



MSA T 系列

高压呼吸空气压缩机

用户手册



▶▶ 序 言

本手册包括了高压呼吸空气压缩机的操作使用规程及维护保养时间表。

产品涉及MSA 200T, MSA 250T, MSA 300T, MSA 300TG

型 号: _____

序列号: _____

▶▶ 警 告

像任何一台复杂设备一样，本产品的各个部件均应按制造商提供的说明去使用和维护，已经或将要使用本产品的单位和个人均应先仔细阅读此说明书。

本手册所描述的空气压缩机所制造的呼吸空气是严格遵守EN12021质量标准。无视操作及维护保养规程，可引起严重的设备事故及导致操作者或者第三者伤害甚至死亡。

上述所列型号的机器是遵照欧洲（EC）的机械调控2006/42/EG生产。技术规格中的噪音指标是根据机械及产品安全法规及欧共体机械规定制定。虽然此机器是根据最高技术标准及安全标准生产，然而不适当的操作使用仍可能对操作人员及第三者造成伤害或者导致机器及其他设备损坏。最后特别声明此机器只可以按照此手册所述制造高压呼吸空气，严禁当作其它用途。

章节目录

A 总 论

B 安全保证

C 安装位置、操作、气瓶充气

D 维护保养

E 储藏、保存

F 维修指示

G 图表、电气原理图、润滑油

目 录

序 言	3
章节目录	4
目 录	5
A 总 论	8
1. 目的及简单描述	8
2. 设计和运转模式	8
3. 技术参数	11
B 安全保证	12
1 注意及警告标识	12
2 安全指示	12
3 基本安全指引	13
3.1 授权使用	13
3.2 管理部门	13
3.3 资历及基本责任	13
3.4 操作的安全措施	13
3.5 特别危险的地方:	14
3.6 关于压力容器危险的注意事项	14
4 安全条例 (只适用于欧共体及部分德国地区)	15
C 安装位置, 操作, 气瓶充气	16
1 压缩机安装	16
2 电器安装	16
3 B-Timer 呼吸空气滤芯监察系统 (选配)	17
4 操 作	20
5 充气程序	21
D 维护保养	24
1 保养记录	24
2 保养指引	24
3 保养时间表	24
4 保养工作	24
4.1 润 滑	24
4.2 进气过滤器	26
4.3 中段水油分离器	26
4.4 过滤系统	26
4.5 充气阀保养	30
4.6 压力维持阀	30
4.7 安全阀	30
4.8 压力表	31

目 录

4.9	阀门	31
4.10	冷凝水排放	32
4.11	电器控制系统	33
4.12	压缩机驱动系统	34
4.13	冷却系统	34
5	常见问题及解答	35
E	储藏, 保存	36
1	概述	36
2	准备	36
3	保存压缩机	36
4	保存马达	36
5	储藏期的预防性保养	36
6	更换压缩机润滑油	36
7	重新启用压缩机	36
F	维修指引	37
1	概述	37
G	表格	37
1	螺丝扭力值	37
2	电气线路原理图	39
3	润滑油清单	41
3.1	总论	41
3.2	油型	42
3.3	更换油型	42
3.4	换油	42

图 目 录

图 1 MSA 200T/250T/300T/300TG压缩机	8	图 24 移动气瓶	23
图 2 MSA 压缩机主机	9	图 25 润滑油原理图	24
图 3 MSA 气体流向图	10	图 26 油位	25
图 4 B-Timer 呼吸空气滤芯监察系统	17	图 27 油盖	25
图 5 错误讯号	18	图 28 打开盒盖	26
图 6 电 池	18	图 29 更换滤油器	26
图 7 主目录显示	18	图 30 进气过滤芯	26
图 8 滤芯用量显示	18	图 31 P21过滤系统	27
图 9 剩余时间	18	图 32 安全孔	27
图 10 剩余时间	19	图 33 充气阀、金属滤芯、压力表	30
图 11 剩余时间	19	图 34 终极安全阀通风操作	30
图 12 滤芯号码显示	19	图 35 终极压力表	31
图 13 滤芯时间重设	19	图 36 阀门的操作	31
图 14 进入设定模式	19	图 37 终极压力表	31
图 15 输出量	20	图 38 第一级阀门 IK 120 II	32
图 16 输出量设定	20	图 39 冷凝水分离器	32
图 17 时间电磁阀	20	图 40 终级压力监察器	33
图 18 马达保护开关	21	图 41 冷凝排水计时器	34
图 19 电控箱	21	图 42 调校DIP开关	34
图 20 交换装置	23	图 43 分压计设置	34
图 21 连接气瓶	23	图 44 皮带拉力调校	34
图 22 国际充气接头	23	图 45 扭矩顺序	37
图 23 气瓶接头	23		

A 总论

1. 目的及简单描述

MSA 200T, MSA 250T, MSA 300T和MSA 300TG高压空气压缩机为压缩呼吸所需的纯正压缩空气而设计，用于工业和消防领域，最大的工作压力是330巴（33MPa）。

2. 设计和运转模式

设计

压缩机由以下配件组合而成：

- 压缩机座
- 驱动马达
- 过滤系统
- 充气装置
- 运输把手

基本装备：

- P21 过滤系统
- TÜV 认证的终极安全阀
- 充气装置，包括一个充气管和一个充气接头

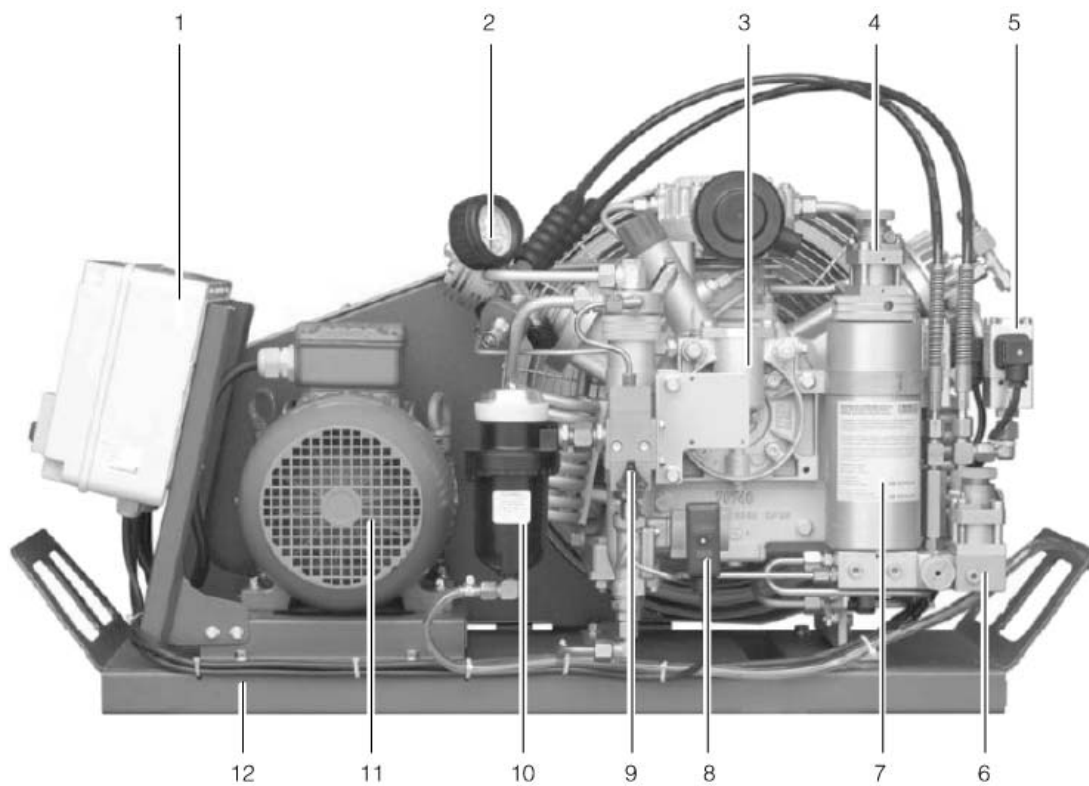


图 1 MSA 200T/250T/300T/300TG 压缩机

- | | |
|---------------|------------|
| 1. 马达接线盒 | 7. P21过滤系统 |
| 2. 充气阀及压力表 | 8. 计时器 |
| 3. 主机 | 9. 自动冷凝水排放 |
| 4. 终级安全阀 | 10. 油水分离器 |
| 5. 终极压力开关 | 11. 驱动马达 |
| 6. 充气转换装置（选项） | 12. 扶手手柄 |

压缩机主机 IK120

如图2所示的压缩机主机设计，图3所示的压缩机流程图，主机在高压状态下运行，可承载的最高运行压力为35MPa。

特别为MSA设计的宝华压缩机机身配备了抗腐蚀的中级过滤器及冷却器，因此特别适合长时间的操作，而且操作稳定亦是MSA压缩机的优秀之处。所有机身组件都依据设计达到平衡，因此运作时不会产生异常震动。

承托曲轴组件的滚柱轴承担量最少可运作30,000小时并可使曲轴件更有效地运作，减少能源损耗。

此压缩机组是三级气缸的设计，下图显示了压缩机组，气缸是根据W字型排列，从此面看，第一级气缸在中间，而第二级气缸在右侧，第三级气缸在左侧。

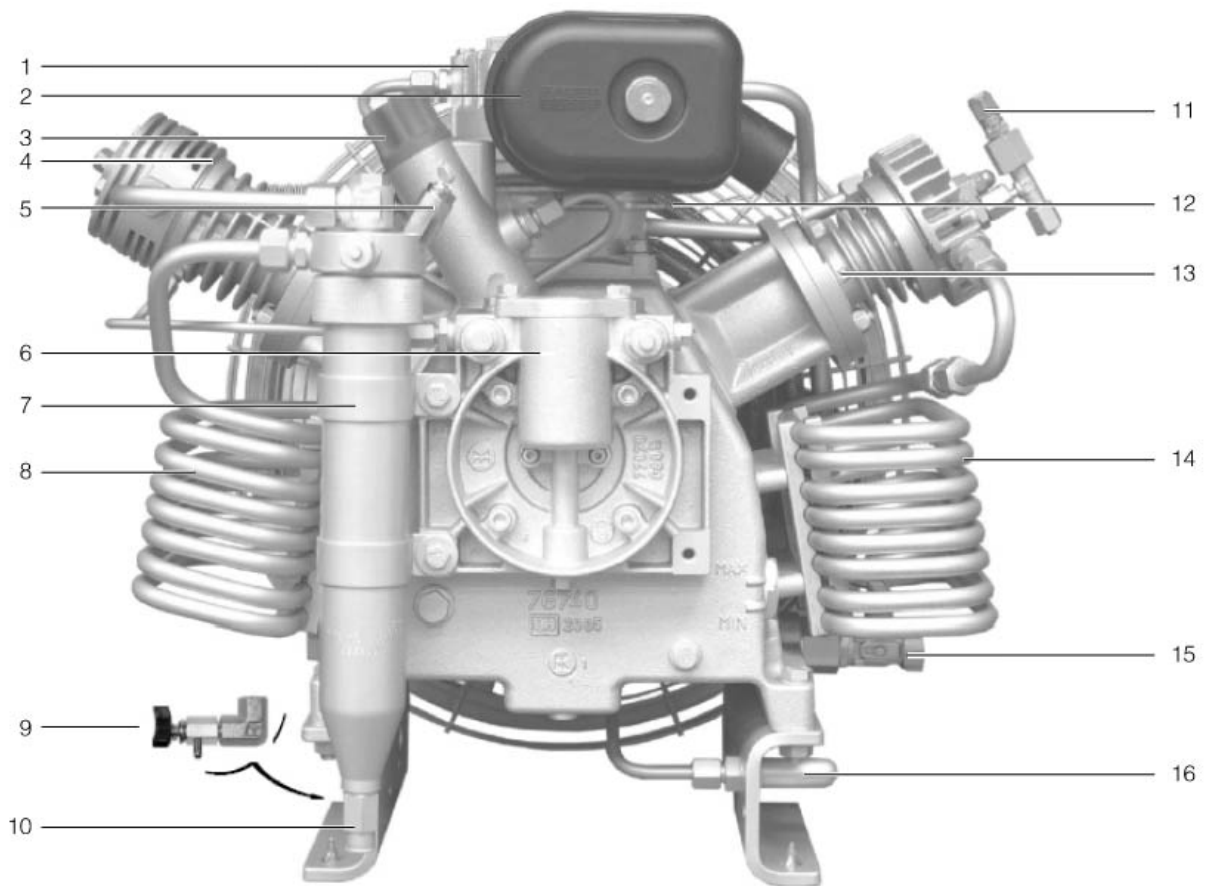


图 2 压缩机主机

- | | |
|-------------|-------------|
| 1. 第一级气缸 | 9. 冷凝水排放开关 |
| 2. 进气滤芯 | 10. 冷凝水排放连接 |
| 3. 注油口 | 11. 第一级安全阀 |
| 4. 第三级气缸 | 12. 末级冷却 |
| 5. 第二级安全阀 | 13. 第二级气缸 |
| 6. 油滤筒 | 14. 第二级冷却器 |
| 7. 第二级油水分离器 | 15. 排放堵头 |
| 8. 第二级冷却器 | 16. 高压排气口 |

气体流向图

参照图3, 空气从进入开始, 经过空气过滤系统及过滤芯 (1) 隔除尘埃, 然后, 通过气缸 (2, 3, 4) 进行压缩, 从而达到设定的最终气压; 其间; 压缩空气在经过中间冷却管 (5, 6) 及终级冷却管 (7) 时, 得到冷却降温。每一级的压力都受到安全阀 (8, 9, 10) 的限制和保护, 压缩的空气经过中间油水分离器 (11) 及带 TRIPLEX长效过滤芯 (13) 的过滤系统(12), 清除过多的水分和润滑油, 中间油水分离器及过滤系统 (13) 的冷凝水从冷凝水排放阀 (14) 排出, 保压阀 (15) 使过滤系统内保持一定的压力。纯净的高压呼吸空气由充气管 (16) 及充气阀气瓶接头 (17), 到达需要被充气的气瓶, 充气的气压显示在气压表上(18)。

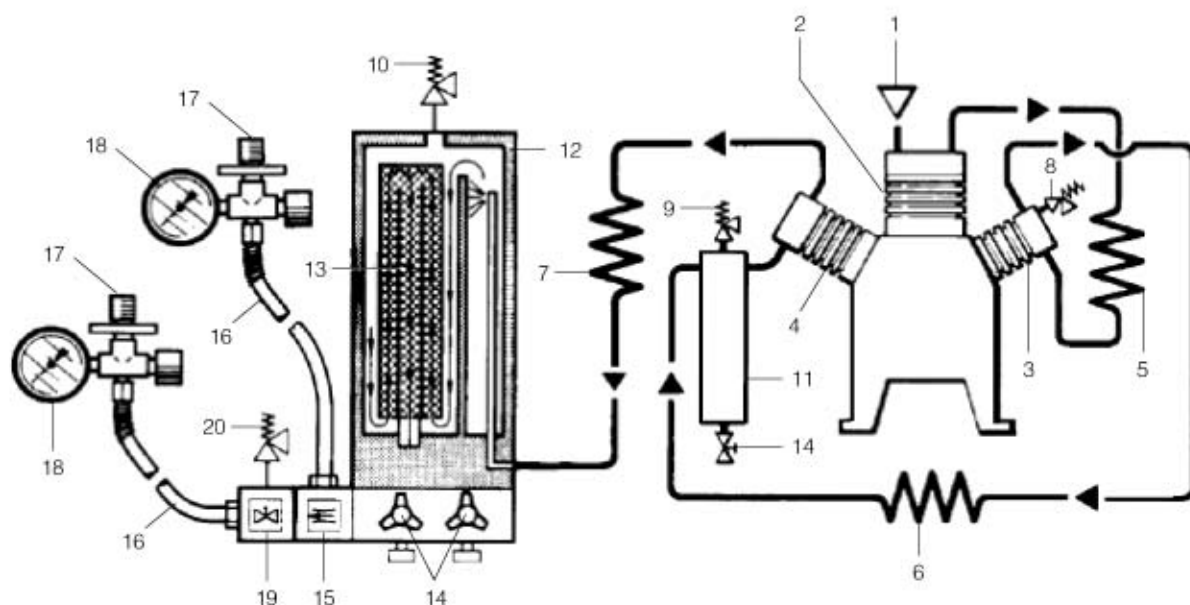


图3 气体流向图

- | | |
|-----------|-------------------------|
| 1. 进气滤芯 | 11. 第二级油水分离器 |
| 2. 第一级气缸 | 12. P21过滤系统 |
| 3. 第二级气缸 | 13. TRIPLEX长效过滤芯 |
| 4. 第三级气缸 | 14. 手动冷凝水排放开关 |
| 5. 第一级冷却管 | 15. 保压阀 |
| 6. 第二级冷却管 | 16. 充气管 |
| 7. 最终冷却管 | 17. 充气接头 |
| 8. 第一级安全阀 | 18. 充气压力表 |
| 9. 第二级安全阀 | 19. 充气转换装置300巴-200巴(选项) |
| 10. 终级安全阀 | 20. 225巴安全阀(选型) |

3. 技术参数

空气压缩机	MSA 200T		MSA 250T		MSA 300T/MSA 300TG	
气体介质	呼吸空气		呼吸空气		呼吸空气	
工作压力	PN200	PN300	PN200	PN300	PN200	PN300
a) 供气量	200升/分	200升/分	250升/分	250升/分	300升/分	300升/分
终级安全阀压力设定	330 巴	330 巴	330 巴	330 巴	330 巴	330 巴
声音分贝	87 分贝	87 分贝	87 分贝	87 分贝	92 分贝	92 分贝
声音强度	101分贝	101分贝	101分贝	101分贝	106分贝	106分贝
重量	120公斤	120公斤	130公斤	130公斤	140公斤	140公斤
压缩机组	IK120-F07		IK120-F07		IK120-F07	
压缩级数	3	3	3	3	3	3
压缩缸数	3	3	3	3	3	3
一级压缩缸内径	88 毫米	88 毫米	88 毫米	88 毫米	88 毫米	88 毫米
二级压缩缸内径	36毫米	36毫米	36毫米	36毫米	36毫米	36毫米
三级压缩缸内径	14 毫米	14 毫米	14 毫米	14 毫米	14 毫米	14 毫米
活塞冲程	40 毫米	40 毫米	40 毫米	40 毫米	40 毫米	40 毫米
转速	1,270转/分钟	1,270转/分钟	1,470转/分钟	1,470转/分钟	1,800转/分钟	1,800转/分钟
一级压缩中间压力	6巴	6.5巴	6巴	6.5巴	6巴	6.5巴
二级压缩中间压力	45 巴	47 巴	45 巴	47 巴	45巴	47 巴
压缩机体润滑油量	2.8 升					
油压压力	3-6 巴					
润滑油	请参阅润滑油手册					
最高工作环境温度	+5...+45°C (+43...113°F)					
b) 压缩机最大倾斜度	15°					
允许最高操作高度	0-2000 米海拔					
驱动马达	三相鼠笼式电动机					
工作电压						
50Hz频率	380 - 415 V		380 - 415 V		380 - 415 V	
功率	4千瓦 (5.5匹)		5.5千瓦 (7.5匹)		7千瓦 (10匹)	
转速	2815 转/分钟		2910 转/分钟		2910 转/分钟	
大小	112 M		112 M		132 S	
结构形式	B 3		B 3		B 3	
机箱类型	IP 55		IP 55		IP 55	

a) 按将气瓶由 0 巴充至多 200 巴+5%计算。

b) 只有当润滑油在正常水平时才适用，不得高于最高油位线。

B 安全保证

1 注意及警告标识:

根据压缩机的型号，应用范围和设备，以下警示标志及说明位于压缩机上。

 <p>！警告 高温表面，不要接触 不要接触气缸，气缸顶，及 气缸间的压力管</p>	 <p>！强制措施 操作员必须仔细阅读操作 手册 在启动机器前，操作员必 须阅读及明白此操作手册 (所有操作规程以英文的 操作手册为准)</p>
 <p>！警告 高压电 可危害生命的高压电 电气部件的维修保养及设 备的操作，必须由合格的 电工执行，或者，根据电 力法规，在合格电工的指 导及监督下执行</p>	 <p>！强制措施 请配戴耳塞 当操作压缩机时请配戴耳塞 可以保护听觉</p>
 <p>！警告 压缩机会自动启动 在进行任何维修工作前，请 关闭电源并确定压缩机在静 止状态</p>	 <p>！注意 确定机器转动的方向 启动机器后，仔细观察， 并确定压缩机的转动方向 与箭头相同</p>

2.2 安全指示

对人员有可能造成伤害（包括技术及操作安全的重要内容）都会用下列的符号标记，以作强调：

 <p>此符号在保养及操作规程中 出现，必须严格遵守，防止 人员伤害</p>	 <p>此符号为防止损害机器及 其附件而设</p>
 <p>此符号表示，操作员必须做 出详细记录</p>	

3 基本安全指引

3.1 授权使用

此机器是根据最先进的科技及现行的安全技术规定制造，但仍然可以使操作员或第三者的肢体及生命受到伤害，对机器及其它设备造成直接经济损失。

只有在技术状况完善及安全的情况下才能操作此机器，如发现任何问题及异常现象，应立即予以纠正。

此机器只能压缩空气，不可以压缩其它物质。制造商对由此造成的经济损失概不负责。操作员将对此负上全部责任。授权使用此机器，应遵照操作手册所述，并进行适当的检测和保养。

3.2 管理部门

应将此操作手册放在靠近压缩机的位置。

在此之外，也请遵照环境保护及防止危险的一般法规。见2.4节。这些包括危险品接触，及穿戴个人防护设备。

必须制定监督及管理的附加指示，如：工作安排、生产、及人员雇用等。

操作此机器的相关人员，必须在开始工作前，详细阅读操作手册，特别是操作安全一章。如果工作已经开始，就太迟了。（特别对临时工作人员，如维修保养的人员）。必须对临时工作人员进行监察。操作人员不可以披头散发，穿宽松的衣服，佩戴项链和耳环。这些都有可能被机器绞住，引起意外事故。请配戴个人防护装备。

注意机器上注明的安全指示及标记。

将所有安全及危险标记清楚，完整的在机器上标明。在没有得到供货商的同意下，不可以对机器进行任何的改动，包括：安装，安全设施及阀门的改动，以及储气瓶及管道的焊接。

压缩机零件的品质必须遵照制造商的技术要求，所有原厂零件皆有质量保障。

不要更改压缩机内置计算机的运作程序。

所有管路必须由操作员定时进行详细全面的检查，包括目测及压力测试。就算没有发现安全问题也要定期进行。

时间表规定的定期检查，及操作手册列明的定期检查，都必须遵守。

工作场所绝对需要按维修保养的要求配置适当的设备。注意灭火设备的位置及逃生程序。

3.3 资历，及基本责任

必须由可信赖的操作员操作。

只可雇用经过训练，有责任感的人员负责操作，保养，及维修。

确保只有训练有素的人员，才能够操作此机器。

制定机器操作员的工作责任。此外，操作员应向第三者介绍机器的危险性。

正在接受训练，或刚开始此项工作的的人员，必须在经验丰富的操作员的指导下工作。

电气设备的安装或操作必须由合资格的电工进行，或在电工的指导下，依照电气条例进行。

3.4 操作的安全措施

如果有安全问题，不可以进行任何工作。

必须符合所有安全要求，及在所有保护及安全设施齐全良好的工作状况下安全操作。

每天至少检查机器外部情况一次，如发现异常情况，应立即向有关部门及人员汇报，必要时关掉机器，使其处于安全状态。

如发现异常情况，为保安全，立即关机，并马上修正异常情况。

根据操作规程进行开关机的程序。

在开机启动机器前，确保没有工作人员处在机器运行过程中的危险位置上。

根据操作规程所规定的时间，进行定期的调节，测试，维修保养（包括：零件及设备的更换），所有工作必须由合格人员进行。

当进行维修保养工作，请确保场所安全。

如果机器须要完全关掉以便进行维修保养工作，为避免意外启动机器，请关掉总开关，并拔出配匙，或在总开关上贴上标签。

当使用起重机升降压缩机或配件时，请不要超过起重机的规定负荷并注意安全。请勿在工作中的起重机吊架下工作或停留。

请安排和具有资格的人员操作起重机。指导起重机的者必须保持在视线内，或与操作者保持联系。

当维修在高处的压缩机部分时，请注意安全及使用高空工作台，不要在机器上攀爬，当进行高空作业时，请系好安全带。

进行维修保养工作前，从机器上清除润滑油，燃油，及保护装置，特别在电线，螺丝接口上。不要使用强力的液体清洁剂，用无纤维清洁布即可。

使用水，蒸气清洁机清洁机器，或使用清洁剂之前，为操作或安全起见，将所有的开口都封闭起来，这样不会有水渗入，特别是电动机，接线盒及开关。

当清洁压缩机房时，确保火警警报器的温度感应器及喷水系统不会接触热清洁液，防止意外地启动消防洒水系统。

清洁完成后，将所有的密封条及覆盖物取掉。

清洁完成后，检查压力管道的泄漏情况，接口是否松脱，损坏。如有上述情况，应立即更正。

应该将所有维修保养时松脱的螺丝接头上紧。

如果因为维修保养的需要而将安全设备拆除，工作完成必须马上装回。

必须安全及环保地弃置旧零件及消耗品。

3.5 特别危险的地方：

使用与工作电流相应的原装保险丝，如果出现供电意外情况，应马上停机。

使用电动机推动的压缩机或操作时，必须由合格的技术员的指导及监督下进行。

需要检查，维修保养的部件，必须从主电源中断。拆出来的部件，必须首先检查是否带电，如有，应立即接地，短路，或与带电部件绝缘。

机器的电气部分，必须定期检查，如有不良的情况，必须立即修正。

当维修带电部分时，请使用绝缘工具并安排一名员工负责控制电力总制开关。

只有对气动设备有一定知识及经验的人，才能操作气动设备。

定期检查所有压力管路，软管，铆丝接口，是否泄漏或有明显的损坏。立即修整损坏部件。高压泄漏可以引起受伤或火警。

维修工作前，必须为系统及管路泄压。

压力管路必须有合格人员安装。接口不可以混淆。

接头，管路长度及质量，都必须遵照相应的技术要求。按照法例要求，安装隔音设备。

操作人员需要配戴耳塞。

关于润滑油，油脂及其它化学物质，请参照相关的安全条例。

只可使用足够马力的起重机及安排合格人员进行货物搬运。搬运时要将压缩机固定。

即使将机器移动一小段距离，必须将所有的外接能源断开。在操作机器之前，根据规定将电源接上。

只可使用足够马力的起重机及安排合格人员进行货物搬运。搬运时要将压缩机固定。

如有必要，运输设备时可使用运输托盘，注释合适的标识，在设备使用前用正确的方式移除托盘。

由于运输目的而拆下的部件在设备运行前必须仔细确认并装回设备。

即使是轻微地移动设备，也应切断所有的外部电源，在设备重新使用前，根据正确的规定接回电源。

重新运行时参见说明书。

3.6 关于压力容器危险的注意事项

绝对不要在有压力的情况下，试图打开或松开压力容器的上盖或管道，一定要先泄压。

绝对不要超过压力容器的工作压力。

绝对不可以对压力容器或其部件加热至工作压力之上。

更换压力容器，必须整套更换。受到压力影响的个别部件，不能视为零件而单独购买。因为压力容器的所有部件，是作为一个整体进行测试的，所发证书也是对容器整体而出具。

应特别注意压力容器的不同工作情况下。我们并将之分为：

静荷载容器

动荷载容器

静荷载容器：

此类压力容器永远在稳定的工作压力下工作，压力的波动很小。

此类容器没有特别标记，可以一直使用至定期压力检测。不要隐瞒与安全有关的问题。

我们建议最少每十五年更换铝制压力容器。

动荷载容器：

这些压力容器在压力不断改变的情况下工作，压力可以从大气压至最大工作压力不等。

这些压力容器的证书和操作手册，特别注明了这些容器是可以承受压力的变化的。从这些容器的技术指标中，可以找到它的工作时限。

由于工作时压力的不断变化，所以这些容器要承受所谓动荷载。因此它将受到很大的荷载变化。从一个压力到另一个压力的变化叫荷载变化，两个荷载变化叫作一个周期。从这些容器的技术指标中，可以找到因工作压力波动而可使用的周期次数。

当达到可使用的周期次数一半时，必须做一次内部检查，用适当的测试方法对受压的部位进行测试，确保操作安全。

如果达到了最大使用周期次数，必须更换并且报废。请纪录荷载变化周期次数，方便跟进。

我们建议铝制压力容器最多15年必须更换。

为了您自己、雇员及客户的安全，请注意及遵守这些规则！

为了防止不必要地增加压力容器的使用次数，单向阀是防止压力下降的一种方法，压力稳定阀也是一种防止压力大幅度波动的方法。这些阀门都应该经常检查，其内外接口的松紧和功能。

定期检查压力容器的内外，是否有锈蚀，

对二手设备要特别注意，特别是它之前的操作记录不清楚的时候。

4 安全条例（只适用于欧共体及部分德国地区）

压缩机根据德国法律的定义为充气系统，当压缩机为压力容器充气（特别是为第三者的压力容器加气）。在德国启动和操作充气系统是受到下列条例管制的：

- a – 压力容器条例 Pressure vessel directive
(Directive 97/23/EC) 的1997年5月29日版本
- b – 安全操作规例 Operating safety regulations
(BetrSichV) 的2002年9月27日版本
- c – 机械安全条例 Machine safety law
(GSG) 的2001年11月5日版本
- d – 机械安全条例第14条 14th regulation to machine
safety law (14.GSGV–pressure vessel regulation)
的2002年10月3日版本

e – 压缩气体的技术条例 Technical regulations for pressure gases (TRG 400,401,402,730)

若高压压缩机被用于为压力容器充气或者为气动系统充气，则适用于以下条例：

f – 意外防止条例 (UVV)：**2004年1月颁布的BGV A1条例**

上述条例可以从以下地址索取：

Carl Heymanns Verlag Luxemburger Str.449 50939
Köln, Germany

或Beuth-Vertrieb GmbH Burggrafenstr.4-7 10787
Berlin, Germany

制造商依照所有的条例生产设备。如果需要，根据第 14 BetrSichV，我们可以在慕尼黑的工厂提供 TÜV 认证测试并出具证书，请予我们的技术服务部门联系，他们也可以提供“IMPORTANT NOTES FOR CERTIFICATION”。

根据压力容器条例 (BetrSichV)，所有作为充气用的压缩机都必须在当地由专业人士进行认可后才能开始运作。如果需要为第三者提供充气服务，必须在进行认可试机之前获取授权。在工厂测试过的，是根据 TRG730 (设立及操作充气站许可证的指引) 的程序获取许可证。随压缩机附送的试机证明和证书时非常重要的，申请许可证时可能需要。请妥善保存随机附送的档，将来重新检测也可能有用。根据条例所作的检测室为了防止意外的发生，必须由制造商或专家进行。

对使用时不遵守上述条例，所造成的损害，本机构概不负责。

我们强烈强调以上规定。

C. 安装位置，操作，气瓶充气

1 压缩机安装



压缩机已配有防震装置，不需特殊装置。

压缩机不是防海水的。在盐度较高的空气中操作时，喷洒防锈剂（例如：Quicksilver Corrosion Guard）。电动机带动的机器必须在甲板下操作及储藏。汽油发动机带动的机器，在充完气瓶后，也应该收藏在甲板下。

室外安装位置

机器水平摆放。

注意，机器运转时，附近不可以有发动了的汽车。

请勿在明火附近操作。

室内安装位置

确保有足够的通风。

同样，空气必须没有被废气或有毒气体污染（例如：烟，挥发性气体等）。

如果可以，将压缩机安装在可以直接从外面采取新鲜空气的位置，比如，在墙上开一个洞。

确保有足够的废气排放出口。

保险丝规格见下表：

电压	V	127	230	240	400	415	440	500	600	660
MSA 200T										
三相4kW（星角启动）	A	35	20	20	10	-	10	10	10	6
三相4kW（直接启动）	A	35	25	25	16	-	16	16	10	10
MSA 250T										
三相5.5kW（星角启动）	A	50	25	25	16	16	16	10	10	10
三相5.5kW（直接启动）	A	63	35	35	20	20	20	16	16	16
MSA 300T/MSA 300TG										
三相7.5kW（星角启动）	A	50	35	35	20	16	16	16	16	10
三相7.5kW（直接启动）	A	63	35	35	25	25	25	20	16	16

2 电器安装

安装电器设备时，请注意以下事项：

在本使用说明书附页上，您会看到该压缩机各个部分的标准安装图。请使用控制盒中的图示正确连接控制系统，根据标记正确安装。

在安装电器符合当地电力供应部门的规定。

只能由合格电工接驳电器设备。操作电压在380/400V的压缩机配有电器插头，其他压缩机单元的操作，应遵循当地习惯，自备相应合适的电器插头。

确保正确安装有保护装置导体。

利用电网检查电机和电控装置频率和状态。


调整电机保护，热过载继电器。调整点击安培数重启。通过星角启动，将电流调整为：安培数x0.58。

例如，电机电流数=10安


调整后为：10x0.58=5.8安

3 B-Timer 呼吸空气滤芯监察系统 (选配)

介绍

 操作前请仔细阅读此操作说明书。

输入正确的设定，对于B-Timer能够正确显示滤芯用量是很重要的。没有正确的设定，B-Timer只能被当作定时器使用！

 确定压力维持阀的设定为150巴（出厂设定）及操作正常，B-Timer才能正确监察滤芯的用量及压缩机的运作时间。

描述

B-Timer（图4）是一个计算操作时间的迷你自动计算器，并且能综合时间、温度、滤芯的类型和压缩机的输出率来计算滤芯的饱和程度。它能显示操作时间，滤芯的余下使用寿命，并且当压缩机需要保养时，提供指示给操作员。B-Timer既不需要外加电源，又不需与压力系统联系。只需用螺丝刀把它简单地扣紧于过滤器上便可以作出监察，所以将它用于所有流动式压缩机上，是一个理想的过滤系统监察装置，尤其适用于移动式的汽油或柴油发动机驱动类型的压缩机。除此之外，B-Timer容易安装在任何压缩机上，也是B-Timer的特点。

经授权的用途

此装置只可以用作监察用途，而不可以用作测试过滤系统中的呼吸空气的质量。（国际标准EN 12021）B-Timer只可以用于P21，P31和P41过滤系统。各种滤芯号码已经储存于软件中。严格阻止其它用途。由于不依照本操作说明而产生的风险，损坏及损耗，厂方及供货商是不会承担责任的。

请参照此装置的工作条件：

- 操作温度 0°C 至 +50°C
- 储存温度 -20°C 至 +70°C
- 保护等级 IP65 (保护包括防止电线接触, 尘埃和水)
- 操作时的震荡 $\pm 3g$
- 最高湿度 95%

功能

B-Timer显示以下讯息：

- 压缩机的操作时间。
 - 滤芯的剩余寿命会用百分比（%），分四个部分显示在滤芯图像上。
- 当滤芯的寿命等于或少于20%时，剩余的最底部分便会闪烁着，而操作时间显示会转换为滤芯型号显示。

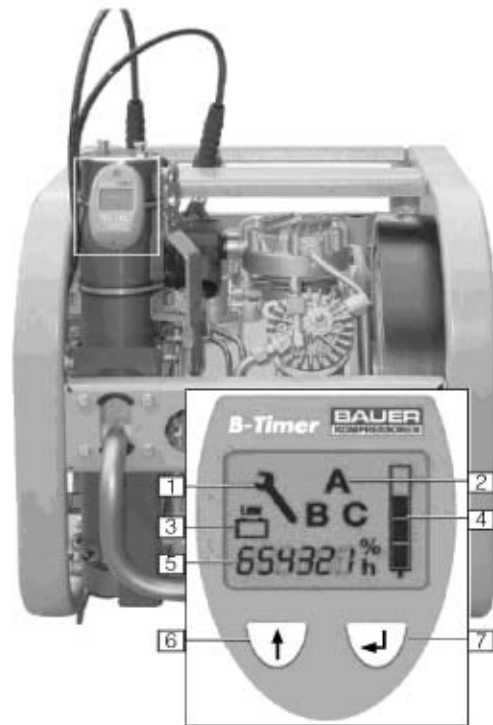


图 4 B-Timer 呼吸空气滤芯监察系统

- 1 工具符号（需要维修）
- 2 英文字母符号（维修服务的类别）
- 3 低电量符号
- 4 滤芯饱和程度的显示
- 5 操作时间或滤芯型号
- 6 模式选择键
- 7 输入键

- 压缩机维修服务部分会由英文字母和操作时间来显示:

A = 500小时 或 1年

B = 1000小时 或 2年

C = 2000小时 或 3年

- 当出现电池图像时, 这表示锂电处于低电量, 并需要更换。所有数据会储存在内存里, 不会因为更换电池而被删除。

B-Timer是由模式选择键和输入键来进行操作的。

错误讯号显示

如果温度感应器损坏, 便会显示Error 1 或 Error 2 (图5)。如出现此情况, 便不要继续使用此装置, 并退回原厂或最近的代理商进行维修。



图5 错误讯号

更换电池

电池是用电线索带固定于电路底板上(1, 图6)。



图6 电池

当更换电池时, 断开底板两个螺栓, 断开插头2取出电池。

请确保选用相同的电池种类(零件号 82743 订货编号: 10143914)并确保电池安装稳固妥当。

操作

☞ 当压缩机启动时, B-Timer会自动开始运作。如闪烁着“h”符号时, 代表压缩机启动开始计算时间。要开启B-Timer, 只需按下其中一个按键便可。主目录便会显示出来(图7)。

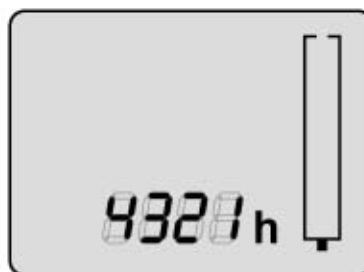


图7 主目录显示

☞ 如果1分钟内都没有按下任何键, 便会再度显示主目录。

功能显示

☞ 要按(↑)键来显示更多功能。

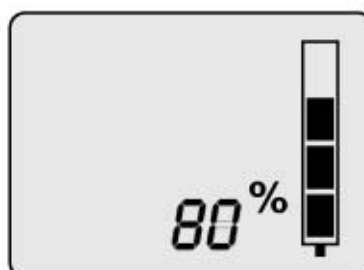


图8 滤芯用量显示

单击(↑)键, 便会显示剩余的过滤芯的用量。(图8)

再单击(↑)键, 便会显示距离需要维修剩余的操作时间。

分类A(500小时或年度维修)(图9)



图9 剩余时间

再单击(↑)键,便会显示距离需要维修剩余的操作时间。

分类B(1000小时或年度维修)(图10)

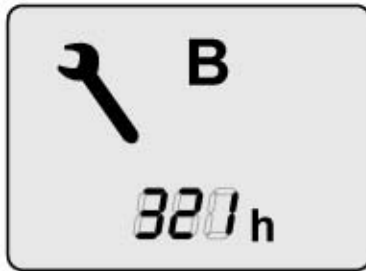


图 10 剩余时间

再单击(↑)键,便会显示距离需要维修剩余的操作时间。

分类C(2000小时或两年度维修)(图11)

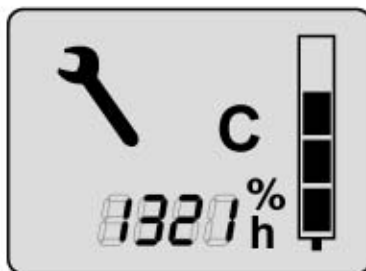


图 11 剩余时间

单击(↑)键,本机使用的滤芯号码便会显示出来(滤芯图像闪动着,图12)



图 12 滤芯号码显示

再按↑键便会返回主目录。

重设

除非已经更换新的滤芯,否则不应该将滤芯用量记录重设!

要重设滤芯用量记录或A, B, C维修类别,便在该维修类别显示中按↵键多于5秒(图13)。

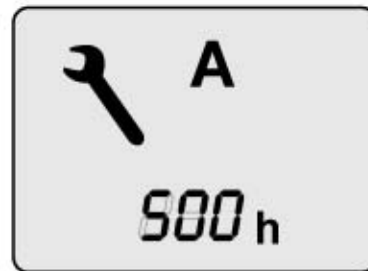


图 13 滤芯时间重设

设定

要修改B-Timer中不同功能的设定,便在滤芯型号显示中(图12)同时按↑和↵键多于5秒。滤芯图像便会闪动着(图14),这代表已经进入了设定模式。



图 14 进入设定模式

在设定A,滤芯型号已经预先设定好了。要更改滤芯型号,按↵键3秒,滤芯型号便会闪动。按↑键去选择正确的号码,再按↵输入。

999起始的号码是需要特别调整的:

按↵键3秒,再按↑键去选择999000,而个位的0是闪动的。按↑键去选择正确的号码,再按↵键,十位的0便会闪动,重复以上程序,便可更改百位的0了。

按↑键,显示转为设定B,压缩机输出量的设定。滤芯图像在闪动着(图15)。

按↑键，显示转为设定B，压缩机输出量的设定。滤芯图像在闪烁着（图15）。

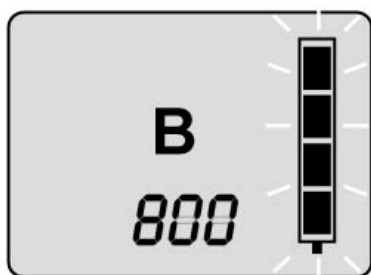


图 15 输出量

要更改输出设定，便按↵键3秒，第一位数字会闪烁着。按↑键去选择正确的号码，再按↵输入。重复这个步骤去更改另外两个数字便可。

按↑键，显示转为设定C，压缩机最大工作压力的设定。滤芯图像在闪烁着（图16）。

要更改压力限度，便按↵键3秒。按↑键去选择正确的压力（200，300或200/300），再按↵输入。

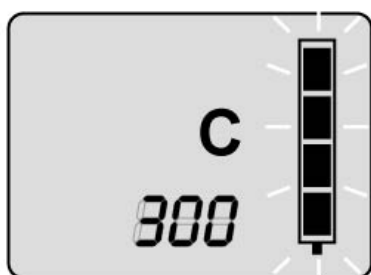



图 16 输出量设定

 当完成设定和安装新的滤芯后，滤芯的使用量或饱和程序便需要重新设置了，请参照“重设”部分。

再次按下↑键，回到操作时间调整的主菜单。按下↵键2秒，最后一位数字则开始闪烁。按下↑键选择正确数字，然后按↵键确认，直至所有数字被设定。最后按↑键两下回到主菜单。若需要，按住↑键和↵键则可实现重新调整时间。

4 操作

WARNING 操作规程所描述的压缩机是不能压缩氧气的，用油润滑的压缩机在压缩纯氧或氧气浓度超过21%时，可以导致爆炸。

所有的压缩机在交给客户前都通过测试，所以，正确安装机器后，应该毫无问题的可以进入操作程序，注意下列事项：

在开始第一次操作之前，请详细阅读操作规程。确保每一位操作压缩机及充气站的人员都清楚了解所有控制系统及监察系统的功能，特别是第二章的安全条例。

开始使用机器或静止摆放机器达两年以上，必须更换压缩机油。如果使用矿物油，每一年更换一次。

启动机器后马上依照压缩机箭头所示方向，检查电动机转动方向。如果转动方向有误，表明相位连接有误，立即停机，并在开关箱中调换三相接头的任意两个接头，切记，不可在电动机的接线盒中调换接头。

第一次操作之前或维修保养后的第一次操作之前，先至少将冷凝水排放阀打开十分钟，确保在加压之前所有的零件都有适当的润滑，要保持冷凝水排放阀打开，松开螺丝3（图17）及由电磁阀拉出Timer 2。

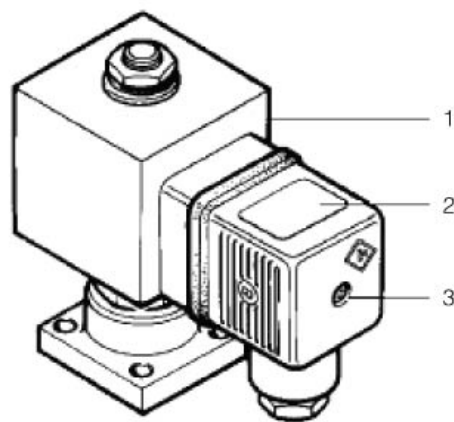


图 17 时间电磁阀

根据第D-4.1章所示，每一次操作之前检查润滑油的情况，并决定是否需要维修保养。

每一次操作之前，必须检查所有系统是否正常。如发现任何问题，立即停机，检查原因，或通知维修保养部门。



图 18 马达保护开关

启动机器

在没有冷凝水排放管的情况下启动机器时，打开冷凝水排放阀释放压力，使马达在没有任何压力的情况下被启动。机器启动后，阀门会再次被关闭。将开关启动（2，图19）拨向I，按下按钮（4）。关闭冷凝水排放阀，使机器达到最大压力，检查终极压力安全阀和压力计。

达到最大压力后，终极压力安全阀会自动关闭，此时，打开冷凝排水阀——系统做好充气准备。

充气阀是手动操作的，不需要工具就可以连接到压缩空气瓶上。由于内部压力的缘故，接口有一O型胶环。超过200巴大气压的压缩气瓶的瓶阀都是标准的（DIN477，第5页）。此外，200巴和300巴的气瓶头是不同的，不可以混淆。注意不可以使用转换接头。



图 19 电控箱

5 充气程序

WARNING 确保进气空气没有有毒气体，废气，或挥发性气体。如果使用汽油发动机驱动的，使用进气吸气管是非常重要的，确保只采用洁净的空气。使用电动机驱动的，也可以使用进气吸气管。

WARNING 充气管必须在满意的情况下及接口螺纹没有被损坏的情况下操作，特别注意管道的接口处，如果发现橡胶皮破损的情况，必须更换。因为水可以从破损处进入，使内层的金属加固网生锈，降低抗压能力。

连接气瓶

将充气装置连接上气瓶（如图21）。

绝不将300巴的充气装置连接在气瓶上，除非它适合这种压力（注意气瓶上标记的压力）。

有国际气瓶阀的气瓶，必须使用充气接头适配器（79375 订货编号：14143916）连接德国充气接头。

德国联邦共和国不容许使用国际接头，但是，在某些国家是可以使用的，但不可以超过200巴。

气瓶加气

打开充气阀（图23中1）

打开气瓶阀开始充气（图23中2），在充气过程中定时排放冷凝水。如果装有自动排水系统的机器，注意是否自动定时排水。



充气过程不可以停止超过十分钟，防止空气中的二氧化碳的增加并注入气瓶。

移开气瓶

当气瓶达到规定的终压，首先关闭气瓶阀（图24中1），然后充气阀，将手柄旋回（2）号位置。

移走压缩空气气瓶。

PN300/PN200交接装置，（图20）该装置可允许200巴的气瓶中充入300巴额定单位的空气。安全阀（2）和充气装置PN200巴通过打开交接阀（1）连接，连接后的气瓶中能够盛入200巴压力的压缩空气。

WARNING 为了符合呼吸空气气瓶的最大二氧化碳容许浓度，请详细阅读下列两段“吸入空气质量”及“清理压缩机”。

进气质量

作为常规试验，二氧化碳的浓度远低于许可浓度，如果在有超过一人工作的房间充气，检查必须更频繁。在不通风的工作环境中，因为呼出二氧化碳，可以使之浓度增加很快。二氧化碳浓度在工作环境中1,000至5,000ppm是不常见的（MAK-值，最高工作环境二氧化碳浓度是5000ppm）另一个增加二氧化碳浓度的来源是吸烟，每一支香烟产生约2克（2,000ppm）二氧化碳。上述污染加上基本污染约400ppm，技术上，充气过程中会增加更多的二氧化碳，而在操作中，二氧化碳会达到最高水平。由于上述原因，为您安全起见，呼吸空气充气室不可以作为工作间。

清理压缩机

二氧化碳在大气中的含量为350至400ppm。呼吸空气中的过滤系统的分子筛等可以吸收积聚在滤芯里的二氧化碳。

停了压缩机后，由于分压降低，吸收的二氧化碳可能重新释放，所以重新开动机器后，需要将滤芯中的二氧化碳冲洗掉。为了防止二氧化碳在压缩呼吸空气中浓度过高，我们建议在连接气瓶前，将压缩机冲洗一到两分钟，例如将压缩空气直接排放到空气中去。

从充气阀门将压缩机的压力降至80巴（1150psi），然后从排水阀将过滤系统及水油分离器中的水份排出，重新关闭所有阀门。

检查润滑油的水平面，如有需要，添加适量的润滑油。同时，根据保养时间表，检查压缩机是否需要维修保养。



在打开A阀前，请务必对机器泄压，防止对交接装置的损害。

关机程序-按停止键停机

停止压缩按下关闭键（图18中1或图19中5），将启动键（图19中2）拨向0。

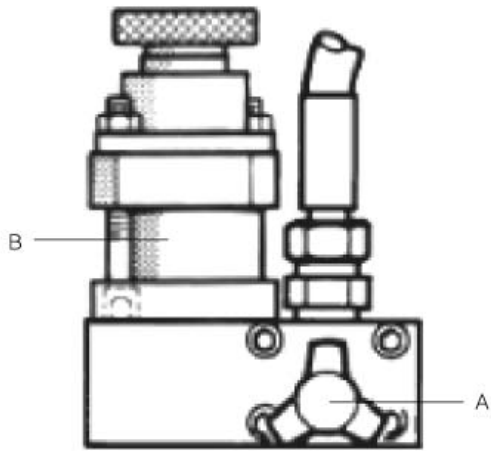


图 20 交换装置



图 23 气瓶接头



图 21 连接气瓶

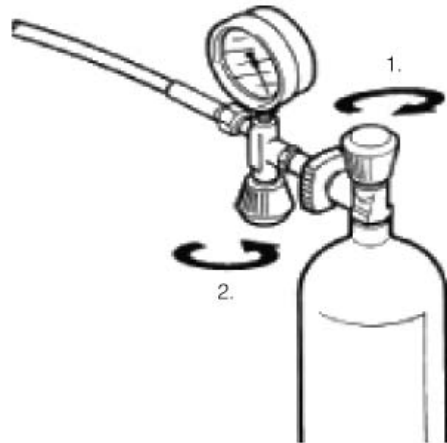


图 24 移动气瓶

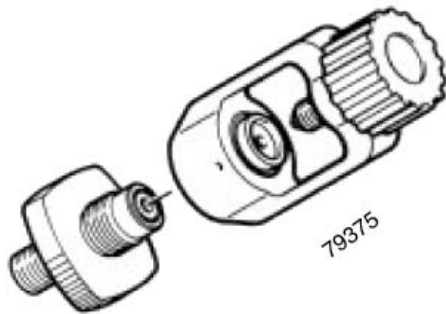


图 22 国际充气接头

D 维护保养


1 保养记录


我们建议将所有的保养工作都记录在服务记录簿，显示日期及所进行过的工作。这样可以避免因忘记保养工作而导致的昂贵维修费用。如果需要在保养期内索赔，也可以证明定期进行了保养工作，所造成的损害与保养不足无关。请参阅我们一般条款中的相关规定。基于这个原因，我们向您提供下列的保养表格，请依照所述填写，并签名及注明日期。


2 保养指引


WARNING 在进行任何工作之前，一定将机器关掉，并完全解除整套系统的压力。


WARNING 绝对不可以用焊接或锻接的方法，修补压力管道。


 经常在接口处刷上肥皂水，或喷上泄露检查剂检查有否漏气。修整任何漏气的地方。

 只使用原厂的零部件作维修保养。

 根据第D-4.4章更换TRIPLEX长效滤芯。

 根据本地条例，弃置使用过的滤芯。


 根据制造商的操作指示，保养电动机及汽油发动机。

 对含有B-Timer的组件，检查显示屏上的显示信息。

3 保养时间表

保养时间表已附在每台压缩机中。

4 保养工作

 这一章包括了保养工作及细节简介。故障解决见D-5章。

4.1 润滑

功能

压缩机提供低压润滑系统。油压由齿轮泵供油，压力大约5巴。

该压缩机配有双油泵（图25中1）并由机杆驱动。油泵通过进口过滤器（2）和最低压力阀（3）从机油箱（5）中抽取油至三级气瓶中。此后，润滑油被压缩机各部分使用。

可通过最小压力阀的油压会在压力表和油压表上显示。

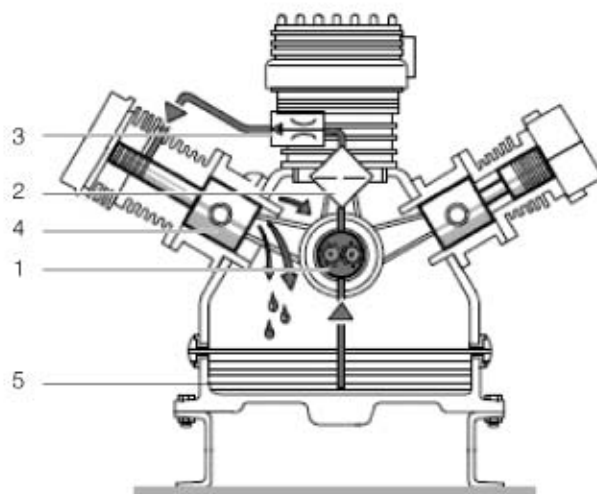


图 25 润滑油原理图

润滑油种类

使用正确的润滑油，对正确的保养压缩机非常重要。依照压缩机的不同用途，润滑油有以下要求：少沉淀物。

没有积炭的现象，特别在阀门上。

良好的抗腐蚀性。

冷凝物可以在曲轴箱内乳化。


生理上，或毒性学上，是适合呼吸用的。


因为热负荷的缘故，只有高质量的润滑油才可以使用。我们建议您只用我们建议使用的润滑油或在润滑油表列出的油种。


更换润滑油

运行压缩机直到机器发热。

拔出红色油盖（图27中1）

 将放油口打开，把油放进油桶，将密封件更换。最新的润滑油表列在附录中，请定期向MSA公司的售后服务部门订购。

 如果在特别恶劣的情况下工作时，例如，长时间连续工作或环境温度非常高，我们建议使用宝华原厂高质量压缩机润滑油。这些润滑油都经过宝华原厂在温度+5°C（41°F）至+45°C（113°F）的环境中测试过，而效果良好。如果，温度太低，请将曲轴箱加热至5°C（41°F）以上。

 所有压缩机配备润滑油N28355（已加进油箱内）。


如果在不是十分恶劣的情况下工作，或间断性的操作，或有较长休息时间的操作，可以使用矿物压缩机油，操作环境温度在5°C至35°C之间。如有需要，加温曲轴箱。

润滑油不可以低于最低（min），也不可以高于最高（max），因为这样可以导致压缩机过度润滑，引起阀门熏黑，积炭。

润滑油位检查

每天开机前，用油尺检查润滑油的多少。

请小心使用油尺，确保油尺完全插入，油面必须在最低（min）和最高（max）之间（如图26）。油位必须不低于min，一旦低于min将会由缺少润滑油导致严重的损坏。同样，油位也不得高于max位置，一旦高于max将会由于油过多导致阀门松动或压缩机过度润滑。

 每次换油时，请旋开螺丝移开油位表，并将内部油视镜擦干。再次检查油视镜垫片和螺丝。

为了防止润滑油没有经过循环过滤，每次换油要更换过滤器

用13mm扳手打开两个螺丝（图28中1），打开盒盖（2）。

取出过滤器（图29中1），在密封盖里。

放进新过滤器（P/N N25326 订货号：2585137），更换后把盖装回。

加油到达最高油位。

慢慢倒油，等待几分钟才运行。

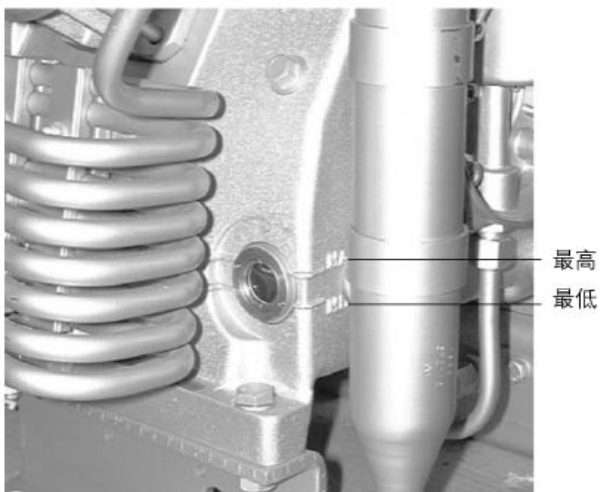


图 26 油 位



图 27 油盖

润滑油包装

宝华润滑油具有多种润滑油包装，详见润滑油列表：

矿物油	每1000工作小时，或每一年
合成油	每2000工作小时，或每两年
润滑油量	大约 2.8升

更换润滑油种类



为了防止严重损坏压缩机，更换压缩机润滑油种类时必须严格遵守下列指令：

待压缩机机器保持温暖，把润滑油放出。

检查阀件，冷却器，水油分离器，净化器，及所有管路和软管沉淀物

如发现沉淀物，按照以下程序：

更换或清洗阀门，冷却管道，分隔器，过滤系统，及所有管道的沉淀物。

将新润滑油倒入压缩机。

排放油泵中的气体

如果在压缩机启动后润滑油仍然不能到达设定压力（特别在维修后）或压缩机反向转动，在这情况下就需要排放油泵中的气体。步骤如下：

开动压缩机，将所有排水阀打开，使压缩机不能起压。旋开螺丝帽及塞子（参照其3，图28）三圈，等待直到流出来的润滑油内没有气泡，把螺丝及塞子装回并上紧。

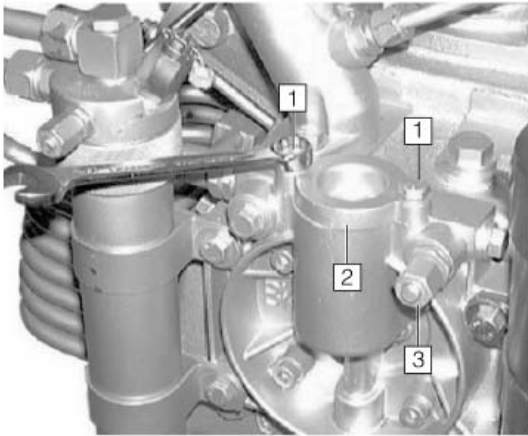


图 28 打开滤盒

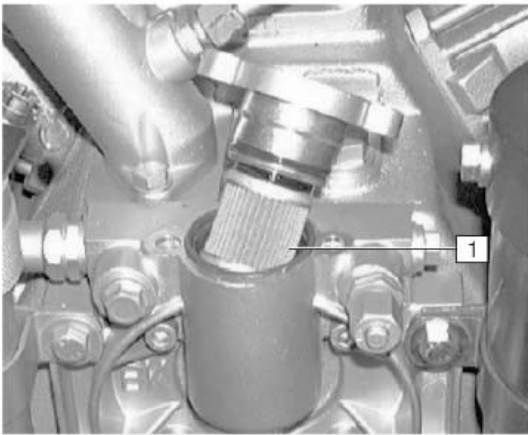


图 29 更换滤油器

4.2 进气过滤器

简述

过滤吸入的干燥空气的微孔过滤系统，见图30。

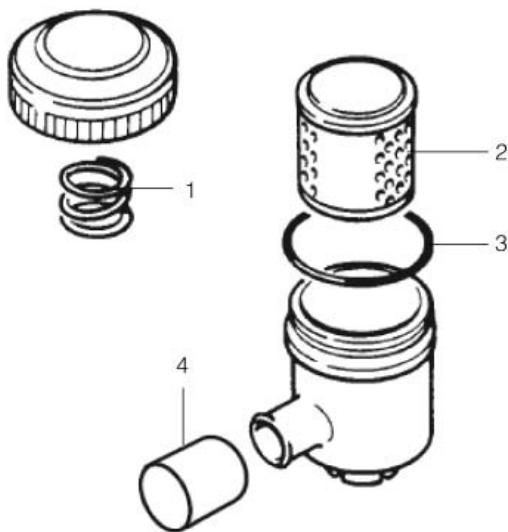


图 30 进气过滤芯

维护

进气过滤芯必需根据第4.3章所述的时间表定期更换。

不可以用清洁剂，避免危害呼吸作用

清理，取走过滤芯（2），用刷清理或用空气从内到外吹风。

WARNING 用湿布对过滤器内壁进行清理。小心避免尘埃进入管内。若需要，可更换o型环（3）。当更换滤芯时，确保弹簧（1）正确于盖子顶部安装。

4.3 中段水油分离器

简述

在压缩机的第二和第三级之间有一中段水油分离器，它是通过冷却来除掉在压缩过程中集聚的水和油。

分隔过程是通过涡旋碟的离心作用来完成的。

使用寿命

WARNING 水油分离器是一压力设备。它是为一定数量的负载周期而设计的。[一次加压和一次减压（一次减压为一个负载周期）]。当水油分离器到达规定的负载周期时，必需由操作员进行安排检查。当负载周期达到最大时限，必需将水油分离器更换。

维护

维护中段水油分离器确保正确操作。

每15-30分钟排放冷凝水确保自动冷凝水排放系统操作规范化。

4.4 过滤系统

过滤器指引及维护

在进行任何维护之前把系统压力排除。

更换旧过滤器。用干净布擦干和检查锈蚀，有需要便更换。

记录操作时间及气瓶数量，作为维护根据更换新滤芯在没有使用压缩机三个月或以上。

用DAB9（订购号码N19091）或WEICON WP300（订购号码N19752）润滑螺纹及O型环。

压缩机在不操作情况下，滤芯仍需留在过滤器内。冷凝水阀及排放阀保持关闭。及保持系统最低压力约50到80巴，为确保阻止空气中水份进入过滤系统和管道。

喷嘴式分离器无须维护。

P21过滤系统

离开最后一级压缩的空气，经过终级冷却管后大约在环境气温之上约10℃至15℃，接着，进入P21过滤系统（TRIPLEX长效滤芯）。（如图31）

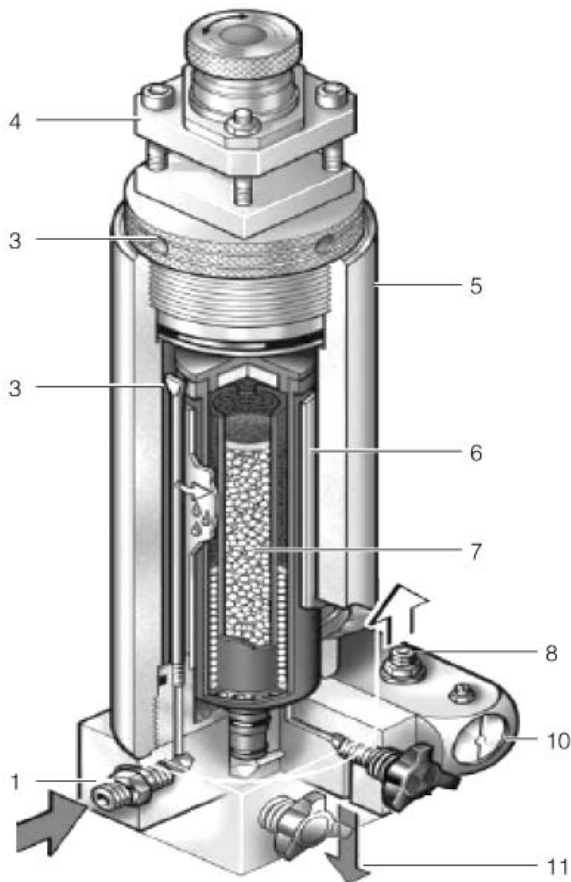


图 31 P21过滤系统

- | | |
|----------|-----------|
| 1.过滤器进气口 | 7.滤芯 |
| 2.喷气管 | 8.过滤器出气口 |
| 3.过滤器盖 | 9.保压阀 |
| 4.终级安全阀 | 10.冷凝水排放阀 |
| 5.外壳 | 11.冷凝水出口 |
| 6.水油分离器 | |

这个过滤系统包括水油分离器及滤芯仓。在围绕着滤芯仓周围的水油分离器，经过吹风管，非常可靠地将水和油分离出来。仅存的水和油被TRIPLEX长效滤芯清除，所得呼吸空气，符合 DIN EN 12021 标准。

滤芯安全孔

特别设计P21过滤系统，防止在没有滤芯的情况下工作，过滤系统的底座有一小孔，只有在安装了滤芯的时候才可能被密封。（图32）



没有滤芯的情况下，不可能产生压力。

当没有滤芯的时候，滤芯安全孔没有被密封，压缩空气漏掉了，不可能建立压力，并且防止未经过滤的空气通过。

滤芯安全孔也可以用来监测滤芯中的O型胶环。如果安装了滤芯还是发现漏气，可能，滤芯的O型胶环在安装的时候损坏或断裂了。

取出滤芯，检查O型环，如有必要便更换O型胶环或滤芯。

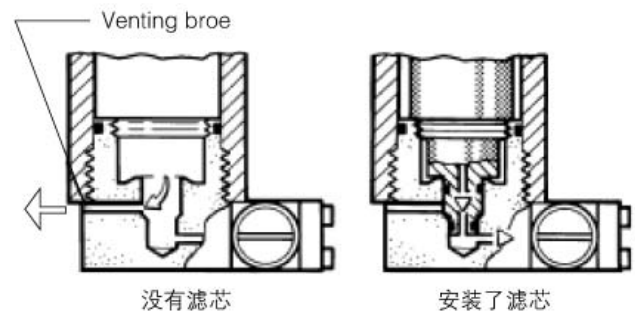


图 32 安全孔

使用寿命

WARNING 水油分离器是一压力设备。它是为一定数量的负载周期而设计的。[一次加压和一次减压（一次减压为一个负载周期）]。当水油分离器到达规定的负载周期时，必需由操作员进行安排检查。当负载周期达到最大时限，必须将水油分离器更换。

请勿超过推荐的每小时4个负载周期数量。如需要，请调整机器至能承受4个负载周期的量。

为避免超过最大数值，负载周期数硬背记载在服务手册中。压缩机控制操作时间可显示在计时器上。

过滤器滤芯

新过滤系统滤芯是真空包装的，可以保存两年。真空包装破损后将，便不可以完好的在保存期内保护滤芯。因此，如果发现包装破损，请不要使用。

为了保证身体健康，和机器运作顺利，请在适当的时候更换滤芯。

绝对不可以自己填充用过的滤芯，滤芯的原料是原厂压缩机公司为每种不同用途特别选用的。请在更换滤芯时注意环境整洁。

滤芯的使用寿命


在不同的环境气温下，和使用不同的型号的滤芯，根据滤芯使用的图表，可以推算操作时限或可以充多少只气瓶。

这些图表包括了根据特定工作环境计算的滤芯寿命，气瓶的充气耐受度，不同的温度，可以有不同的资料，所以以上只能作为参考。


滤芯057679是电动机驱动的压缩机使用的常规滤芯。

充气前重量：191克，充气后重量：205克。

例如：MSA 200T 型号压缩机，在环境温度为20°C时，用TRIPLEX过滤系统，可以充36-45个10立升的气瓶。相当于在200巴工作压力时的工作时间。

 一个充气压力为300巴的滤芯的使用寿命的长短取决于每瓶多余压缩气体的损耗程度，因此，无论气瓶中多存多少压力的气体，对滤芯的作用是一样的。

过滤器滤芯

 在没有开始使用压缩机的时候，不要把滤芯从包装袋中取出来，因为活跃分子筛会从周围吸收水分，使滤芯失效。

在更换滤芯之前把系统压力排除（冷凝水阀排放）

打开过滤盖（图31中3）

更换旧滤芯

装上过滤盖

使用过的滤芯必须根据当地的条例弃置

手动排放冷凝水

慢慢开启冷凝水排放阀，释放分离器及过滤系统的冷凝水。

可充气气瓶数 $n = \text{可过滤的空气体积} / \text{气瓶容积} = V_a / V_F$

气瓶容积： $V_F [m^3] = p [\text{bar}] \times l [l] / 1000 [l/m^3]$

可过滤的空气体积： $V_a [m^3] = 0.2 \times mMS [g] / (X [g/m^3] / p [\text{bar}]) = 0.2 \times p [\text{bar}] \times mMS [g] / X [g/m^3]$

过滤器滤芯寿命： $tp [h] = V_a [m^3] / (Q [m^3/min] \times 60 [min/h])$

1. 057679 过滤器滤芯: 寿命 [小时]

充气压力 p = 200 bar		MSA 200T	MSA 250T	MSA 300T/MSA 300TG
环境温度 [°C]	最终分离器温度 [°C]	充气量 [l/min]	充气量 [l/min]	充气量 [l/min]
		200	250	300
10	20 – 24	14 – 11	10 – 8	9 – 7
15	25 – 29	10 – 8	8 – 6	7 – 5
20	30 – 34	8 – 6	6 – 5	5 – 4
25	35 – 39	6 – 5	5 – 4	4 – 3
30	40 – 44	5 – 4	4 – 3	3 – 2
35	45 – 49	4 – 3	3 – 2	2.5
40	50 – 54	3 – 2	2	2

充气压力 p = 300 bar		MSA 200T	MSA 250T	MSA 300T/MSA 300TG
环境温度 [°C]	最终分离器温度 [°C]	充气量 [l/min]	充气量 [l/min]	充气量 [l/min]
		200	250	300
10	20 – 24	21 – 16	16 – 12	13 – 10
15	25 – 29	16 – 12	12 – 9	10 – 8
20	30 – 34	12 – 10	9 – 7	7 – 6
25	35 – 39	9 – 7	7 – 6	6 – 5
30	40 – 44	7 – 6	5 – 4	4
35	45 – 49	5	4 – 3	3
40	50 – 54	4	3	2.5

滤芯 057679: 可过滤气瓶数, 分子筛质量 [克] = 68

环境温度 [°C]	终级水油分离器温度 [°C]	空气湿度饱和状态 [g/m³]	在下列压力下可过滤的空气体积 [m³]		可充气气瓶数 (按气瓶尺寸)		
			200 bar	300 bar	7 l (7升)	10 l (10升)	12 l (12升)
10	20 – 24	17,31 – 21,80	157 – 125	236 – 187	112 – 89	79 – 62	65 – 52
15	25 – 29	23,07 – 28,79	118 – 94	177 – 142	84 – 67	59 – 47	49 – 39
20	30 – 34	30,40 – 37,63	89 – 72	134 – 108	64 – 52	45 – 36	37 – 30
25	35 – 39	39,65 – 48,64	69 – 56	103 – 84	49 – 40	34 – 28	29 – 23
30	40 – 44	51,21 – 62,41	53 – 44	80 – 65	38 – 31	27 – 22	22 – 18
35	45 – 49	65,52 – 79,28	42 – 34	62 – 51	30 – 25	21 – 17	17 – 14
40	50 – 54	83,08 – 99,85	33 – 27	49 – 41	23 – 19	16 – 14	14 – 11

4.5 充气阀保养

为了防止充气阀被污染，在充气阀端安装了一个锻压的金属滤芯。

将压力表（3，图33）从充气阀（1）上旋下来。

用一只适合的螺丝刀将锻压的金属滤芯（2）旋下来清洁滤芯，最好的方法是用热肥皂水清洗，然后用压缩空气吹干，如果太多污垢，请更换一只新的。

将零件都装回去。

用PTFE带或者Loctite 243 密封压力表，并安装在充气阀上。

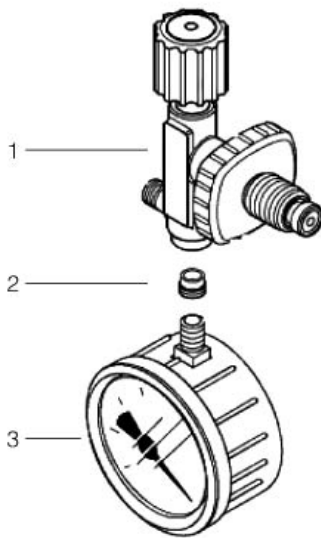


图 33 充气阀、金属滤芯、压力表

4.6 压力维持阀

简述

在P31过滤系统的出口安装了压力维持阀，它确保了从一开始送气时，过滤系统中就保持一定压力，从而达到稳定、最好的过滤效果，它也保证了终级活塞缸最适当的工作环境。

保养

压力维持阀在出厂前就已经根据要求设定好，一般不需要常规保养和再调整。如果有需要进行调整，松开固定螺母和定位螺丝，使用适合的螺丝刀将压力调整螺丝调至适当的压力。

顺时针 = 增加压力

逆时针 = 降低压力

4.7 安全阀

简述

压缩机所有的3级都有安全阀保护

第一级 9巴

第二级 60巴

保护最后一级安全阀安装在P21过滤系统之上，根据工作压力的要求设定压力，标准设置的机器为330巴。所有的安全阀都在出厂前铅封好了。

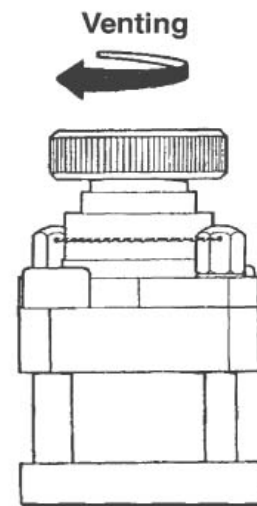


图 34 终极安全阀通风操作

这样可以确定安全阀的功能正常，当有故障的时候，它会将压力卸压。要确定卸压的压力设定，请参阅“卸压压力测试”。

保养

功能检查

终级安全阀必须定期经常检查，为了这个目的，安全阀是可以手动操作的。将阀门顶上的旋钮旋至漏气（图34）。

卸压压力测试

定期测试终级安全阀的卸压压力，参阅保养时间表第4.3章。在所有阀门关闭的情况下，将压缩机的压力加到终级安全阀开始漏气，从压力表上可以看到卸压的压力，如果压力超过设定的10%，更换安全阀。

4.8 压力表

简述

压缩机安装有终级压力表（图35），黑色标志表示允许的最大工作压力。



图 35 终极压力表

保养

我们建议经常检查压力表。为了这个目的，我们特别设计了一组配有接驳器专门用来测试用的压力表，从读数上可以马上测出误差。

轻微的误差在操作时是常有的，可以不需要理会，但如果误差太大，必须更换压力表。

4.9. 阀门

简述

阀门头组成了活塞缸的顶上部分，进气和压力阀都装在阀门头上。请注意，所有的阀门都是由气流来操作的。

在吸气冲程，吸气阀门打开，空气流入活塞筒，在压缩冲程的初期，吸气阀门关闭，压力打开压力阀门，图36。

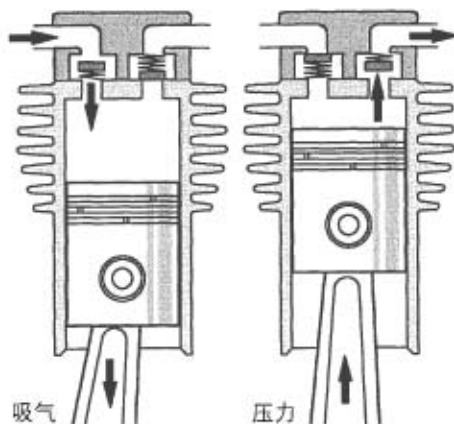


图 36 阀门的操作

第一级的吸气阀门是一舌簧阀门，图37。

更换阀门的一般指引

更换阀门时请整套更换

清洗阀门时，请将阀门放进柴油或汽油里并用软毛刷小心清洗。请勿以尖锐的物件清洗。在装配前，请以Weicon AS 040，润滑剂（订购号码：N19753）或同等物料润滑阀门。

检查部件是否出现严重的磨损。如发现阀门垫及阀门片有凹陷情况，请即更换阀门。

阀门盖螺丝需用扭矩扳手上紧（参阅本章7节）。

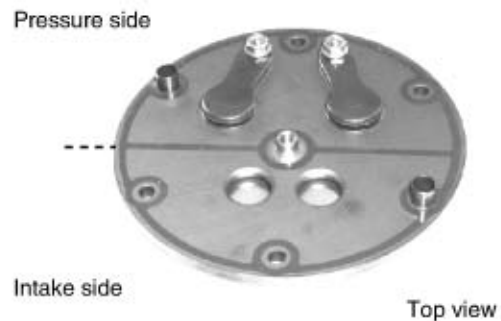


图 37 第一级阀门 IK120 II

如有需要，检查阀门有没有被污物尘埃阻碍影响功能。

只可使用厂家认可的垫圈及密封圈。

注意正确安装顺序。

当完成所有维修阀门程序，用手转动飞轮以检查所有部件是否安装妥当。

启动压缩机并运作30分钟，停机让机器冷却到环境温度。这时再次用扭矩扳手上紧阀门柱螺栓及螺帽。

更换阀门

阀门更换工作只可由受过应可训练的工程人员进行。使用者可从梅思安的技术服务部门获得记载着更换阀门数据的维修手册。

4.10 冷凝水排放

描述

中级及终级水油分离器配备手动排放冷凝水阀。在运作中，每15分钟慢慢地打开排放阀。

特别注意一点，要保证排放的水油不会污染环境。例如排放水油管道可直接连接到收集缸或配备水油分离器的设备。



必须依照本地法例弃置冷凝水

冷凝水排放

每十五分钟三向三通阀的电流会被控制系统（电子定时器）折断10秒。控制压力会因为电磁阀的关闭而消失，同时间冷凝水排放阀活塞会因为失去控制压力而被中级分离器内的压力推高并不能紧贴阀门垫，这样冷凝水就会被中级分离器内的压力从这空隙排出机外。同时间压力在中级分离器会因而减低，第四级冷凝水排放阀会因为失去控制压力而被水油分离器内的压力推高并不能紧贴阀门垫。这样冷凝水亦会被水油分离器内的压力从这空隙排出机外。

10秒后，电磁阀被重新开启，控制压力会从第二级分离器再次传送过来，冷凝水排放阀活塞被推向并紧贴阀门垫。冷凝水排放阀再次关闭。

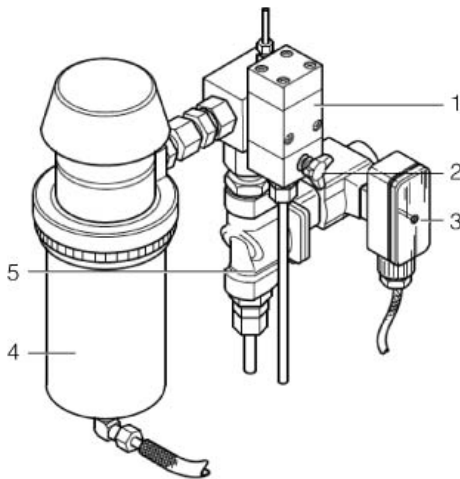


图 38 自动冷凝水排放系统

- 1 第三级冷凝水排放阀
- 2 手动冷凝水排放阀
- 3 计时器
- 4 冷凝水收集器/隔音器
- 5 电磁阀 第二级冷凝水排放阀

请确保被弃置冷凝水内油污不会对环境造成损害，如有需要可直接冷凝水排放管连接到收集箱或排污设施。

保养

水油分离器配备手动排放阀，作用是验测自动系统的正常操作。

– 手动排放阀（图38中2）应每星期开启一次。

观察冷凝水当开启手动排放阀，如系统排放大量冷凝水，这就表示该系统或相关排放阀运作不正常或相隔排放冷凝水的时间太长。

冷凝水分离器的维护

冷凝水分离器的组件应定时更换及根据维护时间表而定。程序如下：

按下在金属圈（1）上的按钮（lock button），松开及移走该金属圈

移走容器（2）

移走防松螺帽（3），金属壳（4）及元件（5）

松开偏向器（8）

移走元件（9）及密封圈（10）

重新组装

装上新的过滤元件（5）

更换金属壳（4）及上紧防松螺帽（3）

在密封圈（10）涂上润滑油及装入容器内

装上新的过滤元件（9）及用手上紧偏向器（8）

更换容器（2）及连同金属圈（1）上紧

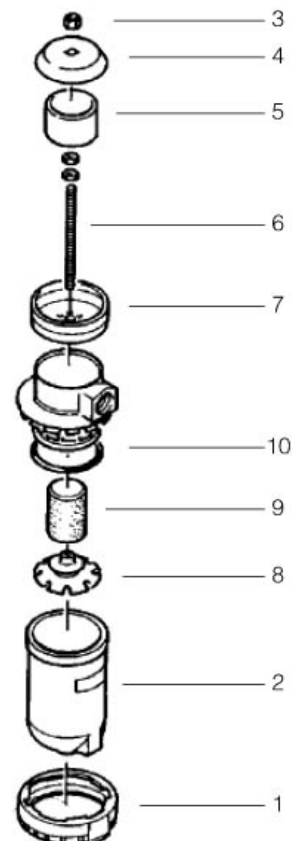


图 39 冷凝水分离器

4.11 电器控制系统

此部分是为交代宝华压缩机的电器控制系统。该系统是不包含在压缩机的基本装备内，宝华会依据客户的不同要求而特别制造。

线路图请参考附录。

压缩机的电器系统包括：

- 驱动电动机
- 电动机保护开关制（标准）
- 电器控制系统包括：
 - 控制箱内的接触器或星角起动接触器（配有驱动机电继电器）
 - 开关制
 - 终级压力开关制
 - 冷凝水排放系统定时器

在开动压缩机前，请确保电器总制及总制保险丝（以上配件应由客户自行安装）是否已装妥。

驱动器

驱动压缩机是由电动机的三角皮带带动。定时检查皮带的松紧及损耗（参阅章节D-4.12）。按不同型号，电动机的轴承可能需要润滑。

请参阅电动机操作手册。

半自动压缩机控制（可选择）

压缩机会在达到最终压力时自动停止运作。如需重新启动只需按下压缩机开关“1”按钮。

终级压力监察器Pressure switch（可选择）

终级压力监察器F16拥有开动及关闭压缩机功能。低限值是可调如图示：

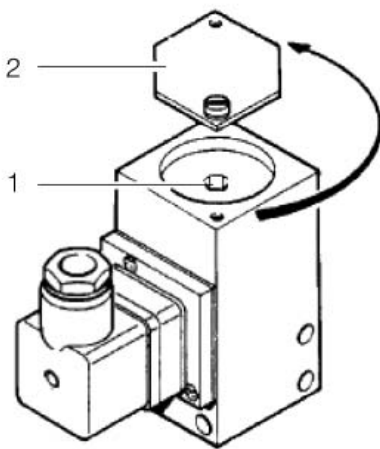


图 40 终极压力监察器

最高可设定值（关机）=350巴

最小可设定值（关机）=200巴

当有需要作重新调较时，打开上盖（2，图40），用6mm六角板手调较螺丝（1）至所需压力。

自动冷凝水排放电器连接（可选购）

有关自动冷凝水排放电器连接请参阅附录。自动冷凝水排放是可选择性的设备适合任何压缩机。



生产商设定相隔冷凝水的排放为有效，当环境温度空气温度为20°C（68°F）。在高温运作时，相隔冷凝水排放的时间可以缩短。

调较冷凝水排放定时器

例子：标准调较为

相隔冷凝水排放的时间 = 15分钟

排放冷凝水时间 = 6秒

按照如下方法调校冷凝水排放计时器：

-卸开螺丝打开盒盖

-确保DIP开关的1-8的计时器设置为关闭

-将DIP开关的3-8按照图42中的A样式设置为开。在初始设置过程中，冷凝水排放时间间隔可以被设置。

-打开电源

-用分压计Toff调整DIP开关的1-3的开机时间，预置15秒）。逆时针转动分压计。预置15秒开机时间1.5-30秒范围内大约为5-7小时，图43）。

-然后用分压计Ton调整DIP开关6-8的排水时间，预置6秒）。先逆时针转动分压计，然后顺时针转动分压计。预置的6秒排水时间1.5-30秒大约为2-4小时，图42）。

-最后将DIP开关的3关闭，1 打开，如图42中的B所示。时间设置比例为初始设置中1.5-30秒中的15秒对应最终设置时间为15分钟。



图 41 冷凝排水计时器

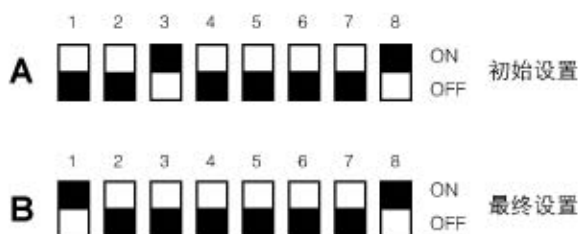


图 42 调校DIP开关

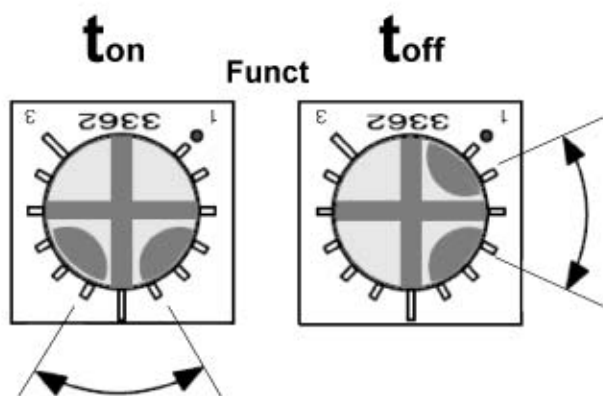


图 43 分压计设置

4.12 压缩机驱动系统

简述

压缩机是由驱动马达通过皮带带动。

皮带拉力调校

电机是固定在压缩机底座上，在必要的时候可以对对其进行相关调整。

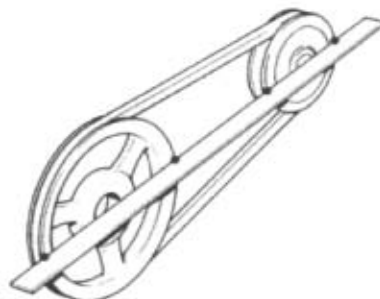


图 44 皮带拉力调校

调整后，运行电机约五分钟。关闭电机，检查V型皮带的松紧，如果需要调整。检查调整后的紧张和紧缩马达安装螺母，两滑轮在一条直线上，以避免过度磨损皮带。按照图44中方法调校。

4.13 冷却系统

压缩机的活塞筒，中间冷却管，以及终级冷却管都是风冷的。因为这个原因，压缩机在曲轴的重力端，马达皮带轮对面，安装了冷却风扇，它通过风扇罩，从周围抽取冷却空气。

参阅第三章，关于正确安装机器，及冷却空气的供应。

关于最大的环境温度，参阅第一章的技术规格。


5 常见问题及解答

问 题	原 因	解 决 方 法
驱动马达 (电机)		
电机不能启动	电路发生问题	检查保险丝, 接点, 电线接头 确定马达的参数与供应电源匹配
压缩机		
没有油压	低油位	检查油位
压缩机组		
没有油压	低油位	检查油位, 参阅第D-4.1章
油泡沫产生	最后一级活塞损坏	把压缩机最后一级阀盖打开 如果油液继续流出, 更换活塞
	最后一级阀出口损坏	更换
压缩机中段输出不足	冷凝排放阀漏气	重新密封拧紧
	终级安全阀失效	更换安全阀
	活塞环损坏	更换
	超出标准	更换
	管路漏油	重新拧紧
各段安全阀卸压	中段压力过高	检查阀件, 参阅第D-4.9章-维护和清理阀件
	阀组没有锁好	
压缩机运行过热	冷却空气不足	检查摆放位置, 环境温度不可以超过45°C(110°F) 检查阀门
	进气阀或放气阀不能很好关闭	清洁/更换阀门
	机器转动方向错误	按照箭头指示纠正机器转动方向
空气排出油污	滤芯饱和	更换滤芯
	使用不合格的润滑油	更换合格的润滑油

E. 储藏，保存

1 概述

如果压缩机在未来6个月内将不会使用，必须依照下列指示进行保存：确保压缩机摆放在干燥，没有灰尘的房间内，只用塑料布覆盖压缩机，并确保塑料布不会落下沉淀物，然而，应该经常揭开塑料布，并清洁机器。

 压缩机不耐咸水，如果不需要运作，请将它摆放在干燥的地方。

如果不能依照以上指示，或压缩机需要存放超过两年，请咨询梅思安公司技术服务部门。

2 准备

在收藏压缩机之前，启动压缩机，并维持在设定的工作压力10分钟。然后进行下列程序：

检查所有的管道，滤芯，阀门（包括安全阀）是否有漏气的情况。

将所有的接口位置上紧。

10分钟后，将充气阀或压缩所有出气口打开，在最低工作压力（请参照第D-5.5章压力维持阀）情况下，让压缩机运作5分钟。

过了这5分钟后，将机器停掉，排掉冷凝分离器内的沉淀物，卸压系统的压力，关闭充气阀。

打开过滤器，并在螺纹上涂润滑膏。

确保滤芯留在过滤器里。这是确保在进行保存程序时油污不会进入充气管道。

从阀门头上将进气滤芯及管道除下。

冷却压缩机。

3 保存压缩机

启动压缩机，在压缩机运转的时候，从阀门头进气口喷入小量的压缩机润滑油。不要让压缩机太热，让压缩机油保持其粘稠度。

将压缩机关掉。

关闭所有的阀门。

在进气口上盖上一个尘盖。

4 保存马达

依照马达制造商的指示执行。

5 储藏期的预防性保养

遵照下列程序，每六个月启动压缩机一次：

打开进气口的尘盖，装上进气滤芯。

打开充气阀或出气阀，让压缩机运作10分钟，或者，让压力表达达到正确的压力。

停机。打开冷凝水排放阀，排掉沉淀物，重新关闭冷凝水排放阀。

依照本章中“保存压缩机”一节，进行保存压缩机的程序。

6 更换压缩机润滑油

经过长时间的储藏后，压缩机和发动机里的润滑油应该会老化，每两年应该放掉并更换

上述时间是当压缩机依照保存程序保存并根据在保存期内曲轴箱密封的情况下制定的。

更换了润滑油后，启动压缩机和发动机，并工作相应的时限。

当每六月一次或启动压缩机时，注意压缩机是否润滑正常。如果从油压调节器的玻璃窗可以看到有油流过的情况下，或油压表现是正常的压力，这表示润滑油泵应该工作正常。

7 重新启用压缩机

打开进气口的尘盖，装上进气滤芯。

检查压缩机的润滑油的水平。

依照马达或汽油发动机制造商的指示检查马达或汽油发动机。

打开过滤器，更换所有的滤芯。

打开充气阀或出气阀，启动压缩机并运行10分钟。

用压力表检查油压，如果有任何不妥，检查压缩机的润滑系统。

10分钟后，关闭充气阀或出气阀，运行压缩机直至终级安全阀漏气。

检查中级安全阀有否漏气。

如发现问题，找出解决的方法并执行。

当运行正常便停机，这台压缩机可以正常开始操作使用了。

F. 维修指引

1 概述

预防性的保养通常包括了更换阀门，垫片，密封环，以及维修保养工作。压缩机可以进行一定程度的维修工作，但是，必须由有一定经验和技术的人员进行，并注意下列事项：

不可以维修曲轴，及滚珠轴承。

安全阀不可以维修，但可以全部更换。

如果有维修或者保养的问题，请联系梅思安公司技术服务部门。

G. 表格

1 螺丝扭力值



除非文本中另有规定，请使用以下扭力值。

螺栓或螺丝钉	螺纹	最大扭力
内六角或外六角螺丝	M 6	10 Nm (78ft.lbs)
内六角或外六角螺丝	M 8*	25 Nm (18ft.lbs)
内六角或外六角螺丝	M 10	45 Nm (32ft.lbs)
内六角或外六角螺丝	M 12	75 Nm (53 ft.lbs)
内六角或外六角螺丝	M 14	120 Nm (85 ft.lbs)
内六角或外六角螺丝	M 16	200 Nm (141 ft.lbs)
管道连接		比用手拧紧多1/2圈

螺丝安装次序

按图45所示的顺序，以均力上紧阀门头和气缸螺栓/螺母

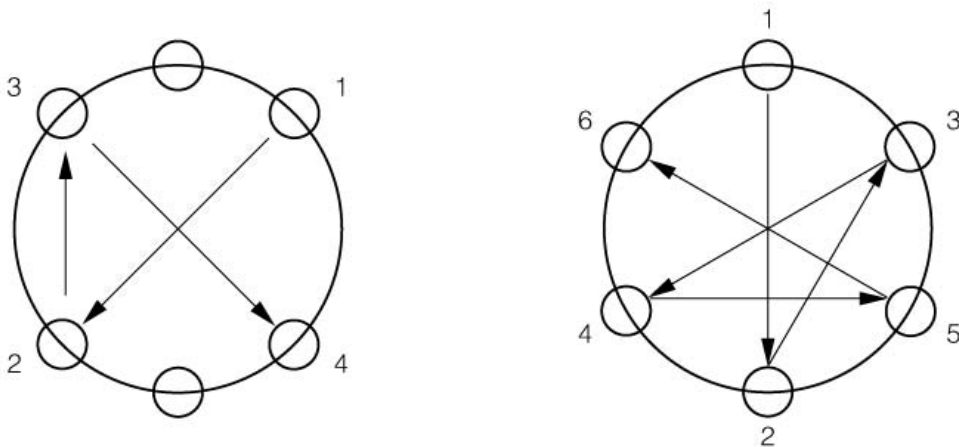


图 45 扭矩顺序

润滑剂表

用途	润滑剂
橡胶及塑料配件，过滤系统螺纹	WEICON WP 300白色（零件号 N19752） 或BAUER特种油脂（零件号072500）
密封圈	BAUER特种油脂（零件号072500）
杆密封（密封） 杆密封（杆）	BAUER特种油脂（零件号072500） Kluber SK 01-205
螺丝钉，螺栓，螺纹	WEICON ANTI-SEIZE AS 040 P（零件号N19753） 或带铜或MoS ₂ 添加剂的等效化合物

润滑油可参见润滑油清单

粘合剂和密封剂表

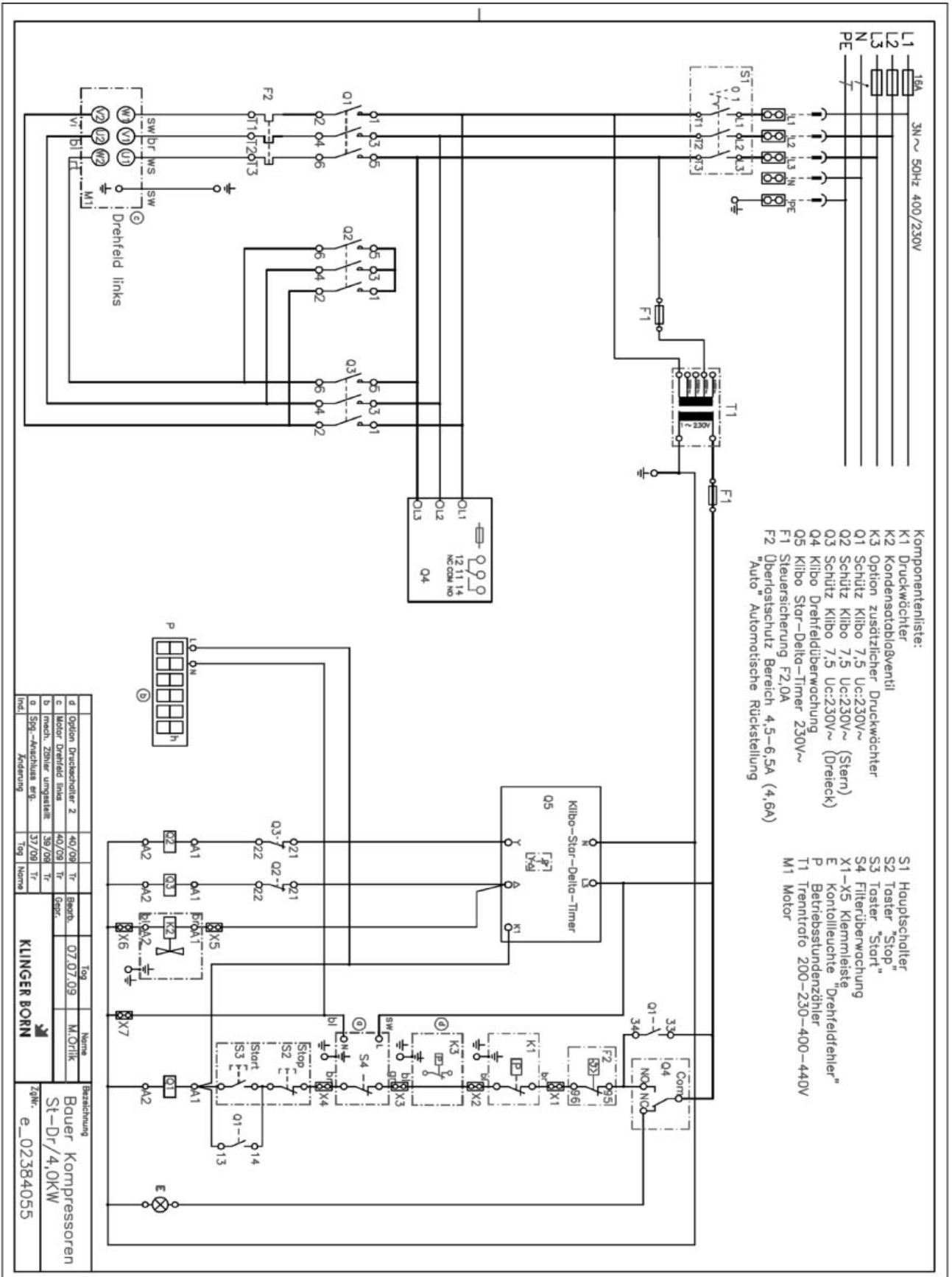
用途	粘合剂和密封剂
螺丝钉	Loctite 2701
锥形螺纹密封	Loctite 243
金属-金属密封，高温连接，如阀门头，气缸 纸垫圈	耐热化合物，如WACKER E10（零件号N18247） Loctite FAG 2

测试剂

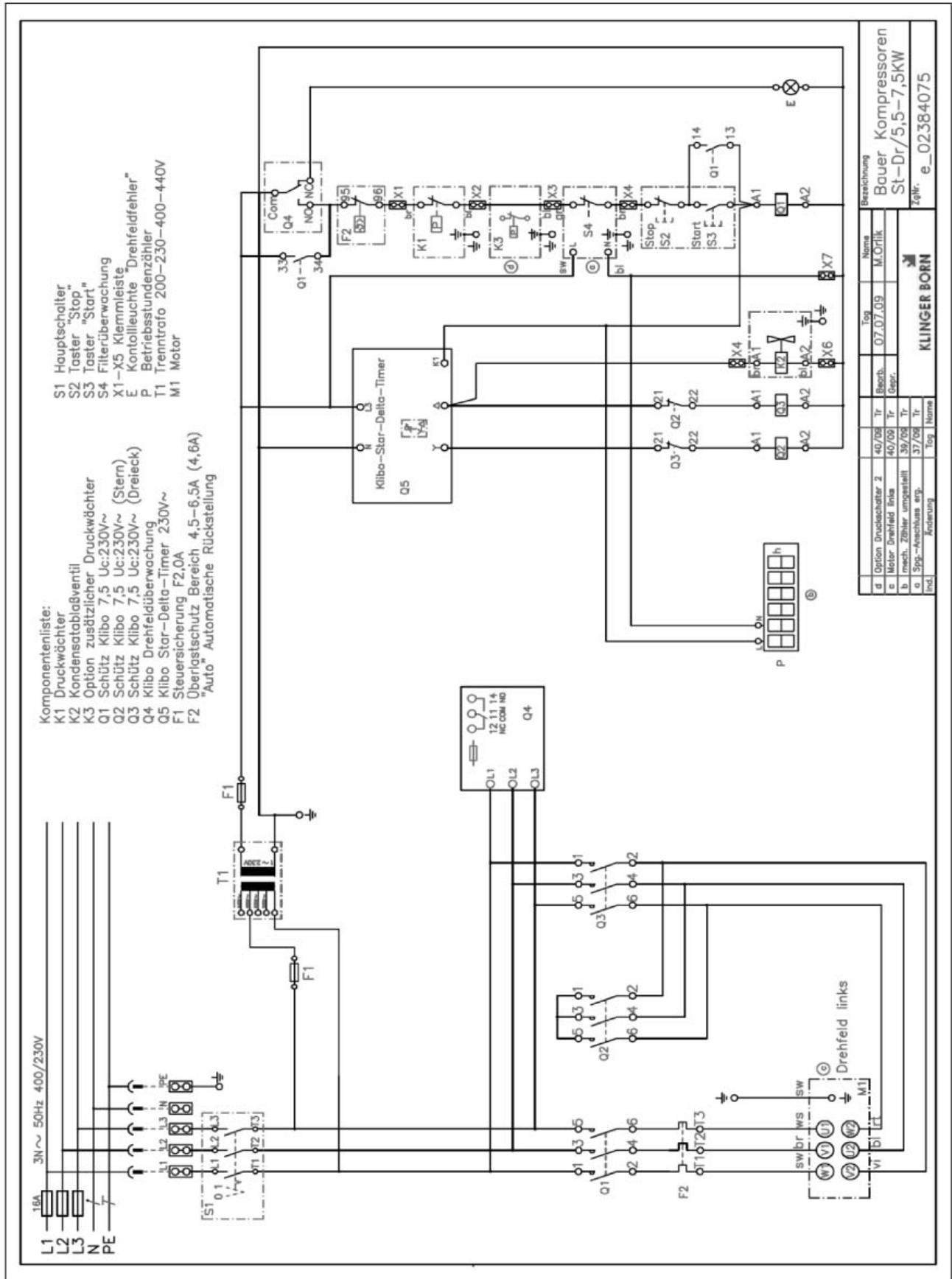
用途	试验剂
管接头，管子	泄漏测试喷剂（零件号FM0089）

最终压力安全阀的安装螺丝扭力为10Nm。

2 电气线路原理图



Schaltplan, MSA 250T, MSA 300T, MSA 300TG



3 润滑油清单

3.1 总论

在广泛试验多种不同的润滑油后，我们已决定许可以下商标的油可在给定的工作条件下，在BAUER压缩机上使用。

本清单截止到打印并将不断得到审查。如果你的清单或你的使用手册为较旧的版本，请向MSA公司

客户服务部要求最新的版本。当使用任何一种列在下面的油的时候，请按照你设备的使用手册中，所描述的用于等效BAUER压缩机油的换油时间间隔和加油油位。

油 型			用 途		环境温度
商标名称	标号	类型	A 呼吸	N 气体	5... +45°C
MSA-BAUER 压缩机	特种压缩机油 零件号N28355 ^{b)} ^{c)}	S	+	+	+
MSA-BAUER 压缩机	特种压缩机油 零件号N22138 ^{a)}	M	-	-	+

1) 油型

S	合成油
M	矿物油

2) 用途

A	准许用作BAUER空气净化系统的呼吸空气
N	只准许用作BAUER所认可的氮气组件中
a)	每1000工作小时一次换油
b)	每2000工作小时一次换油
c)	每1000 工作小时更换一次（当应用氮气系统）

3) 适合性

+	= 适合
-	= 不适合

3.2 油型

由于压缩机上的热力负荷，只有高质量的油才可使用。建议你把机油限制在已被我们许可，并且在本使用手册或润滑油清单活页中列出的那些。

我们的压缩机设备在工厂交货或作为托运货物时都对曲轴箱加注了润滑油，取决如下型号。

呼吸空气压缩机设备：	BAUER特种压缩机油，零件号N28355
氮气压缩机设备	BAUER特种压缩机油，零件号N28355

对于苛刻条件下的操作，例如持续运行和/或高环境温度，我们建议按前页清单只使用BAUER 特种压缩机油。这些油已被证明在+5℃至+45℃的环境温度下为优质。对于较低的温度，需要一部压缩机加热装置，它能将压缩机设备预热至+5℃的。



对于非苛刻条件下的操作以及间歇性操作（即当压缩机在工作期间有较长时间段未被运作），我们都建议按前页清单使用矿物油。这些油适当+5℃至+35℃的环境温度。这里。如果环境温度降至+5℃以下，都需要一部预热装置。

3.3 更换油型

为避免换成另一种油型时对压缩机设备造成严重损坏，应严格遵守以下措施。

- 当矿物油仍然温暖时将其实时排放。
- 检查阀门、冷却器、分离器、净化器和所有气动管和软管有没有沉淀物。如果存在沉淀物，应进行以下步骤：

去除沉淀物或更换阀门、冷却器、分离器、净化器和所有气动管和软管。

为压缩机加新油。

约100工作小时后，检查润滑油的污染度，并在必要时更换。

加满相同油型的油。

3.4 换油

矿物油	每1000工作小时一次换油，至少每年更换一次
合成油	每2000工作小时一次换油，至少每两年更换一次
油容量	参见压缩机设备使用手册

可供以下定量的BAUER压缩机油

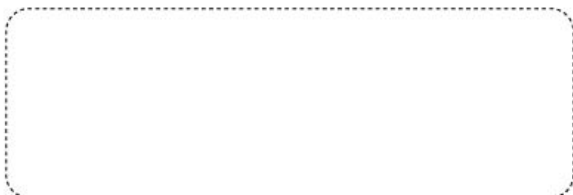
油量 \ 油型	矿物油N22138	订购编号	合成油N28355	订购编号
1升 / 1瓶	零件号N22138-1	10127769	零件号N28355-1	2585032
5升 / 1桶	零件号N22138-5	10143915	零件号N28355-5	2585202



The Safety Company

www.MSAafety.com

客户服务热线：4006-090-888



梅思安(中国)安全设备有限公司

电话：0512-62898880

传真：0512-62952853

中国营销总部

电话：021-62375878

传真：021-62375876

产品技术不断改良

当前数据仅供参考

P/N:10129720 Rev.1