

## **CN** 轻油 / 燃气双燃料燃烧器

平滑两段火或比例调节运行



# RLS

代码	型号	类型
20026139	RLS 650/M MX	1310T



<b>1</b>	<b>声明</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>一般信息及注意事项</b>	<b>4</b>
2.1	关于本手册	4
2.1.1	介绍	4
2.1.2	一般危险提示	4
2.1.3	危险：带电元件	4
2.2	保证及责任	5
<b>3</b>	<b>安全及防护</b>	<b>6</b>
3.1	介绍	6
3.2	人员培训	6
<b>4</b>	<b>燃烧器技术说明</b>	<b>7</b>
4.1	燃烧器命名	7
4.2	可订购型号	7
4.3	燃烧器分类 - 适用国家	7
4.4	技术数据	8
4.5	电源参数	8
4.6	燃烧器重量	9
4.7	外观尺寸	9
4.8	出力范围	10
4.9	测试锅炉	10
4.10	燃烧器描述	11
4.11	配电盘描述	12
4.12	燃烧器配置	12
<b>5</b>	<b>安装</b>	<b>13</b>
5.1	安装安全注意事项	13
5.2	操作	13
5.3	初步检查	13
5.4	安装位置	14
5.5	安装准备	14
5.5.1	在锅炉钢板上钻孔	14
5.5.2	燃烧筒长度	14
5.6	安装燃烧器到锅炉	14
5.7	燃烧头内部操作	15
5.8	电极调节	15
5.9	喷嘴安装	16
5.9.1	推荐的喷嘴	16
5.10	燃烧头设定	17
5.10.1	最大出力调节 (使用燃气时)	18
5.11	轻油供油	19
5.11.1	双管回路	19
5.11.2	循环回路	19
5.11.3	管路系统	20
5.11.4	油管系统示意图	20
5.11.5	油泵启动	21
5.11.6	压力调节器	21
5.11.7	燃烧器校准	22
5.12	燃气供应	23
5.12.1	燃气阀组	23
5.12.2	燃气供应管路	24
5.12.3	燃气压力	25
5.12.4	压力损失图	26
5.12.5	燃气阀组 - 测试连接	26
5.12.6	点火测试	26

5.13	电气连接 .....	27
5.13.1	供电电缆及外部连接 .....	27
5.14	热继电器校准 .....	27
<b>6</b>	<b>燃烧器的启动、校准及运行 .....</b>	<b>28</b>
6.1	首次启动安全注意事项 .....	28
6.2	首次点火前调节 .....	28
6.3	燃烧器启动 .....	28
6.4	燃烧器点火 .....	29
6.5	燃料更换 .....	29
6.6	助燃空气调节 .....	29
6.6.1	最大出力 .....	29
6.6.2	最小出力 .....	29
6.6.3	中间出力 .....	30
6.7	空气 / 燃料比例调节 .....	30
6.7.1	设定燃烧器的步骤 .....	31
6.8	伺服马达 .....	31
6.9	压力开关调节 .....	32
6.9.1	风压开关 - CO 检测 .....	32
6.9.2	最大燃气压力开关 .....	32
6.9.3	最小燃气压力开关 .....	32
6.10	燃烧器运行顺序 .....	33
6.10.1	燃烧器启动 .....	33
6.10.2	稳态运行 .....	33
6.10.3	燃烧器运行中火焰熄灭 .....	33
6.10.4	点火失败 .....	33
6.11	最终检查 ( 燃烧器运行时 ) .....	34
<b>7</b>	<b>维护 .....</b>	<b>35</b>
7.1	维护安全注意事项 .....	35
7.2	维护计划 .....	35
7.2.1	维护频率 .....	35
7.2.2	检查及清洁 .....	35
7.3	打开燃烧器 .....	36
7.4	闭合燃烧器 .....	36
<b>8</b>	<b>故障 - 可能的原因 - 解决方案 .....</b>	<b>37</b>
<b>A</b>	<b>附录 - 配件 .....</b>	<b>41</b>
<b>B</b>	<b>附录 - 配电盘接线图 .....</b>	<b>42</b>

## 1 声明

## 符合 ISO / IEC 17050-1 标准声明

制造商：RIELLO S.p.A.  
地址：Via Pilade Riello, 7  
37045 Legnago (VR)  
产品名称：双燃料轻油 / 燃气燃烧器  
型号：RLS 650/M MX  
以上产品符合如下技术标准：  
EN 676  
EN 267  
EN 12100  
且符合如下欧洲指令：  
GAD 2009/142/EC 燃气设备指令  
MD 2006/42/EC 机械指令  
LVD 2006/95/EC 低电压指令  
EMC 2004/108/EC 电磁兼容性  
该系列产品 CE 标识如下：



CE-0085CL0207

产品质量符合 UNI EN ISO 9001 质量管理体系标准。

## 制造商声明

RIELLO S.p.A. 声明以下产品符合德国“1. BImSchV 版 26.01.2010”之 NOx 排放限制标准。

产品	类型	型号	功率
双燃料燃油 / 燃气燃烧器	1310T	RLS 650/M MX	1430 - 6550 kW

Legnago, 15.07.2010

Mr. G. Conticini  
Burners Division Department  
RIELLO S.p.A.

2

一般信息及注意事项

2.1

关于本手册

2.1.1

介绍

操作手册随燃烧器附带：

- 手册是产品必不可少的组成部分，因此需妥善保管此手册以备查阅；若燃烧器易主，也需随附此手册。若此手册丢失或损毁，需向本地区技术服务部索取；
- 专为有资质的操作人员编写；
- 内容包括燃烧器的安全安装、启动、使用及维护等重要操作的说明

本手册使用标识

在手册某些部分会出现带有 DANGER 标记的三角形。请特别注意此符号，警示潜在危险。

2.1.2

一般危险提示

危险 可分为 3 个等级，如下所示。



最高危险等级！  
此标识表示如果操作不当，将会造成严重伤害、死亡或长期健康危害。



此标识表示如果操作不当，可能会造成严重伤害、死亡或长期健康危害。



此标识表示如果操作不当，可能会造成机器损毁和 / 或人身伤害。

2.1.3

危险：带电元件



此标识表示如果操作不当，将会造成电击，导致伤亡事故。

其它标识



环境保护  
此符号代表机器的使用符合环保要求。

➤ 此符号表示有列表信息。

缩略语使用

Ch.	章
Fig.	图
Pag.	页
Sec.	段
Tab.	表

系统的运输和操作手册

运输系统时，需注意：

- 应由系统制造商将操作手册送达至用户手中，并建议用户将操作手册存放在燃烧器安装室内。
- 手册信息包括：
  - 燃烧器的序列号

— 最近的技术支持中心的地址和电话。

- 系统供应商应特别提示用户以下内容：
  - 系统的使用；
  - 系统启动前可能需要进行进一步测试；
  - 系统需由制造商或其它专业技术员进行至少每年一次的维护和检修。  
为了保证对燃烧器进行定期检查，制造商建议制定维护维修合同。

## 2.2 保证及责任

根据当地强制标准和 / 或销售合同，制造商从机器安装之日起对新产品进行保证。首次启动时，检查确认燃烧器各部件齐全。



**警告**

由于未按照手册所述进行操作造成操作失败以及由于操作疏忽、错误安装和未经授权对燃烧器进行改动造成的严重后果不在制造商提供的随燃烧器所附保证书所保证内容之列。

如果由于以下原因发生损害 / 伤害，造成人员财产损失的，制造商将不承担任何责任：

- 对燃烧器进行了不正确的安装、启动、使用和维护；
- 非正常、不正确或不合理使用燃烧器；
- 由不具备资质的人员操作燃烧器；
- 未经授权对设备进行改动；
- 保证燃烧器安全的安全设备损坏、使用不当和 / 或发生运行故障；
- 在燃烧器上安装未经测试的零部件；
- 使用不适当的燃料运行燃烧器；
- 燃料供应系统故障；
- 燃烧器发生运行故障和 / 或运行不稳定时，仍继续使用燃烧器；
- 维修和 / 或彻底检修时操作不当；
- 为防止火焰生成不稳定，改变炉膛内部结构的；
- 对易磨损部件监管及维护不足或不当；
- 使用非原厂零配件，包括各种零件、组件、配件以及其它可选配件；
- 不可抗力因素。

因未遵守本手册进行操作导致的后果，制造商将不承担任何责任。

3 安全及防护

3.1 介绍

燃烧器的设计运用了成熟的安全技术，同时考虑到所有可能的危险情况，符合目前技术规范 and 标准。

但须注意，对设备粗心和不当的操作可能会对使用者或第三方造成死亡伤害的后果，同时会损坏燃烧器或其它物体。疏忽、轻率以及过度自信常常会导致事故发生；疲劳和困倦同样可造成事故。

需牢记：

- 必须按照功能描述使用燃烧器。用于其它用途均属不当操作，会导致危险发生。

需特别注意：

燃烧器可以应用于热水锅炉、蒸汽发生器、导热油炉以及制造商指明的其它产品上；

燃料类型及压力，电压及电源频率，最小和最大出力，以及炉膛耐压性、尺寸和温度等参数值必须在手册所列值的范围之内。

- 禁止因想改变燃烧器性能和安装地而对燃烧器进行改动。
- 燃烧器必须在绝对安全的环境中使用，任何可能对安全造成威胁的情况都必须立即予以消除。
- 除需检修的零部件外，不得打开或破坏燃烧器内部零件。
- 更换燃烧器零部件时必须使用制造商认可的配件。

3.2 人员培训

用户指已经购买了设备并且准备将其用于特定目的的个人、团体或公司。用户需对设备负责，并对设备操作人员做好培训。

用户：

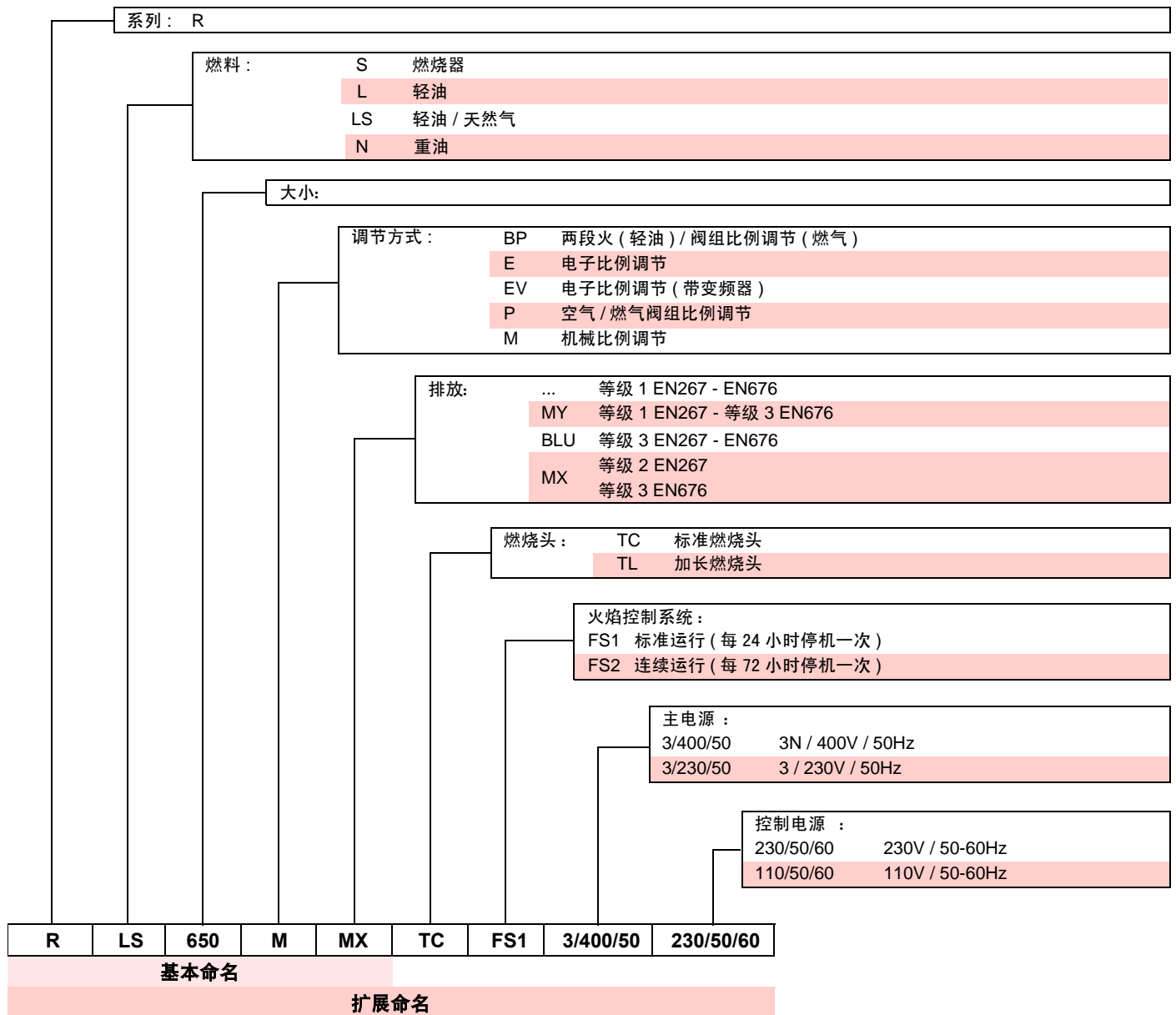
- 必须请接受过正规培训有资质的人员操作设备；
- 必须采取一切措施防止非认证人员操作设备；
- 需采取适当方式告知操作人员安全注意事项的使用和规定。因此用户有责任保证每个人都了解安全注意事项；
- 必须通知制造商，如果设备发生故障或运行失灵，同时有任何危险预兆时。

- 操作人员必须使用法律所规定的防护设备，并且按照手册进行操作。
- 操作人员必须遵守设备上所有危险及警告提示。
- 操作人员不得私自进行超出其职责范围的操作。
- 操作人员必须将设备产生的任何问题或发生的危险情况报告给其上级主管。
- 使用其它制造商的零部件，或对设备的任何改动，都会造成设备性能的改变，因此会降低其安全性能。因此因使用非原厂零配件而造成的设备损坏，制造商将不承担任何责任。



## 4 燃烧器技术说明

### 4.1 燃烧器命名



### 4.2 可订购型号

型 号	电 源	启动方式	代码
RLS 650/M MX TC	3/400/50	星 / 角	20026139

### 4.3 燃烧器分类 - 适用国家

适用国家	燃气分类
SE - FI - AT - GR - DK - ES - GB - IT - IE - PT - IS - CH - NO	I <sub>2</sub> H
DE	I <sub>2</sub> ELL
NL	I <sub>2</sub> L
FR	I <sub>2</sub> Er
BE	I <sub>2</sub> E(R)B
LU - PL	I <sub>2</sub> E

## 4.4 技术数据

型号			RLS 650/M MX
类型			1301T
功率 <sup>(1)</sup> 出力 <sup>(1)</sup>	最小 – 最大	kW kg/h	1430/3000 - 6550 121/253 - 552
燃料			- 轻油，20 ° 时的粘度：6 mm <sup>2</sup> /s (1.5 °E - 6 cSt) - 天然气：G20 ( 甲烷 )- G21 - G22 - G23 - G25 - <b>LPG</b> : G31 - PCI 26 kWh/Nm <sup>3</sup>
最大出力时的燃气压力 (2) - 燃气：G20/G25		mbar	58 / 86.5
运行			- 间歇式运行 ( 每 24 小时至少停机一次 ) - 平滑两段火或比例调节运行 ( 见配件 )
油泵	压力为 16,5 bar 时的流量 压力范围 燃料温度	kg/h bar 最高 °C	560 6 - 30 140
喷嘴		数量	1
适用范围			锅炉：热水锅炉、蒸汽锅炉、导热油炉
环境温度		°C	0 - 50
助燃空气温度		最高 °C	60
噪音水平 <sup>(3)</sup>	声压 声功率	dB(A)	80.1 104.3

表 A

(1) 参考条件 : 环境温度 20°C - 燃气温度 15°C - 大气压力 1013 mbar - 海拔 0 m a.s.l.

(2) 炉膛内压力为零且燃烧器处于最大出力状态时测试点处压力 5) ( 图 5)。

(3) 噪音排放符合 EN 15036-1 标准, 测量误差  $\sigma = \pm 1.5$  dB, 噪声值于制造商实验室内的测试锅炉上测得, 且燃烧器处于最大额定出力状态。

## 4.5 电源参数

## 电机 IE1

型号			RLS 650/M MX
电源			3N ~ 400 +/-10% 50 Hz
马达	rpm		2950
风机马达	V		400/690
	kW		18.4
	A		35 - 20.5
油泵马达	V		230/400
	kW		1.5
	A		6.4/3.7
点火变压器	V1 - V2 I1 - I2		230 V - 1 x 5 kV 1 A - 20 $\mu$ A
耗电量 ( 轻油 )	最大 kW		23.5
耗电量 ( 燃气 )	最大 kW		19.5
电气保护等级			IP 54

表 B

## 电机 IE2

型号			RLS 650/M MX
电源			3N ~ 400 +/-10% 50 Hz
马达	rpm		2950
风机马达	V		400/690
	kW		18.5
	A		35.7 - 20.6
油泵马达	V		220/380
	kW		1.5
	A		5.9/3.4
点火变压器	V1 - V2 I1 - I2		230 V - 1 x 5 kV 1 A - 20 $\mu$ A
耗电量 ( 轻油 )	最大 kW		22.5
耗电量 ( 燃气 )	最大 kW		20.8
电气保护等级			IP 54

表 C

#### 4.6 燃烧器重量

燃烧器带外包装的总重量如下表所示。

型号	kg
RLS 650/M MX	320

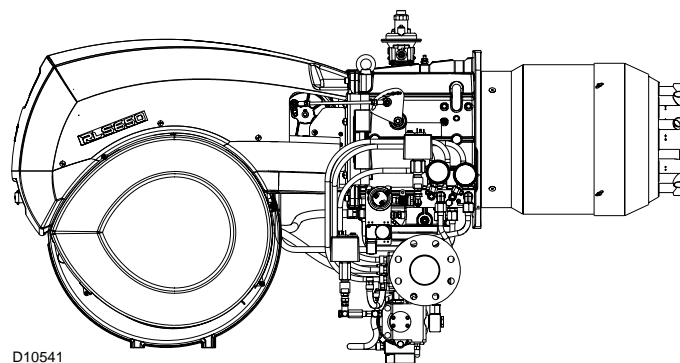


图 1

#### 4.7 外观尺寸

燃烧器的最大尺寸见图 2。

要检查燃烧头，必须旋转燃烧器从后部的铰链处打开燃烧器。

燃烧器打开时的最大尺寸用 L 和 R 指示。

位置 I 可作为锅炉炉门炉补厚度的参考。

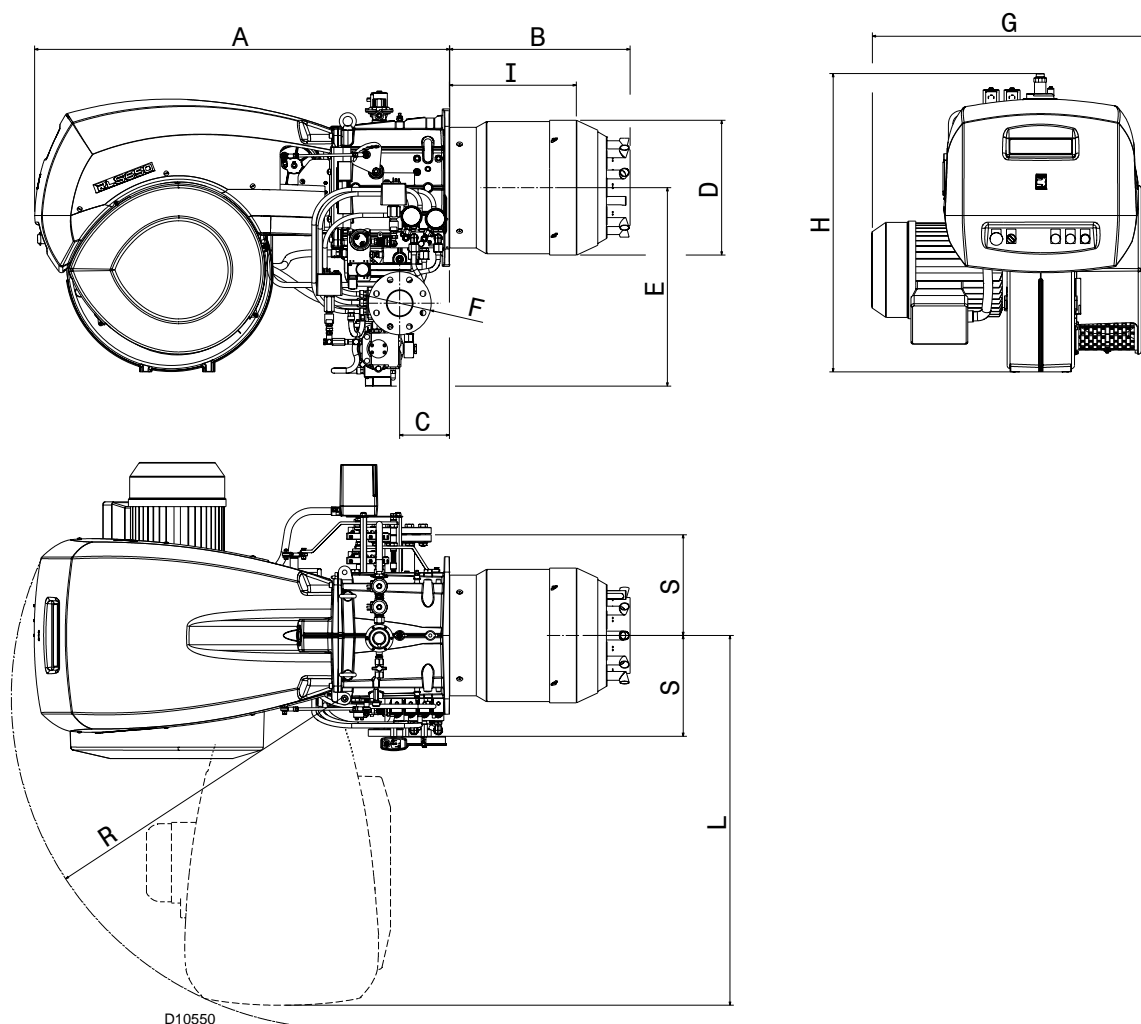


图 2

mm	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	R	S
RLS 650/M MX	1325	562	164	410	630	DN80	880	950	360	1190	1055	320

4.8 出力范围

最大出力必须在图中阴影部分内选择。(图 3)  
最小出力不得低于图中所示最小极限。



点火出力范围数值(图 3)在环境温度为 20°C 时测得, 大气压力为 1013 mbar (海拔约为 0 m), 燃烧头如第 17 页所示进行调整 页 17。

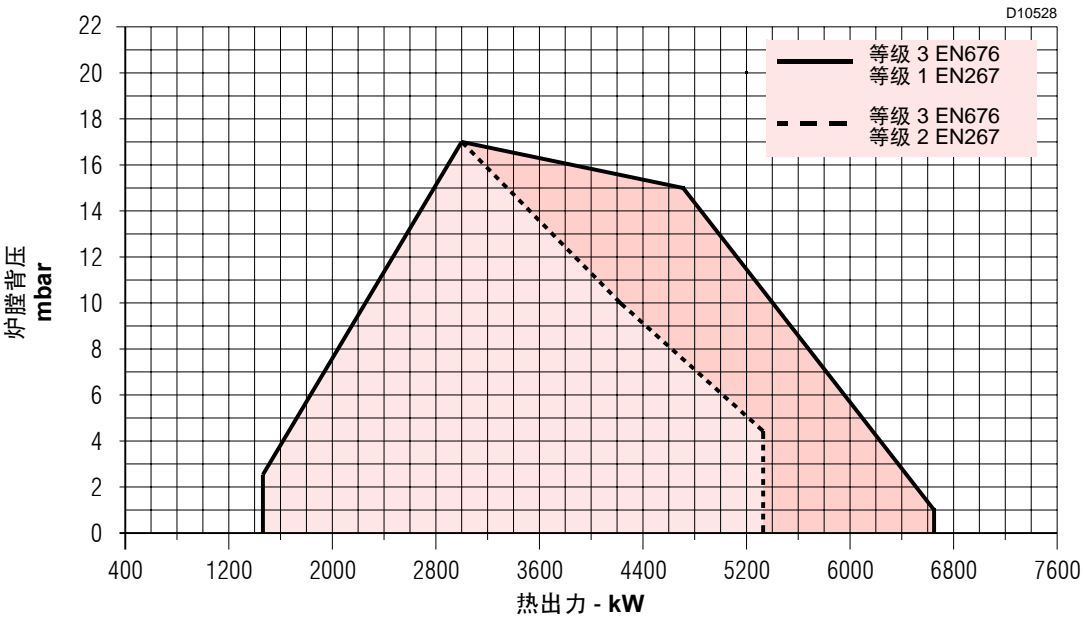


图 3

4.9 测试锅炉

若锅炉符合 CE 的认证标准, 且炉膛尺寸与图 (图 4) 所示近似, 则燃烧器和锅炉相互匹配。  
如果燃烧器必须安装于未经 CE 认证或炉膛尺寸与图 (图 4) 所示尺寸差别很大的锅炉上时, 请咨询制造商。  
根据 EN 676, 出力范围以特殊测试锅炉为基础设定。  
图 4 显示测试锅炉炉膛的直径和长度。

举例：  
出力 3000 kW  
直径 100 cm  
长度 4 m

调节比  
根据标准 (燃气适用 EN 676, 轻油适用 EN 267), 使用测试锅炉测定调节比为 2.5 : 1。

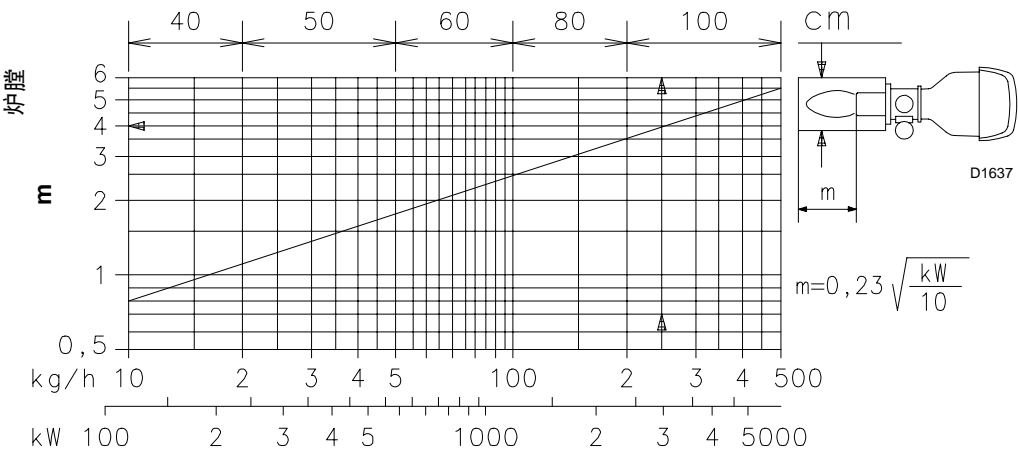


图 4

# 4.10 燃烧器描述

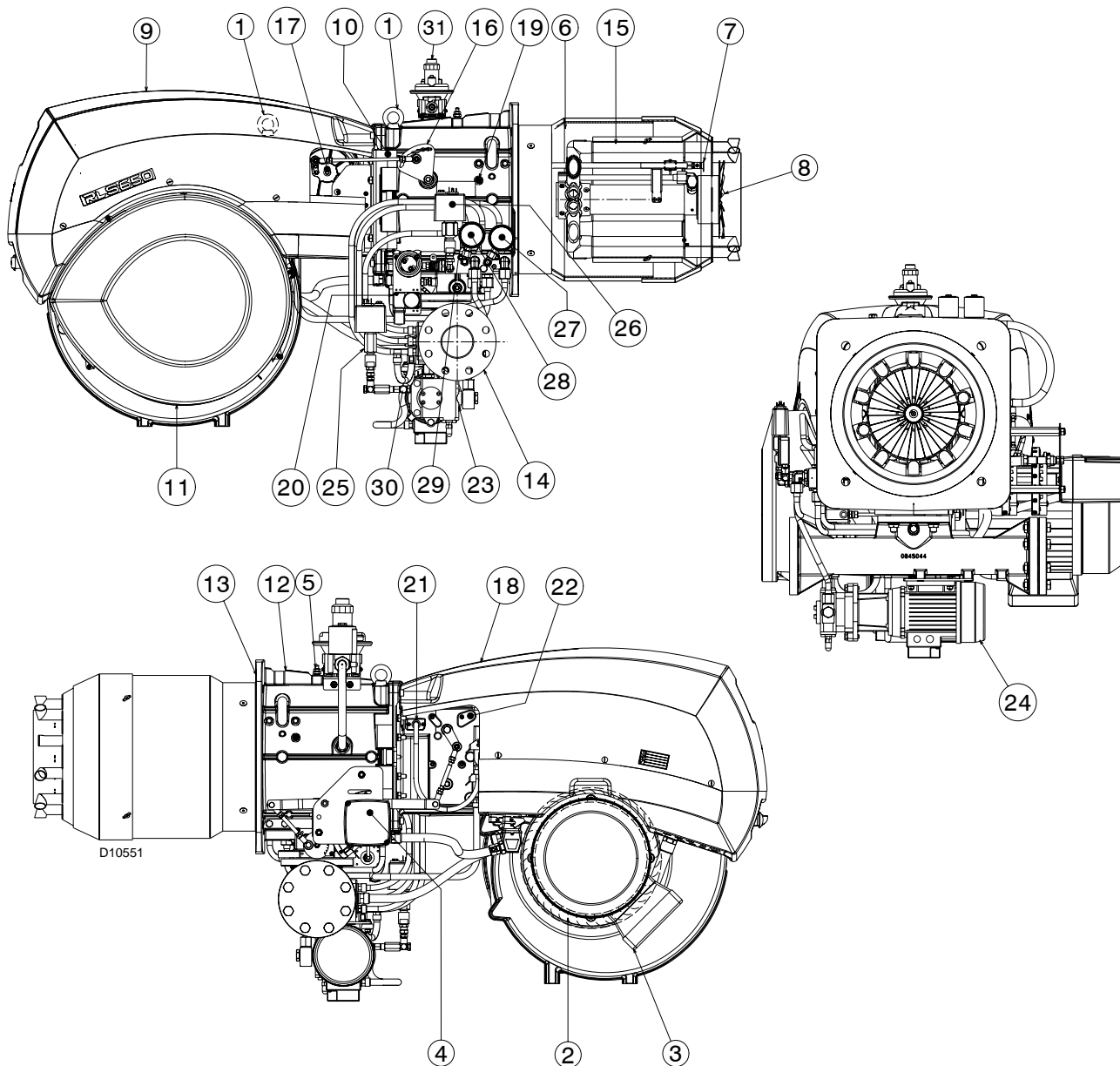


图 5

- |                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| 1 起吊环              | 25 最小油压开关       |
| 2 风机               | 26 最大油压开关       |
| 3 风机马达             | 27 测量喷嘴回油压力的压力计 |
| 4 伺服马达             | 28 喷嘴供油压力计      |
| 5 燃气压力测试点          | 29 燃油调节器        |
| 6 燃烧头              | 30 压力计附件        |
| 7 点火枪              | 31 点火枪用燃气阀组     |
| 8 稳焰盘              |                 |
| 9 配电盘保护罩           |                 |
| 10 打开燃烧器的铰链        |                 |
| 11 风机进风口           |                 |
| 12 多歧管             |                 |
| 13 安装燃烧器到锅炉用隔热垫    |                 |
| 14 燃气阀组法兰          |                 |
| 15 调节筒             |                 |
| 16 调节燃烧头杠杆         |                 |
| 17 调节风门挡板齿轮        |                 |
| 18 风压开关(“微分”运行)    |                 |
| 19 风压测试点           |                 |
| 20 带压力测试点的最高燃气压力开关 |                 |
| 21 QRI 电眼          |                 |
| 22 风压测试点“+”        |                 |
| 23 油泵              |                 |
| 24 油泵马达            |                 |



小心

燃烧器可从左侧或右侧打开，燃料可从左侧或右侧供应。

燃烧器闭合时，铰链可重新安装在另一侧。

### 4.11 配电盘描述

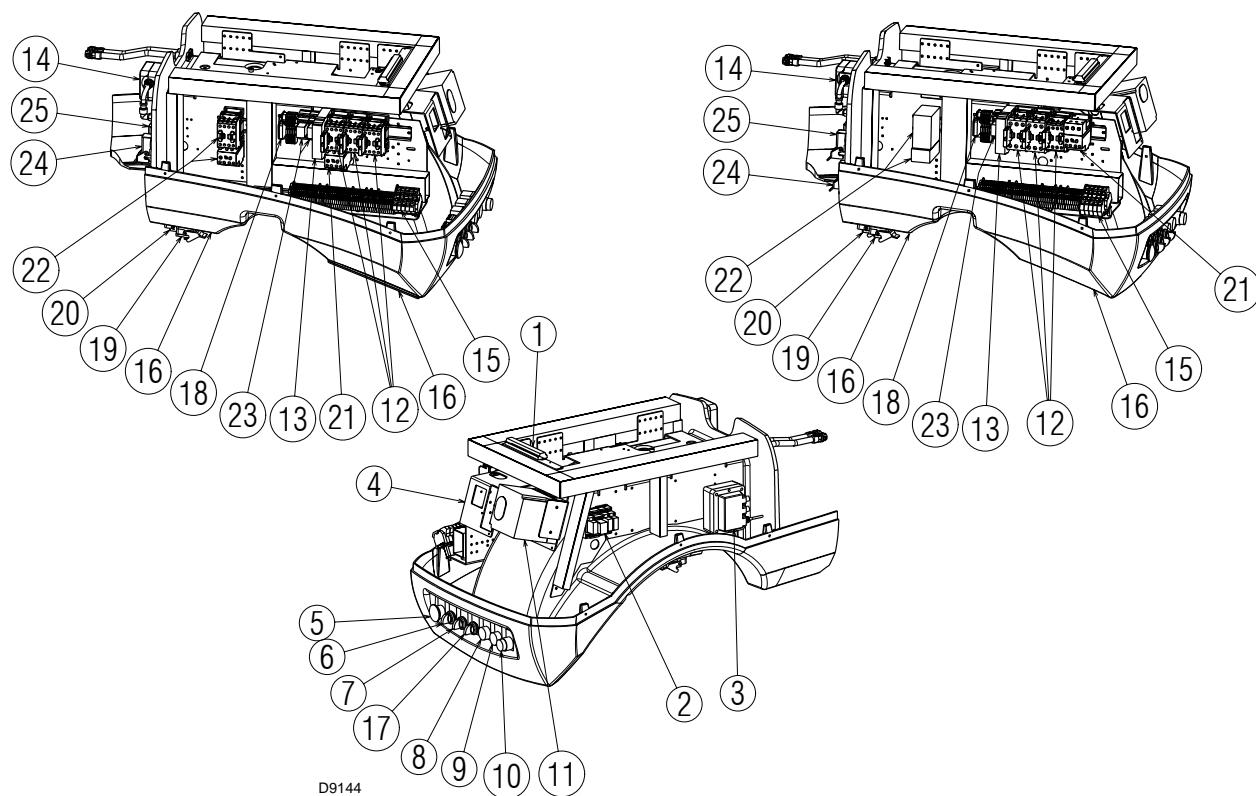


图 6

- 1 各组件接线端子板
- 2 继电器输出 - 无源触点
- 3 点火变压器
- 4 安装出力比调仪 RWF40 的支架
- 5 停止按钮
- 6 停机 - 自动 - 手动 旋钮
- 7 增大 - 减小燃烧器出力旋钮
- 8 燃烧器运行指示灯
- 9 马达热断路器故障警报指示灯
- 10 燃烧器故障指示灯及复位按钮
- 11 控制盒
- 12 星 / 角启动器
- 13 计时器
- 14 风压开关
- 15 主电源接线端子板
- 16 电缆及外部导线接入口
- 17 燃料选择器和远程燃料选择器
- 18 控制电路保险丝

- 19 伺服马达用插头 / 插座
- 20 阀门 / 油泵马达用插头 - 插座
- 21 风机马达热断路器
- 22 油泵马达接触器和热断路器
- 23 燃油 / 燃气转换继电器
- 24 最高燃气压力开关用插头 - 插座
- 25 火焰传感器用插头 - 插座

#### 注意

燃烧器可能发生的两种故障：

- **控制盒锁定：**如果控制盒 11) (图 6) 上的复位按钮 10) (图 6) (红色 led 灯) 指示灯亮起，表示燃烧器锁定。如需要复位，按下按钮 10) (图 6)。
- **马达跳闸：**按一下热继电器上的按钮释放马达。

### 4.12 燃烧器配置

法兰垫片 .....	1 件
法兰固定螺丝 M 16 x 50 .....	8 件
隔热屏 .....	1 件
固定燃烧器法兰到锅炉用螺丝 :M 18 x 70 .....	4 件
垫片 .....	2 件
操作手册 .....	1 册
零配件列表 .....	1 册

## 5 安装

### 5.1 安装安全注意事项

将锅炉安装区域打扫干净，环境照明良好，然后开始进行安装操作。



所有的安装、维护和拆卸操作都必须在切断电源的情况下进行。



燃烧器的安装必须由具有资质的人员操作，如本手册所要求，且符合安装地的强制标准。

### 5.2 操作

燃烧器安放在木质托盘上，因此可以用移动托盘和叉车搬运燃烧器（带包装）。



搬运燃烧器的操作非常危险，所以要特别小心：一切无关人员均应远离搬运现场；检查确认搬运方法的连贯性和可行性。同时检查确认安装区域无杂物，且有足够的逃生空间（如一旦燃烧器掉落，操作人员有一个自由安全的空间避险）。搬运期间，确保载重物离地面不超过 20-25 cm。



将燃烧器放置在安装位置附近后，正确拆卸所有剩余的包装，取出各类材料。在进行安装操作前，请仔细将安装燃烧器的区域打算干净。

### 5.3 初步检查


#### 检查货物



拆开包装后，检查包装内物品的完整性。如有疑问，请勿使用燃烧器；联系供货商。



包装材料（木箱或硬纸箱，钉子，别针、塑料袋等）不得随意丢弃，造成潜在危险和污染；应将拆下的包装材料收集好，在适当的地方处理掉。

R.B.L.	A		B	C
D	E		F	
GAS-KAASU	<input checked="" type="checkbox"/>	G	H	
GAZ-AEPIO		G	H	
I				
HEIZÖL FUEL	L			
RIELLO S.p.A. I-37045 Legnago (VR)				
		CE 0085		

D9243

图 7

#### 检查燃烧器性能

检查燃烧器上的铭牌，应显示如下信息：

- 燃烧器型号 (A) (图 7) 及类型 (B)；
  - 制造年份加密代码：(C)；
  - 序列号 (D)；
  - 电源数据及电气保护等级：(E)；
  - 吸收电功率 (F)；
  - 所使用燃气类型和相关输送压力 (G)；
  - 燃烧器最小和最大出力相关数据 (H) (见“点火范围”)
- 警告：**燃烧器的出力必须在锅炉点火范围以内；
- 设备分类 / 安装地国家 (I)；
  - 轻油 (L) 最大粘度。



篡改、移除或丢失燃烧器铭牌，会造成无法辨认燃烧器型号，给燃烧器的安装和维护带来困难。



5.4 安装位置

- 燃烧器被设计为只能在 1, 2, 3 和 4 位置运行。
- 最好安装于位置 1，因为此位置是唯一能按照手册描述维护的燃烧器的位置。
- 燃烧器安装在 2, 3 和 4 位置也可以运行，但不利于维护和燃烧头检修。
- 安装在其它位置可能会损害设备的正常运行。
- 为确保安全，禁止将燃烧器安装在位置 5。

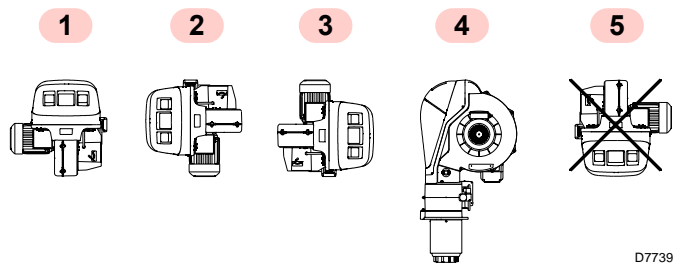


图 8

5.5 安装准备

5.5.1 在锅炉钢板上钻孔

按 (图 9) 所示，在炉膛锁板上钻孔。  
可以用随燃烧器附带的隔热垫定位螺纹孔的位置。

mm	A	B	C
RLS 650/M MX	440	495	M 18

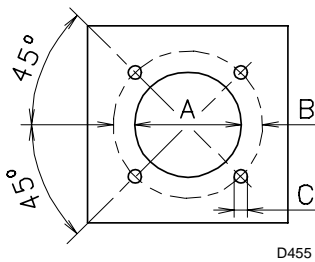


图 9

5.5.2 燃烧筒长度

燃烧筒的长度的选择必须符合锅炉制造商的要求，在任何情况下都应长于锅炉炉门安装炉补后的厚度。  
带前烟道 1) (图 10) 或回焰炉膛的锅炉，其使用耐火材料制成的保护性炉补 5) 必须装于锅炉炉补 2) 和燃烧筒 4) 之间。  
此保护性炉补不得妨碍取下燃烧筒。  
对于带水冷却前板的锅炉，则不需要耐火材料制成的炉补 2)-5) (图 10) 除非锅炉制造商另有要求。

5.6 安装燃烧器到锅炉

- 使用吊环 3)，确保起吊系统满足需要 (图 10)。
- 将随附的隔热垫 (标准配置) 安装到燃烧筒 4)(图 10)。
  - 将燃烧器整体放置于已操作完成的锅炉安装孔上，见 (图 9)，拧紧随附的螺丝。



燃烧器 - 锅炉之间的密封必须达到气密标准。

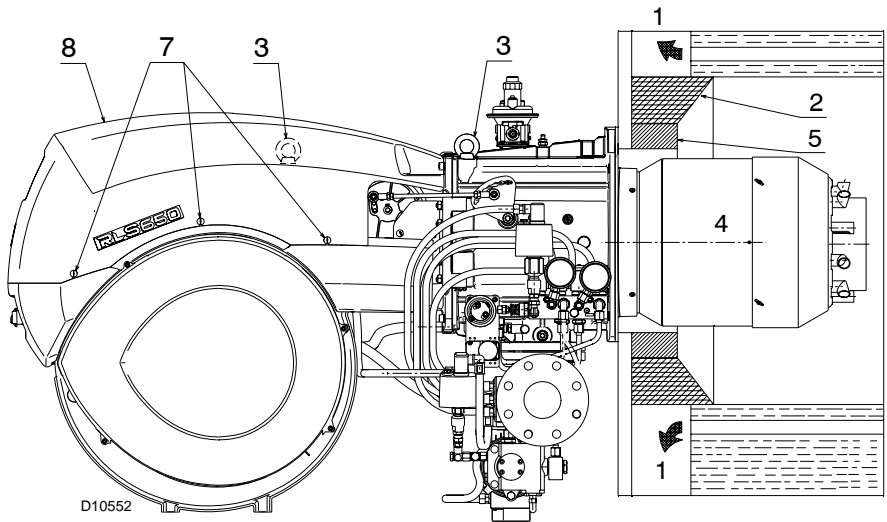


图 10



## 5.7 燃烧头内部操作

要对燃烧头内部 (图 11) 进行操作, 需遵循以下步骤:

- 断开连接油泵 / 伺服马达、风机马达和燃气压力开关的电气连接;
- 断开和风门挡板连接的杠杆, 终止燃烧头运行;
- 取下 4 个固定螺丝 1);
- 断开点火电极电缆 2);
- 拧下两个连接头 3), 断开油泵。



拧下螺丝时, 会有少量燃料漏出。

- 松开点火枪的固定板;
- 取下燃烧头的燃气压力测试点 6) 的螺丝;
- 拧松肘型弯下部直至可以从插槽中取出。
- 将燃烧头内部部件 5) 取出。

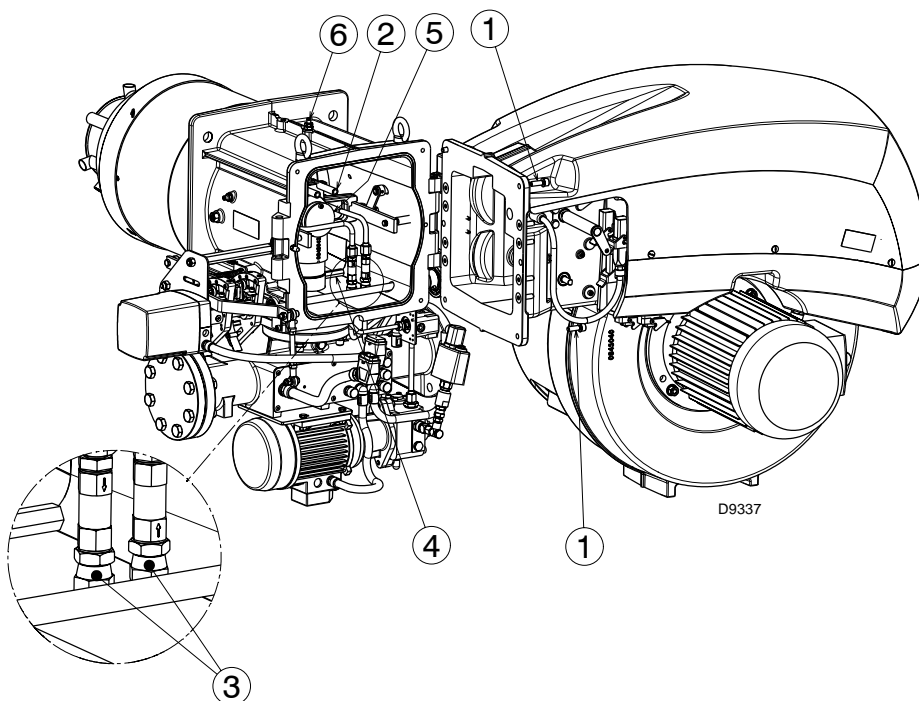


图 11

## 5.8 电极调节



将点火枪上的点火电极按图示尺寸固定, 如图 12 所示。

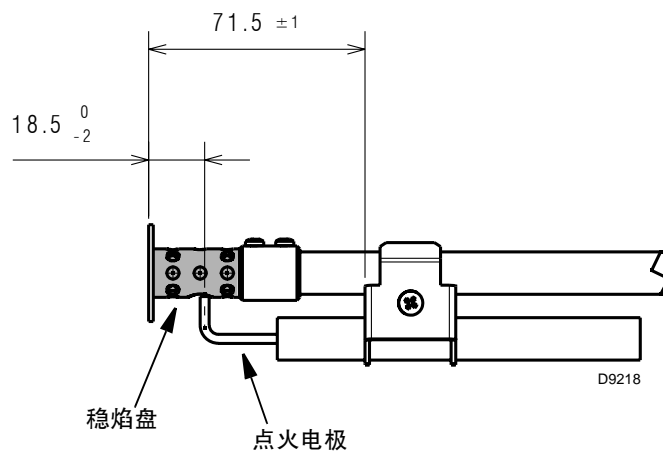


图 12

5.9 喷嘴安装

燃烧器的排放符合 EN 267 标准。  
为了保证燃烧器排放一直符合标准，推荐使用利雅路公司在手册中规定的喷嘴。



定期维护，建议每年更换喷嘴。



未使用利雅路公司规定的喷嘴或不进行定期维护，可能导致排放不符合强制标准的规定，导致严重问题，对人或其它物体造成损害。  
如不按手册要求操作导致的损失，制造商将不承担任何责任。

用套筒扳手安装喷嘴，将扳手从稳焰盘（图 13）中心孔穿过并固定。

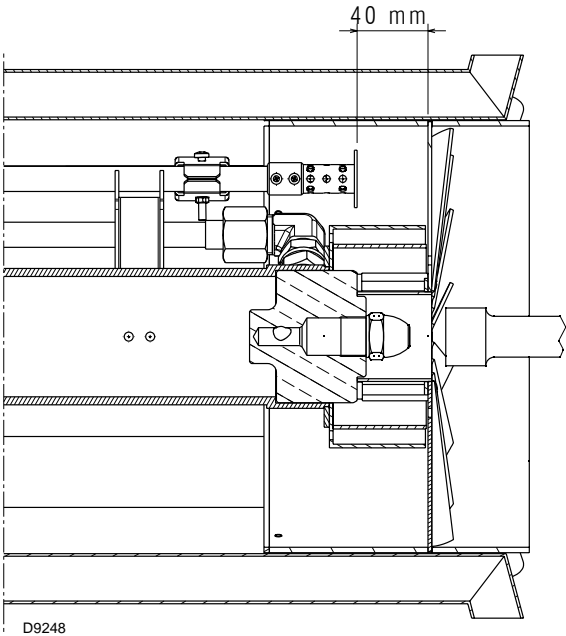


图 13

将带顶针的喷嘴安装于喷嘴座上。  
要设定喷嘴工作的出力范围，喷嘴回油压力必须根据表 D 和表 E 来调整。



- 不要使用任何密封材料，如垫片、密封胶或胶带。
- 注意不要损坏喷嘴密封环。
- 喷嘴必须安装到位，且拧紧，但不要拧到扳手所能提供的最大力矩处。

5.9.1 推荐的喷嘴

- Fluidics 型 N2 50°
- 可选喷嘴：
- Bergonzo 型 B5 60° SA

可选喷嘴型号：

- Fluidics 型 N2 50°  
300-330-360-400-450-500-550-600.

kg/h	供油压力 bar	回油压力 bar	kg/h	kW
300	20	9.5	125	1500
	20	14	250	3000
450	20	8	134	1600
	20	14	380	4550
600	20	8	193	2300
	20	14.5	550	6550

表 D

- Bergonzo 型 B5 60° SA  
300-325-350-375-400-425-450-475-500-525-550-575-600.

kg/h	供油压力 bar	回油压力 bar	kg/h	kW
300	20	10	125	1500
	20	18	250	3000
450	20	10	134	1600
	20	19	380	4550
600	20	12	197	2350
	20	18	550	6550

表 E

## 5.10 燃烧头设定

风门挡板伺服马达 4)( 图 5) 除了根据所需出力调整空气量，还可通过一个杠杆改变燃烧头的设定。

此系统可保证即使在最小出力时，仍能获得最优燃烧。

与伺服马达旋转相同，可通过将拉杆移到孔 1-2-3) 位置上改变燃烧头的开启度 ( 图 14)。

根据所需最大出力，选择所使用的孔 (1-2-3) ( 图 16)。

工厂已预设最大出力运行时的孔 ( 孔 3, 图 14)。

如果根据燃烧要求，需要将垫片 1) ( 图 15) 放置在齿轮的 1 号或 2 号孔上，那么此时，铰链在右侧，然后固定随燃烧器附带的垫片 4)( 图 15)。

操作步骤如下 ( 图 15):

- 首先拧松螺母 2), 取下拉杆 3)。
- 拧下垫片 1), 安装在所需位置。
- 将垫片 (4) 方便安装到垫片 (1) 和螺丝 (5) 上。

重新装好拉杆和螺母。

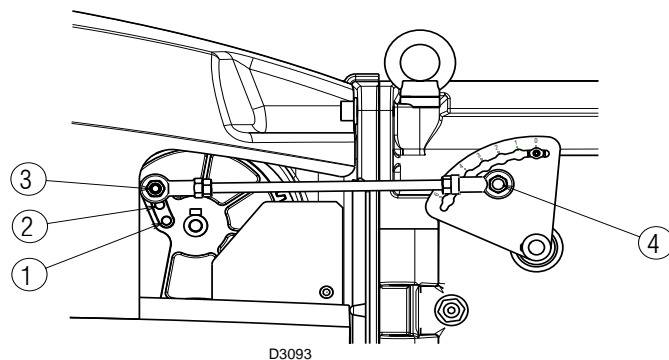


图 14

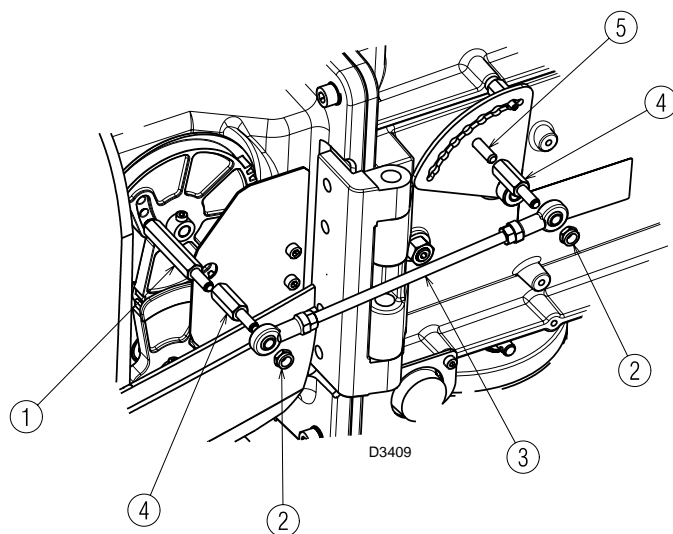


图 15

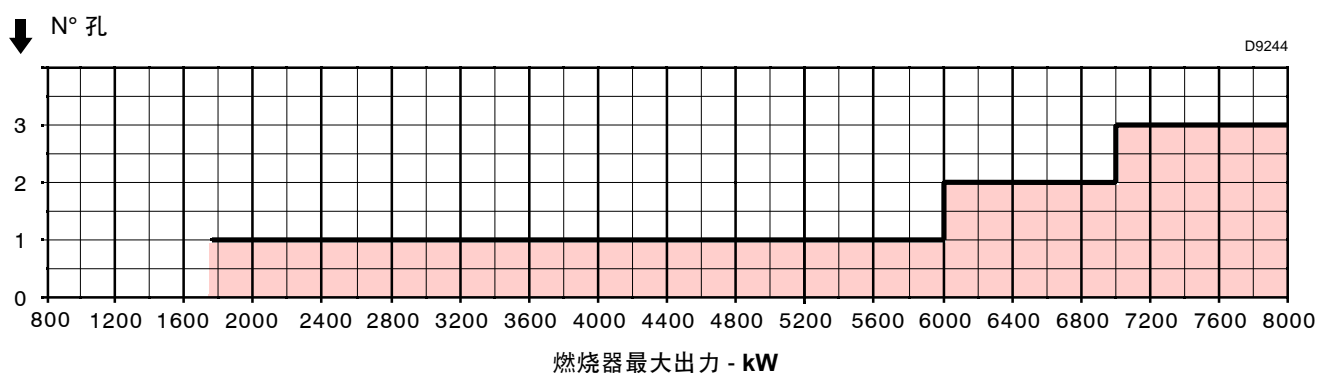


图 16

### 5.10.1 最大出力调节 (使用燃气时)

燃烧器使用燃气时, 调节最大出力需要拆下 6 个喷嘴, 如图 17 所示。

操作步骤如下

- 先从燃烧器上拆下整个燃烧头组件;

- 拧下螺丝, 取下 8 个切向管 1);

- 取下 4 个螺丝, 拆下稳焰盘 2);

- 取下螺丝, 拆下 6 个喷嘴 3);

按与上述相反的步骤, 将燃烧器各部件安装回原位。

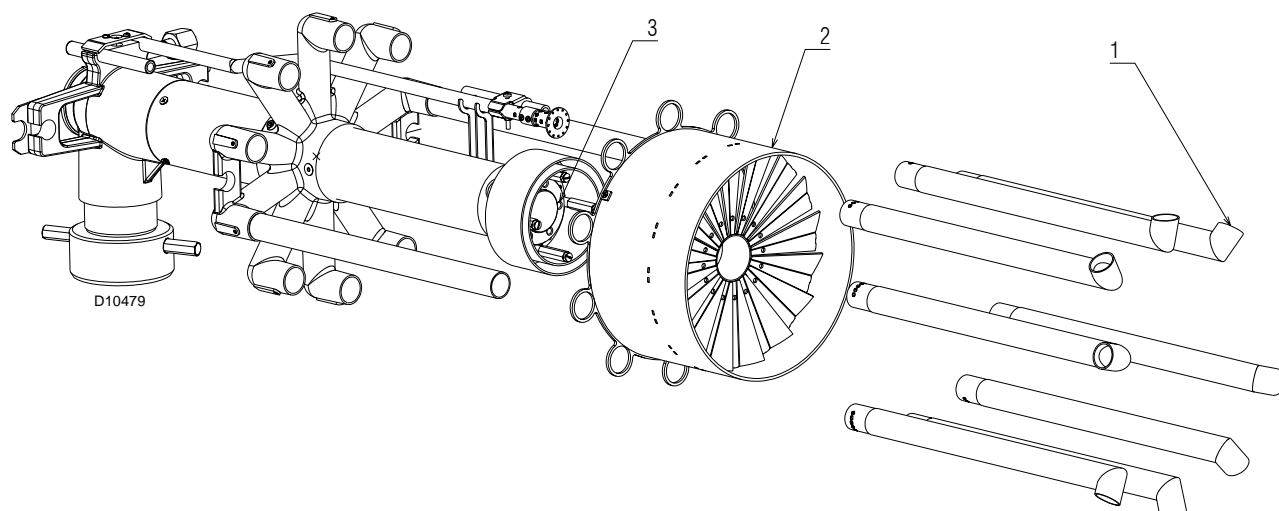


图 17

## 5.11 轻油供油

### 5.11.1 双管回路

燃烧器配置一台自吸泵，可对燃烧器自动送油。自吸泵的高度见右侧表 F。

#### 高位油箱 A (图 18)

为了避免破坏油泵密封，高度“P”不能超过 10 米；为了油箱即使在油量极少的情况下能启动自吸泵，高度“V”不能超过 4 米。

#### 低位油箱 B (图 18)

油泵吸入口真空度不能超过 0.45 bar (35 cm Hg)，真空度过高会造成燃油汽化，油泵启动噪音大，且会降低油泵寿命。

保持燃烧器回油管和进油管在相同水平高度，这样可以避免进油管吸不到油。

### 5.11.2 循环回路

循环回路是一个闭合管路，燃油在压力下从油箱引出，经过一个循环油泵再回到油箱。

从此闭合管路中引出一个支管来为燃烧器供油。

这一循环回路在以下情况下特别有用，即当油箱距离太远或高度差大于表 F 中所列数据，燃烧器不能自动注油启动时。

H (m)	L (m)			
	Ø (mm)			
	10	12	14	16
4	14	30	55	95
3,5	13	28	52	89
3	12	26	48	82
2,5	11	24	44	76
2	10	22	41	70
1,5	9	20	37	63
1	8	18	33	57
0,5	7	16	29	51
0	6	14	26	44
-0,5	5	12	22	38
-1	4	10	18	32
-1,5	3	8	15	25
-2		6	11	19
-2,5		4	7	13
-3			4	7

表 F

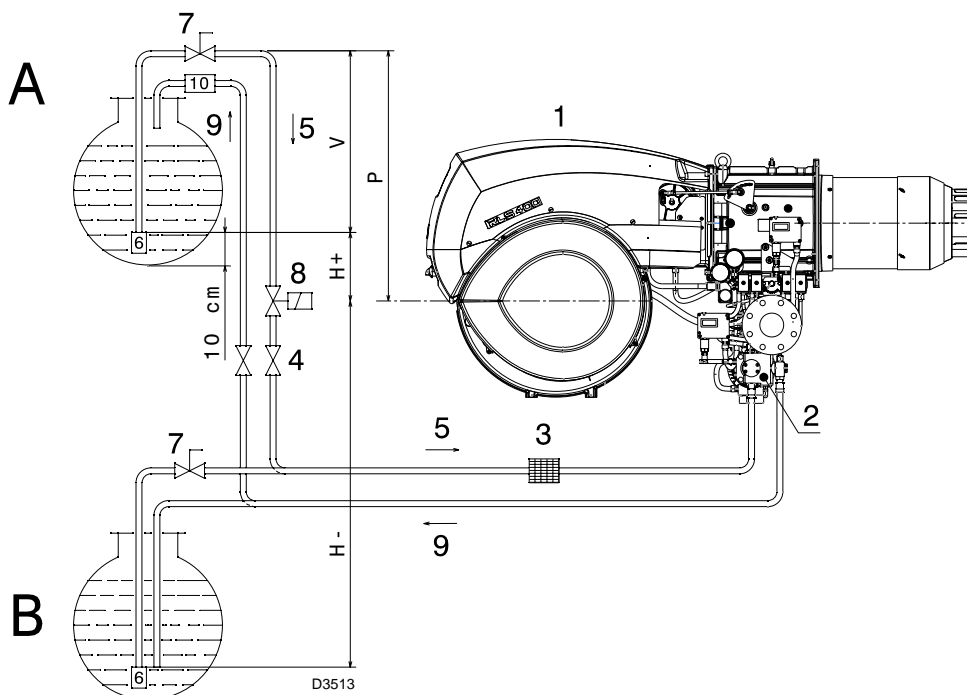


图 18

#### 图例 (图 18)

- H = 油泵 / 脚阀高度差
- L = 管路长度
- Ø = 管路内径
- 1 = 燃烧器
- 2 = 油泵
- 3 = 过滤器
- 4 = 手动开 / 关阀门
- 5 = 进油管
- 6 = 脚阀
- 7 = 快关手动阀远程控制 (仅限意大利)
- 8 = 开 / 关电磁阀 (仅限意大利)。见配电盘。电气连接由安装方 (SV) 负责。
- 9 = 回油管
- 10 = 止回阀 (仅限意大利)

### 5.11.3 管路系统

油泵配有旁路系统可以连接进油管 and 回油管。  
 油泵安装在燃烧器上时，旁路系统被螺栓 6(图 20)堵塞。  
 因此需要连接两根软管到油泵上。  
 如回油管关闭且旁路系统螺栓为插入状态，运行油泵将导致油泵立即损坏。

拆下油泵入口及回油口的堵头。  
 将所附的密封垫加入到连接管连接到油泵并拧紧。  
 注意安装软管时不要拉伸或扭曲软管。  
 软管应安装在不易被绊倒的位置，不能接触到锅炉的高温表面，不能影响到燃烧器检修时的打开。  
 现在使用随附螺扣将软管的另一端与进油和回油管路相连。

### 5.11.4 油管系统示意图

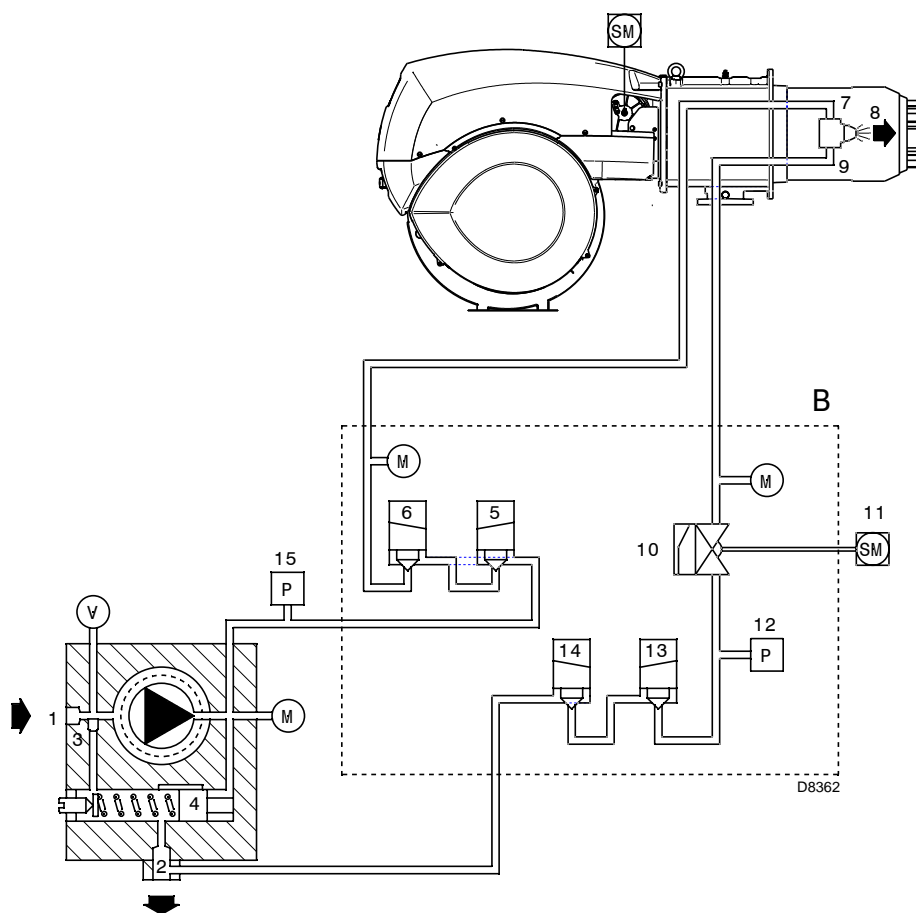


图 19

#### 图例 (图 19)

- 1 油泵进油管
- 2 油泵回油管和喷嘴回油管
- 3 油泵旁路螺丝
- 4 油泵压力调节器
- 5 安全电磁阀
- 6 安全电磁阀
- 7 喷嘴输油管
- 8 不带截断针的喷嘴
- 9 喷嘴回油管
- 10 喷嘴回油管上的压力调节器
- 11 伺服马达
- 12 喷嘴回油管上的压力开关
- 13 喷嘴回油管上的安全阀
- 14 喷嘴回油管上的安全阀
- 15 油泵输油管上的压力开关
- B 油阀总成和压力调节器
- M 压力表
- V 真空计连接

#### 运行

- **预吹扫阶段：**阀 5), 6), 13) 和 14) 关闭。
- **点火和运行阶段：**阀 5), 6), 13) 和 14) 开启。
- **停机：**所有阀门关闭。

### 5.11.5 油泵启动



启动燃烧器前，确认油箱回油管路畅通。  
回油管路堵塞可能损坏油泵轴上的密封圈。

- 启动自吸功能时，松开油泵上的螺丝 4) (图 20) 排出进油管路上的空气。
- 关闭远程控制，启动燃烧器。  
燃烧器启动时，检查风机叶片旋转方向。
- 若从螺丝 4) 处有油漏出，则可认为油泵运行正常。关闭燃烧器时，拧紧螺丝 4)。

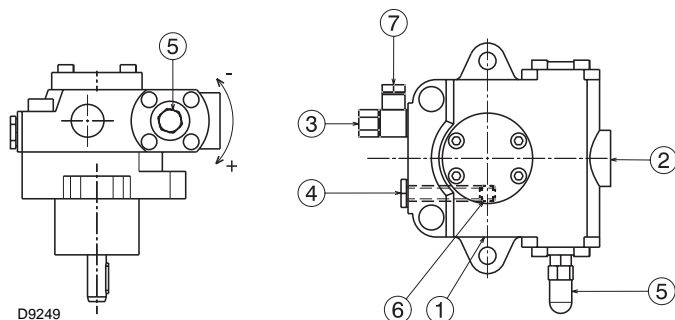


图 20

图示 (图 20)

- |         |        |
|---------|--------|
| 1 进油管路  | G 1/2" |
| 2 回油管路  | G 1/2" |
| 3 压力计连接 | G 1/4" |
| 4 真空计连接 | G 1/4" |
| 5 压力调节器 |        |
| 6 旁路螺丝  |        |
| 7 压力表连接 | G 1/4" |

#### 油泵 SUNTEC TA5

压力为 16,5bar 时的最小输油量	560 kg/h
输油压力范围	6 - 30 bar
最大输油压力损失	0,45 bar
粘度范围	4 - 800 cSt
燃油最高温度	140 °C
最大输油和回油压力	5 bar
工厂压力校准	22-20 bar

此操作所需时间视吸油管直径和长度而定。

如果燃烧器首次启动时，油泵未能启动，之后燃烧器锁定，等待大约 15 秒后，复位燃烧器，之后重复启动操作。以此类推。

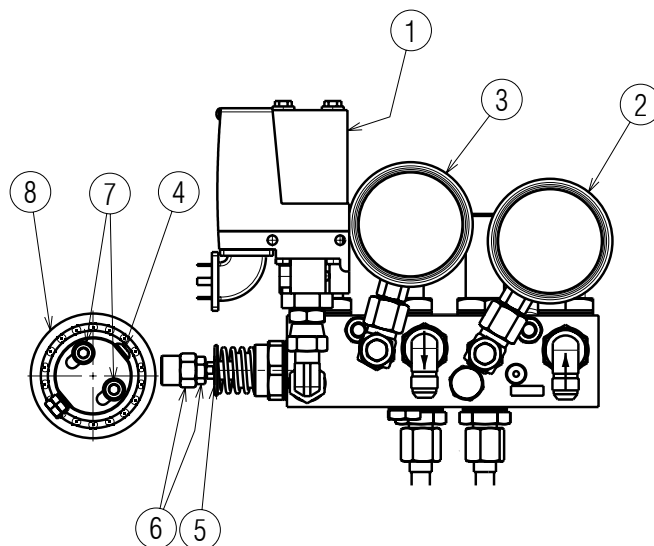
5 或 6 次启动运行后，需要 2 或 3 分钟冷却变压器。

不要点亮 QRI 单元，否则燃烧器将锁定；但燃烧器应在其启动后 10 秒锁定。



此操作所需时间视吸油管直径和长度而定。  
如果燃烧器首次启动时，油泵未能启动，之后燃烧器锁定，等待大约 15 秒后，复位燃烧器，之后重复启动操作。以此类推。  
5 或 6 次启动运行后，需要 2 或 3 分钟冷却变压器。  
不要点亮 QRI 单元，否则燃烧器将锁定；但燃烧器应在其启动后 10 秒锁定。

### 5.11.6 压力调节器



D8369

图 21

图示 (图 21)

- 1 最大油压开关
- 2 测量输油管路压力的压力计
- 3 测量回油管路压力的压力计
- 4 偏心轮调整螺丝
- 5 活塞制动环
- 6 设定活塞的螺母和锁紧螺母
- 7 偏心轮锁定螺丝
- 8 可调偏心轮

#### 回油管路上的压力校准

伺服马达开启至 20° 角，螺母和相应的锁紧螺母 6) (图 21) 固定，与偏心轮 8) 接触。

伺服马达向 130° 角旋转时，偏心轮会推动比调仪的轴，承受压力，查看压力计 3) (图 21) 上的压力值直至达到所需数值。

要校准偏心轮，需按以下步骤进行：

要校准偏心轮，需按以下步骤进行：

- 拧松螺丝 7)，调节螺丝 4) 以获得所需离心率。
- 顺势针 (+) 旋转螺丝 4) 以增大离心率，增大喷嘴最小和最大出力范围间的出力调节。
- 逆时针 (-) 旋转降低离心率以及喷嘴最小和最大出力间的出力调节。

输油管路上的压力校准

按第页 21 页说明调整输油压力。

举例：

如果使用 650 kg/h 的喷嘴，可获得 6650 kW 出力，压力计 3) (图 21) 上的压力 (回油管路上的最大压力) 必须约为 16.5 bar。压力计 2) 上显示的相关输油压力必须为 20 bar (见第 16 页表 B)：

注意

- 如果偏心轮的运行范围匹配伺服马达的运行范围 (20° ÷ 130°)，则偏心轮 8) 设定合适，因此，伺服马达的位置会随着压力的改变而改变。
- 不要使活塞连续击打：制动环 5) 会限制最大击打幅度。
- 如果想检查喷嘴的最大流量，按以下步骤进行：  
按照手册第 15 页 (页 15) 打开燃烧器，放置喷嘴，激发启动，然后测量最大和最小压力。
- 如果压力计 3) 检测到喷嘴最大流量 (回油管路压力最大) 时压力波动，稍稍降低压力，直至波动消失。

NOTE:

工厂校准燃烧器时，回油管路上的最大压力大约为 16.5 bar，输油管路压力大约为 20 bar。

5.11.7 燃烧器校准

注意

建议首次校准燃烧器时以轻油运行参数为准，之后再使用燃气运行。



若将燃烧器燃料由燃油更换为燃气，必须在停机时进行。

点火

将开关 1) (图 22) 置于 "MAN" 位置。

首次点火时，燃烧器的噪音应接近其运行时的噪音。

运行

燃烧器的优化校核需要在锅炉排气口安装烟气分析仪，并对以下部分进行调整：

- **喷嘴**  
见第 16 页 (页 16) 信息。
- **燃烧头**  
除改变 2 段火时燃烧器的送油量外，其它有关燃烧头调整之事宜按之前第 17 页 (页 17) 相关内容进行操作。
- **油泵压力：**  
为了调整油泵压力，可调节相关螺丝 5) (图 20)。见第 16 页 (页 16) 信息。
- **风门阀**  
见页 31 伺服马达调整。

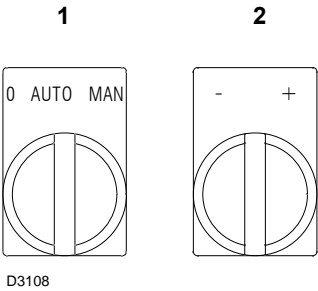


图 22



5.12 燃气供应

5.12.1 燃气阀组

燃气阀组符合 EN 676 标准，不包含在燃烧器内，为单独订购组件，代码见表 G.

燃气阀组			8 (图 24)	11 (图 24) A 型		11 (图 24) B 型	
代码	型号	Ø	代码	代码	L3	代码	L3
3970221	MBC 1200 SE 50	2"	3010367	3000826	300	-	-
3970225	MBC 1200 SE 50 CT	2"	-	3000826	300	-	-
3970222	MBC 1900 SE 65 FC	DN 65	3010367	3010221	400	3010369	10
3970226	MBC 1900 SE 65 FC CT	DN 66	-	3010221	400	3010369	10
3970223	MBC 3100 SE 80 FC	DN 80	3010367	3010222	400	-	-
3970227	MBC 3100 SE 80 FC CT	DN 80	-	3010222	400	-	-
3970224	MBC 5000 SE 100 FC	DN 100	3010367	3010223	400	3010370	50
3970228	MBC 5000 SE 100 FC CT	DN 100	-	3010223	400	3010370	50

表 G

用法兰 1)(图 23) 将燃气阀组与燃烧器右侧连接。

如果需要安装在燃烧器左侧，则需拧松螺母和螺丝 3) 和 4)，取下法兰 2) 和法兰垫，安装到法兰 1) 上，拧紧螺母和螺丝。



燃气阀组组装好后，请立即检查确认是否存在泄漏情况。

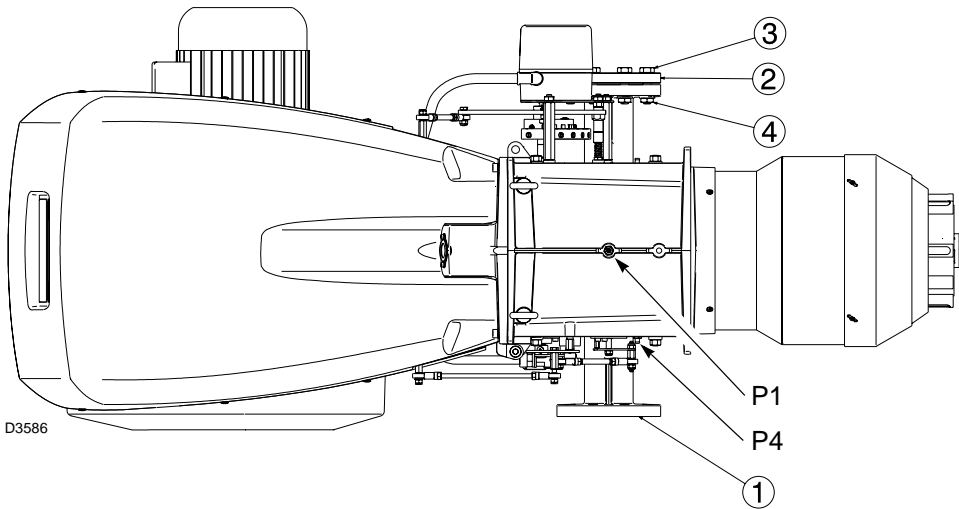


图 23

## 5. 12. 2 燃气供应管路

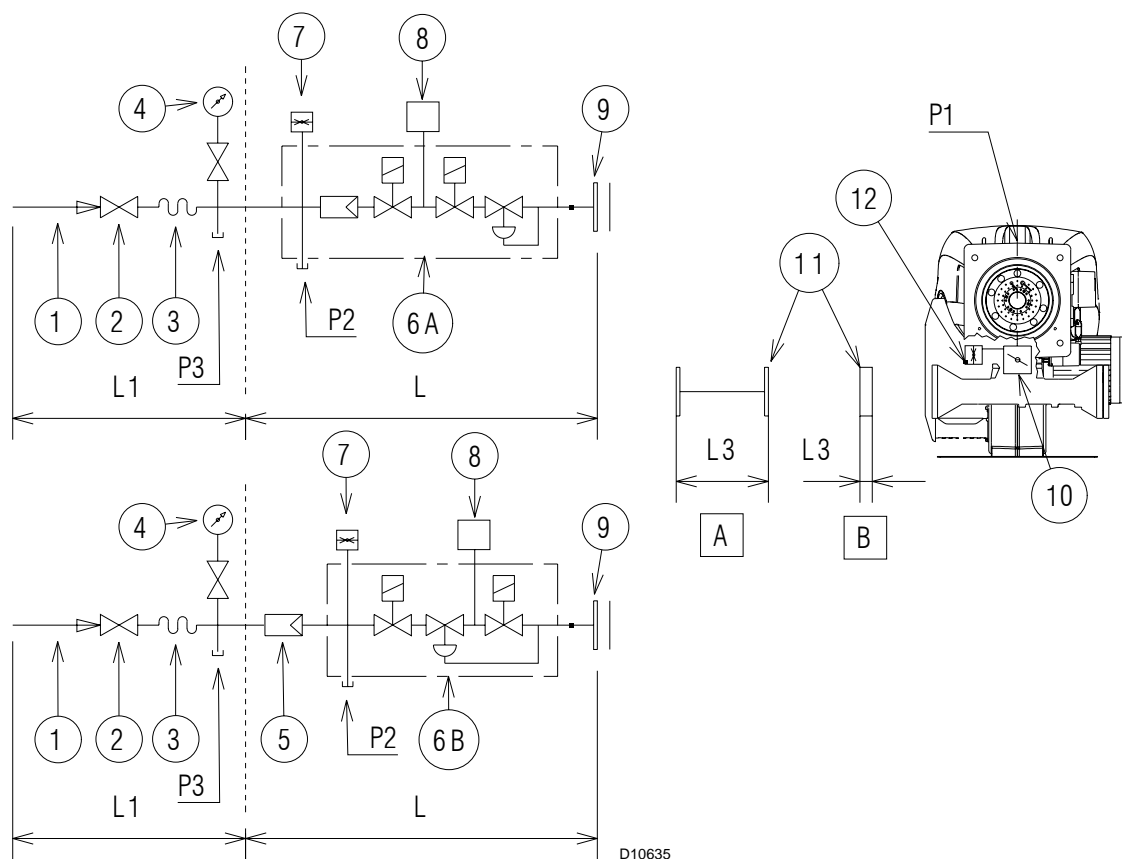


图 24

图示 (图 24)

- 1 - 燃气输入管路
- 2 - 手动阀
- 3 - 减震器
- 4 - 带旋钮的压力表
- 5 - 过滤器
- 6 A - 以“螺纹方式”连接的一体式燃气阀组包括：
  - 过滤器（可替换）
  - 安全电磁阀
  - 运行电磁阀
  - 调压器
- 6 B - 以“法兰方式”连接的一体式燃气阀组包括：
  - 安全电磁阀
  - 运行电磁阀
  - 调压器
- 7 - 最小燃气压力开关
- 8 - 泄漏检测装置，需单独订购，代码见表 G。  
按 EN 676 标准要求，最大出力大于 1200 kW 的燃烧器必须强制安装泄漏检测装置。
- 9 - 垫片
- 10 - 燃气设定蝶阀
- 11 - 燃气阀组 / 燃烧器适配器需单独订购，代码见表 G
- 12 - 最大燃气压力开关
- P1 - 燃烧头处燃气压力
- P2 - 进入阀门 / 压力调节器前的燃气压力
- P3 - 进入过滤器之前的燃气压力
- P4 - 燃烧头处的风压 (图 23)
- L - 需单独订购的燃气阀组代码见 表 G
- L1 - 由安装人员负责。

### 5.12.3 燃气压力

表 H 列出了燃烧器最大出力运行时，燃气管路内最小压力损失。

kW	1 $\Delta p$ (mbar)		2 $\Delta p$ (mbar)		3 $\Delta p$ (mbar)							
					MBC 1200 SE		MBC 1900 SE		MBC 3100 SE		MBC 5000 SE	
	G 20	G 25	G 20	G 25	G 20	G 25	G 20	G 25	G 20	G 25	G 20	G 25
3000	7.2	11.1	2.5	3.7	44.2	67.3	25.6	34.9	12.4	16.8	6.4	8.2
3500	10.1	15.8	3.5	5.1	61.0	91.8	32.6	44.3	15.6	21.0	7.8	10.1
4000	13.0	20.5	4.5	6.6	80.6	119.3	40.0	54.4	19.1	25.7	9.2	12.2
4500	15.8	25.2	5.7	8.4	101.5	-	47.9	65.8	22.8	31.4	10.8	14.8
5000	19.5	30.6	7.0	10.3	124.8	-	56.3	78.5	26.7	38.0	12.7	17.5
5500	23.6	36.5	8.5	12.5	-	-	65.8	91.7	31.4	44.8	14.8	20.3
6000	27.8	42.3	10.1	14.9	-	-	76.2	105.4	36.9	51.7	17.0	23.2
6500	32.0	48.1	11.9	17.5	-	-	87.0	120.1	42.4	59.6	19.4	26.6
6650	33.2	49.9	12.5	18.3	-	-	90.3	124.9	44.0	62.2	20.0	27.8

表 H

表 H 中所列数值为：

- 天然气 G 20 PCI 9.45 kWh/Sm<sup>3</sup> (8.2 Mcal/Sm<sup>3</sup>)
- 天然气 G 25 PCI 8.13 kWh/Sm<sup>3</sup> (7.0 Mcal/Sm<sup>3</sup>)

#### 栏 1

燃烧头处的压力损失。

测试点 1) (图 25), 处所测得的燃气压力, 同时：

- 炉膛压力为 0 mbar;
- 燃烧器为最大出力运行;
- 燃烧头如图 16 图所示进行调整。

#### 栏 2

蝶阀 2) (图 25) 开启至最大角度 90° 时的压力损失。

#### 栏 3

燃气阀组 3) (图 25) 的压力损失包括：

- 调节阀 (VR)
- 安全阀 (VS) (两个全开)
- 压力调节器 (R)
- 过滤器 (F)

用下列方法计算出燃烧器大概的最大出力：

- 用测试点 1) (图 25) 测得的燃气压力减去炉膛压力。
- 参考表 H 中相关燃烧器，找到压力值最近似于上述减法得数的值。
- 读出左边相应出力。

以天然气 G 20 为例：

最大出力运行

测试点 1) (图 25) 处的燃气压力 = 29.8 mbar

炉膛内压力 = 2 mbar

29.8 - 2 = 27.8 mbar

压力为 27.8 mbar, 栏 1, 符合燃烧器出力为 6000 kW 时表 H 所列数值。

此数值可作为大致参考，精确出力需用燃气表测量。

计算测试点 1) (图 25) 处所需燃气压力，将燃烧器以最大出力运行：

- 参考表 H 中相关燃烧器，找出最近似的出力值。
- 读出右边栏 1 所示测试点 1) (图 25) 处压力。
- 将此数值与炉膛内大概的压力值相加。

以天然气 G20 为例：

所需燃烧器运行最大出力：6000 kW

燃烧器出力为 6000 kW 时的燃气压力

= 27.8 mbar

炉膛内压力

= 2 mbar

27.8 + 2

= 29.8 mbar

测试点 1) (图 25) 处所需压力。

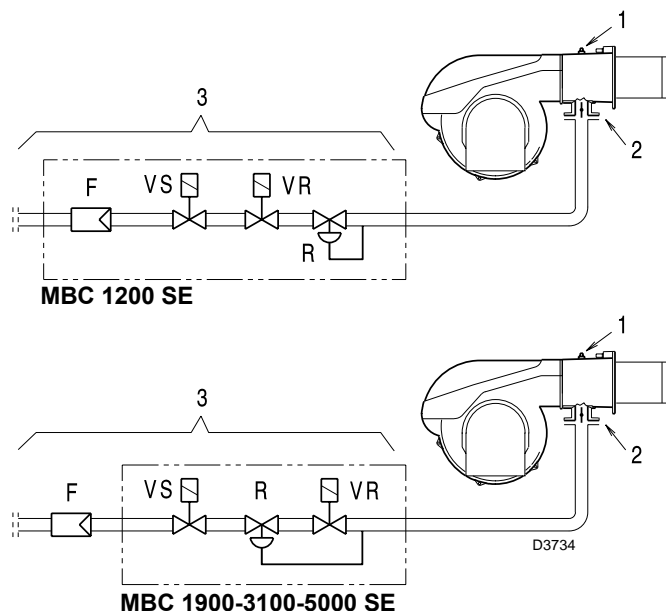


图 25

#### 5.12.4 压力损失图

图 (图 26)中所列为使用不同型号燃气阀组燃烧器最小压力损失。

上述压力损失值加上炉膛压力，所得数值为燃气阀组最小输入压力。



如果压力值与图中所示不符，请联系技术支持服务。

压力损失： ——— 燃烧头 + 燃气阀组  
- - - 燃烧头

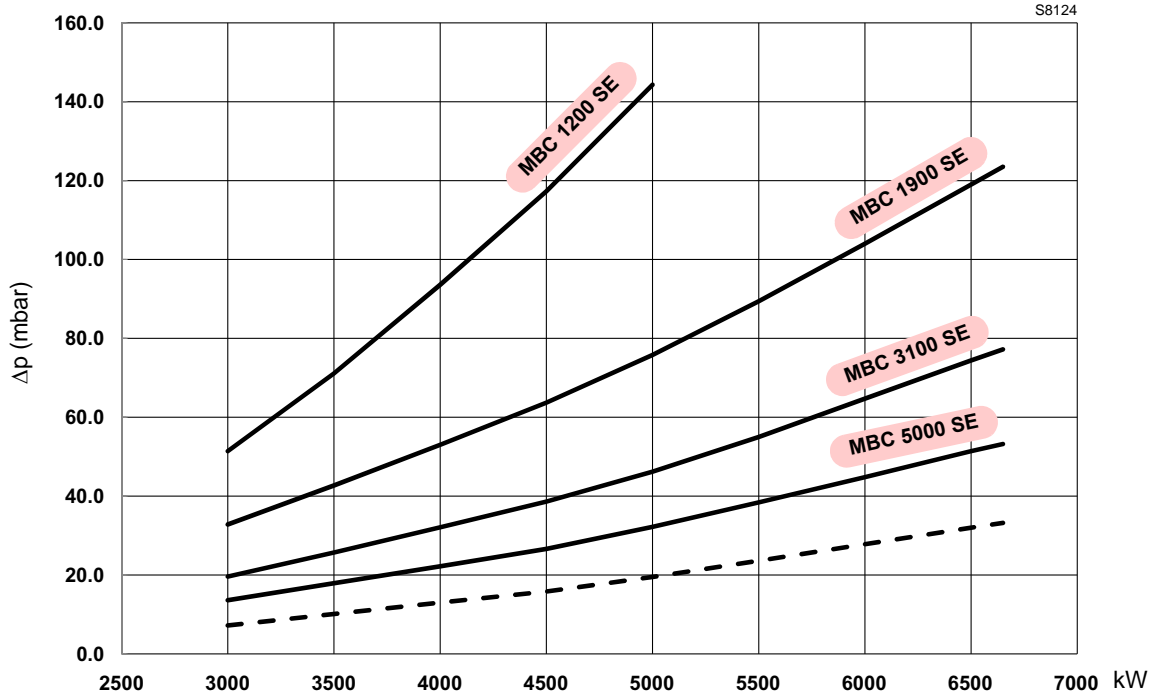


图 26

#### 5.12.5 燃气阀组 - 测试连接

燃烧器装有一个专门的燃气阀组，此阀组安装在管路耦合处。

##### ► 天然气 G20

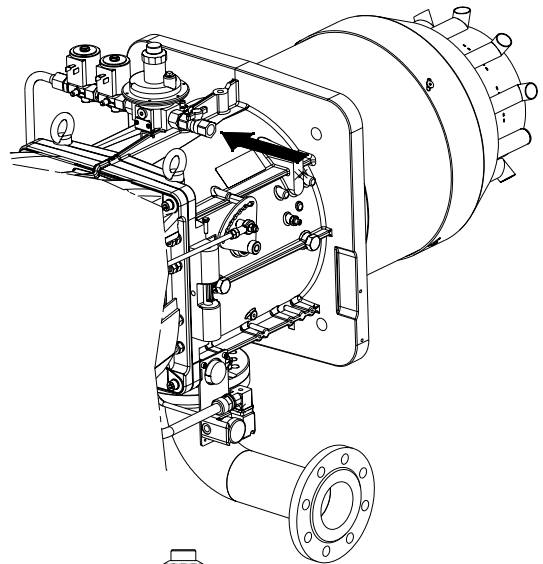
它应连接到主阀组下游的过滤器或压力调节器上（视配置而定）。

##### ► LPG G31

燃烧器使用 LPG 测试时，可直接连接 LPG 缸。



燃气供应压力 68 - 500 mbar。



#### 5.12.6 点火测试

为保证正常运行，按下表所列将测试点 1 处燃气压力（图 27）调至 9 mbar (6,5 Sm<sup>3</sup>/h) 测试点 2) 处压力调至 28 mbar。

启动燃烧器前检查测试火焰的稳定性。

如点火出现异常，请检查：

- 点火电极位置是否正确；
- 燃气压力是否表中所示相符。

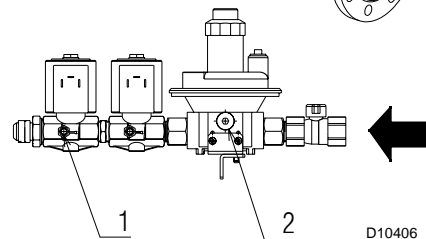


图 27

## 5.13 电气连接

- 电气连接时必须切断电源。
- 电气连接必须由具有资质的技术人员进行操作，且符合安装地的强制标准。参看电气连接图。
- 因改变本手册电气连接图或电气连接与图不符而造成的后果，利雅路公司将不承担任何责任。
- 检查确认燃烧器电源是否符合机器铭牌和本手册描述。
- 燃烧器为间歇式运行。  
即至少每 24 小时强制停机一次以便对控制盒进行检修，确保其启动功能的有效性。正常情况下，锅炉负荷控制系统会自动将燃烧器停机。
- 如果不是这种情况，则需在燃烧器 TL 装置上串联一个定时器以保证燃烧器至少每 24 小时停机一次。参看电气连接图。
- 符合安装地强制标准的正确有效的接地系统能够保证设备的电气安全。必须检查基本安全要求。如有疑问，需请有资质的人员检查电气系统。不得使用煤气管线作为电气设备的接地系统。
- 电气系统必须适合设备铭牌和技术手册所示的设备最大输入功率，特别需要检查确认所用电缆是否和设备吸收功率匹配。
- 连接主输电线的设备主电源：
  - 不要使用适配器、多功能插座或接线器；
  - 使用一个多极开关，触点间至少间隔 3 mm (超电压类 III)，如安全标准中所示。
- 不要用潮湿的身体和 / 或光脚时接触设备。
- 不得拉拽电缆。

在进行任何维护、清洁和检查之前，需进行如下操作：



切断主开关系统，断开燃烧器主电源：



关闭燃料截断接口。

如果仍有保护罩，取下保护罩，根据电气接线图进行电气连接。使用符合 EN 60 335-1 标准的电缆。

所有连接到燃烧器的电缆都必须穿过导缆孔，如图 28 所示。

### 5.13.1 供电电缆及外部连接

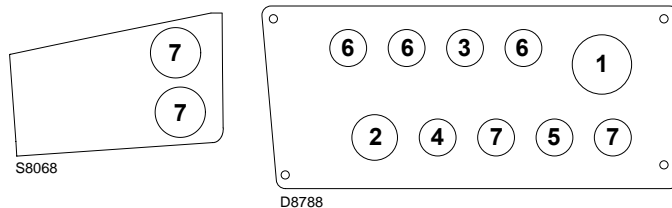


图 28

图例 (图 28)

- 1 电源
- 2 风机马达
- 3 最小燃气压力开关
- 4 燃气泄露检测装置 VPS 用压力开关
- 5 燃气阀组
- 6 触发 / 安全装置
- 7 可用

## 5.14 热继电器校准

热继电器 (图 29) 用于避免因吸收功率的过度增大或缺相所造成的风机损坏。

为校准 2)，参看电气接线图中表格 (电气连接由安装人员负责)。

如发生热继电器中断，可按按钮“RESET” 1) 来复位。

按钮“STOP” 3) 开启 NC (95-96) 触点，将马达停机。

为了测试热继电器，可将一个螺丝刀插入“TEST/TRIP” 4) 窗口，感觉箭头方向 (向右)，转动螺丝刀。



自动复位很危险。  
燃烧器运行时不提供自动复位功能。

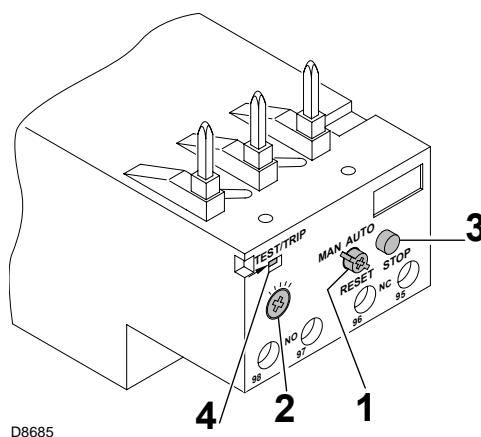


图 29

## 6 燃烧器的启动、校准及运行

### 6.1 首次启动安全注意事项



首次启动燃烧器必须由具有资质的技术人员操作，如本手册所要求，且符合安装地的强制标准。



检查确认调节装置、指令装置以及安全装置工作正常。

### 6.2 首次点火前调节

燃烧头调节参见页 17。

此外，还必须进行下列调整：

- 缓慢打开燃气阀组前的手动阀。
- 调整最小燃气压力开关到量程的起始位置。
- 调整最大燃气压力开关到量程的终起始位置。
- 调整风压开关到量程的零刻度位置。
- 排尽燃气管路中的空气。  
连续排气（建议使用一根塑料管接到室外连续排放空气，直至闻到燃气的味道）。
- 安装一个 U 型压力计或一个“”微分压力计（图 30），(+) 端接管路耦合处的燃气压力，(-) 端接炉腔。  
根据 25 页上的表 H，可用压力表上读数来计算燃烧器的最大出力。

- 连接两个灯泡或测试仪到燃气管路的两个电磁阀上，用以检查何时供电。  
如果两个电磁阀已安装了指示灯显示何时通过电流，则无需进行此步骤。



启动燃烧器前，最好先调整燃气阀组以便燃烧器能在最安全的情况下点火，如使燃气流量最小。

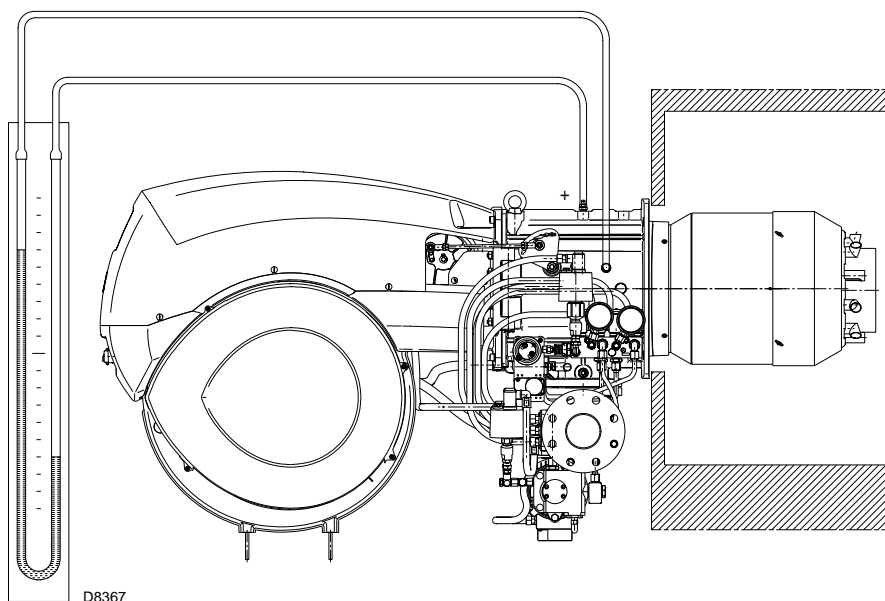


图 30

### 6.3 燃烧器启动

关闭远程控制，并将燃料转换器 1) (图 31) 置于 "MAN" 位置。

确认灯箱和测试仪与电磁阀或电磁阀上的指示灯连接，显示无电压。

如果存在电压，则立即将燃烧器停机，检查电气连接。

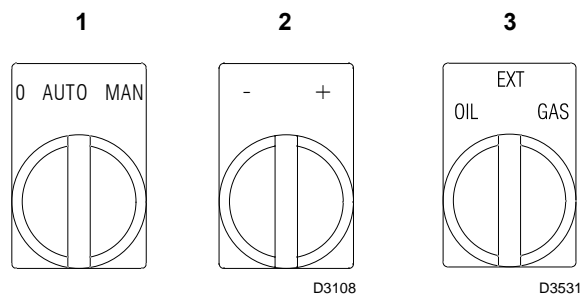


图 31

## 6.4 燃烧器点火

完成以上检查步骤后，可进行燃烧器点火。

电机启动，但未产生火焰，且控制盒锁定，则复位并等待下一次点火。

如果点火仍未成功，有可能是燃气在 3 秒的安全时间内未到达燃烧头。

在此情况下，应增加点火燃气的量。

燃气是否到的燃烧头可通过 U 型压力表 (图 30) 查看。

一旦点火成功，即可进行全面的校准工作。

## 6.5 燃料更换

更换燃料可采用以下两种方法：

- 1 使用转换器 3) (图 31);
- 2 使用连接到主接线端子板的远程转换器。

将转换器 3) (图 31) 置于“EXT”位置，可启动远程燃料选择功能。

转换器位于此位置时，如果未安装远程转换器，则面板显示首选燃料。

## 6.6 助燃空气调节

通过与两个可变线凸轮，即控制风量 1) (图 32) 及燃料阀 2) (图 32) 开启的凸轮，连接，伺服马达可同步控制燃料/助燃空气比例，并通过杠杆调节燃烧头。

为了减少压力损失以及更大的调节范围，最好将伺服马达设定在曾经达到过的最大出力处，尽量接近最大开启角度 (130°)。

根据所需出力，在燃气蝶阀上，伺服马达全开，通过使用燃气阀组上的稳压器进行燃料的局部设定。

表中数值可作为设定良好燃烧状态的参考。

EN 676		过量空气		
		最大出力 $\lambda \leq 1,2$		最小出力 $\lambda \leq 1,3$
燃气	理论最大值 $\text{CO}_2$ 0 % $\text{O}_2$	$\text{CO}_2$ % 校准		CO mg/kWh
		$\lambda = 1,2$	$\lambda = 1,3$	
G 20	11,7	9,7	9,0	$\leq 100$
G 25	11,5	9,5	8,8	$\leq 100$
G 30	14,0	11,6	10,7	$\leq 100$
G 31	13,7	11,4	10,5	$\leq 100$

EN 267		过量空气		
		最大出力 $\lambda \leq 1,2$		最小出力 $\lambda \leq 1,3$
	理论最大值 $\text{CO}_2$ 0 % $\text{O}_2$	$\text{CO}_2$ % 校准		CO mg/kWh
		$\lambda = 1,2$	$\lambda = 1,3$	
	15,2	12,6	11,5	$\leq 100$

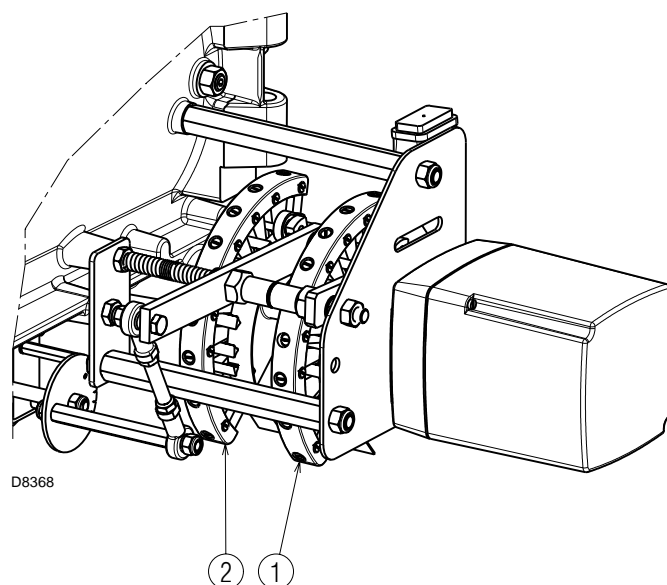


图 32

### 6.6.1 最大出力

将伺服马达设定在最大开启角度，以便使风门挡板全开。

### 6.6.2 最小出力

最小出力必须在页 10 所示的点火范围内。

旋转“降低出力”转换器 2) (图 31)，直至伺服马达关闭风门挡板，蝶阀开启角度为 35° (工厂已做设定)。

### 风量调节

凸轮在起始廓线 1) (图 33) 位置必须通过旋转螺丝 2) (图 33) 逐渐调节。

最好不要转动第一颗螺丝，此螺丝用于调节风门挡板至全关处。



### 6.6.3 中间出力

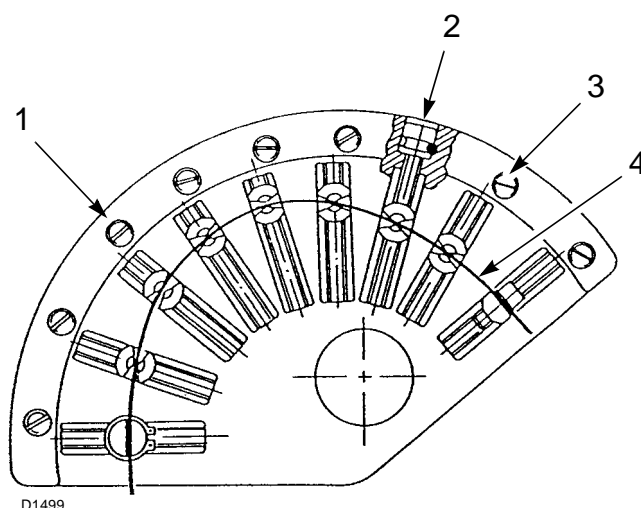
调整燃烧器的最大和最小出力后，对伺服马达上的其它中间出力位置进行空气及燃气调节。

通过按转换器 2) (图 31) 上的 “+” 或 “-” 的符号调节中间出力的位置。

为了更好的进行重复调节，当滑动到廓线 4) (图 33) 的上部轴承与调节螺丝 2) (图 33) 中的一个对齐时，需注意应停止凸轮的旋转。

根据燃气出力，拧紧或拧松预设螺丝 2) (图 33) 用以增加或降低风量。

进行出力调节 (最大、最小及中间出力) 后，需要锁紧螺丝 3) (图 33)，以便锁定所有风量调节螺丝 2) (图 33)，以避免可能发生空气 - 燃气校准位移。



D1499

图 33

图示 (图 33)

- 1 凸轮
- 2 调节螺丝
- 3 固定螺丝
- 4 可变廓线

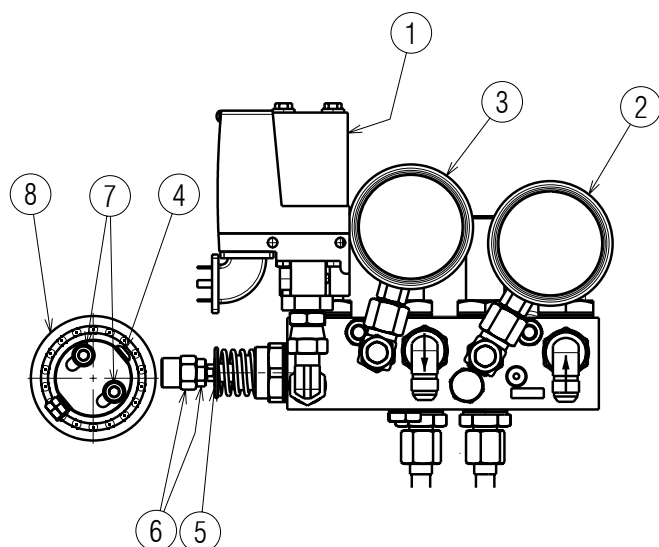
## 6.7 空气 / 燃料比例调节

调节空气 / 燃料比例时，应进行以下操作：

- A 油泵输油压力：**  
调节油泵上螺丝 5) (图 20)。
- B 空气凸轮：**  
拧松螺丝 3) (图 33) 后，转动调节螺丝 2) (图 33)。
- C 燃气凸轮：**  
拧松螺丝 3) (图 33) 后，转动调节螺丝 2) (图 33)。
- D 燃油凸轮：**  
拧松螺丝 7) (图 34) 后，转动螺丝 4) (图 34) 调整偏心轮。  
拧紧螺丝 4) (图 34) 增大偏心率，以增加喷嘴最大和最小回油压力差。

图示 (图 34)

- 1 最大油压开关
- 2 输油管路压力计
- 3 回油管路压力计
- 4 偏心轮调整螺丝
- 5 活塞制动环
- 6 调节活塞的螺母及锁定螺母
- 7 偏心轮锁定螺丝
- 8 可调偏心轮



D8369

图 34



### 6.7.1 设定燃烧器的步骤

- 安装合适的喷嘴以获得所需最大出力。
- 检查燃油凸轮的离心率是否足够将燃油比例调节器的轴移动大约 8 mm。  
通常，轴移动 8 mm 的距离，就可改变压力，将最小出力比例调节至最大出力。  
要实现这一控制，使用杠杆 7) (图 35)，释放伺服马达后，手动转动凸轮，因此轴移动的距离不会过大也不会过小。操作结束后，必须将伺服马达停机。
- 将控制面板上的转换器开关置于手动位置 1) (图 31)，点燃燃烧器。  
此时，在预吹扫阶段后，伺服马达停在大约 20° 角的位置。
- 按照点 A (油泵输油压力) 调节油泵输油压力，获得输出压力范围为 24 - 25 bar。
- 调节回油压力至最小大约 6 bar。  
要做到这点，必须通过旋转螺母 6) (图 34) 调节轴的长度 5) (图 34)。
- 通过使用螺丝 2) (图 33) 调节可变线凸轮，继续对风量进行设定。

- 通过第一次调节，使用控制面板上的自动回油转换开关增大燃料供应。伺服马达旋转角度达到 15° 时停止增大供油量，然后通过可变线风量控制凸轮进行新的调整。  
建议进行有效设定，以防止火焰产生烟气，且保证燃烧器尽快达到最大出力 (最大出力时伺服马达角度为 130°)：设定偏心轮上的回油压力 (螺丝 4, 图 34) 以达到喷嘴所需出力，然后继续设定中间出力水平。
- 检查不同调节比出力时的燃烧参数水平，如需要可进行调整。
- 此时，调整转换器 3) (图 31) 至 **燃气 (GAS)** 并检查确认燃气按所需出力运行正常。  
否则，按照上述点 C (燃气凸轮) 对燃气凸轮进行设定。
- 当一切调整就绪，切记拧紧螺丝 3) (图 33) 锁紧可变线凸轮上的调节螺丝。



设定凸轮时，不要超过伺服马达角度限制范围 0°-130°，以避免震动。

通过手动调节凸轮角度 0°-130°，检查在伺服马达触发器上的微调开关 1-2 没有机械阻滞。

## 6.8 伺服马达

通过一个传送系统，伺服马达 (图 35) 同时调节风量、压力及所需燃料量。

伺服马达安装有可调节凸轮，用于驱动数量相似的转换器开关。

- 凸轮 1:** 将伺服马达限位开关设定在最大位置 (130° 凸轮)。(燃油运行)。
- 凸轮 2:** 将伺服马达限位开关设定在 0° 位置。燃烧器停机时，风门挡板完全关闭。(燃油及燃气运行)。
- 凸轮 3:** 比例调节最小出力。  
工厂校准为 45°。(使用燃油以最小出力运行)。
- 凸轮 4:** 将伺服马达限位开关设定在最大位置 (130° 凸轮)。(燃气运行)。
- 凸轮 5:** 比例调节最小出力。  
工厂校准为 45°。(使用燃气以最小出力运行)。
- Rem. 凸轮:** 未使用。
- 杠杆 7:** 伺服马达释放。

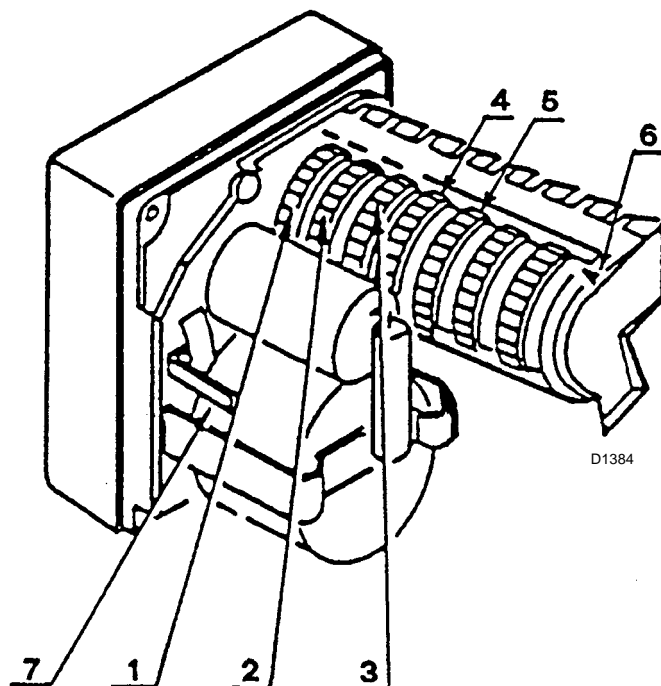


图 35

## 6.9 压力开关调节

### 6.9.1 风压开关 - CO 检测

在进行上述燃烧器各部分调节时，风压开关置于量程开始位置（图 36），上述所有调整结束后，方可调节风压开关。

当燃烧器运行处于最小出力时，顺时针缓慢转动相关旋钮，增大调节压力，直至燃烧器锁定。然后将旋钮逆时针旋转设定值的约 20%，重复燃烧器启动以确保其正常。

如果燃烧器再次锁定，继续将旋钮逆时针转动一点。



警告

根据标准，风压开关必须防止风压降低到调节值的 80% 以下，且烟气中的 CO 排放不得超过 1% (10,000 ppm)。

要检查此项，可在烟道中插入一个烟气分析仪，缓慢遮盖风机入风口（如可用硬纸板），同时检查燃烧器在烟气中 CO 排放超过 1% 前是否锁定。

风压开关被安装在“绝对”位置，即只与压力测试点“+”22)(图 5)连接。

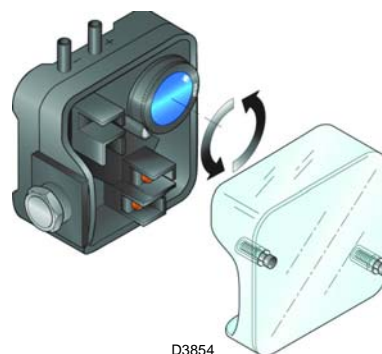


图 36

### 6.9.2 最大燃气压力开关

上述调整结束后，开始调节最大燃气压力开关，此时开关位置应置于量程结束位置（图 37）。

当燃烧器以最大出力运行时，通过逆时针旋转压力调节手柄增大压力直至燃烧器锁定。

之后，顺时针旋转手柄调节 2 mbar，使燃烧器重新启动以确保燃烧器运行平稳。

若此时燃烧器再次锁定，继续沿逆时针方向旋转手柄 1 mbar。

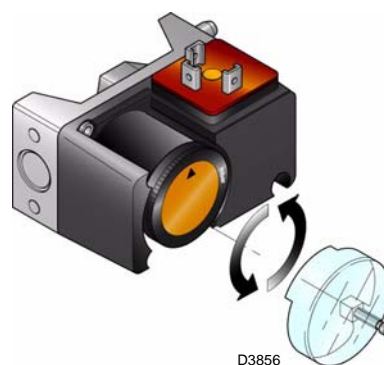


图 37

### 6.9.3 最小燃气压力开关

上述调整结束后，开始调节最小燃气压力开关，此时开关位置应置于量程开始位置（图 38）。

当燃烧器以最大出力运行时，通过顺时针旋转压力调节手柄增大压力直至燃烧器锁定。

之后，逆时针旋转手柄调节 2 mbar，使燃烧器重新启动以确保燃烧器运行平稳。

若此时燃烧器再次锁定，继续沿逆时针方向旋转手柄 1 mbar。

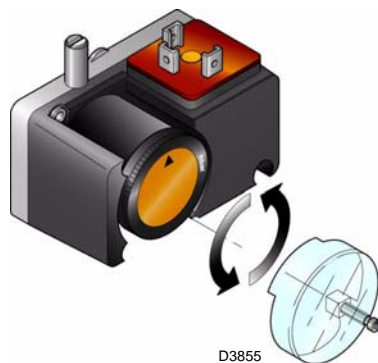


图 38

## 6.10 燃烧器运行顺序

### 6.10.1 燃烧器启动

- 0 秒 : TL 温控器 / 压力开关关闭。  
风机马达开启。
- 6 秒 : 风机马达启动。是否马达开启: 130 向右旋转, 直至与凸轮 1) 接触 ( 轻油运行时 ) 或凸轮 4) 接触 ( 燃气运行时 )。
- 48 秒 风门挡板置于最大出力位置。  
预吹扫阶段, 风量最大。
- 80 秒 : 伺服马达向左旋转至位于凸轮 3) 的角度 ( 轻油运行时 ) 或凸轮 5) 的角度 ( 燃气运行时 )。
- 109 秒 : 风门挡板和燃气蝶阀置于最小出力位置
- 113 秒 : 点火电极产生火花。
- 116 秒 测试阀 VP1 和 VP2 开启。  
在低出力水平, 点 A ( 图 39), 火焰点燃。
- 119 秒 : 火花熄灭。
- 130 秒 : 调节阀 VR 快速开启, 安全阀 VS 也同时开启。  
火焰点燃。阀门缓慢开启至最小出力, 点 B ( 图 39)。
- 143 秒 : 控制盒启动周期结束。

正常火焰

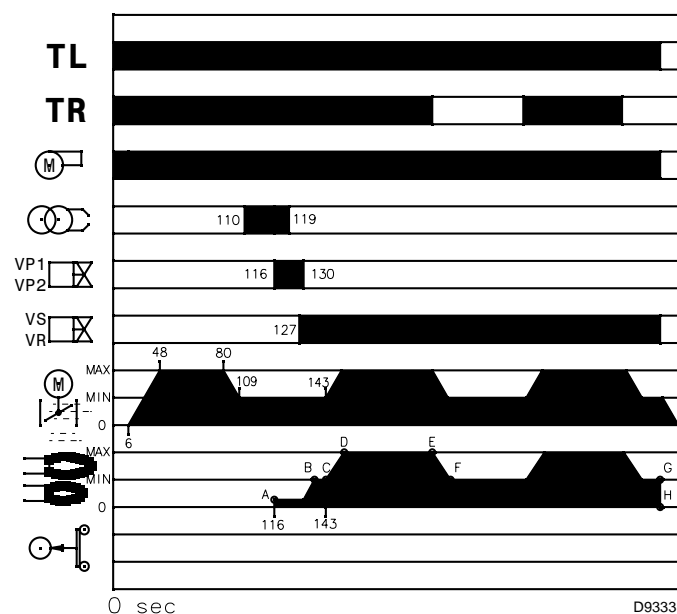


图 39

### 6.10.2 稳态运行

#### ► 不带出力比调仪 RWF40 的燃烧器

一旦启动周期结束, 伺服马达将运行至 TR 温控器 / 压力开关位置, 用以控制锅炉压力或温度, 点 C ( 图 39)。(电气控制盒会继续减持火焰情况以及最大风压开关和最大燃气开关的正确位置)。

- 如果温度或压力过低, 温控器 / 压力开关 TR 关闭, 燃烧器会逐渐增大出力直至最大值 (C-D 区)。
- 如果随后温度或压力增加至 TR 开启, 燃烧器会逐渐降低出力直至最小值 (E-F 区)。此循环不断重复。
- 在最小出力 (G-H 区) 时, 当热力需求小于燃烧器提供的热量, 则燃烧器锁定。  
TL 温控器 / 压力开关开启, 伺服马达返回至角度 0, 即凸轮 2) 处。

风门挡板全关, 以便将热量损失降至最小。

每次改变出力, 伺服马达会自动改变燃气流速 ( 蝶阀 )、风量 ( 风门挡板 ) 以及风压 ( 燃烧头处的 2 个 百叶窗 )。

#### ► 带出力比调仪 RWF40 的燃烧器

参见随调节器附带的手册。

### 6.10.3 燃烧器运行中火焰熄灭

如果燃烧器运行中火焰突然熄灭, 则燃烧器将在 1 秒钟内锁定。

### 6.10.4 点火失败

在燃气阀开启且控制装置 TL 关闭 119 秒后, 如果燃烧器未能点火, 其将在 3 秒内锁定 ( 图 40)。

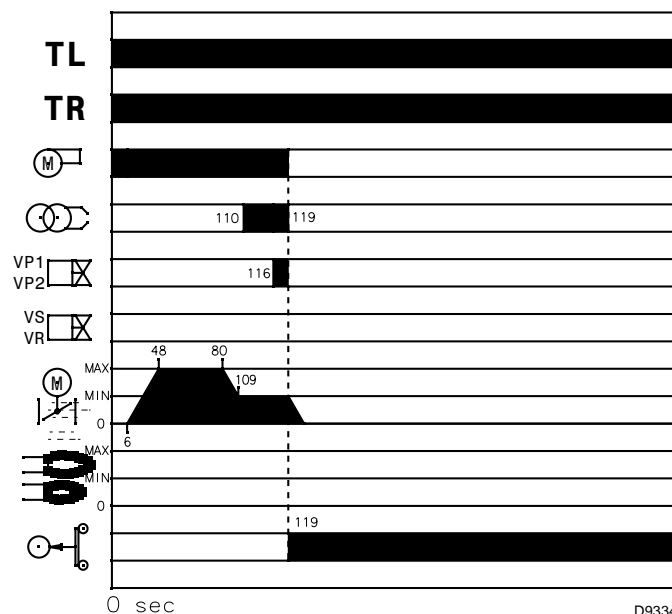


图 40

**6.11 最终检查 (燃烧器运行时)**

- 打开温控器 / 压力开关 TL:
- 打开温控器 / 压力开关 TS:

燃烧器必须停机。

- 旋转最大燃气压力开关手柄至最小量程处。
- 旋转风压开关手柄至最大量程处。

燃烧器锁定时必须停机。

- 切断燃烧器开关，断开电源。
- 断开最小燃气压力开关连接器。

燃烧器不得启动

- 断开 UV 探针电线

因点火失败，燃烧器必须在锁定时停机。

- 检查确认各调节装置上的机械锁定系统完全锁紧。

## 7 维护

## 7.1 维护安全注意事项

定期维护对保持燃烧器良好的运行状态、安全性、工作效率以及耐用性都非常重要。

定期维护可以降低燃料消耗和污染排放，并且能保证产品的耐用性。



危险

燃烧器的维护和校准必须由具有资质的专业技术人员操作，且符合本手册要求和安装地的强制标准。

在进行任何维护、清洁及检查之前，需做到：



危险

通过切断系统主开关切断燃烧器电源。



危险

关掉燃料截留开关。

## 7.2 维护计划

## 7.2.1 维护频率

燃气燃烧系统应每年由制造商代表或其它专业技术人员至少检查一次。

## 7.2.2 检查及清洁

## 燃烧状态

燃烧器的最优校核需要对燃烧排放气体进行分析。

如果任何参数与之前测量数值出入较大，则需在维护时特别注意这些参数的校准。

## 燃烧头

打开燃烧器，确认燃烧头所有部件状态良好，没有出现因高温变形或有污物附着其上等情况，且燃烧头位置正确。

## UV 电眼处电流 (图 41)

清洁玻璃罩上的灰尘。

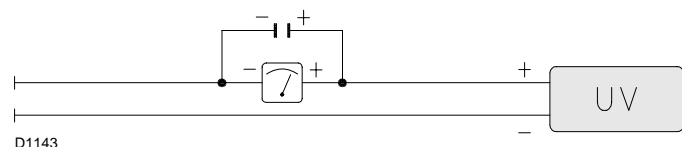
要取下并拔出光电管，只需将其向下按压。

正常运行的最小值为：70  $\mu$ A。

如果电流低于此值，可能由于以下原因造成：

- 光电管报废
- 电压过低 (低于 187 V)
- 燃烧器调节不当

要测量电流，应使用一个量程为 100 mA c.c. 的微安计，将和光电管串联，如图所示，并在设备的同一水平高度，安装一个 100 mF - 1V c.c. 的 I 电容器。



D1143

图 41

## 燃烧器

检查燃烧器，特别是凸轮处，没有过度磨损或螺丝松动的情况。

清洁燃烧器外部。

清洁可变线凸轮，并添加润滑剂。

## 风机

检查确认风机内或其叶片上没有积聚灰尘，如有灰尘可能会造成空气流量减少并产生燃烧污染。

## 锅炉

按照随附说明书清洁锅炉以保证其最初燃烧特性完好，特别是燃气温度和炉膛压力。

## 轻油运行

## 过滤器 (图 42)

检查系统中管路 1) 上和喷嘴 2) 处的过滤器。

如需要可清洁或更换。

如果油泵内出线污物或锈迹，需使用另外一台独立的泵将油箱底部的水或是污物抽干净。

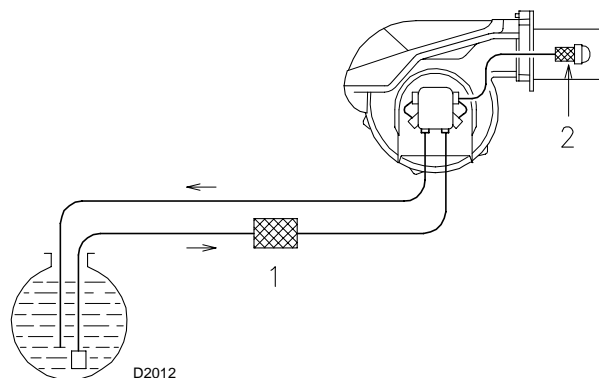


图 42

## 油泵

输油压力必须与第 16 页上的列表相符合。

压力损失 必须小于 0.45 bar。

油泵运行不应出现异常噪音

如果出现压力不稳定或油泵运行时出现异常噪音，则必须将连接到管路过滤器上的软管拆下，并且将燃烧器旁油箱中的燃料抽干。

采用此种方法可找出设备异常的原因：进油管异常或油泵异常。如果输油管路存在问题，检查确认过滤器洁净且没有空气进入管路。

**喷嘴**  
建议在定期维护时，每年更换喷嘴。  
不要清洁喷嘴开口处，也不要打开它们。

**软管**  
检查软管以确认其状态良好。

**油料箱**  
大约每 5 年，或需要时，用另一台泵将油箱底部的水及杂质抽干。

**燃烧状态**  
如果在燃烧器运行的初始阶段获得的燃烧数据不符合当地强制标准，或者在任意出力下燃烧效果不好，联系利雅路公司技术让其对燃烧器做必要调整。

EN 267	过量空气		
	最大出力 $\lambda \leq 1,2$		最小出力 $\lambda \leq 1,3$
	CO <sub>2</sub> % 校准		CO mg/kWh
理论最大值 CO <sub>2</sub> 0 % O <sub>2</sub>	$\lambda = 1,2$	$\lambda = 1,3$	
15,2	12,6	11,5	≤ 100

燃气运行

**燃气泄漏检测**  
确认燃气表和燃烧器之间的连接管路没有燃气泄漏。

**燃气过滤器**  
过滤器脏时请更换。

**燃烧状态**  
如果在燃烧器运行的初始阶段获得的燃烧数据不符合当地强制标准，或者在任意出力下燃烧效果不好，联系利雅路公司技术让其对燃烧器做必要调整。

EN 676		过量空气		
		最大出力 $\lambda \leq 1,2$		最小出力 $\lambda \leq 1,3$
		CO <sub>2</sub> % 校准		CO mg/kWh
燃气	理论最大值 CO <sub>2</sub> 0 % O <sub>2</sub>	$\lambda = 1,2$	$\lambda = 1,3$	
G 20	11,7	9,7	9.0	≤ 100
G 25	11,5	9,5	8.8	≤ 100
G 30	14.0	11,6	10,7	≤ 100
G 31	13,7	11,4	10.5	≤ 100

7.3 打开燃烧器

 **通过切断系统主开关切断燃烧器电源。**  
危险

► 拧松螺母2)，取下燃烧头调节杠杆1) 和 6) (图 43) 及风门挡板开启杠杆。

- 断开伺服马达插座 3)。
- 断开配件插座 7)。
- 断开燃气压力开关插座 4)。
- 拆下螺丝 5)。

此时可打开燃烧器铰链。

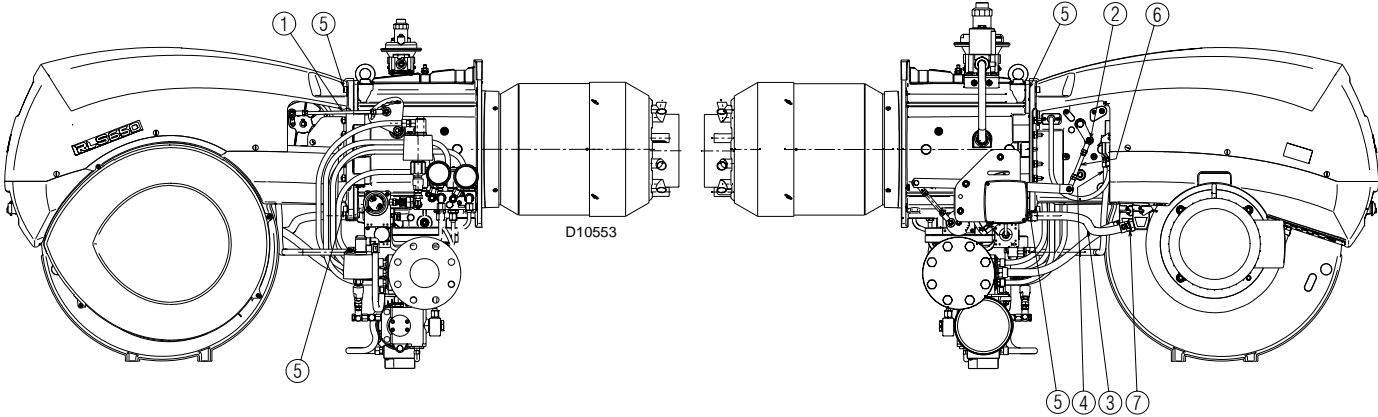


图 43

7.4 闭合燃烧器

将以上步骤按相反顺序进行操作，将所有燃烧器元件按原始模式复位，重新组装。



## 8 故障 - 可能的原因 - 解决方案

下表列出了燃烧器发生一些列故障导致运行不稳或功能失灵时的表现、原因及可能的解决方案。

如果燃烧器出现故障，首先检查：

- 确认电气连接正确；
- 确认燃料输送在进行；
- 确认所有调整参数都进行了正确设定。

燃气运行			
符号 (1)	故障	可能的原因	建议解决方案
◀	燃烧器不能启动	无电源	切断所有开关 - 检查电气连接
		限位或安全温控器 / 压力开关开启	调节或更换
		控制盒锁定	复位控制盒
		控制盒保险丝断开	更换 (2)
		电气连接不正确	检查
		电气连接不正确	更换
		无燃气	开启接触器和阀组间的手动阀
		主管路燃气压力不足	联系燃气公司
		最小燃气压力开关不能 闭合	调节或更换
		风压开关处于运行位置	调节或更换
		伺服马达触点 ( 锁定凸轮 ) 不能运行	调整锁定凸轮 或更换伺服马达
	燃烧器未能启动，并进入锁定状态	虚假火焰	更换控制盒
		马达远程控制开关故障	更换
		马达电气连接错误	更换
		马达保护跳闸	复位热继电器
▲	燃烧器启动，但在风门挡板开启最大时停机	不能调节伺服马达触点 ( 凸轮最大开启时 )	调节凸轮 ( 最大开启时 ) 或更换伺服马达
P	燃烧器启动，之后锁定	因风压过低导致风压开关不能开启：	
		风压开关调节不当	调节或更换
		压力开关压力测试点管路阻塞	清洁
		燃烧头调节不当	调节
		风机脏	清洁
		炉膛内回风过大	联系利雅路技术部门
■	燃烧器启动，之后锁定	火焰检测回路故障	更换控制盒
▼	燃烧器一直处于预吹扫阶段	不能调节伺服马达触点 ( 凸轮开启最小时 )	调节凸轮 ( 最小 ) 或更换伺服马达

燃气运行			
符号 (1)	故障	可能的原因	建议解决方案
1	预吹扫和安全时间后，燃烧器锁定，且未出现火焰	电磁阀 VP1 或 VP2 允许通过的燃气量过小	增大压力
		电磁阀 VP1 或 VP2 未开启	更换线圈或整流器面板
		燃气压力过低	增大调节器压力
		点火电极调节不当	调节
		因绝缘损坏而使电极接地	更换
		高压电缆接地或故障	更换
		高温使高压电缆变形	更换或保护
		点火变压器故障	更换
		阀门或点火变压器电气连接错误	重新连接
		控制盒故障	更换
		燃气阀组上行线路阀门关 d	开启
		管路中有空气 k	排净空气
	燃烧器出现火焰时锁定	电磁阀 VP1 或 VP2 允许通过的燃气量过小	增大
		火焰传感器脏	检查，更换火焰传感器
		连接错误	检查，更换火焰传感器
		检测电流不足 (最小 70 $\mu$ A)	测量电流，更换火焰传感器
		火焰传感器失灵或故障	更换
		最大燃气压力开关运行	调节或更换
	燃烧器重复启动周期，未锁定	燃气压力主管路靠近调节最小燃气压力开关的阀门 阀门开启之后压力不断下降，导致压力开关暂时开启，立即关闭阀门，燃烧器停机。 压力再次增大，压力开关再次闭合，点火周期重启。 此顺序不断循环。	更换最小燃气压力开关调节压力 更换燃气过滤器滤芯
	无信号显示锁定	虚假火焰	更换控制盒
	燃烧器运行中锁定	火焰传感器故障	更换磨损零部件
		风压开关故障	更换
		最大燃气压力开关运行	调节或更换
◀	燃烧器停机时锁定	燃烧头处持续火焰或虚假火焰	消除火焰 或更换控制盒
	脉冲点火	燃烧头调整不当	调节
		点火电极调整不当	调节
		风门挡板调整不当：风量过大	调节
		点火阶段出力过大	降低

- (1) 控制盒有一个圆盘会在启动程序中旋转，可通过复位观察窗查看。  
燃烧器点火失败或停机时，此圆盘会出现在观察窗，指示故障类型。
- (2) 保险丝在控制盒后部。撕开面板封签后，可找到一个备用的保险丝。



轻油运行			
符号 (1)	故障	可能的原因	建议解决方案
◀	燃烧器不能启动	限位或安全控制装置开启	调整或更换
		控制盒锁定	复位
		风机马达锁定	复位热断路器
		油压开关不能正常操作	调整压力开关或消除过度压力
		无电源	切断所有开关 - 检查电气连接
		无轻油	检查轻油供应回路
		控制盒保险丝熔断	更换
		油泵阻塞	更换
		马达控制开关故障	更换
		控制盒故障	更换
		马达故障	更换
		测试燃烧器不工作	检查
		安全电磁阀故障	更换
		油量调节器故障	重新设定或更换
	燃烧器未能启动，并进入锁定状态	虚假火焰	更换控制盒
		光电管短路	更换光电管
		两相电源，热继电器触发	重新连接 3 相，复位热继电器
▲	燃烧器启动，但在风门挡板空气最大时停机	伺服马达触点 1 不能触发控制盒好端子 9-8	调节凸轮 I 或更换伺服马达
P	燃烧器启动，之后锁定	风压开关调节不当	调节
		压力开关压力测试点管路阻塞	清洁
■	燃烧器启动，之后锁定	火焰检测回路故障	更换控制盒
▼	燃烧器一直处于预吹扫阶段	伺服马达触点 III 不能触发控制盒端子 10-8	调节凸轮 III 或更换伺服马达
1	预吹扫和安全时间后，燃烧器锁定，未出现火焰	通过电磁阀 VP1 的燃气量过少	增大
		电磁阀 VP1 和 VP2 未开启	更换线圈或整流板
		油箱内无燃料；油箱底部有水	重新注油，或将水抽出
		燃烧头和风门挡板调节不当	调节
		高压电缆损坏或接地	更换
		高温使高压电缆变形	更换及保护
		阀门或变压器电气连接错误	检查
		油泵未注油	注油
		油泵吸油管和回油管相通	正确连接
		过滤器脏 (1 线喷嘴处)	清洁
		安装于油泵上游的阀门关闭	打开
		马达旋转方向错误	改变马达电气连接
		燃油电磁阀未开启	检查连接或电磁阀
		喷嘴阻塞、脏、或变形	清洁或更换
		试验燃烧器停机	检查 k
		控制盒故障	更换
		点火电极调节不当	调节
		因绝缘损坏使电极接地	更换
		油泵 / 马达耦合破损	更换
		点火变压器故障	更换
	火焰正常点燃，但燃烧器在安全时间结束后锁定	光电管或控制盒故障	更换光电管或控制盒
		光电管脏	清洁
	清洁	空气量不足	调节燃烧头或风门
		油泵压力异常	调节
		喷嘴过滤器堵塞	清洁或更换
		锅炉炉膛通风孔过小	增大
		喷嘴磨损或脏	更换
		稳焰盘脏、松动或变形	清洁、加固或更换
	火焰中有烟气 (黄色 Bacharach)	风量过大	调节燃烧头或风门

轻油运行			
符号 (1)	故障	可能的原因	建议解决方案
	带脉冲点火，或火焰脱离，点火延迟	燃烧头调整不当	调节
		风机风门调节不当：风量过大	调节
		喷嘴与燃烧器或锅炉不匹配	见“喷嘴”列表
		喷嘴故障	更换
		油泵压力异常	调节
		油泵压力异常	调节
		点火阶段出力过大	降低
	燃烧器不能进入 2 段火模式	控制装置 TR 未开启	调节或更换
		控制盒故障	更换
	燃烧器不能进行比例调节	检查是否为油泵原因或燃料供应系统原因	从燃烧器附近的油箱输油到燃烧器
	油泵内部零件生锈	油箱内有水	用另一台泵将油箱内水抽干
	油泵噪音异常，压力不稳	输油管进入空气	紧固管路耦合处
		压力损失过大 (超过 35 cm Hg):	
		油箱 / 燃烧器 高度差过大	通过循环回路给燃烧器供油
		管路直径过小	增大
		进油管路过滤器堵塞	清洁
		进油管路阀门关闭	打开
		因低温燃油凝固	在轻油中加入添加剂
	长期停机后油泵未注油	回油管中无油	使其和输油管高度相同
		输油管中有空气	紧固管路耦合处
	油泵漏油	密封零件处有泄漏	更换油泵
	燃烧头脏	喷嘴或过滤器脏	更换
		喷嘴流量或角度不当	见“推荐喷嘴”
		喷嘴松动	拧紧
		稳焰盘上有杂质	清洁
		燃烧头调节不当或空气量不足	调节、开启风门挡板
		燃烧筒长度与锅炉不匹配	联系锅炉制造商 r
I	运行中，燃烧器锁定时停机	光电管脏或故障	更换或清洁
		风压开关故障	更换

- (1) 控制盒有一个圆盘会在启动程序中旋转，可通过复位观察窗查看。  
燃烧器点火失败或停机时，此圆盘会出现在观察窗，指示故障类型。

**A 附录 - 配件****比例调节运行出力比调仪组件**

比例调节运行时，燃烧器需不断调整出力满足热需求，以保证控制参数，即温度及压力，的稳定性。

需订购以下两个元件：

- 安装于燃烧器上的出力比调仪；
- 安装于热发生器上的探针。

控制参数		探针		出力比调仪	
	范围	型号	代码	型号	代码
温度	- 100...+ 500°C	PT 100	3010110	RWF40 基本型 RWF40 高级型	<b>3010356</b> <b>3010357</b>
压力	0...2,5 bar 0...16 bar	带输出探针 4...20 $\mu$ A	3010213 3010214		

**出力比调仪，信号为 4-20  $\mu$ A, 0-10V**

需订购以下两个元件：

- 模拟信号转换器；
- 电位计

燃烧器	电位计		模拟信号转换器	
RLS 650/M MX	型号	代码	型号	代码
	ASZ...	3010402	E5202	3010390

**用于指示负荷的电位计组件**

燃烧器	代码
RLS 650/M MX	<b>3010402</b>

**消音柜**

燃烧器	代码
RLS 650/M MX	<b>3010376</b>

**远程燃料转换组件**

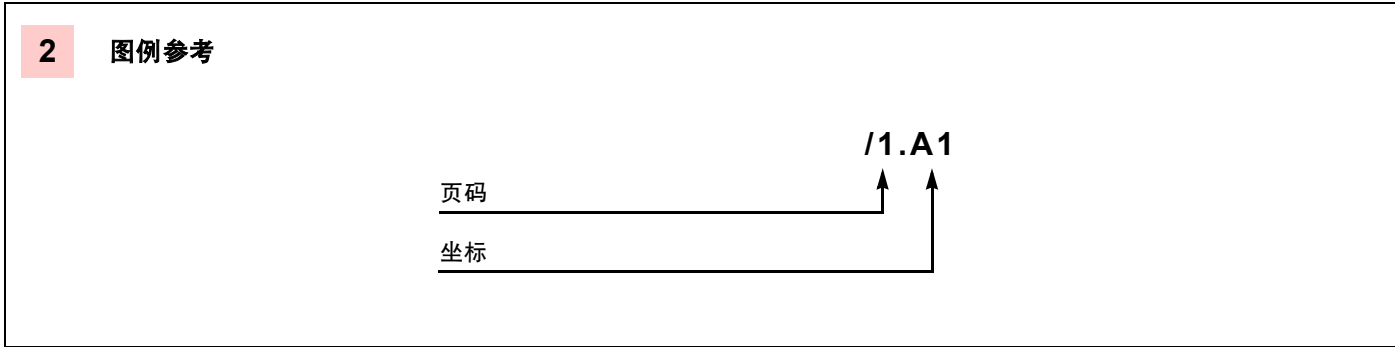
燃烧器	代码
RLS 650/M MX	<b>3010372</b>

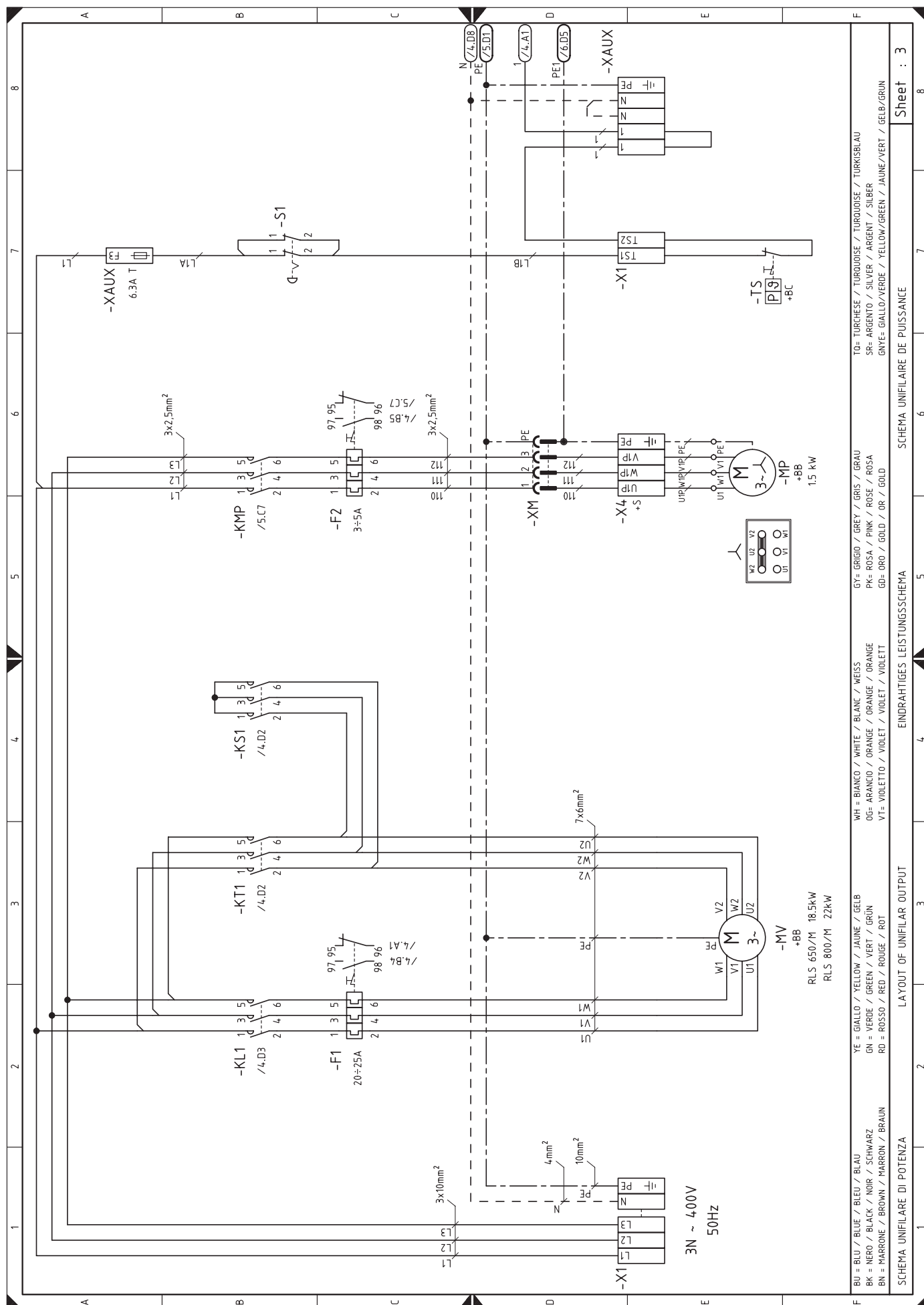
**符合 EN 676 标准的燃气阀组**

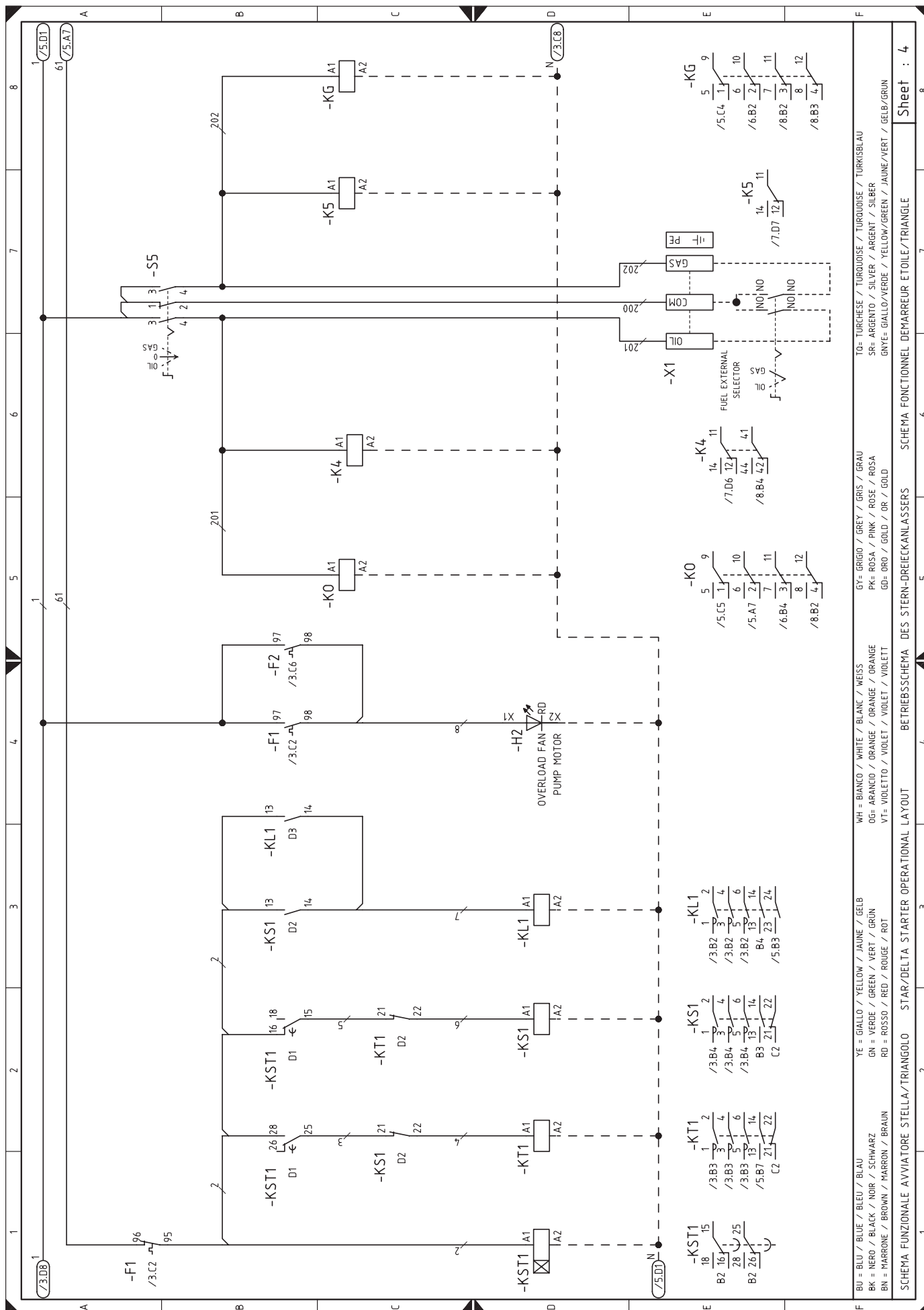
请参考本手册第 23 页。

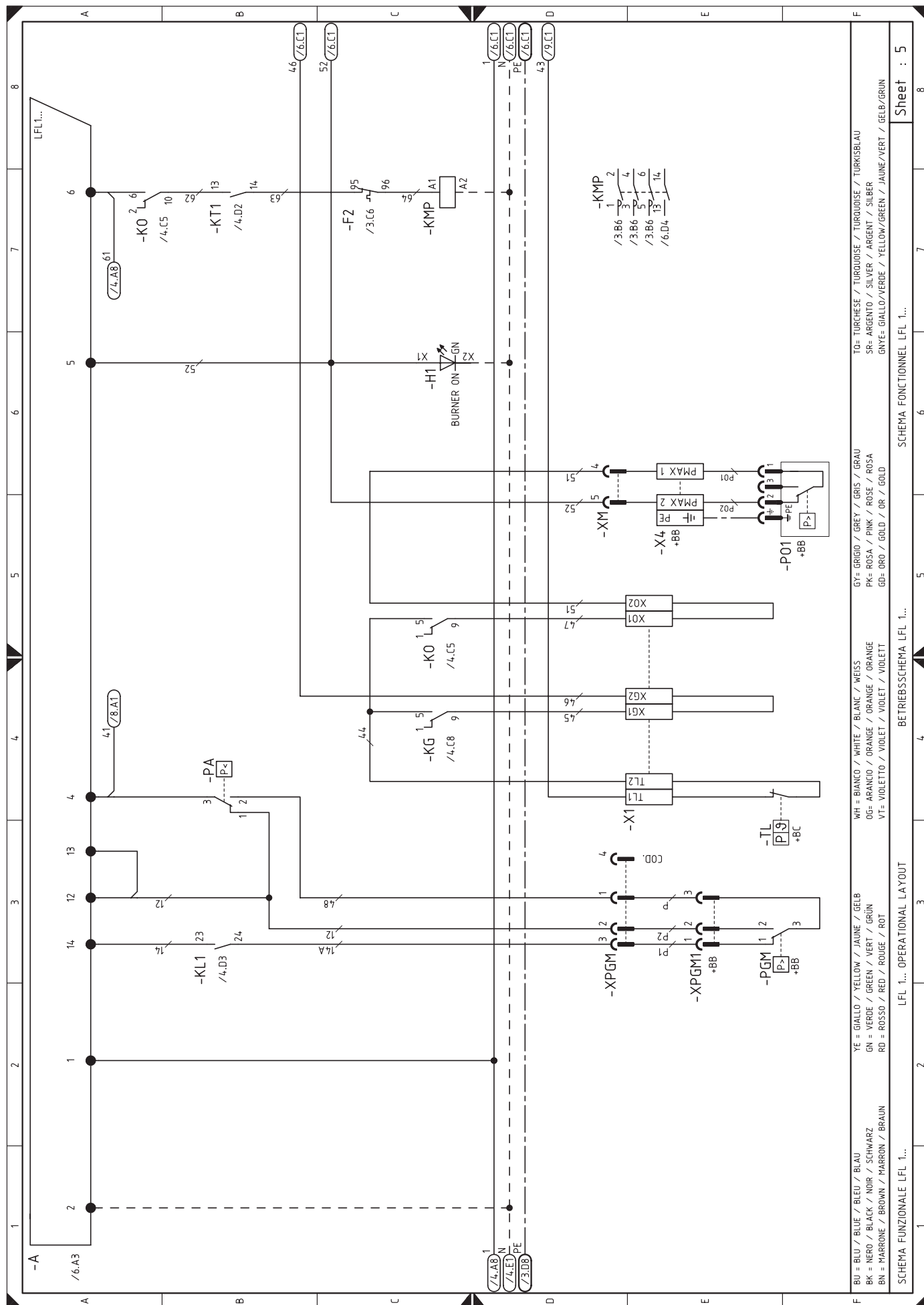
B 附录 - 配电盘接线图

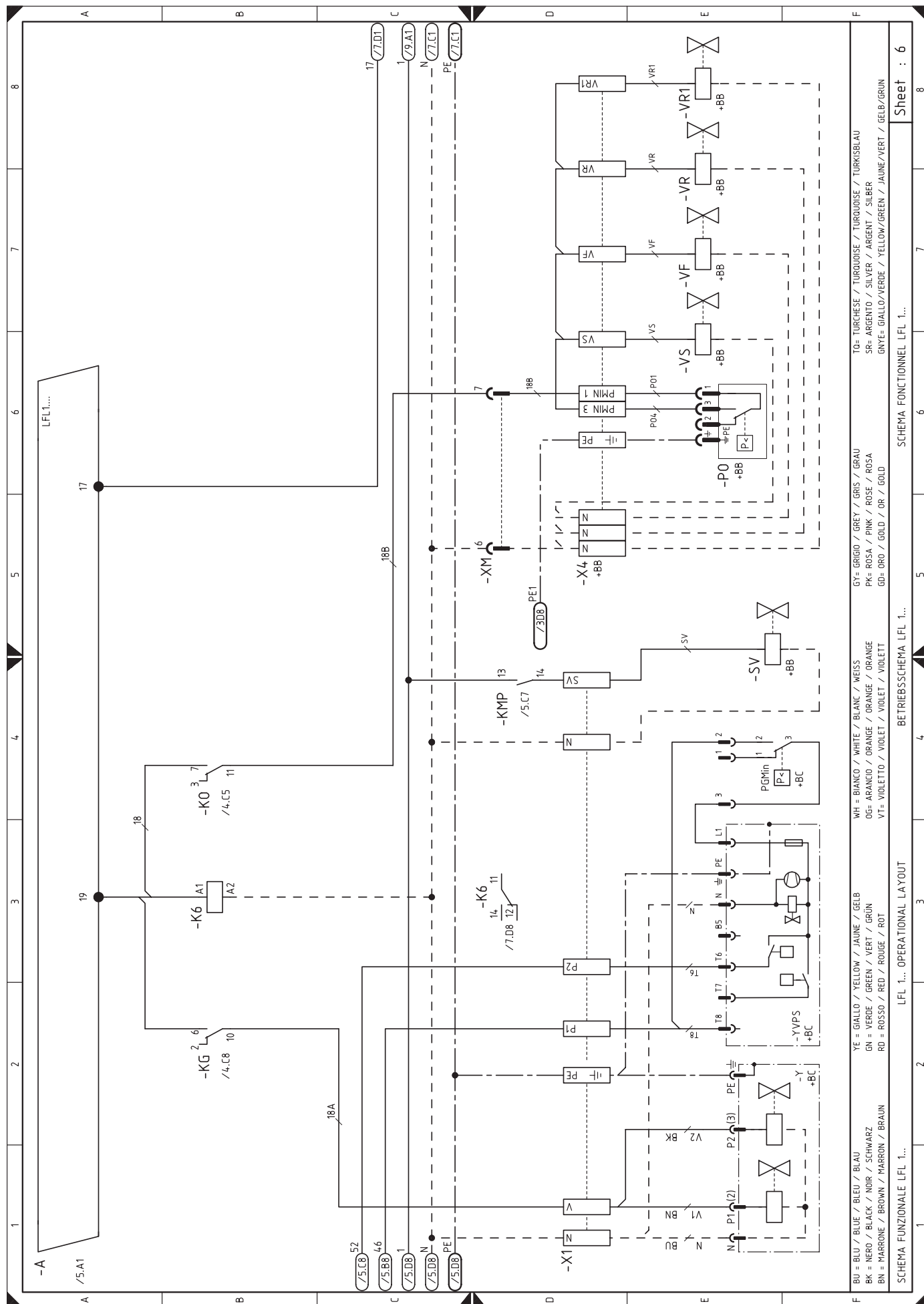
1	图例索引
2	图例参考
3	电源接线图
4	星 / 角启动器接线图
5	LFL 1... 接线图
6	LFL 1... 接线图
7	LFL 1... 接线图
8	LFL 1... 接线图
9	接线图
10	安装人员负责的电气连接
11	内部比调仪组件 RWF40 的电气连接
12	外部比调仪组件 RWF40 的电气连接



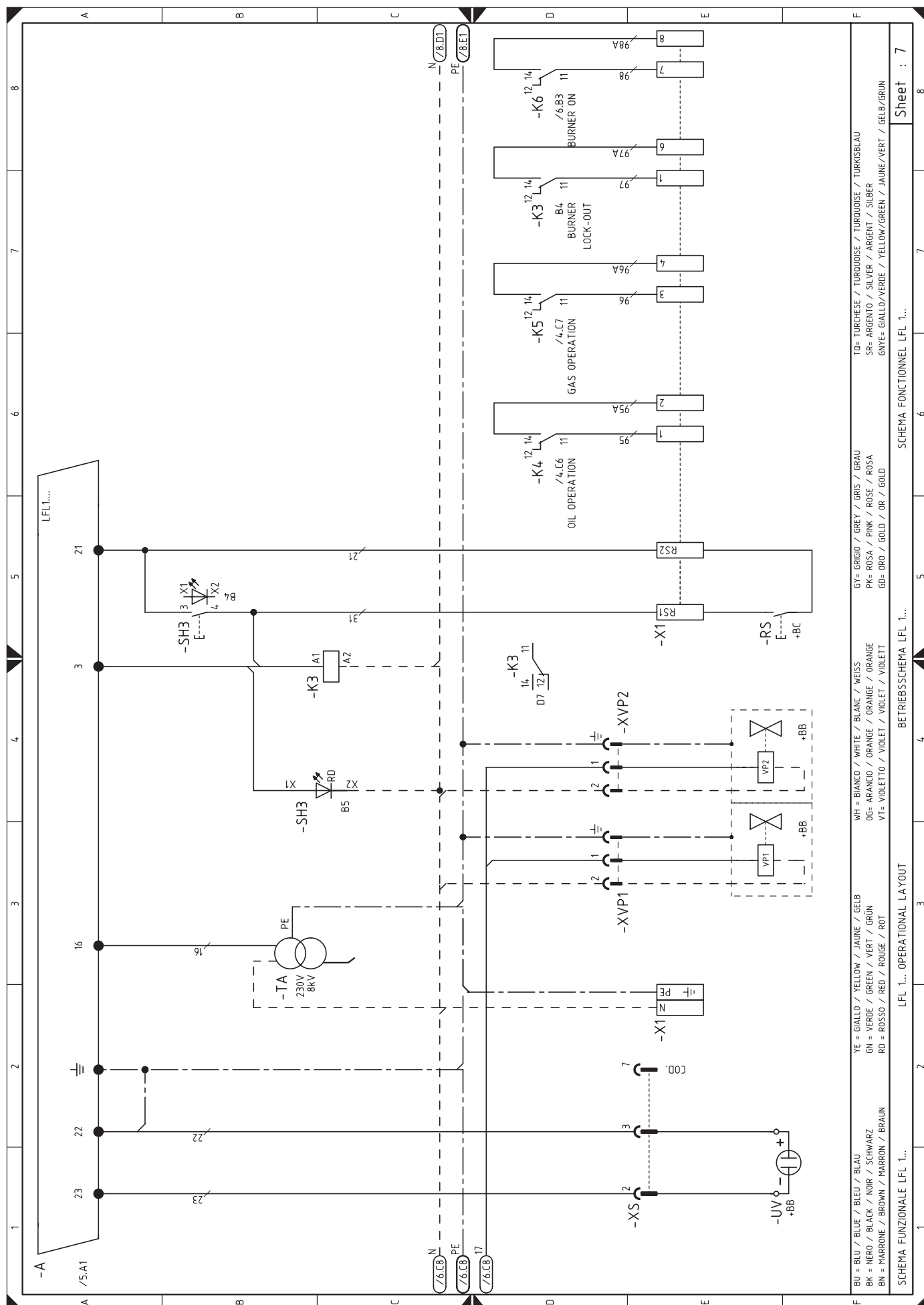


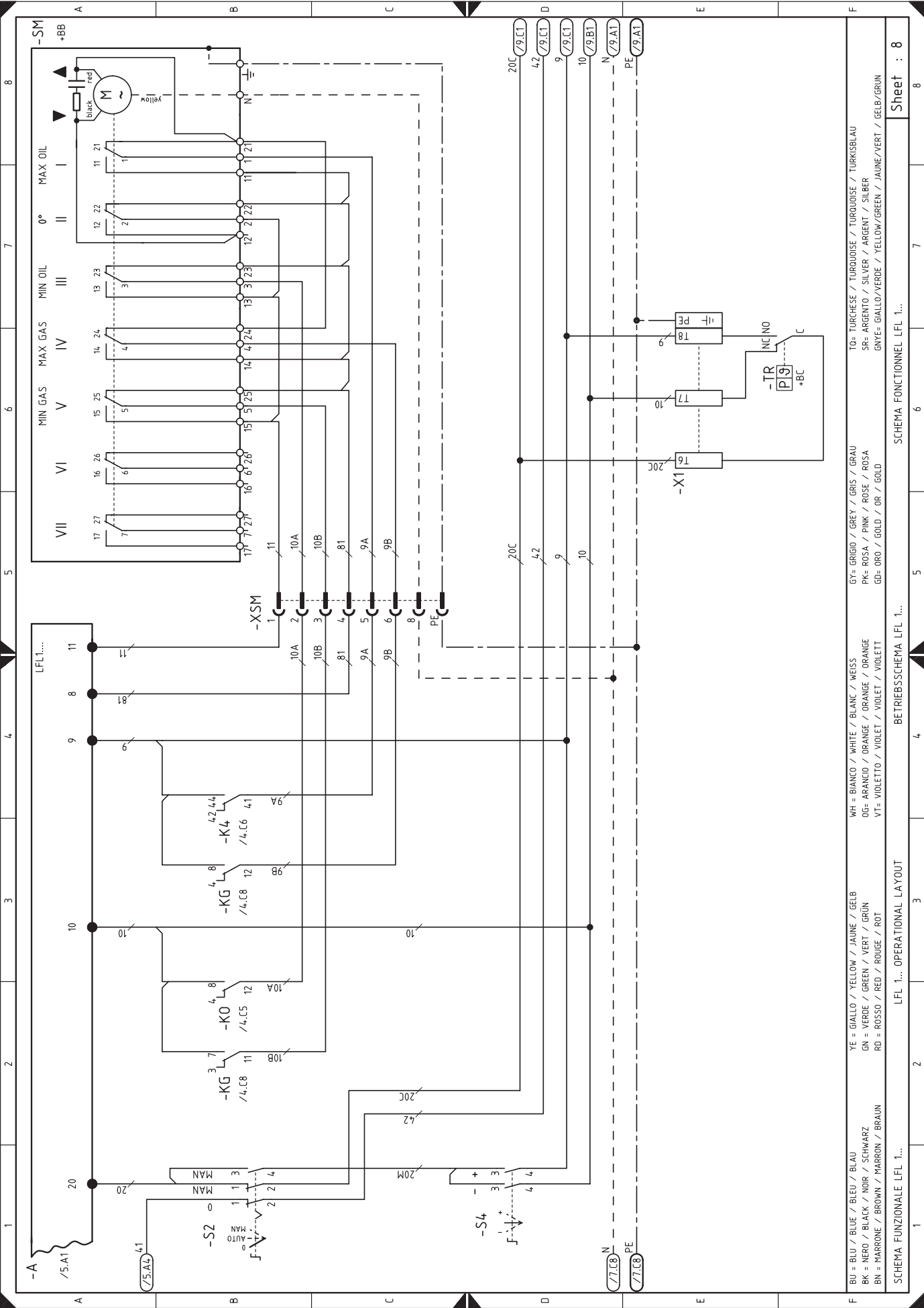


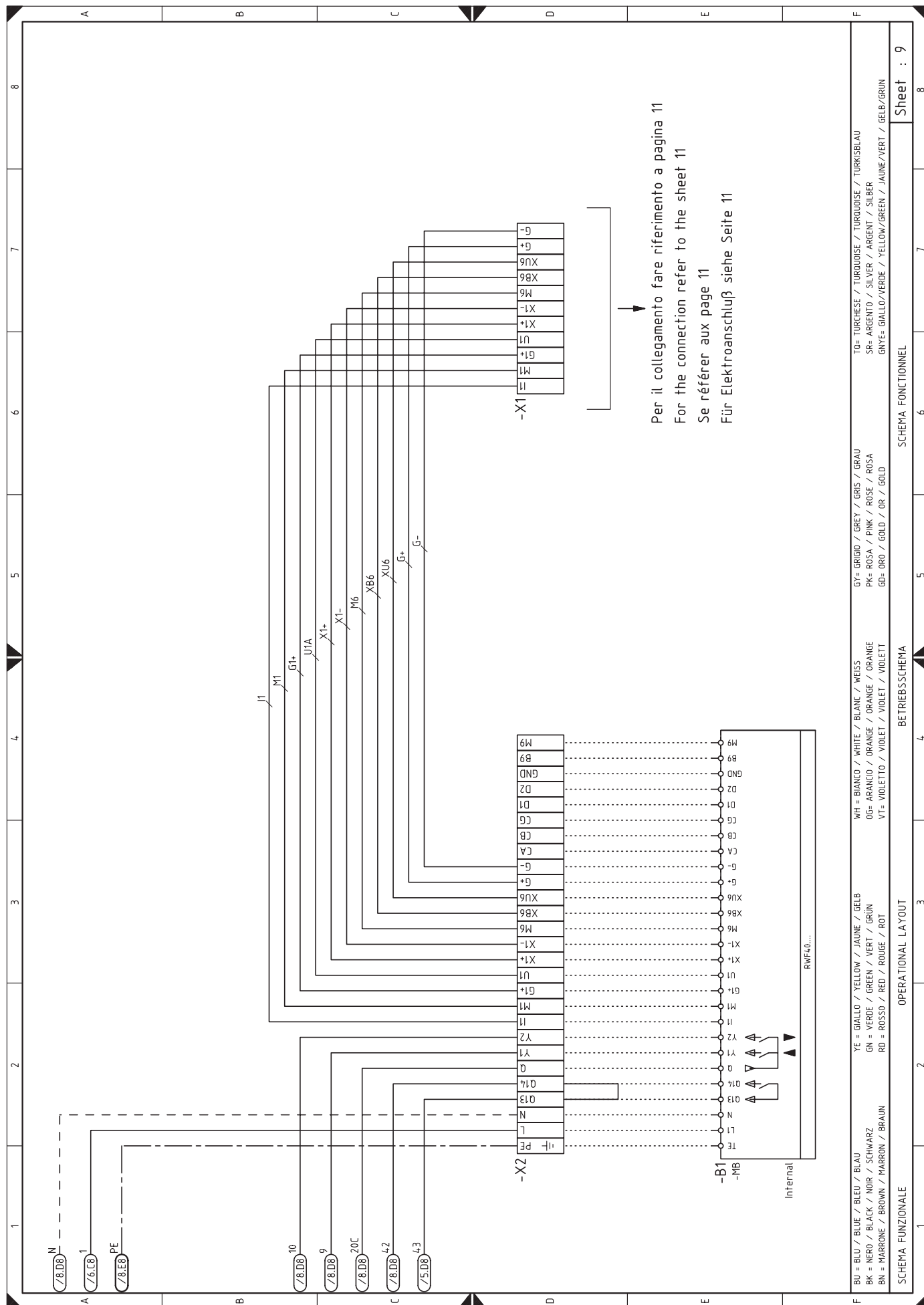


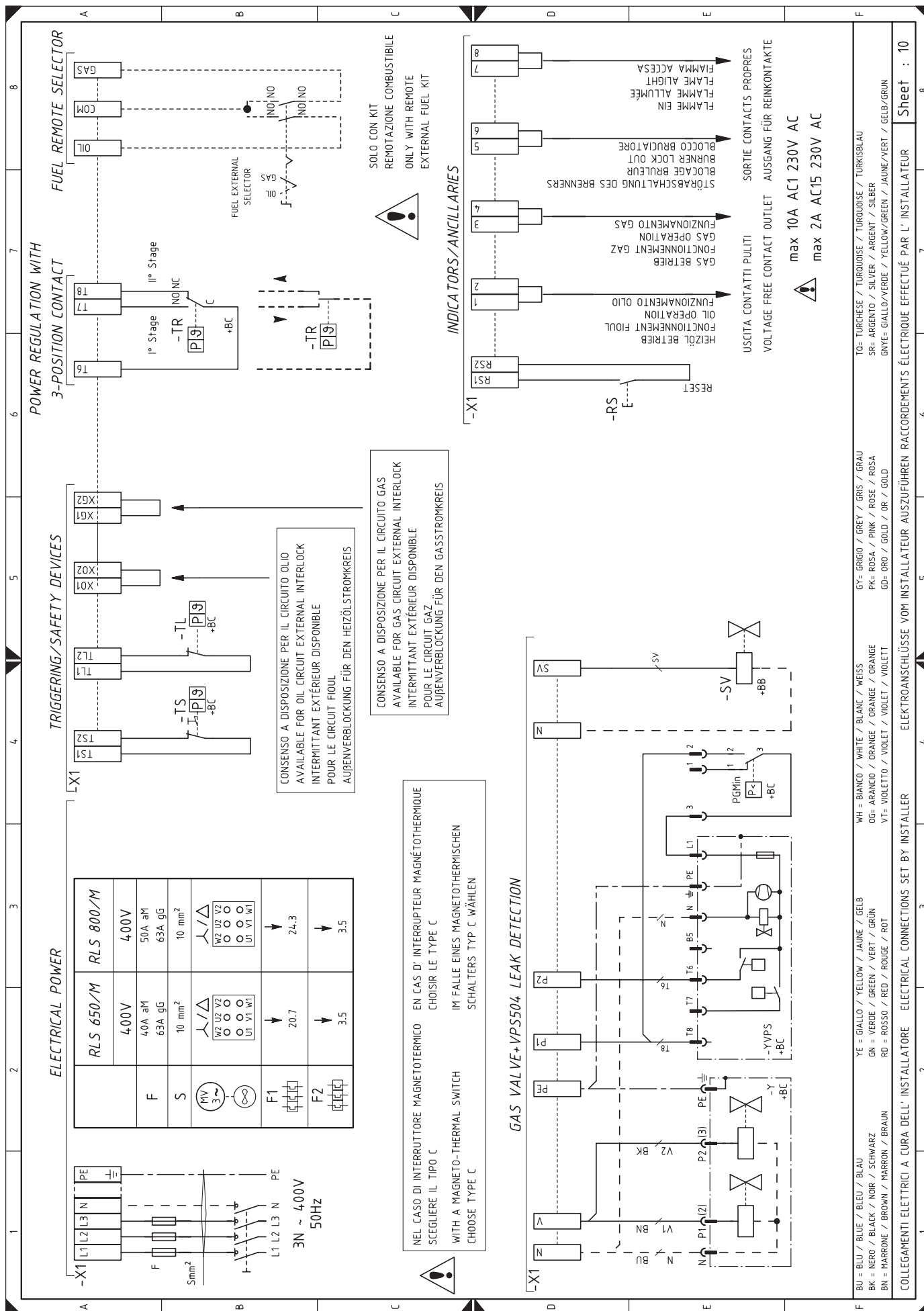


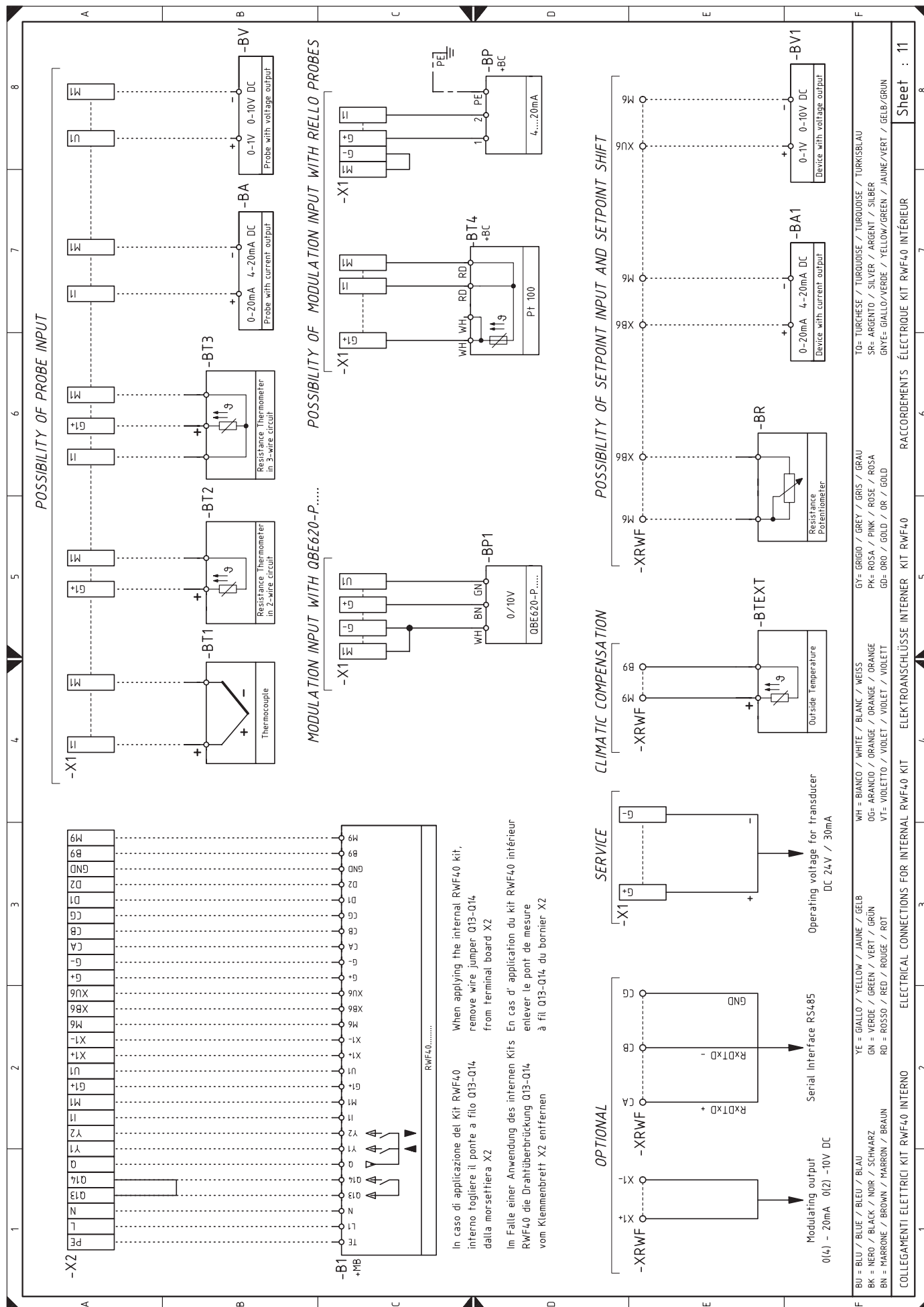


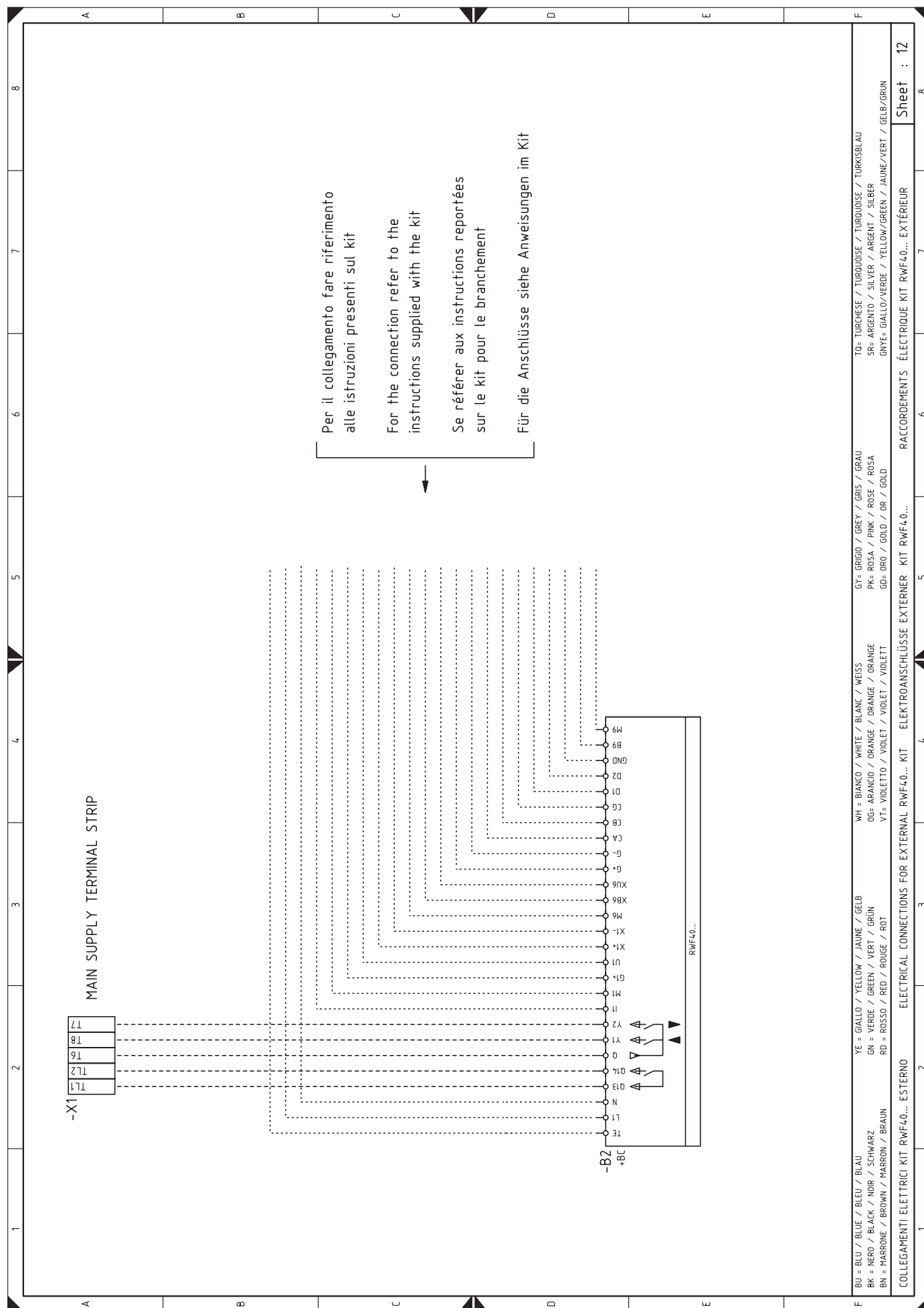












**电气接线图图例**

A	控制盒	VF	轻油运行阀
B1	内部出力比调仪 RWF40	VP1	先导阀 1
B2	外部出力比调仪 RWF40	VP2	先导阀 2
BA	带电流输出的探针	VR	轻油回油阀
BA1	用于调节远程设定点的带电流输出的装置	VR1	轻油回油阀
BP	压力探针	VS	轻油安全阀
BP1	压力探针	X1	主电源接线端子板
BR	远程设定点分压器	X2	RWF40 接线端子板
BT1	热电偶探针	X4	轻油装配接线端子
BT2	带 2 个连接线的探针 Pt100	XAUX	辅助接线板
BT3	带 3 个连接线的探针 Pt100	XM	轻油装配连接器
BT4	带 3 个连接线的探针 Pt100	XPGM	最大燃气压力开关连接插头
BTEXT	用于远程设定点温度补偿的外部探针	XPGM1	最小燃气压力开关连接插头
BV	带电压输出的探针	XRWF	出力比调仪 RWF40 接线端子板
BV1	用于调节远程设定点的带电压输出的装置	XS	火焰探测连接器
F1	风机马达热断路器	XSM	空气及燃气伺服马达连接器
F2	油泵马达热断路器	XVP1	测试阀 1 连接器
F3	辅助保险丝	XVP2	测试阀 2 连接器
H1	燃烧器运行指示灯	Y	燃气调节阀 + 燃气安全阀
H2	风机及油泵马达启动指示灯	YVPS	燃气泄漏检测装置
KL1	直接式星型及星 / 角启动器线路接触器		
KMP	油泵马达接触器		
KT1	星 / 角启动器 / 角接触器		
KS1	星 / 角启动器 / 星接触器		
KST1	星 / 角启动器计时器		
K3	燃烧器锁定无源触点继电器		
K4	轻油运行无源触点继电器		
K5	燃气运行无源触点继电器		
K6	燃烧器运行 ON 清洁触点输出继电器		
KG	燃气运行继电器		
KO	轻油运行继电器		
MP	油泵马达		
MV	风机马达		
PA	风压开关		
PE	燃烧器接地 ( 地线 ) 连接		
PGM	最大燃气压力开关		
PGMin	最小燃气压力开关		
PO	油压开关		
PO1	回油管路上的高位油压开关		
RS	远程锁定复位按钮		
S1	紧急停机按钮		
S2	停止 - 自动 - 手动调节		
S4	出力调节: 增大 - 降低出力		
S5	燃料转换器及远程燃料转换器		
SH3	燃烧器复位按钮及锁定报警		
SM	伺服马达		
SV	总安全阀		
TA	点火变压器		
TL	压力限位开关 / 温控器		
TR	压力控制开关 / 温控器		
TS	安全压力开关 / 温控器		
UV	火焰传感器		

---

The logo consists of the word "RIELLO" in a bold, red, sans-serif typeface.

RIELLO S.p.A.  
I-37045 Legnago (VR)  
Tel.: +39.0442.630111  
[http:// www.riello.it](http://www.riello.it)  
[http:// www.rielloburners.com](http://www.rielloburners.com)