1	-	更换空气过滤器
"	8000	5.2	-	分析油，必要时更换

"	8000	5.2	-	更换油过滤器
"	8000	5.2	-	检查油过滤器，必要时清洗
"	8000	-	-	检查除油雾器的状态
"	-	-	-	检查冷却器，必要时清洗
"	-	-	-	检查进气导向叶片，排空阀和单向阀
"	-	-	-	检查电机的同轴度
"	-	-	-	检查调节系统，故障停机和报警功能，传感器和电气元件
"	-	-	-	由ATLAS COPCO检查空压机
<b>每3年</b>	24000	5.3	-	更换除油雾器滤芯

**注意**

1. 油位必须位于绿色区域或其上面。
2. 任何泄露必须立刻注意。
3. 在非常肮脏的环境下，可能需要更频繁地检查空气过滤器，咨询Atlas Copco。
4. 周期根据环境温度，如有疑问咨询Atlas Copco。
5. 冷凝液的排放量取决于工作和环境条件，从中间冷却器的排放量比从后冷却器的排放量要低。

**4.2 电机的油脂**

**对配有滚动轴承的电机 (第 7.3.2章):**

**类型:** 用 Atlas Copco Roto-Glide 油脂。

**周期:** 加油的周期是2000小时或更多，参考电机的铭牌。

**注意:**

千万不要混用不同品牌的油脂。

**4.3 润滑油规范**

用Atlas Copco Roto-H Plus，是为ZH空压机特别设计的润滑油,能确保最优的轴承润滑。

润滑油可以以下面的数量订货：

**所有的市场- 除了美国和加拿大**

19 升油桶	2908 8507 00
208 升油桶	2908 8508 00

## 对美国和加拿大

5 加仑油桶	2908 8509 00
55 加仑油桶	2908 8510 00

**注意:** 不要混用 Roto-H Plus 和 Roto-H 或其它的润滑油。

### 4.4 安装后的储存

- 打开冷凝液排污阀(4, 6和 8-图 3.1), 在排污后关闭该阀。
- 让钥匙开关 (10) 拨向本地控制 (13) 或远程控制 (14) 控制模式让油保温, 让油泵运转防止内部的系统生锈。
- 如果钥匙开关 (10) 停留在空压机锁定模式 (拨向左边), 每周拨向本地或远程控制位置一次, 等到起动条件完成, 让空压机运行大约15分钟。
- 让空压机房通风良好, 保持压缩机清洁, 如果环境温度超过限值 (参见第7.4.2章) 请保护空压机, 如有疑问, 咨询Atlas Copco。

如果空压机需要不时地储存不运行, 必须采取保护措施, 咨询Atlas Copco。

### 4.5 维修包

维修包包含所有的维修元件所需要的零件, 让客户从纯正的Atlas Copco备件获益, 并保持低的维修费用。

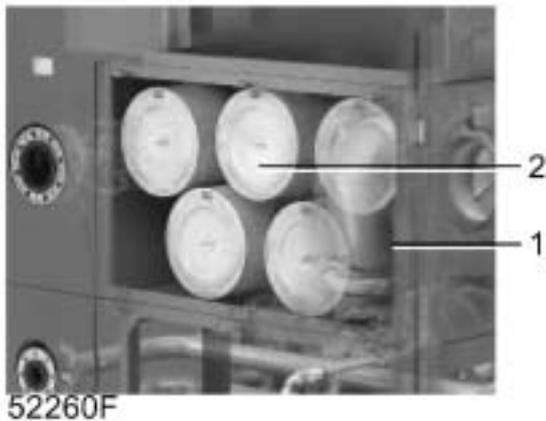
## 第4章注脚

- 1) 只使用纯正备件, 任何因使用非纯正备件而引起的故障或损坏不包含在保修和产品责任范围内。
- 2) 无论哪一个维修周期到达, 当地的Atlas Copco 销售公司可能根据空压机的环境和工作条件改变保养计划, 特别是保养的周期。

## 5 保养步骤

### 5.1 空气过滤器 (图 5.1)

1. 在肮脏的运行条件下,可能需要更频繁地更换空气过滤器,必须安装合适的干式预过滤器。
2. 当维修报警信息出现在屏幕上或每年过滤器必须维修。
3. 让空压机停机并切断电源。
4. 拆下盖子(1)并清洗过滤器腔体。
5. 拆下过滤器(2),小心不要把灰尘掉在过滤器箱体内部。
6. 安装新的过滤器(见第4.5章)并安装盖子,千万不要安装损坏的或堵塞的过滤器。
7. 合上电源,按第19.9.4章描述的内容复位维修报警,实际的运行小时为0。



1	盖子
2	空气过滤器

图 5.1 空气过滤器

### 5.2 油和油过滤器的更换(图 5.2和 5.3)

1. 让空压机运行直到暖机,让空压机停机并切断电源。
2. 拆下加油螺塞(1-图 5.3),通过打开排污阀(4)排空空压机油箱,在排空后关闭该阀。
3. 拆下过滤器(图5.2)并安装一个新的过滤器。
4. 拆下观察盖(7-图 5.3)并检查油过滤器(2),如有必要,清洗过滤器,重新安装盖子。
5. 往空压机油箱内加油到视窗(3)满刻度位置,使用的油按第4.3章中的规范(大约200升)。
6. 合上电源,复位维修报警,实际的运行小时到0,复位维修报警,实际的油过滤器的运行小时到0。参见第1.9.9.4章。

#### 更换可选的双油过滤器(图5.4)

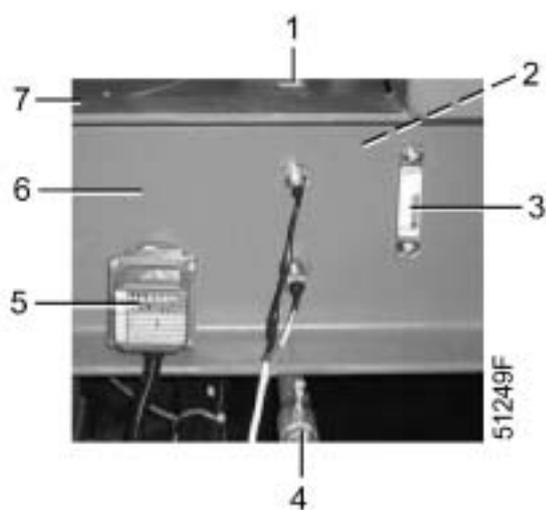
当手柄(3)切换到左边(手柄1垂直于手柄3),右边的过滤器处于工作状态反之亦然,假定右边的过滤器处于工作状态需要更换:

1. 松开左边过滤器的放空螺塞(2)直到能看见放空孔。
2. 转换手柄(1)和手柄(3)平行,往左边的过滤器加油并排出。
3. 当油流出放空孔,关闭放空螺塞,转换手柄(1)直到它和手柄(3)垂直。

4. 转换手柄（3）到右边，左边的过滤器在工作。
5. 拆下右边的过滤器并安装一个新的过滤器（扭矩 35 Nm）。更换放空螺塞上的密封。



图5.2 油过滤器



1	加油螺塞
2	油过滤器
3	油位视窗
4	油排污阀
5	油加热器
6	油箱
7	观察盖，油箱

图 5.3 油箱



1	手柄
2	放空螺塞
3	手柄

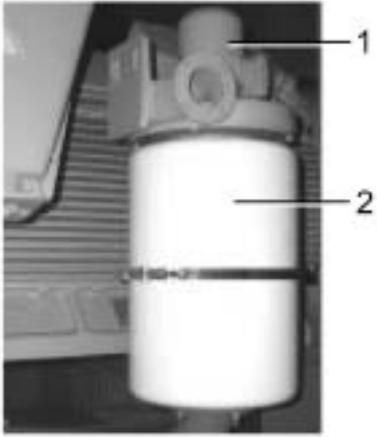
图 5.4 双油过滤器

### 5.3 除油雾器 (图 5.5)

1. 让空压机停机，并切断电压。
2. 松开卡环，拆下除油雾器的上边的部分。
3. 松开过滤滤芯下边的螺栓，拿出滤芯和垫片。
4. 往除油雾器的上边部分安装新的垫片和滤芯，拧上滤芯下边的螺栓固定滤芯。
5. 重新安装除油雾器的上边部分 (2) 并拧紧卡环。
6. 合上电源，按第1.9.9.4章内容复位维修报警实际的运行小时到0。

#### 注意

除油雾器滤芯维修包可以用该号码订货：零件号 1621 8651 00。



51291F

1	风扇电机
2	除油雾器的上边部分

图5.5 除油雾器

## 6 常见故障及其解决办法

### 警告

在执行任何保养，维修或调整前，让空压机停机，按紧急停机按钮（11），切断电源并让空压机泄压。警惕无意识的“合上电源”，应用所有的安全规范，包含本书提到的内容。

### 故障和建议的解决办法

<b>1</b>	<b>空压机不起动（指示灯3点亮或闪烁）</b>
-	滚动到状态参数菜单（第1.9.6章）来检查保护功能。
a	编制的每小时或天起动次数已经超过，见第8章。
a	等到定时器过期

<b>2</b>	<b>指示灯（3）点亮或闪烁</b>
	参考第1.8和1.9.6章
<b>3</b>	<b>空气温度超过额定值</b>
a	由于房间通风差进气温度太高或冷却风回流。
a	改善空压机房的通风
b	冷却水流量不足
b	检查并增加冷却水流量
c	由于结垢形成或脏物沉淀导致冷却水不足或冷却水系统堵塞
c	咨询 Atlas Copco
<b>4</b>	<b>过度的振动和噪音</b>
a	主电机不稳定的运行
a	测量振动值，检查电机，咨询Atlas Copco
b	同轴度改变
b	调整空压机/电机同轴度，咨询Atlas Copco
c	轴承上形成结焦
c	由Atlas Copco检查轴承
<b>5</b>	<b>喘振问题</b>
	咨询Atlas Copco

## 7 重要参数

### 7.1 显示屏上的读数 (4-图 1.7) 1)

出口压力	见第 7.4.4到 7.4.11章
设定点压力	见第7.4.4 到 7.4.11章
齿轮箱油压	大约 2.3 bar(e)
空压机机头3出口压力	稍微高于出口压力
空气过滤器压降	低于0.05 bar
油过滤器压降	低于1 bar
油箱温度	大约58 °C
齿轮箱温度	大约 50 °C
空压机机头2进口温度	冷却水进水温度和冷却器出口温度之和
空压机机头3进口温度	冷却水进水温度和冷却器出口温度之和
后冷却器出口温度	冷却水进水温度和冷却器出口温度之和
中冷却器出口温度	低于 20 °C
后冷却器出口温度	低于 20 °C
冷却水进水温度	低于35 °C
主电机冷却风进气温度	低于50 °C
主电机电流	根据电机的型号
振动值, 空压机机头1	5 到 15微米
振动值, 空压机机头2	5 到15 微米
振动值, 空压机机头3	5 到15微米

### 7.2 可编制的设定值

许多调节设定值和保护设定值是可以编制的, 见第8章。

### 7.3 断路器 – 电机型号

#### 7.3.1 断路器

低压电源	频率	认证	主回路 Q1	辅助油泵 Q25	除油雾器风扇 Q27	油加热器 Q29
V	Hz	-	A	A	A	A
230	50	IEC	11.0	4.7	1.0	3.8
400	50	IEC	5.5	2.7	0.6	2.2
500	50	IEC	4.5	2.2	0.4	1.8
220-230	60	CSA-UL	11.0	4.7	1.0	3.8
380	60	CSA-UL	5.6	2.7	0.6	2.1
440-460	60	CSA-UL	5.0	2.7	0.5	2.5
575	60	CSA-UL	3.7	2.2	0.4	2.0

### 7.3.2 电机类型

电机 IP 55	电机类型	轴承类型
630 kW / 3-3.3-5-5.5-6-6.6 kV	1LA4 402-2	滚动轴承 (可选: 滑动轴承)
630 kW / 10 kV	1LA4 450-2	滑动轴承
710 kW / 3-3.3-5-5.5-6-6.6 kV	1LA4 404-2	滚动轴承 (可选: 滑动轴承)
710 kW / 10 kV	1LA4 450-2	滑动轴承
800 kW / 3-3.3-5-5.5-6-6.6 kV	1LA4 450-2	滑动轴承
800 kW / 10 kV	1LA4 452-2	滑动轴承
900 kW / 3-3.3-5-5.5-6-6.6 kV	1LA4 452-2	滑动轴承
900 kW / 10 kV	1LA4 454-2	滑动轴承
1000 kW / 3-3.3-5-5.5-6-6.6-10kV	1LA4 454-2	滑动轴承
1120 kW / 3-3.3-5-5.5-6-6.6-10kV	1LA4 500-2	滑动轴承
800 hp / 2.3-3-3.3-4.16-6-6.6 kV	1LA4 400-2	滚动轴承 (可选: 滑动轴承)
900 hp / 2.3-3-3.3-4.16-6-6.6 kV	1LA4 402-2	滚动轴承 (可选: 滑动轴承)
1000 hp / 2.3-3-3.3-4.16-6-6.6 kV	1LA4 404-2	滚动轴承 (可选: 滑动轴承)
1100 hp / 2.3-3-3.3-4.16-6-6.6 kV	1LA4 404-2	滚动轴承 (可选: 滑动轴承)
1250 hp / 2.3-3-3.3-4.16-6-6.6 kV	1LA4 450-2	滑动轴承
1500 hp / 2.3-3-3.3-4.16-6-6.6 kV	1LA4 454-2	滑动轴承
<b>电机 IP 23</b>	<b>电机型号</b>	
630 kW / 3-3.3-5-5.5-6-6.6 kV	1RA3 354-2	滚动轴承 (可选: 滑动轴承)
710 kW / 3-3.3-5-5.5-6-6.6 kV	1RA3 354-2	滚动轴承 (可选: 滑动轴承)
800 kW / 3-3.3-5-5.5-6-6.6 kV	1RA3 400-2	滚动轴承 (可选: 滑动轴承)
900 kW / 3-3.3-5-5.5-6-6.6 kV	1RA3 402-2	滚动轴承 (可选: 滑动轴承)
1000 kW / 3-3.3-5-5.5-6-6.6 kV	1RA3 404-2	滚动轴承 (可选: 滑动轴承)
1120 kW / 3-3.3-5-5.5-6-6.6 kV	1RA3 404-2	滚动轴承 (可选: 滑动轴承)
800 hp / 2.3-3-3.3-4.16-6-6.6 kV	1RA3 350-2	滚动轴承 (可选: 滑动轴承)
900 hp / 2.3-3-3.3-4.16-6-6.6	1RA3 352-2	滚动轴承 (可选: 滑动轴承)
1000 hp / 2.3-3-3.3-4.16-6-6.6 kV	1RA3 354-2	滚动轴承 (可选: 滑动轴承)

1100 hp / 2.3-3-3.3-4.16-6-6.6 kV	1RA3 354-2	滚动轴承 ( 可选 : 滑动轴承 )
-----------------------------------	------------	--------------------

1250 hp / 2.3-3-3.3-4.16-6-6.6 kV	1RA3 400-2	滑动轴承
1500 hp / 2.3-3-3.3-4.16-6-6.6 kV	1RA3 402-2	滑动轴承

## 7.4 空压机性能参数

### 7.4.1 设计条件

绝对进口压力	bar(a)	1
相对空气湿度	%	60
空气进气温度	°C	35
额定有效工作压力	bar(e)	见第 7.4.4 到 7.4.11 章
冷却水进水温度	°C	26.7
电机轴转速 - 50 Hz	r/min	2980
电机轴转速 - 60 Hz	r/min	3575

### 7.4.2 限值

最大设定点压力	bar(e)	见第 7.4.4 到 7.4.11 章
最大空气进气温度	°C	40
最小空气进气温度	°C	-10
最大环境温度	°C	40
最小环境温度	°C	5
最大冷却水出水温度	°C	50
最大冷却水进水温度	°C	35
最大冷却水压力	bar(e)	5
最小冷却水压力	bar(e)	2

### 7.4.3 声压级<sup>3)</sup>

声压级, 带箱板	dB(A)	72
声压级, 不带箱板	dB(A)	83

#### 7.4.4 性能参数 7 bar - 50 Hz 空压机 2)

空压机类型		ZH10000-1	ZH10000-2	ZH10000-3	ZH10000-4	ZH10000-5	ZH10000-6
		<b>7 bar</b>					
最大设定压力	bar(e)	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7
额定工作压力	bar(e)	7	7	7	7	7	7
空气出气大约温度	°C	34	34	35	36	37	38
电机功率 6)	kW	630	710	800	800	900	1000
冷却水消耗量 4)	m³/hr	60	64	71	75	83	95
冷却水系统的压降	bar	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2
油用量	升	220	220	220	220	220	220

#### 7.4.5 性能参数 8 bar - 50 Hz 空压机 2)

空压机类型		ZH10000-1	ZH10000-2	ZH10000-3	ZH10000-4	ZH10000-5	ZH10000-6
		<b>8 bar</b>					
最大设定压力	bar(e)	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8
额定工作压力	bar(e)	8	8	8	8	8	8
空气出气大约温度	°C	34	34	35	36	37	38
电机功率 6)	kW	710	710	800	900	900	1120
冷却水消耗量 4)	m³/hr	62	67	74	79	84	101
冷却水系统的压降	bar	0.7	0.7	0.8	0.9	1.0	1.3
油用量	升	220	220	220	220	220	220

#### 7.4.6 性能参数9 bar - 50 Hz 空压机 2)

空压机类型		ZH10000-1	ZH10000-2	ZH10000-3	ZH10000-4	ZH10000-5	ZH10000-6
		<b>9 bar</b>					
最大设定压力	bar(e)	9.9	9.9	9.9	9.9	9.9	9.9
额定工作压力	bar(e)	9	9	9	9	9	9
空气出气大约温度	°C	34	34	35	36	37	38
电机功率 6)	kW	710	800	800	900	1000	1120
冷却水消耗量 4)	m³/hr	66	71	75	82	90	102
冷却水系统的压降	bar	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.3
油用量	升	220	220	220	220	220	220

#### 7.4.7 性能参数 10.4 bar - 50 Hz 空压机2)

空压机类型		ZH10000-1	ZH10000-2	ZH10000-3	ZH10000-4	ZH10000-5	ZH10000-6
		10.4 bar					
最大设定压力	bar(e)	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4
额定工作压力	bar(e)	10.4	10.4	10.4	10.4	10.4	10.4
空气出气大约温度	°C	34	34	35	36	37	38
电机功率 6)	kW	800	800	900	1000	1000	1120
冷却水消耗量 4)	m³/hr	72	74	82	86	95	104
冷却水系统的压降	bar	0.8	0.8	1.0	1.0	1.2	1.4
油用量	升	220	220	220	220	220	220

#### 7.4.8 性能参数100 psi - 60 Hz 空压机 2)

空压机类型		ZH6000-1	ZH6000-2	ZH6000-3	ZH6000-4	ZH6000-5	ZH6000-6
		100 psi					
最大设定压力	bar(e)	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7
额定工作压力	bar(e)	7	7	7	7	7	7
空气出气大约温度	°C	34	34	35	36	37	38
电机功率 7)	hp	800	900	900	1000	1100	1250
冷却水消耗量 4)	m³/hr	60	64	71	76	83	95
冷却水系统的压降	bar	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2
油用量	升	220	220	220	220	220	220

#### 7.4.9 性能参数115 psi - 60 Hz 空压机2)

空压机类型		ZH6000-1	ZH6000-2	ZH6000-3	ZH6000-4	ZH6000-5	ZH6000-6
		115 psi					
最大设定压力	bar(e)	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8	8.8
额定工作压力	bar(e)	8	8	8	8	8	8
空气出气大约温度	°C	34	34	35	36	37	38
电机功率 7)	hp	800	900	1000	1100	1100	1500
冷却水消耗量 4)	m³/hr	62	68	74	80	84	101
冷却水系统的压降	bar	0.7	0.7	0.8	0.9	1.0	1.3
油用量	升	220	220	220	220	220	220

#### 7.4.10 性能参数 130 psi - 60 Hz 空压机 2)

空压机类型		ZH6000-1	ZH6000-2	ZH6000-3	ZH6000-4	ZH6000-5	ZH6000-6
		<b>130 psi</b>					
最大设定压力	bar(e)	9.9	9.9	9.9	9.9	9.9	9.9
额定工作压力	bar(e)	9	9	9	9	9	9
空气出气大约温度	°C	34	34	35	36	37	38
电机功率 7)	hp	900	1000	1000	1100	1250	1500
冷却水消耗量 4)	m³/hr	67	71	76	83	90	103
冷却水系统的压降	bar	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.4
油用量	升	220	220	220	220	220	220

#### 7.4.11 性能参数150 psi - 60 Hz 空压机 2)

空压机类型		ZH6000-1	ZH6000-2	ZH6000-3	ZH6000-4	ZH6000-5	ZH6000-6
		<b>150 psi</b>					
最大设定压力	bar(e)	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4
额定工作压力	bar(e)	10.4	10.4	10.4	10.4	10.4	10.4
空气出气大约温度	°C	34	34	35	36	37	38
电机功率 7)	hp	1000	1000	1100	1250	1250	1500
冷却水消耗量 4)	m³/hr	72	75	83	86	96	104
冷却水系统的压降	bar	0.8	0.9	1.0	1.0	1.2	1.4
油用量	升	220	220	220	220	220	220

#### 7.5 公制和英制/美制的换算

1 bar = 14.504 psi  
 1 g = 0.035 oz  
 1 kg = 2.205 lb  
 1 km/h = 0.621 mile/h  
 1 kW = 1.341 hp (UK and US)  
 1 l = 0.264 US gal  
 1 l = 0.220 Imp gal (UK)  
 1 l = 0.035 cu.ft  
 1 m = 3.281 ft  
 1 mm = 0.039 in  
 1 m<sup>3</sup>/min = 35.315 cfm  
 1 mbar = 0.401 in wc  
 1 N = 0.225 lbf  
 1 Nm = 0.738 lbf.ft  
 x °C = (32 + 1.8 x) °F 5)

## 第7章注释

- 1) 在额定工作压力，1 bar 绝对进气压力，20°C 空气环境温度和20°C冷却水进水温度。
- 2) 在设计条件下
- 3) 根据PNEUROP PN8NTC2.2 在自由声场条件下，测量距离1米，误差为 3 dB。
- 4) 在温升为 10°C
- 5) 温差1°C= 温差 1.8°F
- 6) 标定在 40°C 和服务系数为 1
- 7) 标定在 40°C 和服务系数为1.15

## 8 编制的设定值

### 8.1 调节设定值 – 见第1.9.12章

		最小设定值	工厂设定值	最大设定值
设定压力 (PT39)				
50 Hz / 7.0 bar	bar(e)	5	7	7.7
50 Hz / 8.0 bar	bar(e)	5	8	8.8
50 Hz / 9.0 bar	bar(e)	5	9	9.9
50 Hz / 10.4 bar	bar(e)	5	10.4	11.4
60 Hz / 100 psi	bar(e)	5	6.9	7.6
60 Hz / 115 psi	bar(e)	5	7.9	8.7
60 Hz / 130 psi	bar(e)	5	8.9	9.8
60 Hz / 150 psi	bar(e)	5	10.3	11.3
加载压力设定点 (PT39)	bar(e)	设定点压力 - 0.2	设定点压力 - 0.6	设定点压力 - 1
卸载压力设定点(PT39)	bar(e)	设定点压力 + 0.2	设定点压力 + 0.6	设定点压力 + 3
星形运行时间 (DOL 起动器)	秒	0	0	40
加载延时 (DOL 起动器)	秒	20	20	99
每小时的起动次数		1	3	6
每天的起动次数		1	24	24
最小停机时间	秒	20	240	255
需要的停机时间	秒	5	5	60
空转时间 <sup>5)</sup>	分钟	10	255	255

### 8.2 保护设定值 – 见第 1.9.13章

		最小设定值	工厂设定值	最大设定值
齿轮箱油压 (PT49)				
-故障停机报警值	bar(e)	1.1	1.6	1.6
-故障停机值	bar(e)	1	1	1.5
-起动延时 <b>1)</b>	秒	6	10	25
-起动失败 <b>6)</b>	bar	0	0.2	0.5
空气出口压力, 机头3(PT32)				
-故障停机报警值	bar(e)	0	0.9	0.9
-故障停机值	bar(e)	1	1	3
-信号延时 <b>7)</b>	秒	0	10	30
-起动失败 <b>6)</b>	bar(e)	0	1	3
空气进口温度, 机头3 (TT29)				
-故障停机报警值	°C	50	52	65
-故障停机值	°C	53	66	66
-信号延时 <b>7)</b>	秒	--	10	--
空气进气温度, 机头 2 (TT18)				
-故障停机报警值	°C	50	52	65

-故障停机值	°C	53	66	66
-信号延时7)	秒	--	10	--
齿轮箱油温 (TT44)				
-故障停机报警值	°C	50	57	62
-故障停机值	°C	58	63	63
-起动失败 6)	°C	20	25	40
振动，空压机机头1 (VP10)				
-故障停机报警值	微米	10	30.8	47.8
-故障停机值	微米	24.1	47.9	47.9
-信号延时 7)	秒	0	1	2
-起动延时 1)	秒	6	15	25
振动，空压机机头2 (VP20)				
-故障停机报警值	微米	10	30.8	47.8
-故障停机值	微米	24.1	47.9	47.9
-信号延时 7)	秒	0	1	2
-起动延时 1)	秒	6	15	25
振动，空压机机头 3 (VP30)				
-故障停机报警值	微米	10	25.1	39
-故障停机值	微米	20.6	39.1	39.1
-信号延时 7)	秒	0	1	2
-起动延时 1)	秒	6	15	25
油位(LT42)				
-故障停机报警值	升	--	179	--
-故障停机值	升	--	150	--

### 8.3 保养设定值 – 见第1.9.14章

		最小设定值	工厂设定值	最大设定值
出口温度，冷却器1(TT18/51)	°C	15	20	100
信号延时7)	秒	15	30	255
出口温度，冷却器2 (TT29/51)	°C	15	20	100
信号延时 7)	秒	15	30	255
出口温度，后冷却器 (TT36/51)	°C	15	20	100
信号延时 7)	秒	15	30	255
空气过滤器压降 (PDT02)	bar	-0.10	-0.05	-0.03
信号延时 7)	秒	5	15	120
油过滤器压降 (PDT46)	bar	0.7	1	1.5
油寿命 (KSH49)	小时	1	8000	2)
油过滤器寿命 (KSH48)	小时	1	8000	2)
空气过滤器寿命 (KSH02)	小时	1	8000	2)
除油雾器寿命 (KSH41)	小时	1	24000	3)

主电机添加油脂时间（配滚动轴承） (KSH93)	小时	1	2000	4)
主电机添加油脂时间（配滑动轴承） (KSH93)	小时	1	8000	2)

### 第8章注释

- 1) 在起动后该时间内信号被忽略。
- 2) 推荐的时间间隔：每年或 8000 运行小时。
- 3) 推荐的时间间隔: 3年或 24000运行小时。
- 4) 推荐的时间间隔: 2000 运行小时或更多，咨询电机铭牌。
- 5) 见第1.7.1章，工厂设置 (00! 或不定值)意味着空压机卸载运行直到气网的压力降低到低于加载压力，如有疑问咨询 Atlas Copco。
- 6) 如果在起动时油温或油压低于设定值，或当机头温度3高于设定值，空压机将不会起动。
- 7) 在该时间内信号被忽略。

## 9 可选装置

### ANSI 法兰

空气管路和冷却水管路的法兰能是ANSI标准法兰，而不是DIN法兰。

### 热空气机型

空压机不装有后冷却器，能提供热空气，在这种情况下，排气口的补偿器是由不锈钢制造，它放置在随机零件中。

### 双油过滤器

双油过滤器能够在运行中更换油过滤器，而不让空压机停机。

### 消音箱体

对空压机带该可选装置的噪音水平能达到72 dB(A)。

### 自动冷却水关闭阀

一个作为随机附件的自动冷却水关闭阀，(175-图 1.5)当空压机不运行时它能关闭冷却水系统。

### 冷却水反流向阀

一个作为随机附件的冷却水流反向阀 (174-图 1.5)能让通过中冷却器，后冷却器和油冷却器的水流反向，它能清洗冷却器而不必拆开冷却器的端盖。

### 电动冷凝液排污阀

电动冷凝液排污阀能取代冷凝液浮球阀(109b, 114b 和 119b-图 1.5)，该可选装置包含电动排污电源和如果排污阀故障高冷凝液水位探测装置。

### 电机线圈温度保护

温度传感器 (PT100)能够埋在主电机(TT95a, TT96a 和 TT97a-图 1.5)的线圈中，该可选装置包含主电机的辅助接线盒到控制器的传感器接线。

显示屏可显示传感器的温度读数，报警和故障停机值由控制系统控制。

### 电机轴承温度保护

温度传感器 (PT100)能埋在主电机(TT98 和 TT99-图 1.5)的轴承中，该可选装置包含主电机的辅助接线盒到控制器的传感器的接线。

### 电机防冷凝加热器

防冷凝加热器 (R96-图 1.5)能安装在主电机壳体内为了避免电机待机时产生冷凝液。

该可选装置包含防冷凝电源和它的控制系统。

### MODBUS 通讯模块

Modbus 通讯模块能用于和外部的控制系统通讯。改可选装置允许操作者远程命令空压机（启动/停机，远程压力设定点...），并允许进入操作参数值（压力，温度，振动...）。

### PROFIBUS DP 通讯模块

Profibus DP 通讯模块能用于和外部的控制系统通讯。

该可选装置允许操作者远程命令空压机（启动/停机，远程压力设定点...），并允许进入操作参数值（压力，温度，振动...）。

### COM 1 通讯模块

COM1 通讯模块能用于和外部的控制系统通讯。

该可选装置允许操作者远程命令空压机（启动/停机，远程压力设定点...），并允许进入操作参数值（压力，温度，振动...）。

主电机带滚动轴承

该可选装置包含带滚动轴承的电机和空压机油系统的强制润滑系统。

## 10 安全规范

### 设备管理

机组型号: ..... 设备编号: .....  
电机型号: ..... 电机编号: .....  
发货日期: ..... 电机编号: .....  
保养计划: ..... 首次起动日期: .....

### 选用的润滑剂

压缩机: ..... 排气量: .....  
电机轴承用油型号: .....

### 印刷件号

Atlas Copco 说明书: ..... 电机说明书: .....  
Atlas Copco 零件清单: .....

### 当地AtlasCopco代理商

姓名: .....  
地点: .....  
电话: ..... 联系人: ..... 保养: .....  
传真: ..... 备件: .....

### 固定式螺杆压缩机保养安全须知

#### 请在安装、运行或维修机组前认真阅读，并遵照执行

以下推荐的安全措施适用于使用空气或惰性气体的机械设备。其它气体设备需另外附加安全措施，尤其对本说明书未述及的应用场合更需注意。

除了应注意一般的安全规则外，下列的安全措施对于固定式螺杆压缩机来说尤为重要。机组运行时，操作人员应具有安全工作经验，并注意所有有关的当地安全要求及法规。机组所有者应保证机组安全运行条件。如果零件或附件不适合安全运行时，则应更换。安装、运行、维护及修理均应由授权的、训练有素的专业人员进行。常用数据（压力、温度、时间设定等）均标志清晰、耐久。

压缩机的任何改动均须得到 Atlas Copco 的同意并应在授权的专业人员指导下进行。

**如果本说明书的规定，尤其是安全规范，与当地法规不符时，则按二者中严格的条款执行。由于前述措施为一般规范，通用于几种不同型号的压缩机，因此某些条款可能并不适用。**

### 安装

除了与当地安全法规相一致的一般工程须知外，还应特别强调以下几点：

1. 吊运压缩机的设备应合适且符合当地安全规范。起吊机器时，应该首先将所有散件或支承件安全可靠地连接好。严禁停止或停留在起吊荷载下面。起吊的加速和减速应保持在安全限值内。在高空工作或起吊设备时应戴好安全帽。
2. 管子连接前先卸下盲法兰、塞子、盖子和干燥剂，管子的分布及其接头的尺寸应正确，且符合压力要求。
3. 机组应尽可能置放在气温低且干净的地方。必要时，安装吸风管。切勿阻塞空气进口，且尽量减少进口空的水分。
4. 机组吸入的空气应没有易燃烟雾或蒸气，例如油漆的稀释剂等，否则将引发大火或爆炸。
5. 安装风冷机组的场地应能获得足够的冷却空气流量，且升温后的冷却空气不应循环进入进气口。
6. 安置好进气口，人身应不被卷入。
7. 从压缩机接到后冷却器或空气管网的排气管应能自由热膨胀，且不应接触或靠近易燃物品。
8. 确保排气阀上无附加外力；连接管应无附加应力。
9. 如果安装遥控装置，机组上应贴明显标志：“**危险：本机有遥控功能，也许不经预告即自行起动。**”为进一步保证安全，控制遥控开井的人员应采取足够的安全措施，确保给遥控机组通电时，没有人正在检测或机器内工作。最后，应在起动设备上贴有合适的提示语。
10. 对于配有自动起动和停机系统的机组，应在仪表盘附近贴好“**本机器也许会不经预告即自动起动**”的标签。
11. 在多机组系统中，应在各机组间安装手动阀门以隔离各台压缩机，逆止阀不能作压力系统隔离之用。

- 12.不能撤除或处理机组上的安全、防护或隔离装置。安装在机组外的压力容器或辅助设备，如其储存的空气压力高于大气压，则必须安装泄压装置或其它保护装置。
13. 对于温度超过80℃，易被触摸的管网或其它零件应加装防护装置或隔离，其它高温管道应有明显的标志。
14. 如地面不水平或易于倾斜，请与 Atlas Copco 联系。
15. 电源连接应符合当地规范，机组应接地并用保险丝作短路保护。

## 操作

1. 空气软管须大小正确，压力合适。不使用磨破、损坏或老化的软管，应使用型号、尺寸、扣件和接头正确的软管。用软管或空气管吹气时，应保证敞口端牢靠，否则自由端会抖动造成伤害，软管卸下前应先充分泄压。不得玩耍压缩空气，不将其对准皮肤或人体，也不得用其吹扫衣服。若用压缩空气向下吹扫设备时，务必谨慎并戴防护眼镜。
2. 本压缩机不能作为生产呼吸用空气的设备使用，如要达到呼吸标准，压缩空气应按照当地标准和法规进行充分净化。
3. 不得在有可能吸入易燃气体或有毒气体的环境中运行机器。
4. 当压力低于或高于主要参数表中限定值时，机组不能运行。
5. 机组运行时，箱罩门应关闭。只有在检查时可短时间打开。开门时应戴好防护耳罩。
6. 当环境或室内噪声大于90dB(A)时应戴防护耳罩。
7. 定期检查以下各项：
  - a. 防护装置牢固可靠。
  - b. 软管或管道状态完好，牢固不碰撞。
  - c. 没有泄漏。
  - d. 紧固件不松动。
  - e. 电气元件状态、完好、安全。
  - f. 安全阀和其它泄压装置没有被污垢或油漆堵塞。
  - g. 排气阀和安全管网，如管道、联轴器、管接头、阀门、软管等都完好无损。
8. 如果压缩机机组升温后的冷却空气用于空气加热系统，如车间供暖，应防止空气污染和对呼吸用空气造成的污染。
9. 不要减少或移动隔音材料。

## 维护保养

维修工作应在专业技术人员的监督下进行。

1. 使用正确的维修工具。
2. 使用优质备件。
3. 除日常管理外，维修工作应在机组停机状态下进行，且主电源切断，机器冷却下来。必须采取措施以避免机器突然启动。另外，应在机组启动装置附近贴上警告标志，如“正在工作，不要启动”。
4. 在更换带压部件前，必须有效地把机组与压力源隔离，并使系统泄压。
5. 不能用易燃溶剂或四氯化碳清洗零部件，注意安全，防止清洗液产生有毒蒸气。
6. 维修时注意清洁，用干净的布、纸或胶纸覆盖零部件及开口处，以保持清洁。
7. 不能在油系统附近焊接或进行发热的作业，对油箱作业前须彻底清洗，如用蒸气清洗。压力容器上不得焊接或修理。若有迹象或怀疑内部部件过热时，应停机，但在未充分冷却前不能打开检查盖，以防止当空气进入而引起油气自然。不得使用明火光源检查机器或压力容器内部。
8. 无关零件、工具或破布等不得遗留在机器上或压缩机内部。
9. 经过维护或大修，机组投入运行前，应先检查压力、温度和时间的设定是否正确，控制和停机装置功能是否正常。
10. 更换分离器芯子时，检查排气管和油气分离器内部是否积碳，如积碳过多则须清除。
11. 如用蒸汽清洗机器，应对电机、空气过滤器、电子控制部件采取保护措施，以防止水分进入。
12. 确保箱体上和压缩机进、排气系统上的隔音材料状态完好，如有损坏，用Atlas Copco的优质材料更换，以保证不增加噪声。
13. 不使用有腐蚀性的溶剂，以防损坏空气管网的材料，如聚碳酸盐类材料。
14. 遇到R22、R12等制冷剂时，必须注意下述安全事项：
  - a. 不要吸入致冷剂蒸气，工作场所应通风良好，必要时，使用呼吸保护装置。
  - b. 必须戴特制手套，一旦皮肤碰到致冷剂，立即用清水冲洗；如果液态致冷剂透过衣服碰到皮肤，不得撕破或换衣服，而用清水大量清洗，直到致冷剂彻底冲掉，再到医院紧急治疗。
  - c. 戴好安全眼镜。
15. 避免手碰到热的部件受到伤害，如，排油过程中。

**注意：**由内燃机驱动的固定式压缩机组，必须采取更多的安全预防措施，如加装火花抑制装置，注油安全器等。请向Atlas Copco咨询。

**如因忽视上述安全须知、安全常识或在运输、运行、保养或修理机器时不注意安全而造成的任何损坏或伤害，Atlas Copco不承担任何责任，即使本书中未曾详述。**