

**CN** 轻油 / 燃气双燃料燃烧器

两段火或比例调节运行

**CE**

**UK  
CA**

**EAC**

代码	型号	类型
20147806 - 20147807 20147811	RLS 310/M MX	1161T
20147894 - 20147809 20147810	RLS 410/M MX	1162T
20147812	RLS 510/M MX	1163T
20147813	RLS 610/M MX	1164T



说明书原文翻

<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
2.2	保证及责任	5
<b>3</b>	<b>安全与防护</b>	<b>6</b>
3.1	背景信息	6
3.2	人员培训	6
<b>4</b>	<b>燃烧器技术描述</b>	<b>7</b>
4.1	燃烧器型号释义	7
4.2	可选型号	8
4.3	燃烧器分类 - 适用国家	8
4.4	技术数据	8
4.5	电气数据	9
4.6	燃烧器重量	10
4.7	最大尺寸	10
4.8	出力范围	11
4.9	测试锅炉	12
4.10	燃烧器附件	12
4.11	燃烧器描述	13
4.12	配电盘描述	14
4.13	RFGO-A22 控制器	15
4.14	伺服马达 SQM40	16
4.15	热继电器校准	17
4.16	马达旋转方向	17
<b>5</b>	<b>安装</b>	<b>18</b>
5.1	安装安全注意事项	18
5.2	搬运	18
5.3	初步检查	18
5.4	安装位置	19
5.5	准备锅炉	19
5.6	固定燃烧器到锅炉	19
5.7	燃烧头内部调节	20
5.8	电极和中央燃气喷嘴位置	20
5.9	燃气蝶阀	21
5.10	燃烧头设定	21
5.11	喷嘴安装	22
5.12	燃油管路	23
5.13	燃气管路	25
5.14	电气接线	28
<b>6</b>	<b>燃烧器的启动、校准和运行</b>	<b>29</b>
6.1	首次启动安全注意事项	29
6.2	伺服马达设定	29
6.3	点火前调节 (轻油)	29
6.4	燃烧器启动 (轻油)	30
6.5	燃烧器点火 (轻油)	30
6.6	压力调节器	31
6.7	燃料转换	32
6.8	点火前调节 (燃气)	33

6.9	燃烧器点火 ( 燃气 ) .....	33
6.10	校准 ( 燃气 ) .....	34
6.11	压力开关节节 .....	37
6.12	燃烧器运行顺序 ( 燃气 ) .....	39
6.13	燃烧器运行顺序 ( 轻油 ) .....	40
6.14	最终检查 ( 燃烧器运行时 ) .....	41
<b>7</b>	<b>维护 .....</b>	<b>42</b>
7.1	维护安全注意事项 .....	42
7.2	维护计划 .....	42
7.3	打开燃烧器 .....	46
7.4	闭合燃烧器 .....	46
<b>8</b>	<b>LED 指示灯和特殊功能 .....</b>	<b>47</b>
8.1	LED 指示灯描述 .....	47
8.2	检查模式功能 .....	47
8.3	控制器锁定或紧急停机条件 .....	47
8.4	LED 灯 : 燃烧器运行状态 .....	48
<b>9</b>	<b>故障 - 原因 - 解决方案 ( LED 指示灯信号 ) .....</b>	<b>49</b>
<b>A</b>	<b>附录 - 配件 .....</b>	<b>54</b>
<b>B</b>	<b>附录 - 电气接线图 .....</b>	<b>55</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：	强制通风燃气燃烧器		
型号和类型：	RLS 310/M MX		1161T
	RLS 410/M MX		1162T
	RLS 510/M MX		1163T
	RLS 610/M MX		1164T

以上产品符合如下技术标准：

EN 676

EN 12100

且符合如下欧洲指令：

<b>GAR</b>	2016/426/EU	燃气设备规范
<b>MD</b>	2006/42/EC	机械指令
<b>LVD</b>	2014/35/EU	低电压指令
<b>EMC</b>	2014/30/EU	电磁兼容性指令

产品标识如下：



0085CQ0196

RLS 310/M MX (等级 2 EN 267 - 等级 3 EN 676)  
 RLS 410/M MX (等级 2 EN 267 - 等级 3 EN 676)  
 RLS 510/M MX (等级 2 EN 267 - 等级 3 EN 676)  
 RLS 610/M MX (等级 2 EN 267 - 等级 3 EN 676)

Legnago, 03/05/2021

研发总监

RIELLO S.p.A.- 燃烧器部

Mr. F. Maltempi

产品质量符合 ISO 9001:2015 质量管理体系标准。

## 制造商声明

RIELLO S.p.A. 声明以下产品 NOx 排放符合德国标准“1. BImSchV release 26.01.2010”。

产品	型号	类型	出力
强制通风燃气燃烧器	RLS 310/M MX	1161T	600 - 3600 kW
	RLS 410/M MX	1162T	640 - 4200 kW
	RLS 510/M MX	1163T	660 - 5170 kW
	RLS 610/M MX	1164T	1000 - 6155 kW

2 一般信息及注意事项

2.1 关于本手册

2.1.1 简介

操作手册随燃烧器附带：

- ▶ 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“危险”标记的三角形。请特别注意此符号，警示潜在危险。

2.1.2 危险提示

危险可分为 3 个等级，如下所示。



危险

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。



警告

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。



小心

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 其它标识



危险

危险：带电部件  
此标识表示如果操作不当，将会造成电击，导致伤亡事故。



危险：易燃材料  
此标识表示存在易燃材料。



危险：燃烧  
此标识表示高温会导致燃烧。



危险：断肢  
此标识表示存在移动部件：小心掉落砸伤四肢。



警告：移动部件

此标识表示必须使人远离移动机械部件，否则掉落会砸伤四肢。



危险：爆炸

此标识出现于存在爆炸性气体的地方。爆炸性气体是指在大气条件下，危险物质以气体、蒸气、薄雾或粉尘的形式与空气形成的混合物，该混合物内部被点燃后，燃烧会扩散至整个未点燃的部分。



个人防护装备

左侧标识表示操作人员在工作中必须穿戴的装备，以保证其在工作期间的人身安全和健康。



必须将燃烧器保护罩以及所有安全防护装置安装到位

此标识表示在对燃烧器进行维护、清洁和检查操作后，需要将燃烧器保护罩以及所有安全防护装置安装到位。



环境保护

此符号代表机器的使用符合环保要求。



重要信息

此标识表示必须牢记的重要信息。



此符号表示列表信息。

缩略语使用

Ch.	章
Fig.	图
Page	页
Sec.	部
Tab.	表

### 2.1.4 系统的运输和操作手册

运输系统时，需注意：

➤ 由系统制造商为用户提供操作手册，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人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

制造商 根据当地强制标准和 / 或销售合同，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，保证书将失效，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设备；
- 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；
- 燃烧器发生故障时，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；
- 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 安全与防护

#### 3.1 背景信息

✚ 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，符合目前技术规范和标准。

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等严重伤害后果，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。

即：

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、炉膛尺寸和环境温度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。
- 更换零部件时必须使用制造商认可的配件。



警告

制造商仅在燃烧器所有部件完好且安装位置正确时保证燃烧器安全及良好性能。

#### 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；
- 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。
- 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，或对设备做任何改动，都会造成设备性能的改变，并因此降低设备的安全性能。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。

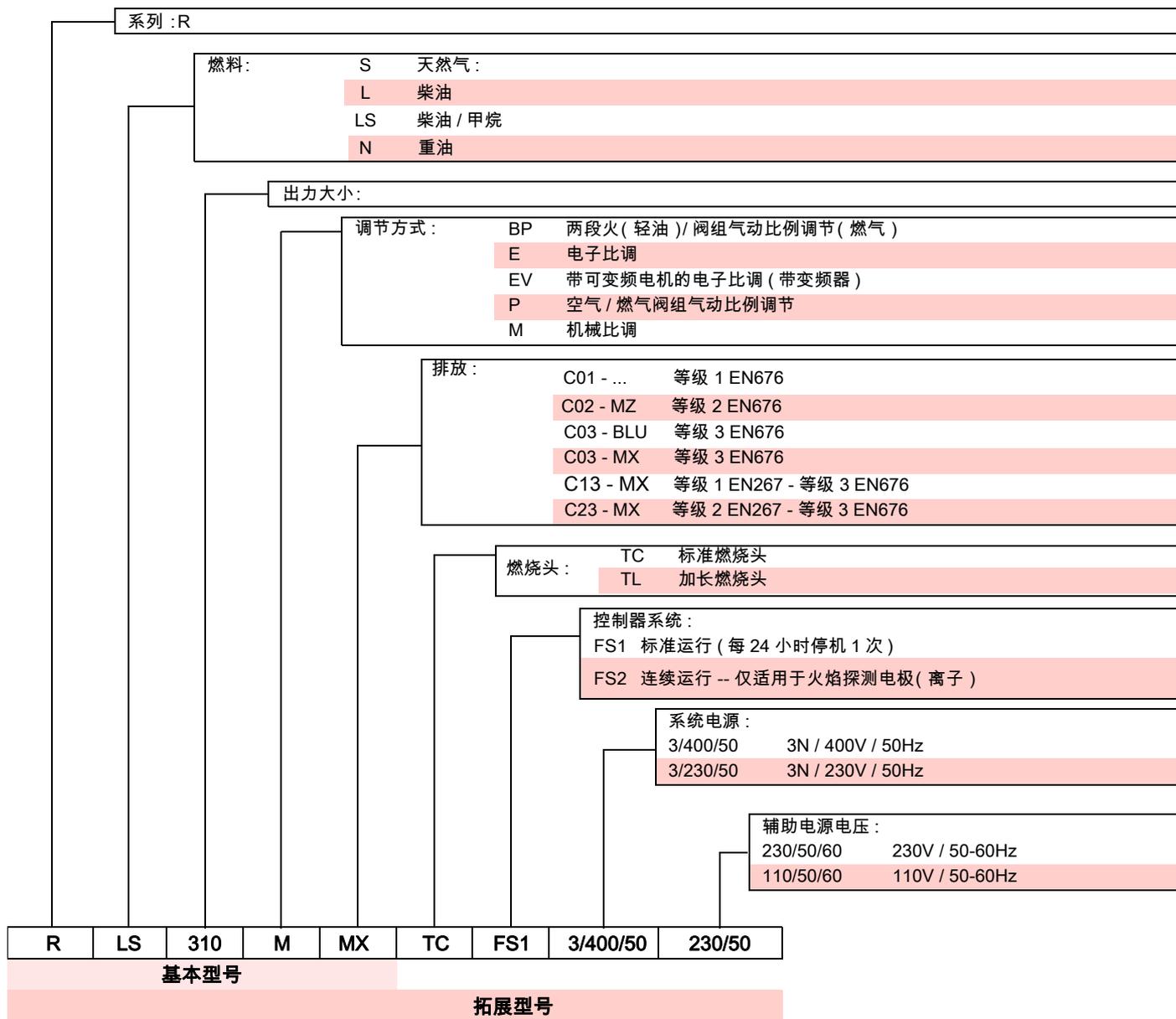
另外：



- 用户必须采取一切措施防止非认证人员操作设备；
- 用户必须通知制造商以下情况：当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

4 燃烧器技术描述

4.1 燃烧器型号释义



## 4.2 可选型号

规格	电压	启动	代码
RLS 310/M MX	3/400/50	星 / 角	20147811
	3/230/50	直接	20147806
	3/400/50	直接	20147807
RLS 410/M MX	3/400/50	星 / 角	20147894
	3/230/50	直接	20147809
	3/400/50	直接	20147810
RLS 510/M MX	3/400/50	星 / 角	20147812
RLS 610/M MX	3/400/50	星 / 角	20147813

表 A

## 4.3 燃烧器分类 - 适用国家

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

表 B

## 4.4 技术数据

型号	RLS 310/M MX	RLS 410/M MX	RLS 510/M MX	RLS 610/M MX	
类型	1161T	1162T	1163T	1164T	
功率 <sup>(1)</sup> 供气量 <sup>(1)</sup>	最小 - 最大 kW Kg/h	600/1200 - 3600 50/100- 305	640/1500 - 4200 55/126- 352	660/1800 - 5170 56/195- 435	1000/2200 - 6155 110/185- 516
燃料	天然气: G20 ( 甲烷 ) G21 - G22 - G23 - G25 轻油, 20 °C 时的最大粘度: 6 mm <sup>2</sup> /s (1.5°E - 6 cSt)				
最大出力时的燃气压力 <sup>(2)</sup> 燃气: G20/G25	mbar	31.8/47.4	47.3/70.6	47.8/71.3	68.2/101.8
运行	FS1: 间歇式 ( 每 24 小时至少停机 1 次 )				
油泵 压力为 16.5 bar 时的最小出力 压力调节范围	kg/h bar	TA 3 700 7/40	TA 4 930 7/40	TA 5 1270 7/30	
燃油温度	°C 最高	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 - 40			
助燃空气温度	°C 最高	60			
噪音水平 <sup>(3)</sup> 声压 声功率	dB(A)	78 89	80 91	82.5 93.5	85 96

表 C

(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) 插座 5 ) ( 图 5 ) 处的燃气压力, 此时炉膛压力为 0 并且燃烧器处于最大出力运行状态。

(3) 噪音测试在制造商燃烧实验室内进行, 燃烧器在测试锅炉上以最大出力运行。声功率以“自由场”法测得, 符合 EN 15036 标准要求以及 EN ISO 3746 标准要求的“准确: 类别 3”的测量精确度。

4.5 电气数据

**直接启动**

型号		RLS 310/M MX	RLS 410/M MX	RLS 310/M MX	RLS 410/M MX
主电源		3/3N ~ 230-400V+/-10% 50 Hz			
风机马达 IE3	rpm	2900	2930	2900	2930
	V	230	230	230	400
	kW	7.5	9.2	7.5	9.2
	A	24	28,6	24	16.5
吸收电功率 燃气	kW 最大	9.1	10.9	9.1	10.9
		10.8	12.6	10.8	12.6
油泵马达	rpm	2890			
	V	220-240 380-415			
	kW	1,5			
	A	5.9-3.4			
点火变压器	V1 - V2	230 V - 2 x 5 kV			
	I1 - I2	1.9 A - 35 mA			
电气保护等级		IP 54			

**星-角启动**

型号		RLS 310/M MX	RLS 410/M MX	RLS 510/M MX	RLS 610/M MX
主电源		3N ~ 400V +/-10% 50 Hz			
风机马达 IE3	rpm	2920	2930	2920	2915
	V	400/690	400/690	400/690	400/690
	kW	7.5	9.2	12	15
	A	14 - 8.1	16.5 - 9.6	21 - 12.2	26.8 - 15.5
吸收电功率 燃气	kW 最大	9.1	10.9	13.8	17.1
		10.9	12.6	15.5	18.8
油泵马达	rpm	2890			
	V	220-240 380-415			
	kW	1,5			
	A	5.9-3.4			
点火变压器	V1 - V2	230 V - 2 x5 kV			
	I1 - I2	1.9 A - 35 mA			
电气保护等级		IP 54			

表 D

### 4.6 燃烧器重量

燃烧器带外包装的总重量如表 E 所示。

型号	kg
RLS 310/M MX	300
RLS 410/M MX	300
RLS 510/M MX	300
RLS 610/M MX	320

表 E

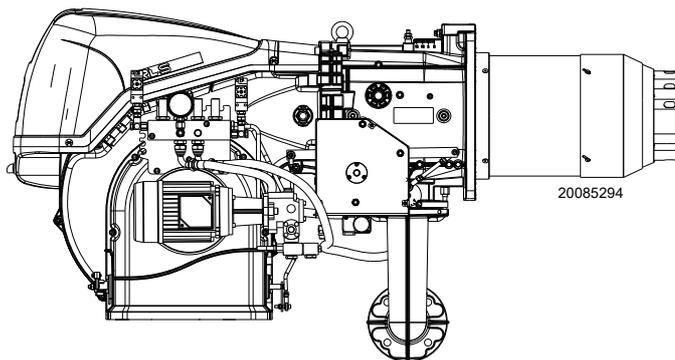


图 1

### 4.7 最大尺寸

燃烧器的最大尺寸见图 2。

要检查燃烧头，必须旋转燃烧器后部的铰链，打开燃烧器。

打开燃烧器后的最大尺寸以 L 和 R 位置标示。

位置 I 显示燃烧器带炉补厚度的尺寸。



警告

\* 燃气适配器也适用于 DN80 口径。

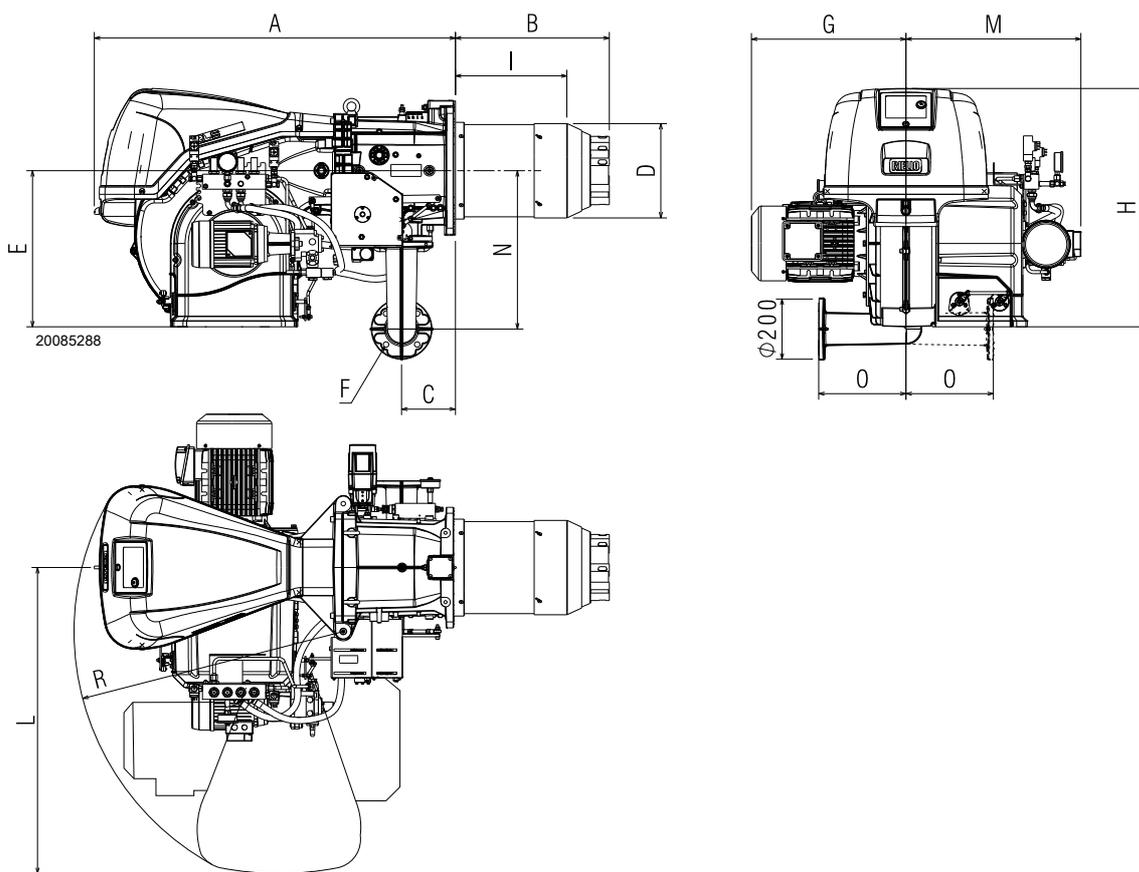


图 2

mm	A	B	C	D	E	F*	G	H	I	L	M	N	O	R
RLS 310/M MX	1190	507	178	313	520	DN65	490	790	340	1015	576	528	290	890
RLS 410/M MX	1190	507	178	313	520	DN65	508	790	340	1015	576	528	290	890
RLS 510/M MX	1190	507	178	313	520	DN65	508	790	340	1015	576	528	290	890
RLS 610/M MX	1190	510	178	334	520	DN65	580	790	360	1015	576	528	290	890

表 F

4.8 出力范围

最大出力，在图中选择 (图图 3)。

最小出力不得低于图中所示的最小值：

型号	kW
RLS 310/M MX	600
RLS 410/M MX	640
RLS 510/M MX	660
RLS 610/M MX 燃气	1000
RLS 610/M MX 轻油	1300

表 G



警告



警告

出力曲线 (图图 3) 的数值在如下条件下获得：环境温度 20°C, 大气压力 1013 mbar (海拔约 0 m a.s.l.), 燃烧头按第 21 页所示进行调整。

燃烧头预校准仅适用于 RLS 310/M MX 型燃烧器：如果燃烧器的最大出力在：

- 出力范围 A 区，则需要使用随附的燃气喷嘴 (No.8 燃气喷嘴, Ø 5.3) 更换现有燃气喷嘴，图图 16。
- 出力范围 B 区，则无需进行任何更改。

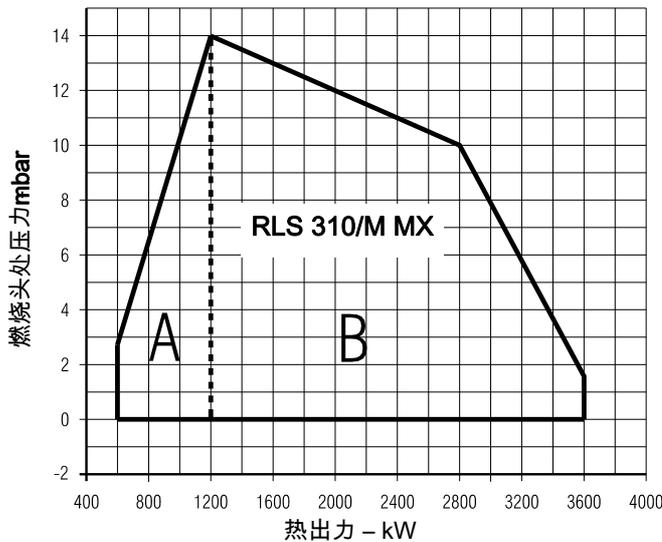
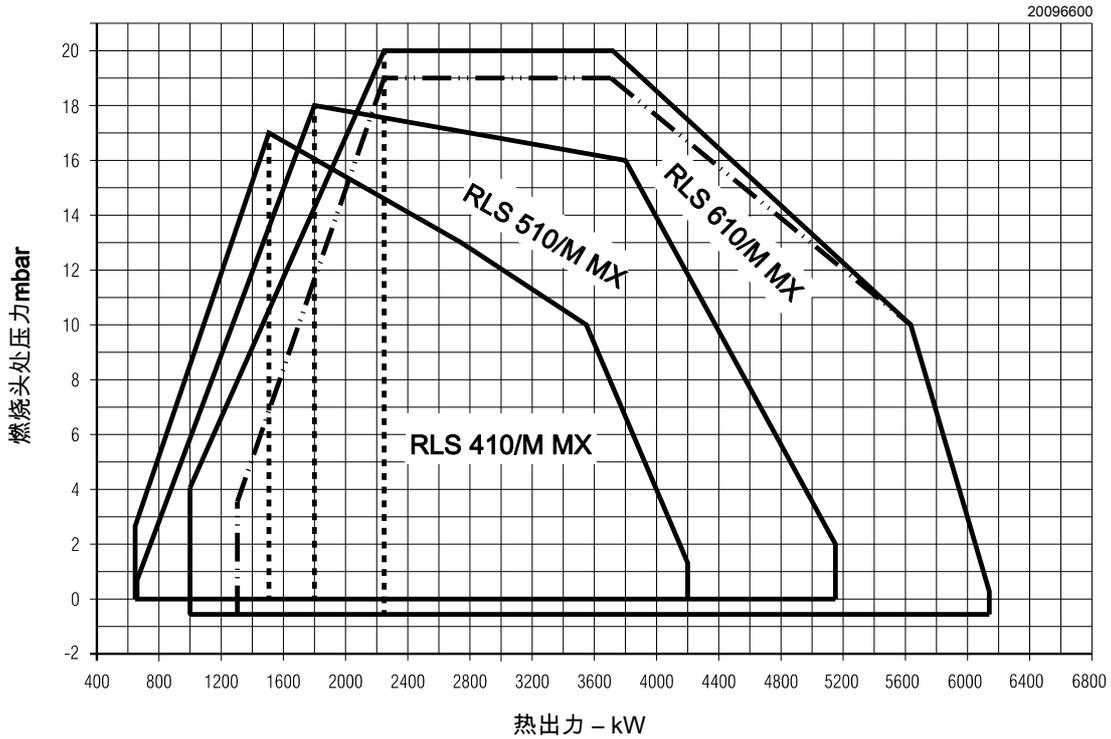


图 3

**4.9 测试锅炉**

若锅炉符合 EC 型式认证标准，且炉膛尺寸与图图 4 ) 所示近似，则燃烧器和锅炉相互匹配。

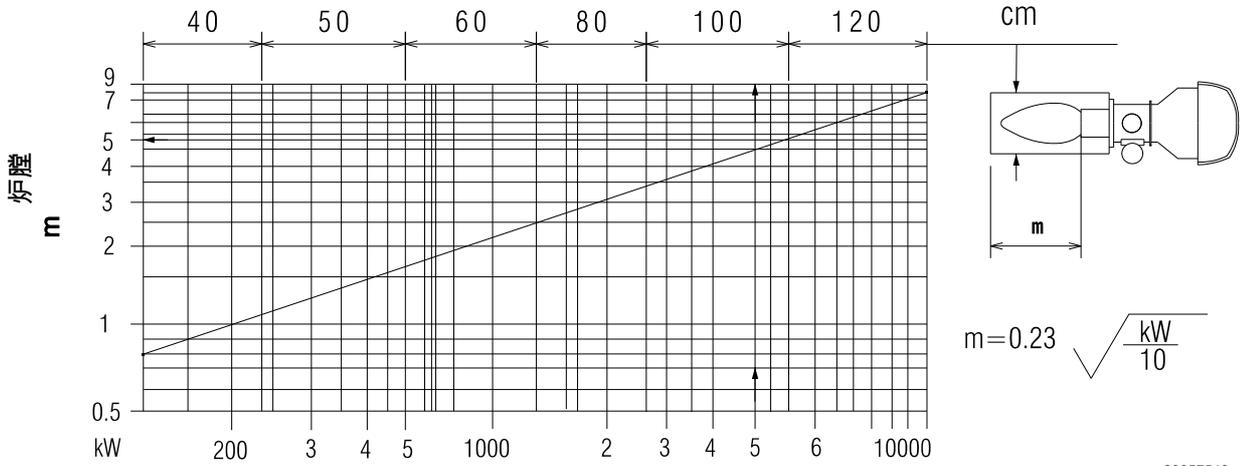
如果燃烧器必须安装于未经 EC 型式认证或炉膛尺寸明显小于图中所示尺寸的锅炉上时，请咨询制造商。

根据 EN 676 标准，出力范围以特殊测试锅炉为基础设定。

图图 4 所示为测试锅炉炉膛的直径和长度。

**举例：RLS 510/M MX**

出力 5000 kW - 直径 100 cm - 长度 5 m



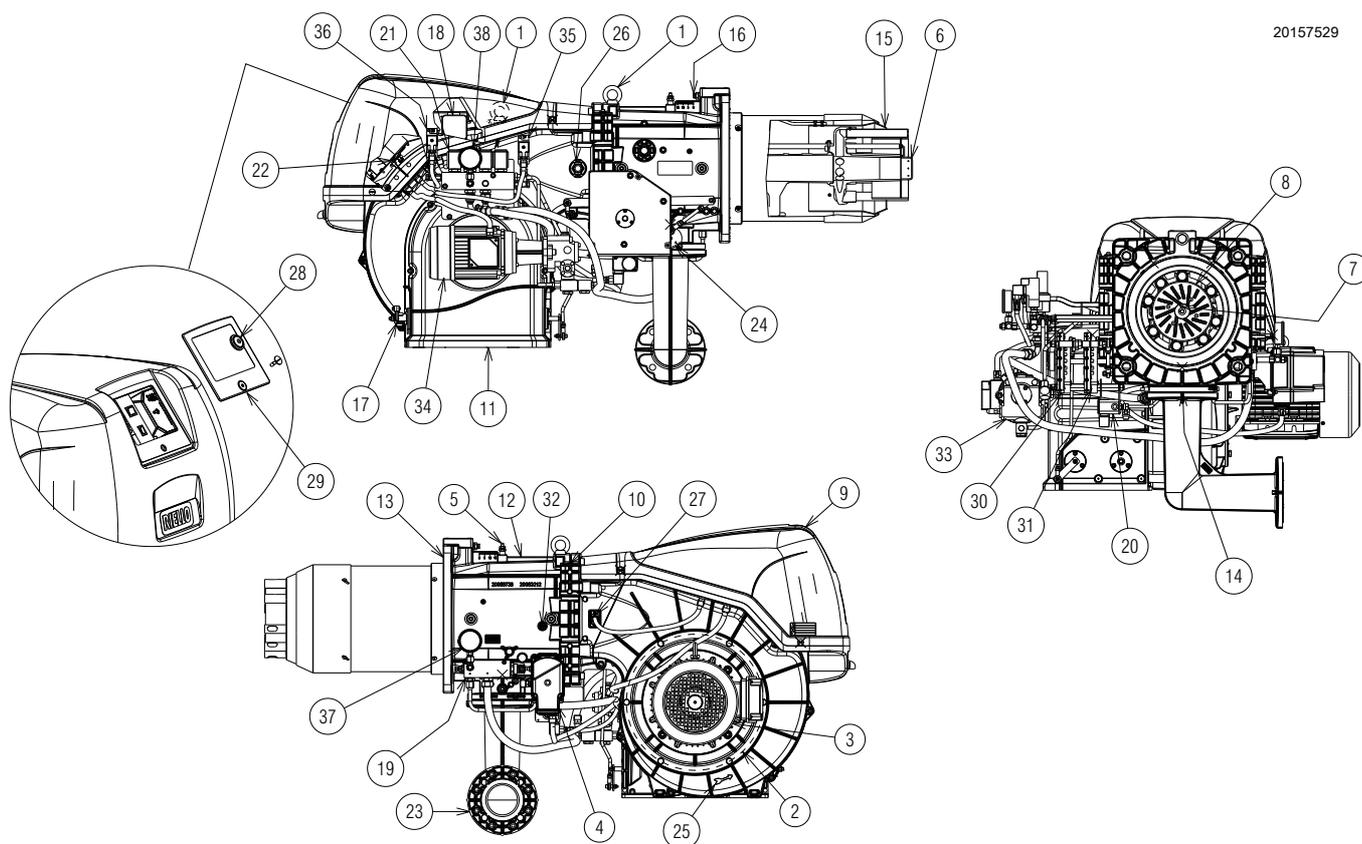
20057548

图 4

**4.10 燃烧器附件**

- 燃气阀组法兰垫片 ..... 1 件
- 燃气阀组适配器 ..... 1 件
- 固定燃气阀组适配器螺丝：M 16 x 70 ..... 4 件
- 隔热垫 ..... 1 件
- M 18 x 60 固定燃烧器法兰到锅炉用螺丝 ..... 4 件
- 软管 ..... 2 根
- 油管配件 ..... 2 件
- 可选电器连接输入用电缆导览孔 ..... 1 个
- M16x6 固定燃气弯头用螺栓到管路接口 ..... 4 个
- M16 固定燃气弯头到管路接口用螺母 ..... 4 件
- 燃气喷嘴（仅适用于 RLS 310/M MX 型） ..... 8 根
- 操作手册 ..... 1 册
- 备件目录 ..... 1 册

4.11 燃烧器描述



20157529

图 5

- |                      |                |
|----------------------|----------------|
| 1 起吊环                | 34 油泵马达        |
| 2 风机                 | 35 最高燃油压力开关    |
| 3 风机马达               | 36 最低燃油压力开关    |
| 4 空气 / 燃气伺服马达        | 37 回油管路上的喷嘴压力表 |
| 5 燃烧头燃气压力测试点         | 38 供油管路上的喷嘴压力表 |
| 6 燃烧头                |                |
| 7 点火电极               |                |
| 8 稳焰盘                |                |
| 9 电气接线盘保护罩           |                |
| 10 燃烧器打开铰链           |                |
| 11 风机进风口             |                |
| 12 多歧管               |                |
| 13 固定锅炉用法兰           |                |
| 14 燃气蝶阀              |                |
| 15 调节风管              |                |
| 16 燃烧头移动螺丝           |                |
| 17 控制杆               |                |
| 18 风压开关              |                |
| 19 燃油调节器             |                |
| 20 带压力测试点的最高燃气压力开关   |                |
| 21 阀门组               |                |
| 22 风压开关“+”用压力测试点     |                |
| 23 燃气阀组适配器           |                |
| 24 燃气蝶阀控制杠杆          |                |
| 25 吹扫马达旋转方向检查指示      |                |
| 26 火焰检查窗             |                |
| 27 UV 传感器 ( QRI 单元 ) |                |
| 28 复位键               |                |
| 29 透明保护罩             |                |
| 30 可调节凸轮 ( 空气 )      |                |
| 31 可调节凸轮 ( 燃气 )      |                |
| 32 燃烧头风压测试点          |                |
| 33 油泵                |                |



燃烧器可以在左侧或右侧打开，这不会影响另一侧的燃料供应。



警告

打开燃烧器见 " 燃烧头内部调节 " 页 20

4.12 配电盘描述

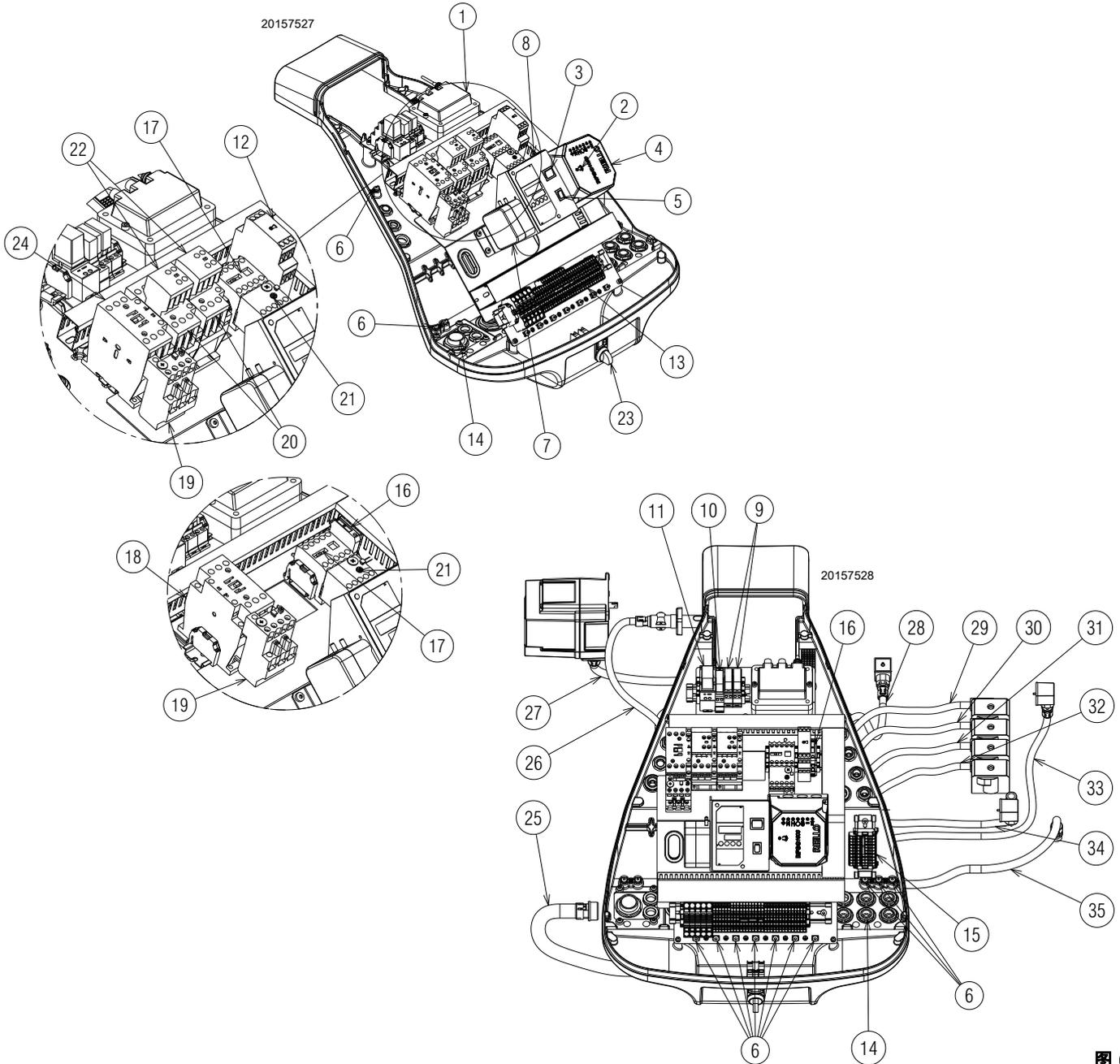


图 6

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1 点火变压器</li> <li>2 燃烧器状态指示灯和复位键。</li> <li>3 停机 ( OFF ) / 自动 / 手动 选择器</li> <li>4 电气控制盒</li> <li>5 增大出力 / 降低出力 调节器</li> <li>6 接地端子</li> <li>7 风压开关</li> <li>8 组件用支架</li> <li>9 带有无源触点的继电器，用于指示燃烧器锁定及运行状态</li> <li>10 油继电器</li> <li>11 油继电器</li> <li>12 星型 / 角型启动计时器</li> <li>13 主接线端子板</li> <li>14 备用电缆及外部连接通道。见 " 电气接线 " 页 28</li> <li>15 阀门组接线端子板</li> <li>16 辅助电路保险丝 ( 包括一个备用保险丝 )</li> <li>17 油泵马达接触器</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>18 直接启动线型接触器</li> <li>19 风机马达热继电器 ( 带复位键 )</li> <li>20 三角接触器 ( 星 / 角启动 )</li> <li>星型接触器 ( 星 / 角启动 )</li> <li>21 油泵马达热继电器</li> <li>22 辅助接触器 ( 星 / 角启动 )</li> <li>23 燃料转换器</li> <li>24 星 / 角启动线型接触器</li> <li>25 风机马达电缆护套</li> <li>26 火焰传感器护套</li> <li>27 伺服马达护套</li> <li>28 最高燃气压力开关护套</li> <li>29 安全阀护套 ( VS1 )</li> <li>30 回油管路阀门护套 ( VR )</li> <li>31 工作阀护套 ( VF )</li> <li>32 安全阀护套 ( VS )</li> <li>33 最高燃油压力开关护套</li> <li>34 最低燃油压力开关护套</li> <li>35 油泵马达电缆护套</li> </ul> |
|---|---|

4.13 RFGO-A22 控制器

警告



警告

为避免事故、材料及环境损毁，请注意以下操作说明！

控制盒为安全装置！不得打开、修改或强行运行控制器。利雅路公司将不会对任何非授权操作造成的损害后果承担任何责任！

- 所有操作（包括组装、安装操作及辅助操作等）必须由专业技术人员进行。
- 连接区域的电气接线之前，应将燃烧器控制器主电源完全切断（全极切断）。检查系统确实处于断电状态，且不会意外重新连接。如上述操作有误将会导致触电危险。
- 防止控制盒触电，且正确安装所有已连接的电气元件。
- 进行任何操作前（组装、安装、运行、维护等），必须保证电气接线和参数设定正确，之后可以进行安全检查。
- 控制器掉落或碰撞会对其安全功能产生负面影响。在此情况下，即使控制盒未见表面损坏，也必须停止运行。

请按以下指示操作，以确保控制盒的安全性及可靠性。

- 避免可能有利于冷凝物和湿度产生的条件。否则，再次启动设备前，要确保整个控制盒完全干燥！
- 必须避免静电，否则会对控制器的电子元件造成损害。



图 7

技术数据

主电源电压	AC 230 V -15 % / +10 %
主电源频率	50 / 60 Hz
主保险丝（外部）	参见电气接线系统
重量	约 1.1 kg
吸收电功率	约 AC 7 VA
电气保护等级	IP40
安全等级	II
环境要求：	
运行	DIN EN 60721-3-1
机械条件	等级 1K2
温度范围	等级 1M2
湿度	-40...+60 °C
	< 95 % r.h. (无冷凝)

表 H

机械构造

控制器外壳由塑料制成，具有抗撞击、耐热和防止火焰扩散的特性。

电子火焰信号放大器已集成在控制器内。

## 4.14 伺服马达 SQM40 ...

## 警告



为避免事故、材料及环境损毁，请注意以下操作说明！

不得打开、修改或强行启动伺服马达。

- ▶ 所有操作（包括组装、安装操作及协助等）必须由具有资质的人员进行。
- ▶ 掉落及碰撞会对安全功能产生负面影响。在此情况下，即使控制盒未见表面损坏，也必须停止运行。
- ▶ 在接线端子和伺服马达连接处附近进行操作时，请将燃烧器电源完全断开。
- ▶ 不允许出现冷凝水，亦不能暴露于水中。
- ▶ 出于安全原因，长期未启动后必须检查伺服马达。



图 8

## 技术数据

主电源电压	230 V -15% +10%
主电源频率	50 / 60 Hz
吸收电功率	7 ... 15 VA
马达	同步
驱动角度	0° - 135°



警告

切勿将红色 1 号凸轮的角度调整超过 135°，以免对机械调节部件造成严重或不可逆转的损坏。

电气保护等级	最高 IP 66，带合适的电缆接口
电缆接入口	2 x M16
电缆连接	端子排，适用于 0.5mm <sup>2</sup> （最小）和 2.5mm <sup>2</sup> （最大）
旋转方向	逆时针
额定转矩（最大）	10 Nm
保持扭矩	5 Nm
运行时间	达到 90° 需 30 秒
重量	约 2 kg
环境要求：	
运行	-20...+60° C
运输及储存	-20...+60° C

表 I

### 4.15 热继电器校准

热继电器可避免由于吸收功率的过度增加或缺相引起的电机损坏。

要校准热继电器 2), 参见电气接线图中的表。

要复位热继电器, 按下“RESET(复位)”键 1), 如图图 9 所示。

红色“TEST(测试)”键 3) 会断开 NC(95-96) 触点并将马达停机。



小心

自动复位可能存在危险。此操作不适用于燃烧器运行时。因此, 不要将“RESET”键 1) 置于位置“A”处。

20073932

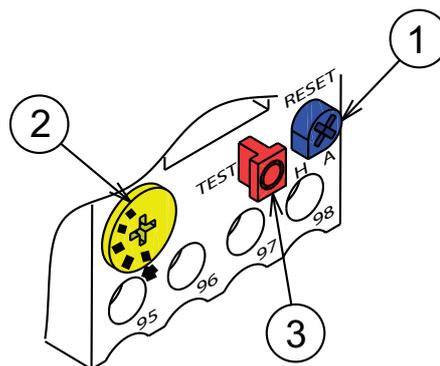


图 9

### 4.16 马达旋转方向

燃烧器一旦启动, 应到风机马达的冷却风扇前方检查确认其旋转方向为逆时针 (图图 10)。

如果不是这样:

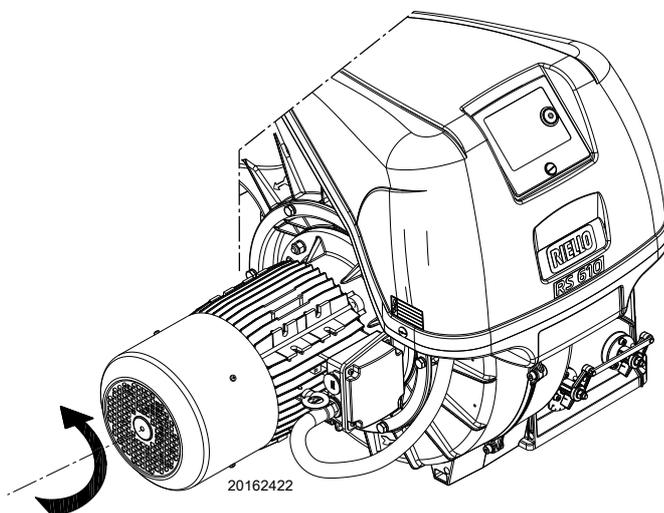
- 将燃烧器开关置于“0”(OFF), 并等待控制器执行停机程序。



危险

切断主开关系统, 断开燃烧器主电源。

- 将马达三相电源的其中两相位对调。



20162422

图 10

## 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。



燃烧器的按照必须由专业技术人员按本手册要求操作，且符合安装地的强制标准。



锅炉内的助燃空气不得含有危险物质(如:氧化物、氟化物、卤素)；如出现这些物质，强烈建议增加清洁和维护的频率。

### 5.2 搬运

燃烧器包装包括木质托盘，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(即一旦燃烧器掉落，操作人员有一个自由安全的空间避险)。搬运期间，确保设备离地面不超过 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扫干净。

### 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，请勿使用燃烧器并联系供货商。



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。

RBL	A		B	C
D	E			F
GAS-KAASU	<input checked="" type="checkbox"/>	G	H	
GAZ-AERIO		G	H	
I				RIELLO SpA I-37045 Legnago (VR)
				CE

D10411

图 11

#### 检查燃烧器特性

检查燃烧器上的铭牌，应显示如下信息：

- 燃烧器型号 (A) (图 11) 和燃烧器类型 (B)；
  - 制造年份 (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“出力范围”)
- 警告。** 燃烧器出力必须在锅炉出力范围之内
- 设备的类别 / 目的国 (I)。



篡改、移除或丢失燃烧器铭牌会导致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



- ▶ 燃烧器设计为仅能安装在位置 1, 2, 3 和 4 (图 12)。
- ▶ 安装位置 1 为最优, 此位置便于按照手册要求对燃烧器进行维护。
- ▶ 安装位置 2, 3 和 4 可以运行燃烧器, 但会对维护燃烧器及检查燃烧头造成一定困难。



- ▶ 安装在其它任何位置都会影响燃烧器的正常运行。
- ▶ 出于安全原因, 禁止将燃烧器安装在位置 5。

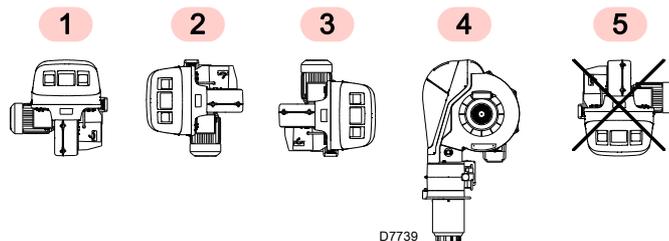


图 12

### 5.5 准备锅炉

#### 5.5.1 在锅炉钢板上钻孔

如图 13 所示, 在炉膛钢板上钻孔。可以用随燃烧器附带的隔热垫定位螺纹孔的位置。

#### 5.5.2 燃烧筒长度

燃烧筒的长度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。

耐火材料可以为圆锥形 (允许的最小角度为 60°)。

对于带前烟道 1)(图 14) 或回焰式炉膛的锅炉, 必须在锅炉炉补 2) 和烟道 4) 间插入炉补材料 5) 保护。

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 14), 除非锅炉制造商另有要求。

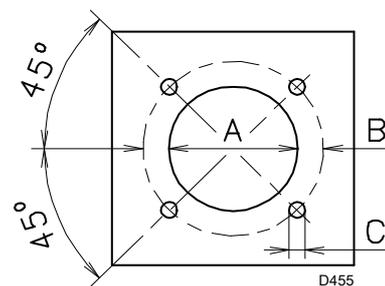


图 13

mm	A	B	C
RLS 310/M MX	335	452	M18
RLS 410/M MX	335	452	M18
RLS 510/M MX	335	452	M18
RLS 610/M MX	350	452	M18

表 J

### 5.6 固定燃烧器到锅炉



准备合适的起吊系统, 使用起吊环 3) (图 14)。

- ▶ 将随附的隔热垫安装到燃烧筒 (4) (图 14) 上。
- ▶ 将燃烧器整体安装到之前在锅炉钢板上已钻好的孔 (图 13) 上, 同时将随附螺丝拧紧。



燃烧器和锅炉间的密封需达到气密标准。

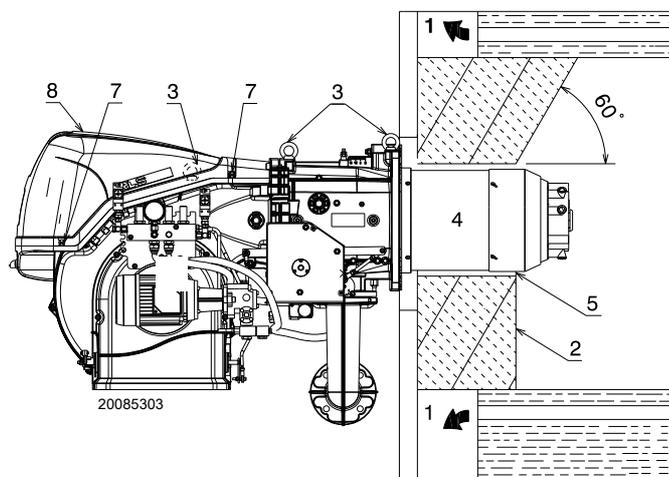


图 14

## 5.7 燃烧头内部调节

燃烧器出厂时被预设为右侧开口，因此要保持插销 1) (图 15) 在保护罩中。

要向右打开燃烧器，需按一下步骤操作：

- A 取下螺丝 6)，松开连杆 7) (图 15)。
- B 取下螺丝 2)；
- C 沿铰链旋转，打开燃烧器最大至 100-150 mm，松开探针电缆 5)；
- D 将燃烧器全部打开，如图 15 所示；
- E 取下压力测试点处的螺丝 4)；
- F 拧下两个管接头 8)，断开油管；
- G 从保护罩 3) 处提起燃烧头，并将其取出。



警告

要从对侧打开燃烧器，必须在取下插销 1) (图 15) 前，确认 4 个螺丝 2) 已经拧紧。然后将插销 1) 移动到对侧，此时才能取下螺丝 2)；接着按照点 C 中的描述操作。

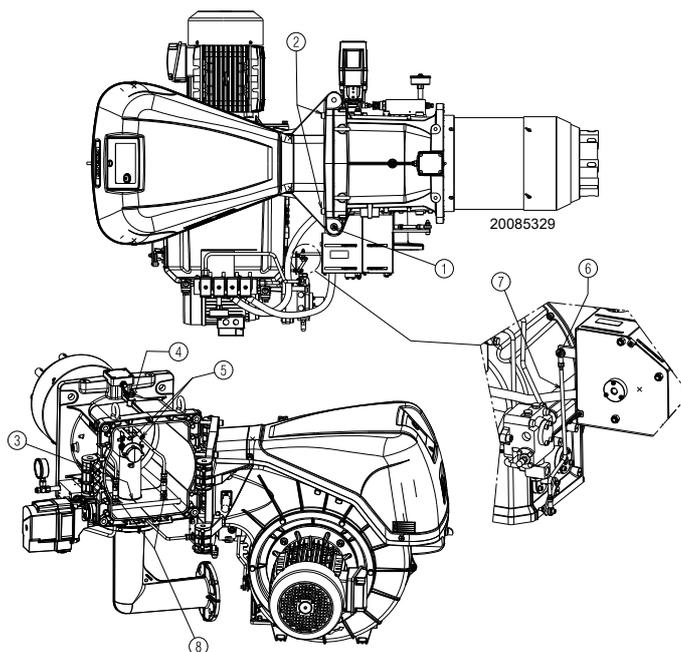


图 15

## 5.8 电极和中央燃气喷嘴位置



警告

检查电极的位置是否正确 (如图 16 所示)，且符合标识的尺寸。

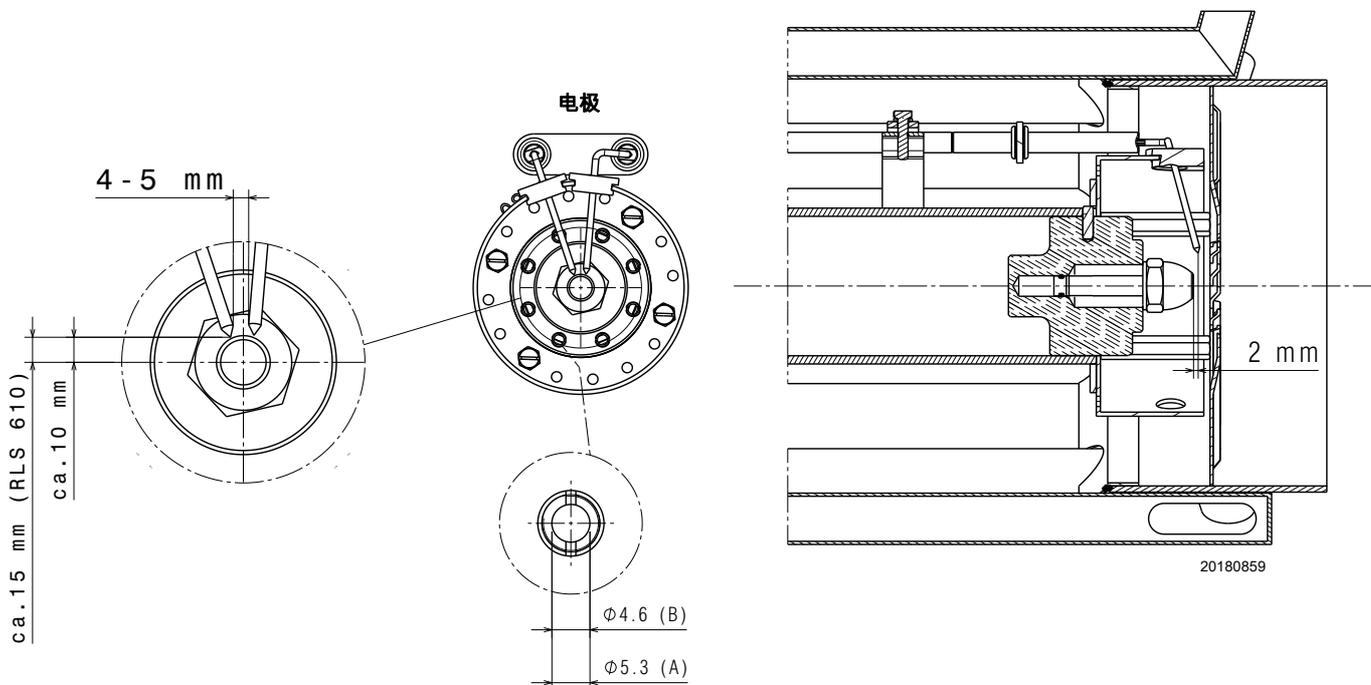


图 16

### 5.9 燃气蝶阀

如必要，可更换燃气蝶阀。正确位置如图 17 所示。

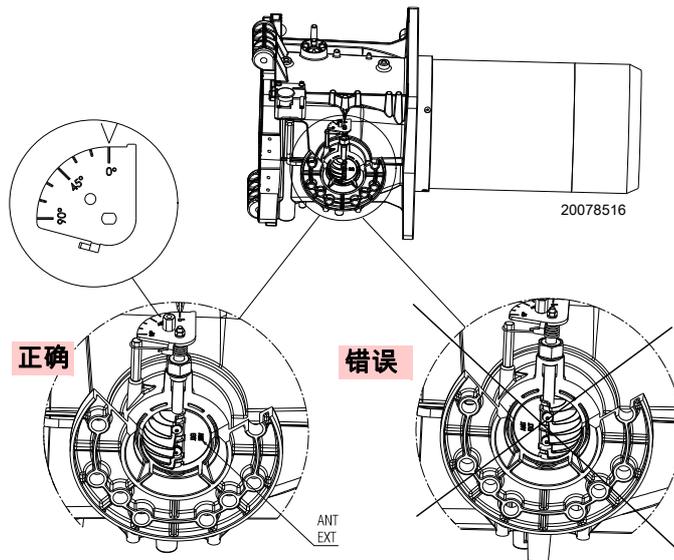


图 17

### 5.10 燃烧头设定

旋转螺丝 1) 直至刻槽与螺丝前表面对齐。逆时针旋转螺丝 1)，打开燃烧头。

顺时针旋转螺丝 1) (图 19)，关闭燃烧头。



警告

燃烧器出厂时燃烧头设定在刻槽 0 (图 19) 处。此设定可保证燃烧器在运输过程中所有移动部件的安全。

在启动燃烧器之前，要按照所需出力和下图 (图 18) 重新设定。

注意：

根据特定的应用情况，可以对调节进行修改。

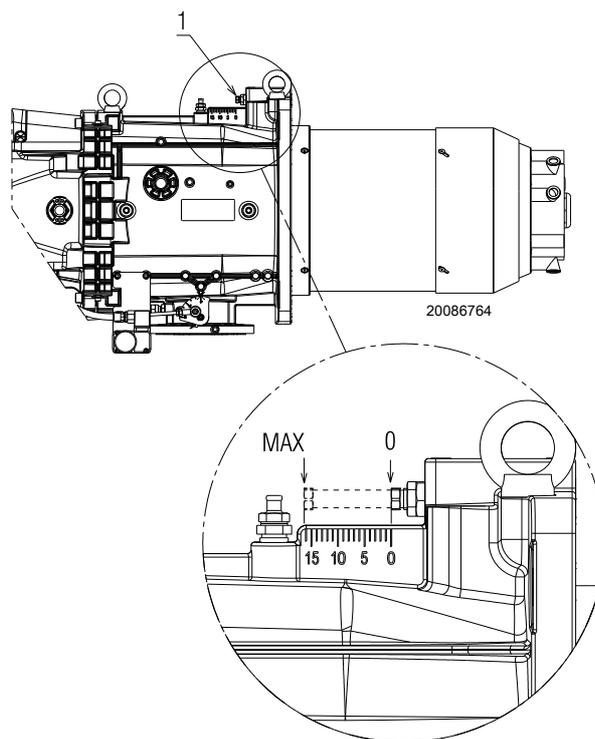


图 19

刻槽编号 (空气 = 燃气)

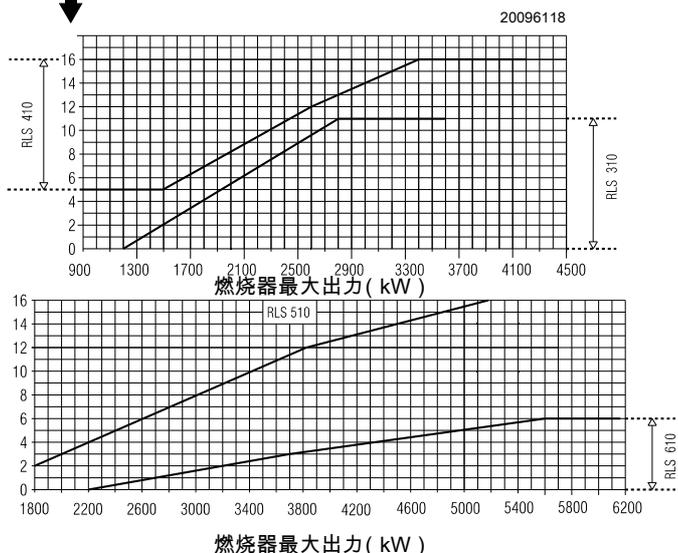


图 18



警告

燃烧头可以调节范围如下：

RLS 310/MX: 0 - 11;

RLS 410/MX: 5 - 16;

RLS 510/MX: 2 - 16;

RLS 610/MX: 0 - 6.

调节不可超出以上范围。

5.11 喷嘴安装

燃烧器符合 EN 267 的排放标准。

要保证排放不超过标准，建议使用制造商设备手册中推荐使用的和 / 或可替换的喷嘴。



建议在定期维护操作期间每年更换喷嘴。



未使用制造商指定的喷嘴或未进行定期维护，可能会导致排放超过强制标准，严重时甚至会对人员和物品造成损害。

制造商对因未按本操作手册要求进行的操作而导致的此类事故不承担任何责任。

用套筒扳手（24 mm）安装喷嘴，将喷嘴从稳焰盘（图 20）中心孔穿过并固定。

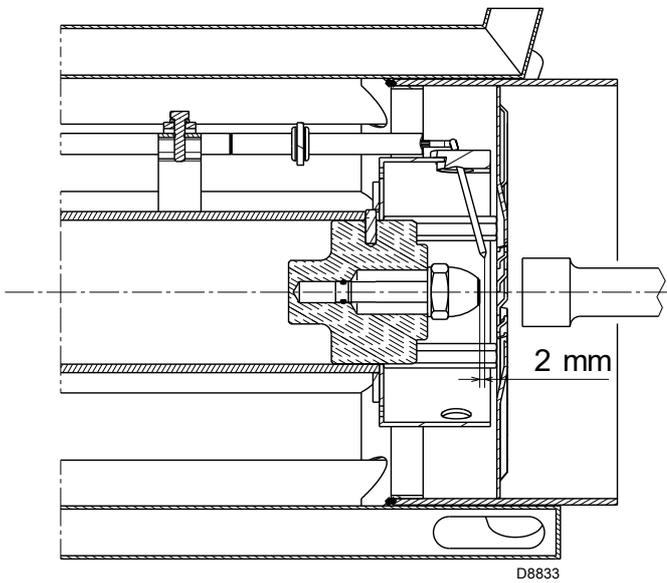


图 20

将不带顶针的喷嘴安装到喷嘴座上。

要校准喷嘴工作的出力范围，需根据 Tab. K 调节喷嘴回油压力。



- 不得使用任何密封装置，如垫圈、封口胶或胶带。
- 注意不要损坏喷嘴密封座。
- 喷嘴必须拧紧，但不要超过扳手提供的最大扭矩。

5.11.1 推荐喷嘴

- Fluidics 型 N2 45°

或：

- Bergonzo 型 B5 45° SA

可选喷嘴：

- Bergonzo 型 B5 45°  
150 - 200 - 225 - 250 - 275 - 300 - 325 - 350 - 375 - 400 - 425 - 450 - 475 - 500 - 525 - 550 - 575 - 600.
- Bergonzo 型 N1 45°  
160 - 180 - 200 - 225 - 250 - 275 - 300 - 330 - 360 - 400 - 450 - 500 - 550 - 600.
- Bergonzo 型 N2 45°  
160 - 180 - 200 - 225 - 250 - 275 - 300 - 330 - 360 - 400 - 450 - 500 - 550 - 600.

	kg/h	供油压力 bar	回油压力 bar	kg/h	kW
RLS 310 - 410/M MX	150	21	13	51	600
		21	19	106	1250
	200	22	8.5	67	800
		22	17.5	150	1800
	300	20	7	100	1200
		20	17.5	257	3000
	375	20	6.5	148	1750
		20	15.5	305	3600
	425	20	7.5	68	1950
		20	17	344	4100
RLS 510/M MX	250	24	9	94	1120
		25	15.5	210	2500
	360	24	7.5	116	1380
		25	14	260	3090
	400	24	8.5	153	1820
		25	15	355	4220
	450	24	8	164	1950
		25.5	16	425	5050
RLS 610/M MX	300	20	9.5	125	1500
		20	14	250	3000
	450	20	8	134	1600
		20	14	380	4550
	575	20	9.5	193	2300
		20	17	510	6070

Tab. K

## 5.12 燃油管路

### 5.12.1 双管回路

燃烧器配有一台自吸泵，可在表中列出的限定范围内自动供油。

#### 高位油箱 A (图 21)

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

#### 低位油箱 B (图 21)

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，而且会降低油泵寿命。保持燃烧器回油管 and 进油管在相同的水平高度，这样可以避免进油管吸不到油。

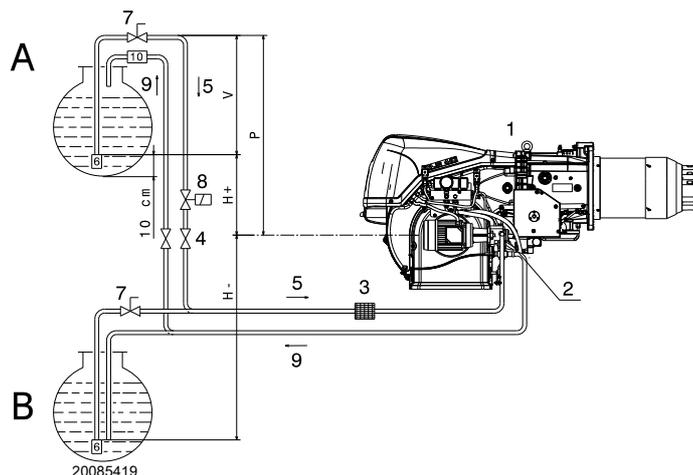


图 21

图例 (图 21)

- H = 油泵 / 脚阀高度差
- L = 管道长度
- Ø = 管道内径
- 1 = 燃烧器
- 2 = 油泵
- 3 = 过滤器
- 4 = 手动启动 / 停机 阀门
- 5 = 进油管路
- 6 = 脚阀
- 7 = 带远程控制的快关手动阀 (仅限意大利)
- 8 = 启动 / 停机电磁阀 (仅限意大利)。见电气接线图。由安装人员负责连接 (SV)。
- 9 = 回油管路
- 10 = 止回阀 (仅限意大利)

### 5.12.2 循环回路

循环回路是一个闭合管路，燃油在压力下从油箱流出，流经循环泵再回到油箱。

从该闭合管路中接出一个支管为燃烧器供油。

当油箱距离或高度差大于所列参数而导致燃烧器不能自动注油启动时，该循环回路非常有用。

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

### 5.12.3 管路连接

油泵配有旁路系统，连接进油管和回油管。

油泵安装在燃烧器上时，旁路系统被螺栓 6) (图 23) 锁紧。

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的立即损坏。

拆下油泵进油口及回油口的塞子。

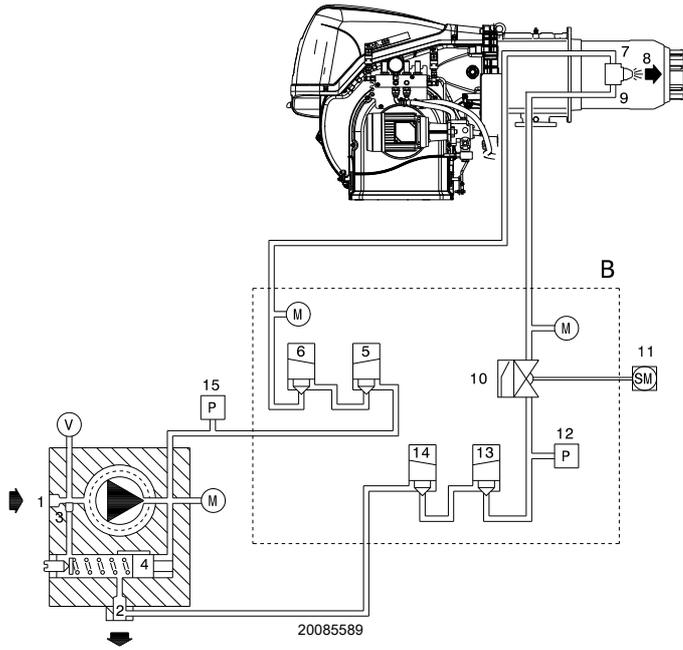
将带有密封件的连接软管插入接头处并拧紧。

注意安装时不要拉伸或扭曲软管。

软管应安装在不易被挤压的位置，不能接触到锅炉的高温表面，不影响检修时打开燃烧器。

最后，使用随附的螺纹接头将软管的另一端连接到进油管和回油管上。

5.12.4 燃油管路图示



图例 (图 22)

- 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 安全阀
- 6 安全阀
- 7 喷嘴供油管路
- 8 不带顶针的喷嘴
- 9 喷嘴回油管路
- 10 喷嘴回油管路上的调压器
- 11 伺服马达
- 12 喷嘴回油管路上的压力开关
- 13 喷嘴回油管路上的安全阀
- 14 喷嘴回油管路上的压力开关
- 15 油供回油管路上的压力开关
- B 燃气阀组和压力调节器
- M 压力表
- V 真空计连接

运行

预吹扫阶段：

阀门 5)、6)、13) 和 14) 关闭。

点火和运行阶段：

阀门 5)、6)、13) 和 14) 打开。

停机：所有阀门关闭。

5.12.5 油泵启动



警告

燃烧器启动前，确认回油管路未堵塞。  
油路堵塞可能会损毁油泵轴上的密封部件。

- 为了使油泵 (图 23) 能够启动自吸，必须拧松油泵的螺钉 4) 以排空进气管路中的空气。
- 关闭远程控制，启动燃烧器。  
燃烧器启动后，检查风机叶片旋转方向。

- 当有轻油从螺丝 4) 处流出时，可认为油泵已启动。闭合燃烧器，拧紧螺丝 4)。

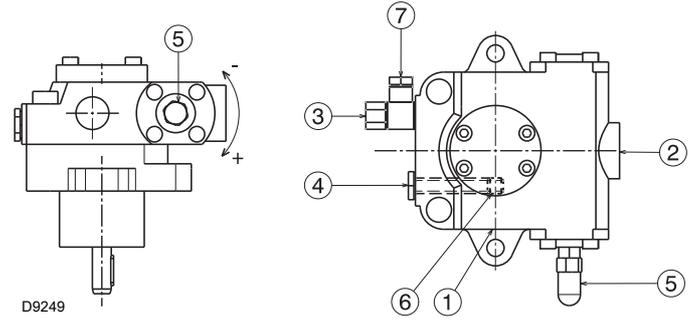


图 23

图例 (图 23)

- 1 进油管路 G 1/2"
- 2 回油管路 G 1/2"
- 3 压力开关连接 G 1/4"
- 4 真空计连接 G 1/4"
- 5 调压器
- 6 旁路螺丝
- 7 压力开关连接 G 1/4"

图 22

型号	RLS 310			RLS 410		RLS 510 RLS 610	
		TA 3	TA 4	TA 5			
压力为 16.5 bar 时的最小供油量	Kg/h	700	930	1270			
回油管路压力调节范围	bar	7 - 40		7 - 30			
进油管路中的最大压力损失	bar	0.45		0.45			
粘度范围	cSt	2 - 75		2 - 75			
最高燃油温度	°C	150		150			
进油和回油管路的最大压力	bar	5		5			
工厂校准压力	bar	22 - 20		22 - 20			

表 L

上述操作所需时间取决于输油管路的直径和长度。  
如果首次启动燃烧器时油泵未能启动，燃烧器会锁定，等待约 15 秒后，复位燃烧器，然后重复启动操作。  
以此类推。进行 5 或 6 次启动操作后，需要有 2-3 分钟让变压器冷却。

遮蔽火焰传感器，燃烧器应在启动后约 10 秒内锁定。



警告

油泵出厂时已经注满油，因此可以进行上述操作。  
如果油泵内的油被排空，可在启动前通过真空计 4) (图 23) 上的开口注油；否则油泵无法启动。  
如果输油管路长度超过 20-30 米，则必须使用一台独立的油泵给管路供油。

5.13 燃气管路



有易燃源时发生燃气泄漏会导致爆炸危险。

警告：避免敲击、磨损、火花，远离热源。

在对燃烧器进行任何操作前，应确保燃料截止阀为关闭状态。



警告

燃气管路必须由专业技术人员进行安装，且符合现行强制标准。

5.13.1 燃气管路

图例 (图 24- 图 25 - 图 26 - 图 27)

- 1 燃气进气管路
- 2 手动阀
- 3 减震器
- 4 带旋钮的压力计
- 5 过滤器
- 6A 包括：
  - 过滤器
  - 工作阀
  - 安全阀
  - 调压器
- 6B 包括：
  - 工作阀
  - 安全阀
  - 调压器
- 6C 包括
  - 安全阀
  - 工作阀
- 6D 包括：
  - 安全阀
  - 工作阀
- 7 最低燃气压力开关
- 8 燃气泄露检测装置，根据燃气阀组代码作为燃烧器附件提供或集成在燃烧器内（见手册中“燃烧器 - 燃气阀组匹配”部分）。根据 EN 676 标准，必须对最大出力超过 1200 kW 的燃烧器进行燃气泄漏检测。
- 9 垫片，仅用于“法兰型”
- 10 压力调节器
- 11 燃气阀组 - 燃烧器适配器，单独提供
- P2 阀门 / 调节器上游压力
- P3 过滤器的上游压力
- L 燃气阀组单独供应
- L1 由安装人员负责

MBC “螺纹型”

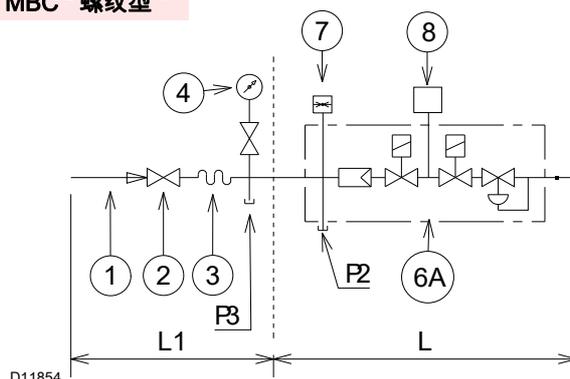


图 24

MBC “法兰型”-VGD

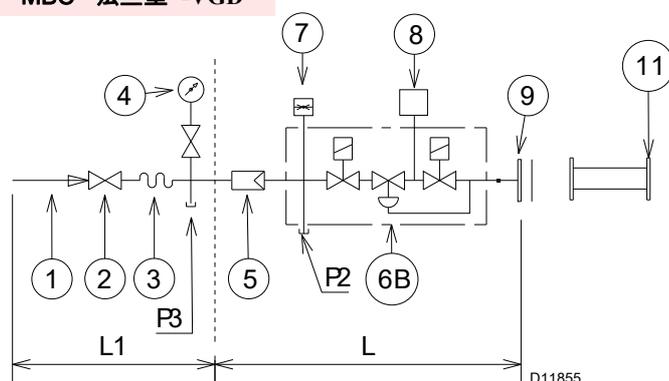


图 25

DMV “法兰型或螺纹型”

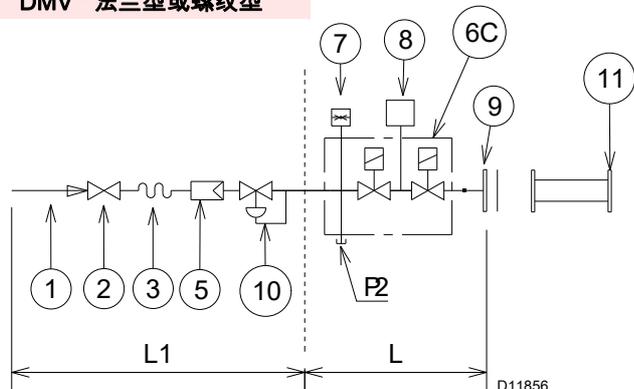


图 26

CB “法兰型或螺纹型”

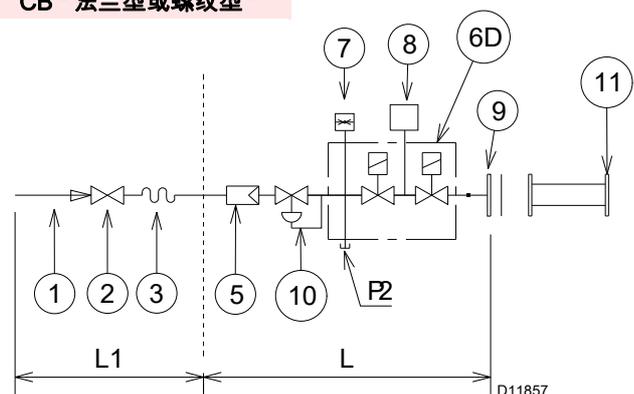


图 27

### 5.13.2 燃气阀组

燃气阀组符合 EN 676 标准，不包含在燃烧器内，需单独订购。



操作阀组时注意：存在断肢危险。

### 5.13.3 燃气阀组安装



危险

断开整个系统的主开关电源。



检查是否有燃气泄漏。



通过检查燃气泄漏，确保燃气阀组安装正确。



安装时，操作人员必须使用所要求的设备。

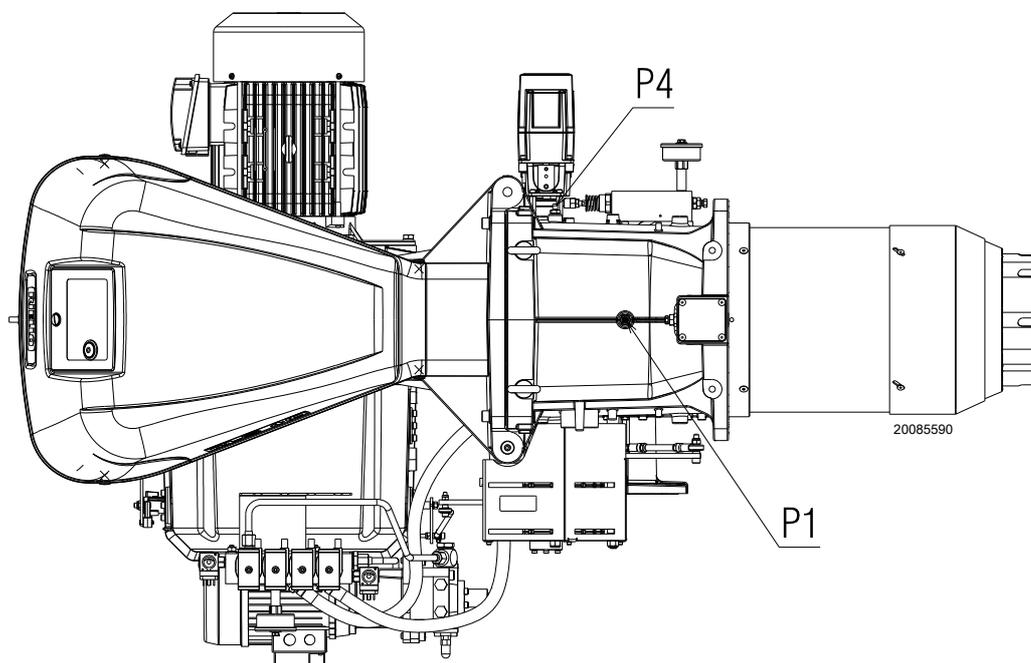


图 28

### 5.13.4 燃气压力

表 M 根据燃烧器的最大出力列出了燃气管路中的最小压力损失。

表 M 中的数值为：

- 天然气 G 20 NCV 9.45 kWh/Sm<sup>3</sup> (8.2 Mcal/Sm<sup>3</sup>)
- 天然气 G 25 NCV 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 P1)( 图 28) 处测得的燃气压力，此时：

- 炉膛压力为 0 mbar;
- 燃烧器以最大出力运行；
- 燃烧头如第 21 页所示进行设定。

#### 栏 2

燃气蝶阀 14 ) ( 图 5 on page 13 ) 处压力损失，此时燃气蝶阀开启至最大：90°

用下列方法计算出燃烧器大概的最大出：

- 用测试点 P1)( 图 28) 测得的燃气压力减去炉膛压力。
- 参考表 M 中相关燃烧器，找到压力值最近似于上述减法得数的值。
- 读出左侧的相应出力。

**以 RLS 410/M MX 型使用天然气 G20 为例：**

最大出力运行

$$\begin{aligned} \text{测试点 P1)( 图 28) 处燃气压力} &= 29.4 \text{ mbar} \\ \text{炉膛压力} &= 5 \text{ mbar} \\ 29.4 - 5 &= 24.4 \text{ mbar} \end{aligned}$$

压力为 24.4 mbar ( 栏 1 ) 符合燃烧器出力为 3000 kW 时表 M 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 P1)( 图 28) 处所需燃气压力，将燃烧器以最大出力运行：

- 参考表 M 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 P1)( 图 28) 压力。
- 将此数值与炉膛内大概的压力值相加。

**以 RLS 410/M MX 型使用天然气 G20 为例：**

燃烧器以所需最大出力运行：3000 kW

$$\begin{aligned} \text{出力为 3000 kW 时的燃气压力} &= 24.4 \text{ mbar} \\ \text{炉膛压力} &= 5 \text{ mbar} \\ 24.4 + 5 &= 29.4 \text{ mbar} \end{aligned}$$

测试点 P1)( 图 28) 处所需燃气压力。



警告

燃烧头处的热出力和燃气压力数据是在燃气蝶阀全开 ( 90° ) 时的燃烧器运行数据。

	kW	1 Δp (mbar)		2 Δp (mbar)	
		G 20	G 25	G 20	G 25
RLS 310/M MX	1200	3.6	5.4	0.1	0.1
	1467	5.4	8.1	0.2	0.3
	1733	7.5	11.2	0.4	0.6
	2000	9.9	14.8	0.7	1.0
	2267	12.7	18.9	1.0	1.5
	2533	15.8	23.6	1.3	1.9
	2800	19.3	28.8	1.7	2.5
	3067	23.1	34.5	2.1	3.1
	3333	27.3	40.7	2.6	3.9
	3600	31.8	47.4	3.1	4.6
RLS 410/M MX	1500	6.4	9.5	0	0
	1800	9.0	13.4	0.2	0.3
	2100	12.2	18.2	0.5	0.7
	2400	15.8	23.6	0.8	1.2
	2700	19.9	29.7	1.2	1.8
	3000	24.4	36.4	1.7	2.5
	3300	29.4	43.9	2.3	3.4
	3600	34.9	52.1	2.9	4.3
	3900	40.9	61.0	3.6	5.4
	4200	47.3	70.6	4.4	6.6
RLS 510/M MX	1800	7.0	10.4	1.5	2.2
	2174	9.8	14.6	2.0	3.0
	2549	13.0	19.4	2.6	3.9
	2923	16.6	24.8	3.3	4.9
	3298	20.7	30.9	4.1	6.1
	3672	25.2	37.6	4.9	7.3
	4047	30.2	45.1	5.8	8.7
	4421	35.6	53.1	6.8	10.1
	4796	41.5	61.9	7.8	11.6
	5170	47.8	71.3	9.0	13.4
RLS 610/M MX	2200	8.7	13.0	2.7	4.0
	2639	12.5	18.6	3.9	5.8
	3079	17.1	25.5	5.3	7.9
	3518	22.3	33.3	6.9	10.3
	3958	28.2	42.1	8.7	13.0
	4397	34.8	51.9	10.7	16.0
	4837	42.1	62.8	13.0	19.4
	5276	50.1	74.7	15.4	23.0
	5716	58.8	87.7	18.1	27.0
	6155	68.2	101.8	21.0	31.3

表 M

5.14 电气接线

电气接线安全注意事项



- 电气接线时必须切断电源。
- 电气接线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。参看电气接线图。
- 因改变本手册电气接线图或电气接线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。
- 燃烧器已设置为间歇运行（FS1），但如果仅将电极用于火焰检测（电离），燃烧器也可以FS2模式运行。
- RFGO安全装置带两个内置火焰放大器，可用于仅带UV传感器、仅带FR传感器、或同时带两个传感器（UV + FR）的应用。FR放大器电路的自动控制恒定，适用于燃烧器工作周期超过24小时的应用。使用UV控制时，燃烧器为间歇式运行，每24小时需停机一次。
- 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。
- 电气系统必须符合设备铭牌和技术手册所要求的设备最大输入功率，特别需要检查确认所用电缆是否与设备输入功率匹配。
- 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；
  - 使用符合当前安全标准的全极性开关。
- 不得在身上有水或 / 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。



关闭燃料截止阀。



避免外壳上出现冷凝水、冰及水。

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

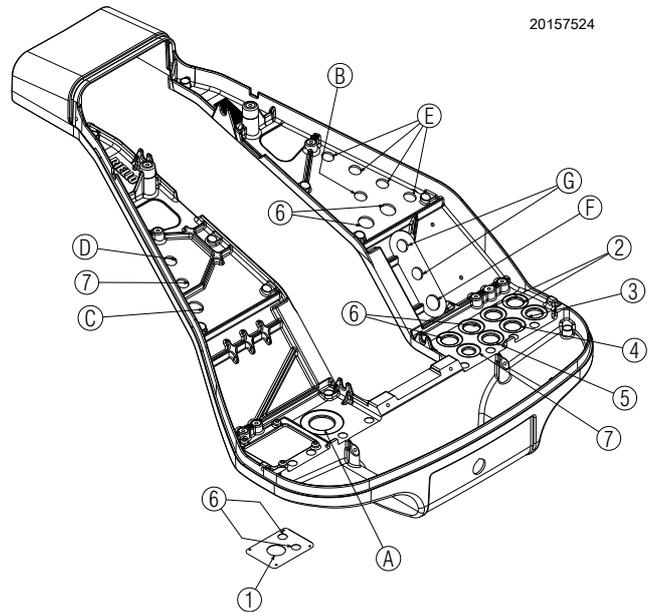
5.14.1 电源线及外部连接通道

所有与燃烧器连接的电缆都必须穿过导缆孔。电缆固定孔使用有多种形式；示例见图 29。

图例（图 29）

1 电源	接口适用于 M32
2 安全联锁装置	接口适用于 M20
3 最低燃气压力开关	接口适用于 M20
4 VPS 燃气泄漏检测装置	接口适用于 M20
5 燃气阀组	接口适用于 M20
6 备用	接口适用于 M20
7 备用	接口适用于 M16

- 厂用导缆孔：
- A 风机马达
  - B 最高燃气压力开关
  - C 空气 / 燃气伺服马达
  - D 火焰传感器
  - E 燃油阀
  - F 油泵马达
  - G 油压开关



20157524

图 29



对燃烧器进行维护、清洁或检修后，重新安装保护罩和其它安装防护装置。

## 6 燃烧器的启动、校准和运行

### 6.1 首次启动安全注意事项



警告

- ▶ 首次启动燃烧器必须按本手册要求，由专业技术人员操作，且符合安装地的强制标准。



警告

- ▶ 检查确认调节装置、指令装置以及安全装置工作正常。



警告

燃烧器点火前，第 42 页“安全测试 - 无燃气供应时进行”。

### 6.2 伺服马达设定

伺服马达（图 30）可以调节燃油调节器的偏心轮，同时可以通过调节凸轮钢带同步调节燃气蝶阀和调节风筒。在 30 秒内完成 90° 的旋转。工厂对 6 个凸轮进行了设定，允许初始点火。

检查这些凸轮是否符合以下要求。

如需修改，请按以下说明对每个凸轮进行操作：

**凸轮 I（红色）：135°（所有型号一致）**  
限制最大旋转位置。



危险

不得做任何调节。

**图例 II（蓝色）：0°（所有型号一致）**

限制最小旋转位置。  
当燃烧器停机时，风门挡板和燃气蝶阀应关闭：0°



警告

建议不做任何调节。

**凸轮 III（橘色）：50°（所有型号一致）**  
设定启动位置和燃气运行时的最小出力。

**凸轮 IV（黄色）：130°（所有型号一致）**

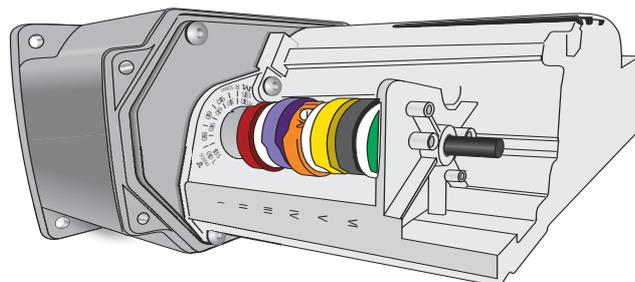
设定燃气运行时的最大出力位置。

**凸轮 V（黑色）：60°（所有型号一致）**

设定轻油运行时的最小出力和点火位置。

**凸轮 VI（绿色）：130°（所有型号一致）**

设定轻油运行时的最大出力位置。



20074577

图 30

### 6.3 点火前调节（轻油）



警告

建议首先对燃烧器进行轻油运行调节，然后在进行燃气运行调节。

转换燃料时需关闭燃烧器。

燃烧器最优校准需要在锅炉排烟处进行烟气分析，并对以下内容进行校准。

#### 6.3.1 喷嘴

详见第 22 页。

#### 6.3.2 燃烧头

除非改变燃烧器出力，否则已经按第 21 页要求设定好的燃烧头 无再做任何调节。

#### 6.3.3 油泵压力

要改变油泵压，需使用螺钉 5）（图 23）。详见第 22 页。

#### 6.3.4 风门挡板

见第 29 页伺服马达设定。

## 6.4 燃烧器启动（轻油）

通过锅炉面板上的隔离开关给燃烧器供电。

将燃料选择器 23 ) ( 图 6 on page 14 ) 置于“OIL ( 燃油 )”位置，选择轻油作为燃料。

闭合温度 / 压力启停开关，将选择器 1 ) ( 图 31 ) 置于“MAN ( 手动 )”位置。

风机马达启动。燃烧器未安装监测启动顺序的装置，所以马达旋转方向可能有误。

风机马达启动后，请检查马达冷却风扇是否沿逆时针方向或沿箭头 25 ) ( 图 5 ) 方向旋转。

如果不是这样：

- 将开关 1 ) ( 图 31 ) 置于位置“OFF”处，并等待控制器开启停机程序；



危险

断开燃烧器的电源，因为此操作应在不接通电源的情况下执行；

- 将三相电源的两相对调；
- 重复“启动程序”。



警告

确认电磁阀上的指示灯或连接的测试仪显示无电压。

如果存在电压，请立即将燃烧器停机，并检查电气接线。

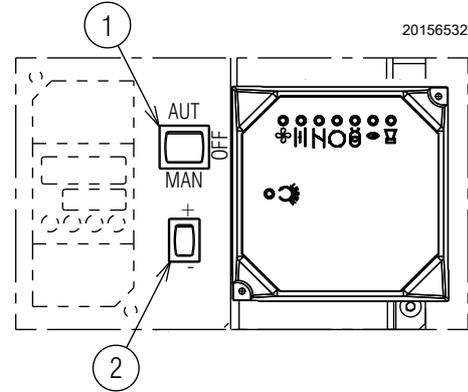


图 31

## 6.5 燃烧器点火（轻油）

将选择器 1 ) ( 图 31 ) 置于“MAN ( 手动 )”位置。

将燃料选择器 23 ) ( 图 6 on page 14 ) 置于“OIL ( 燃油 )”位置，选择轻油作为燃料。

温度 / 压力启停开关 ( TL ) 闭合时，燃烧器启动。

第一次点火时，由于燃油需先注满喷嘴管道，因此燃油压力会出现瞬间下降。燃油压力损失低会导致燃烧器锁定，并且有时会引起震动。

如果燃烧器再次锁定，请参看第 48 页“LED 灯：燃烧器运行状态”。

完成下列调整后，燃烧器点火时的噪音水平应与运行期间的噪音水平类似。

6.6 压力调节器

回油压力校准

伺服马达在最小出力位置时，应将螺母和相应的锁紧螺母 2 ) ( 图 32 ) 接触到偏心轮 3 )。

伺服马达处于最大开启度时，偏心轮会对调节器施加压力升高回油压力直至达到所需压力值 ( 最大出力 )，此压力可在压力表 1 ) ( 图 32 ) 上读取。

伺服马达处于最大出力位置时，可以通过螺钉 4 减小回油管路上的压力。

通过顺时针旋转螺丝，回油压力增大 ( 喷嘴处的压力增加 )；逆时针旋转螺丝，则回油压力减小 ( 喷嘴处的压力下降 )。

完成校准后，需紧固锁紧螺母 5 ) ( 图 32 )。

供油压力校准

按第 24 页上的说明调整油泵供油压力。

举例：

如果使用 450 kg/h 喷嘴并且想要获得 4550 kW 的出力，则压力表 1 ) ( 图 32 ) 上的压力 ( 回油管路上的最大压力 ) 必须约为 14 bar。

压力表 1 ) 上的相对供油压力必须为 20 bar ( 参见 Table K on page 22 )。

重要提示

- ▶ 为了正确校准，偏心轮 3 ) 的运行必须在伺服马达全部运行范围 ( 20 - 130° ) 内，压力必须随伺服马达变化而变化。
- ▶ 切勿将调压器的活塞推到底。
- ▶ 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。

注意：

燃烧器的出厂设置为：回油管路上的最大压力约为 14 bar，供油压力约为 25 bar。

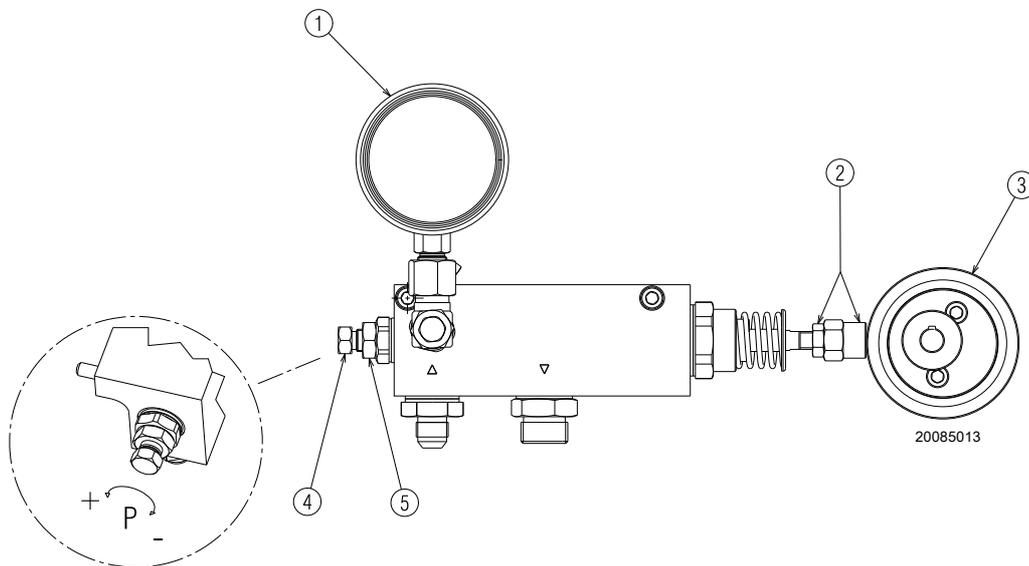


图 32

图例 ( 图 32 )

- 1 回油压力计
- 2 校准螺母和锁紧螺母
- 3 偏心轮
- 4 调节螺丝 ( 最大出力 )
- 5 锁定螺丝 ( 最大出力 )

**6.6.1 轻油运行校准流程**

- ▶ 将控制面板上的开关置于手动位置 1) (图 31)，将燃烧器通电。  
在预吹扫之后，伺服马达停在点火位置。
- ▶ 将最小回油压力调整至大约 6 bar。  
为此，需使用螺母 2) (图 32) 调节主轴的长度。
- ▶ 使用螺钉 2) (图 33) (凸轮 1, 图 35) 调节钢带来调整风量。
- ▶ 完成上面设定后，将控制面板上的选择器置于自动位置 2) (图 31) 增大出力。待伺服马达旋转 15° 后暂停，再次通过调节钢带 (凸轮 1, 图 35) 来调节风量，进行另一个位置的设定。  
校准时不应产生黑烟且能尽快达到最大出力。使用螺钉 4) (图 32) 调节回油管路上的压力以获得喷嘴所需出力，然后返回并校准中间点。
- ▶ 之后，重新检查不同点位的燃烧状态，并在必要时再次进行调整。
- ▶ 达到最佳设定后，务必使用螺钉 3) (图 33) 锁定钢带的调节螺钉。



校准时，切勿超出伺服电机 0°-130° 的行程限制，以免造成损坏。手动操作时，需检查确认伺服马达每一个微动开关前无卡涩。

**6.6.2 最大出力 (轻油)**

逐步调整伺服马达到最大出力位置。  
通过调节螺钉 4) (图 32) 直到获得所需出力。

**6.6.3 最小出力 (轻油)**

最小出力必须在第 11 页所示出力范围内选择。

**6.6.4 中间出力**

设定燃烧器的最大和最小出力后，设定伺服马达中间位置的风量。

按选择器 2) (图 31) 选择 (+) 或 (-)，可从一个位置转换到下一个位置。

为了重复现有设定，要特别注意：当在钢带 4) (图 33) 上滑动的上部轴承与调节螺钉 2) (图 33) 之一对准时，停止旋转。

拧松或拧紧预设螺钉 2) (图 33)，以增加或减少风量，使其与相应的轻油量匹配达到最佳燃烧状态。

设定出力(最大、最小和中间)后，需要使用锁紧螺钉 3) (图 33) 锁定所有空气调节螺钉 2) (图 33)，以避免空气-轻油校准位置移动。

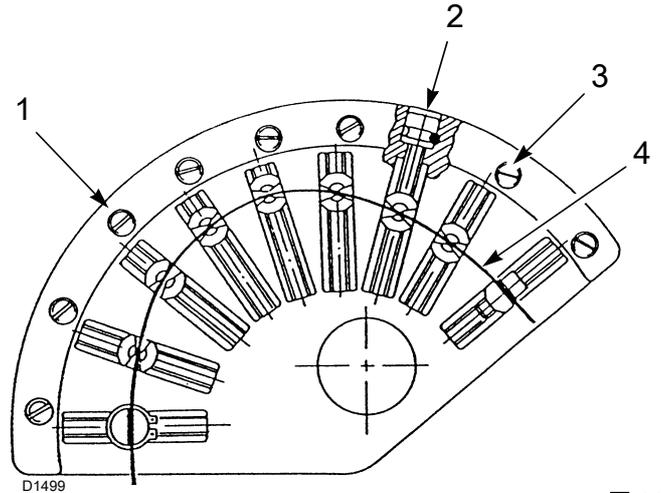


图 33

图例 (图 33)

- 1 凸轮
- 2 调节螺丝
- 3 锁紧螺丝
- 4 可调节钢带

**6.7 燃料转换**

更换燃料可采用以下两种方法：

- 1 使用燃料转换器 23) (图 6 on page 14)；
- 2 将远程选择器连接到主接线端子板上。将选择器 23) (图 6 on page 14) 置于“EXT”处，激活远程燃料选择。



更换燃料时燃烧器必须停机。



远程更换燃料时，请使用相关组件。

## 6.8 点火前调节 ( 燃气 )

燃烧头设定按第 21 页所述操作。

此外, 还必须进行以下调节:

- 缓慢打开燃气阀组上游的手动阀。
- 设定最低燃气压力开关至量程的起始位置。
- 设定最高燃气压力开关至量程的终止位置。
- 如有必要, 需调节风压开关 ( 轻油运行前已进行过调整 )。
- 将燃气管路中的空气排净。  
建议使用一个塑料管, 将其伸到建筑物外, 通过塑料管排净空气直至可以闻到燃气味。
- 安装一个 U 型压力计或压力表 ( 图 34 ), 插座的 (+) 端为管路接口的燃气压力, (-) 端在炉腔内。  
压力表读数, 使用表 M 计算燃烧器的最大出力。
- 连接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。

## 6.9 燃烧器点火 ( 燃气 )

通过闭合隔离开关给燃烧器供电。

将燃料选择器 ( 图 6 ) 置于 “GAS ( 燃气 )” 位置, 选择燃气作为燃料。

执行上述步骤后, 燃烧器应启动。

如果完成点火程序后火焰未出现, 且控制盒进入锁定状态, 复位重启并等待下一次点火。

燃烧器可能会发生两类故障:

- **控制器锁定:** 控制器按键亮起 ( 指示灯 ) 2 ) ( 第 14 页图 6 ), 警告燃烧器处于锁定状态。锁定原因参见 “LED 灯: 燃烧器运行状态” 页 48。按下按钮 2 ) ( 第 14 页图 6 ) 解除锁定。见控制器复位。
- **热继电器干预导致马达锁定:** 由于热继电器校准错误或马达故障或主电源出现问题。按热继电器上的键解除锁定, 见第 17 页 4.15 部分。

如果未能点燃着火, 可能是因为燃气未在 3 秒的安全时间内达到燃烧头。此时, 应增大点火燃气量。

燃气到达燃烧头处时会显示在 U 型压力计 ( 图 34 ) 上。

一旦燃烧器点火成功, 再进行全面校准操作。

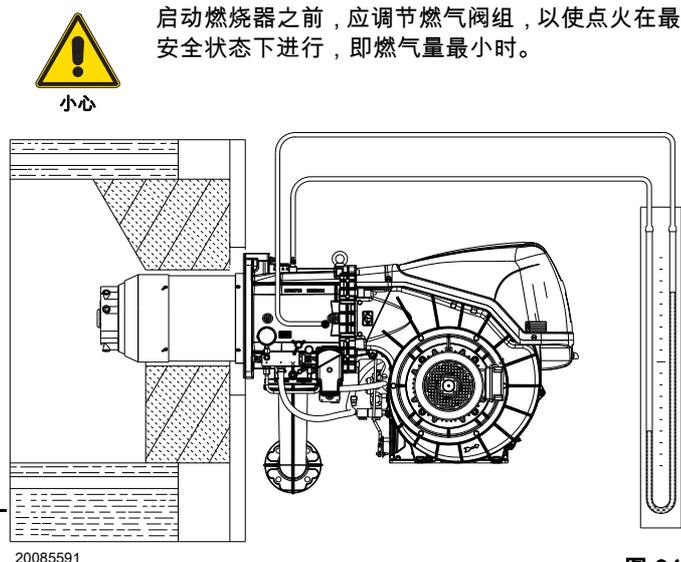


图 34

6.10 校准 ( 燃气 )

通过连接到伺服马达上的两个凸轮可实现燃料 / 空气同步调节，两个凸轮分别作用于风门挡板 1 ) ( 图 35 ) 和燃气蝶阀 2 ) ( 图 35 ) 上。  
 为了降低燃气压力损失和增大校准范围，建议在最大出力位置将伺服马达调节至接近最大开启角度 ( 130° )。  
 然后根据所需出力，使用燃气蝶阀上的凸轮 2 ) ( 图 35 ) 调节燃气量。

表中的数值可作为燃油校准良好的参考。

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 CO <sub>2</sub> 0 % O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> % 校准		CO mg/kWh
		$\lambda = 1.2$	$\lambda = 1.3$	
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

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 CO <sub>2</sub> 0 % O <sub>2</sub>	15.2	CO <sub>2</sub> % 校准		CO mg/kWh
		$\lambda = 1.2$	$\lambda = 1.3$	
		12.6	11.5	≤100

6.10.1 燃烧器设定

燃烧器最优设定需要在锅炉排放口进行烟气分析。

按以下顺序调节：

- 1 - 点火出力
- 2 - 最大出力
- 3 - 最小出力
- 4 - 中间出力
- 5 - 风压开关
- 6 - 最高燃气压力开关
- 7 - 最低燃气压力开关

6.10.2 点火出力

点火出力必须低于燃烧器运行最大出力。根据规定，点火出力必须小于等于燃烧器运行最大出力的 1/3。

举例：最大运行出力为 600 kW，

点火出力必须等于或小于：

200 kW 时， $t_s = 3 \text{ s}$ 。

要测量点火出力，需要：

- 遮蔽火焰传感器 ( 燃烧器启动并在安全时间后锁定 )。
- 在反复锁定状态下进行 10 次点火；
- 在燃气表上读出消耗的燃气量。
- 此燃气量应等于或低于下列公式所给出的燃气量。

$$\frac{\text{Sm}^3/\text{h} \text{ ( 燃烧器最大输气量 )}}{360}$$

以燃气 G 20 ( 9.45 kWh/Nm<sup>3</sup> ) 为例：

最大运行出力：600 kW，对应 63.5 Sm<sup>3</sup>/h。

10 次点火后锁定，燃气表上显示的输气量必须等于或小于： $63.5 : 360 = 0.176 \text{ Sm}^3$

风量设定

以轻油侧校准为基础对风量进行了设定。

校准燃气燃烧时不能改变控制风量的钢带，只能通过改变燃气量来适应空气量达到最佳燃烧状态。

6.10.3 最大出力

最大出力必须设定在如 第 11 页图 3 所示点火范围内。

按上述说明操作，燃烧器处于最小出力运行。现在按下“增大出力”按钮 2 ) ( 第 30 页图 31 ) 并保持，直至伺服马达开启风门挡板和燃气蝶阀。

燃气量调节

根据燃气表测定燃气量。

参考数值一般可在 第 27 页表 M 中查到；在 U 型压力表上读出燃气压力 ( 见 第 33 页图 34 ) 并按提示进行操作。

- 如果需要减少燃气量，则可降低燃气压力；如果压力已经较低，则可关小调节阀 VR。
- 如需增大供气量，则可增大调压器出口燃气压力。
- 拧松或拧紧凸轮 ( 第 34 页图 35 ) 的螺钉 2 )，以增加或减少燃气量，使其与相应的风量匹配，达到最佳燃烧状态。
- 用同样方法调节其他螺丝。

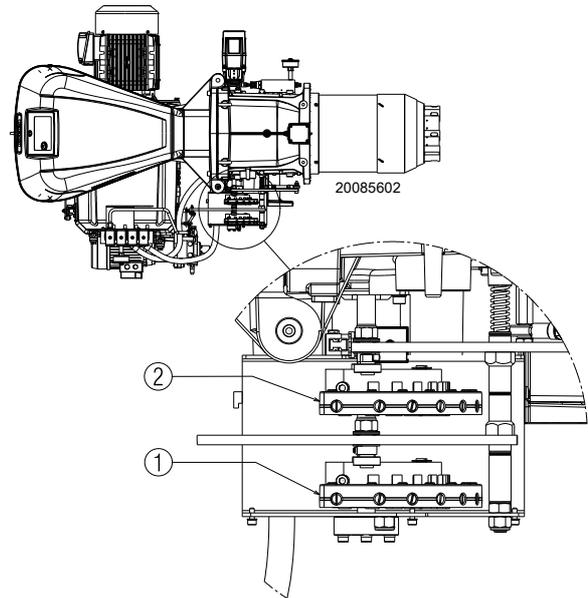


图 35

图例 ( 图 35 )

- 1 风量调节钢带
- 2 燃气量调节钢带

**风量设定**

通过改变伺服马达凸轮 I ) 和 IV ) 的角度 图 30 并使用选择器 2 ) ( 第 30 页图 31 ) 进行风量设定。

要调节伺服马达凸轮，见 图 36A ) 。

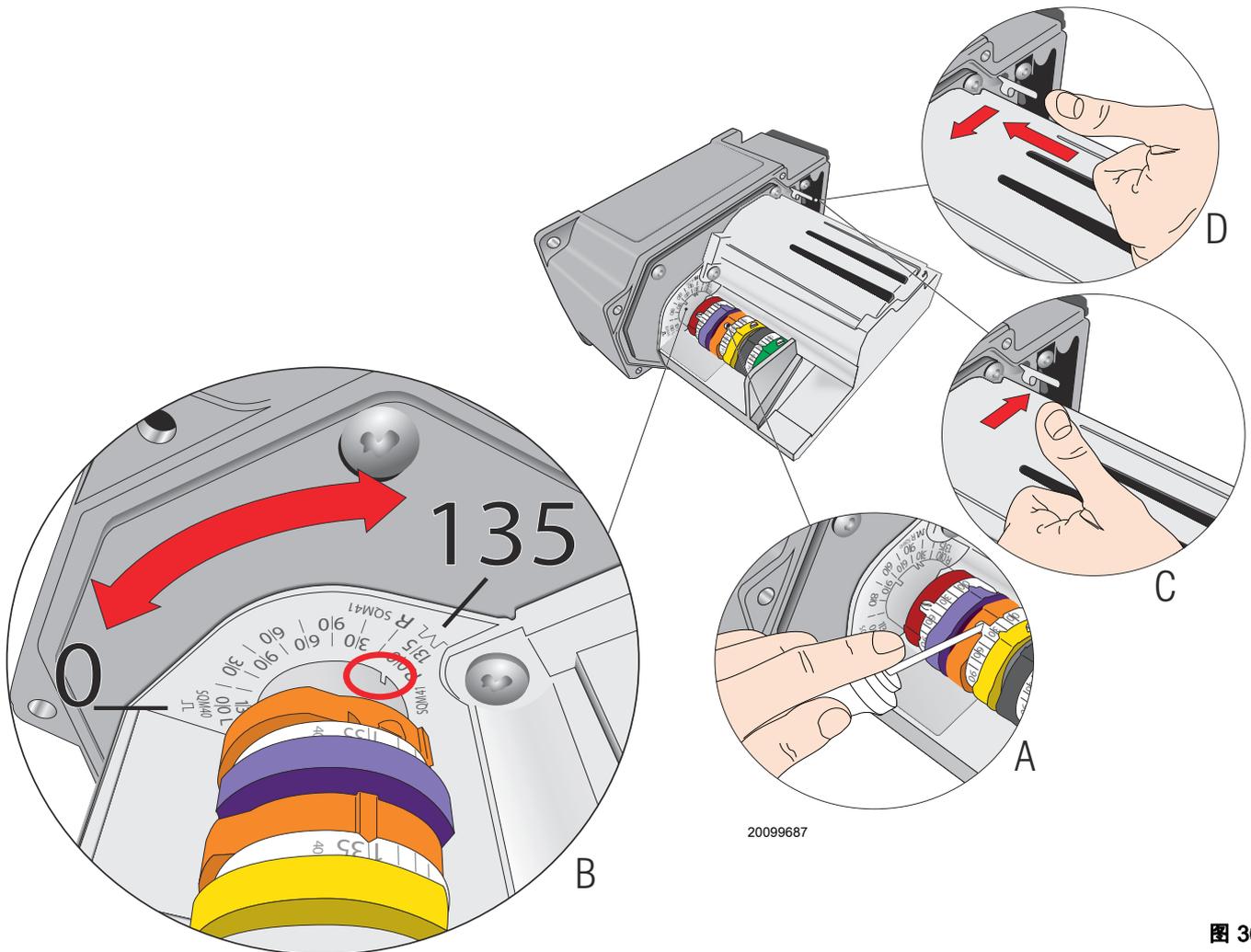


图 36

**6.10.4 最小出力**

最小出力必须在 第 11 页图 3 所示出力范围内选择。

按下按钮 2 ) ( 图 31 ) “减小出力”，保持按下状态，直至伺服马达到达最小位置。

**燃气量调节**

通过转动螺丝 2 ) 图 35 逐步调节机械凸轮 2 ) 图 35 的钢带。

例如，校准最小出力为 800kW 的燃烧器，检查燃烧状态并在必要时增大或减小风门挡板小火时的角度( 第 34 页“校准( 燃气)” )。使用机械凸轮 ( 第 32 页图 33 ) 的螺钉 2 ) 将出力提高到 800 kW，并检查燃烧排放。

**风量设定**

通过改变伺服马达凸轮 III ) 的角度 图 30 并使用选择器 2 ) ( 第 30 页图 31 ) 进行风量设定。要调节伺服马达凸轮，见 图 36A ) 。

**注意：**

当凸轮角度减小时，伺服马达随着凸轮 III 的调节而调节。如果需要增大凸轮角度，则先按“增大出力”按钮，增大凸轮 III 的角度，最后按“降低出力”按钮将伺服马达置于最小出力位置。

要调节凸轮 III ) 图 30，见 图 36 A ) 和 B ) 。

### 6.10.5 中间出力

#### 燃气量调节

设定燃烧器的最大和最小出力后，设定伺服马达中高位置的风量。按选择器 2) (第 30 页图 31) 选择 (+) 或 (-)，可从一个位置转换到达下一个位置。轻按按钮 2) (第 30 页图 31) “增大出力”，使伺服马达旋转约 20°。

拧松或拧紧机械凸轮 (第 32 页图 33) 的螺钉 2)，以增加或减少燃气量，使其与相应的风量匹配，达到最佳燃烧状态。

用同样方法调节其他螺丝。



**警告**

确保逐步平滑的调节凸轮钢带。

将开关 1) (图 31) 置于 OFF 处使燃烧器停机；释放机械凸轮 I) 和 II) (图 33) (图 35) 以分离伺服马达的齿轮；按下并推动按钮 3) (图 36 D)，手动前后旋转机械凸轮 I) (图 33) 数次，以检查确认凸轮转动平滑且无任何卡涩。



**警告**

建议将机械凸轮 I) 和 II) (图 33) (图 35) 通过向上推动按钮 3) (图 36 C) 再次与伺服马达连接。

尽量不要移动机械凸轮末端的螺丝，这些螺丝已经预先设定用于风门挡板的全开及全关位置。

6.11 压力开关调节

6.11.1 风压开关 检查 CO

上述调整结束后，开始调节风压开关，此时风压开关应置于量程开始位置（图 37）。



图 37

当燃烧器以最小出力运行时，通过顺时针缓慢旋转压力调节旋钮增大压力直至燃烧器锁定。然后逆时针旋转旋钮设置值的 20%，重新启动燃烧器以确认该数值正确。

如果燃烧器再次锁定，继续沿逆时针方向将旋钮回调一点。



警告

根据标准，风压开关必须防止风压下降到设定值的 80% 以下时烟气中的 CO 超过 1% (10,000 ppm)。要检查此项，需在锅炉烟囱内安装烟气分析仪，缓慢减小风机进气口（可使用厚纸板部分遮挡）并检查在烟气中 CO 浓度超过 1% 前燃烧器是否已经锁定。

风压开关已设定模式，仅连接压力测试点“+”22（图 5）。

6.11.2 最高燃气压力开关

在完成所有其他燃烧器调整后，调整最大气体压力开关（图 38），并将最大气体压力开关设置在刻度的末端。

如需校准最大气体压力开关，在打开测压口后，将压力表连接到其测压口。

在燃烧器以最大功率运行时，最大气体压力开关的设定值不得超过压力表上读数的 30%。

调整完成后，拆下压力表并关闭测压口。

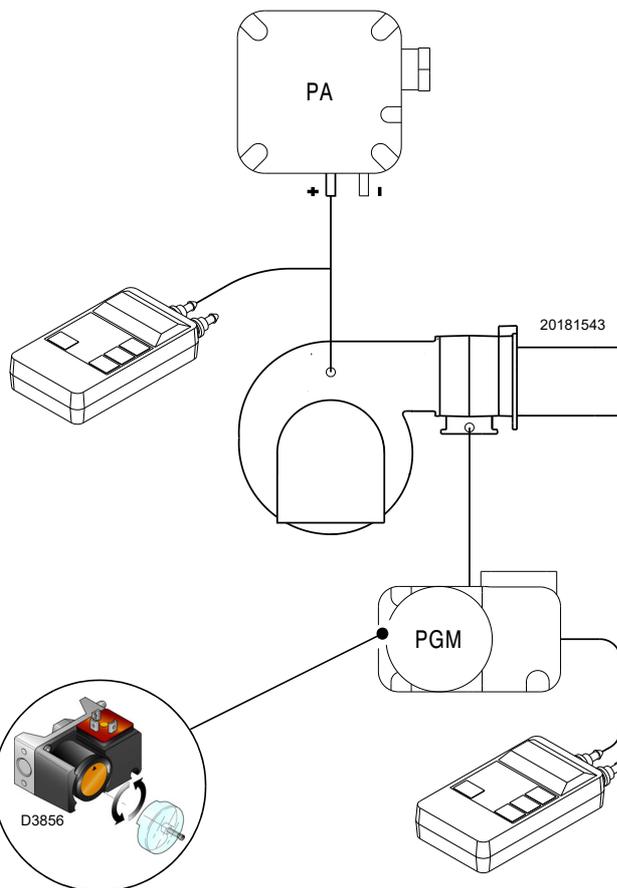


图 38

### 6.11.3 最低燃气压力开关

低燃气压力开关的目的是为了防止燃烧器在燃气压力过低的情况下以不当方式运行。

在调节燃烧器、燃气阀和阀组稳定器后，再调节低燃气压力开关（图 39）。

燃烧器以最大功率运行时：

- 在阀组稳定器下游安装一个压力表（例如，在燃烧器的燃烧头上的燃气压力测试点）；
- 慢慢手动关闭燃气旋塞，直到压力表检测到读数约有 0.1 kPa (1 mbar) 的压降。在此阶段，请监控一氧化碳 (CO) 值，确保务必低于 100 mg/kWh (93 ppm)。
- 继续进行调节，直至压力开关进行干预，致使火焰熄灭；
- 拆下压力表并关闭用于测量的压力测试点燃气旋塞；
- 完全打开手动燃气旋塞。

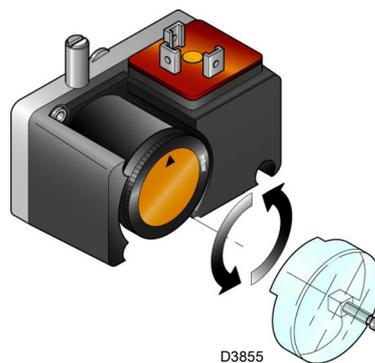


图 39



警告

1 kPa = 10 mbar

### 6.11.4 最低燃油压力开关

工厂校准最低燃油压力开关（图 40）为 18 bar。如果供油管路中的油压下降至该压力以下，压力开关会将燃烧器停机。

启动燃烧器后，如果压力上升并超过该压力值，燃烧器会自动重启。

### 6.11.5 最高燃油压力开关

工厂校准最高燃油压力开关（图 40）为 3 bar。如果回油管路中的油压超过该压力值，则压力开关在燃烧器锁定时将其停机。

要调节压力开关，请使用工具对调节螺钉进行调节，见（图 40）。

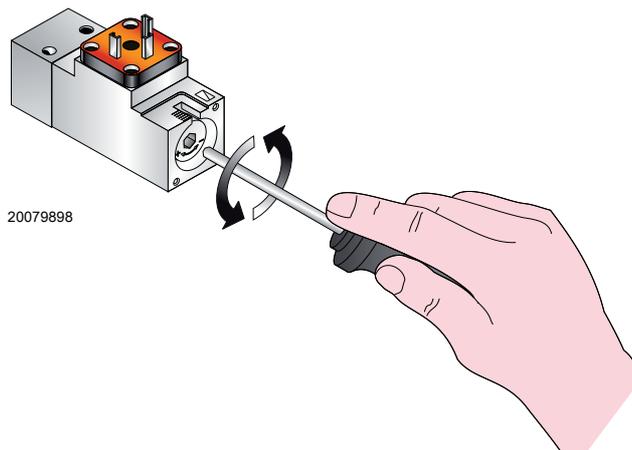


图 40

## 6.12 燃烧器运行顺序 (燃气)

### 6.12.1 燃烧器启动

- 0 秒** TL 温度 / 压力启停开关闭合。
- 6 秒** 风机马达启动。伺服马达启动：  
向右转，直到接触  
到凸轮 4 ) 为止
- 38 秒** 风门挡板位于最大出力位置。
- 38 秒** 以最大出力时的空气量进行预吹扫。持续 32 秒。
- 70 秒** 伺服电机向左旋转直至达到凸轮 3 ) 上设置的角度。
- 102 秒** 风门挡板和燃气蝶阀设置为最小出力 ( 用凸轮 3 )。
- 103 秒** 点火电极出现火花。
- 109 秒** VS 安全阀和 VR 调节开启 ( 快速开启 )。  
火焰在低出力水平点燃, 点 A ( 图 41 )。  
随后逐渐增大出力, 缓慢打开阀门, 直至达到最小出力,  
点 B ( 图 41 )。
- 112 秒** 火花熄灭。
- 133 秒** 启动周期结束。

### 6.12.2 运行

#### 燃烧器, 不带 RWF ... 出力比调仪

启动周期结束后, 伺服马达接受来自于控制锅炉压力或温度的 TR 温度 / 压力调节开关的指令, 点 C ( 图 41 )。  
( 控制器会继续监测火焰状态以及风压开关和最高燃气压力开关的位置是否正确 )。

- 如果温度或压力低, 则温度 / 压力开关 TR 闭合, 燃烧器逐步增大出力直至最大值 ( C-D 部分 )。
- 如果温度或压力增大至 TR 断开, 燃烧器逐渐降低出力至最小值 ( E-F 部分 )。此循环不断重复。
- 如果热需求低于燃烧器最小出力时提供的热量, TL 温度 / 压力启停开关断开, 燃烧器停机, ( G-H 部分 )。  
伺服马达回到到凸轮 2 ) 限制的角度 0°。  
风门挡板全关以将热损失降至最低。

每次改变出力时, 伺服马达会自动调节燃气出力 ( 蝶形阀 ) 和风量 ( 风门挡板 )。

#### 燃烧器, 带 RWF ... 出力比调仪

见比调仪附带的手册。

### 6.12.3 燃烧器运行中熄火

如果燃烧器运行时火焰突然熄灭, 则燃烧器会在 1 秒内锁定。

正常点火  
(no. = 时间从 0 秒开始)

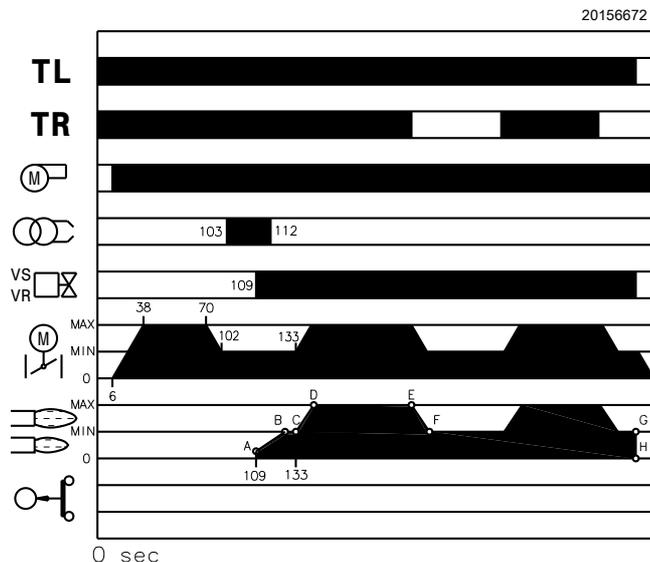


图 41

点火失败

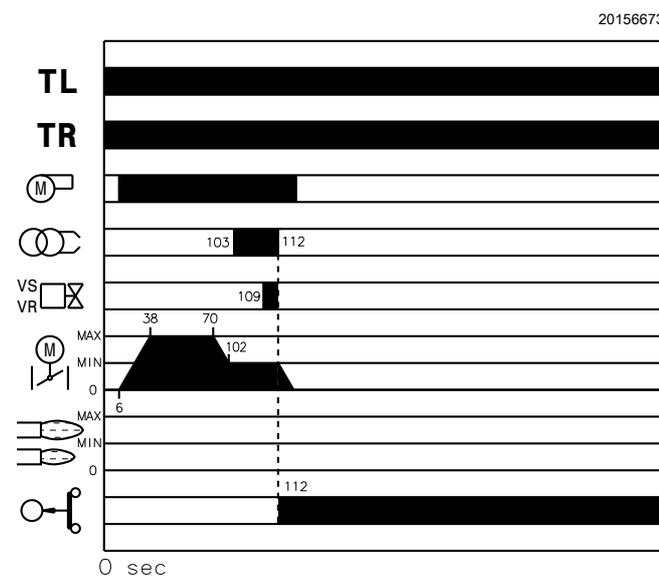


图 42

### 6.12.4 点火失败

如果燃烧器未能点着火 ( 图 42 ), 则燃烧器会在燃气阀打开后 3 秒内或 TL 闭合后 112 秒锁定; 燃烧器开始后吹扫阶段并持续 17 秒。

### 6.12.5 控制盒复位

按以下步骤复位控制器:

- 按复位键 2 ) ( 第 13 页图 5 )。

**6.13 燃烧器运行顺序 (轻油)**

**6.13.1 燃烧器启动**

- 0 秒** TL 温度 / 压力启停开关闭合。
- 6 秒** 风机马达启动。油泵马达启动器。  
伺服马达启动：向右旋转 90°，  
直至接触到凸轮 6)
- 38 秒** 风门挡板位于最大出力位置。
- 38 秒** 以最大出力时的空气量进行预吹扫。持续 32 秒。
- 70 秒** 伺服电机向左旋转直至达到凸轮 3) 上设置的角度。
- 102 秒** 风门挡板和轻油偏心轮设置为最小出力 (用凸轮 4)。
- 103 秒** 点火电极出现火花。
- 109 秒** 燃油阀开启。  
火焰在低出力水平点燃，达到最小出力，点 A (图 43)。
- 112 秒** 火花熄灭。
- 133 秒** 启动周期结束。

**6.13.2 运行**

**燃烧器，不带 RWF ... 出力比调仪**

启动周期结束后，伺服马达会接受来自控制锅炉压力或温度的 TR 温度 / 压力调节开关的指令，点 B (图 43)。

(控制器会继续监测火焰状态以及风压开关和最高 / 低燃油压力开关的位置是否正确)。

- 如果温度或压力低，则温度 / 压力调节开关 TR 闭合，燃烧器逐步增大出力直至最大值 (B-C 部分)。
- 如果温度或压力增大至 TR 断开，燃烧器逐渐降低出力至最小值 (D-E 部分)。此循环不断重复。
- 如果热需求低于燃烧器最小出力时提供的热量，则 TL 温度 / 压力启停开关断开，燃烧器停机，(F-G 部分)。  
伺服马达回到到凸轮 2) 限制的角度 0°。  
风门挡板全关以将热力损失降至最低。

每次改变出力时，伺服马达会自动调节轻油出力 (使用偏心轮) 和风量 (风门挡板)。

**燃烧器，带 RWF ... 出力比调仪**

见比调仪附带的手册。

**6.13.3 燃烧器运行中熄火**

如果燃烧器运行时火焰突然熄灭，则燃烧器会在 1 秒内锁定。

**正常点火**  
(no. = 时间从 0 秒开始)

20157525

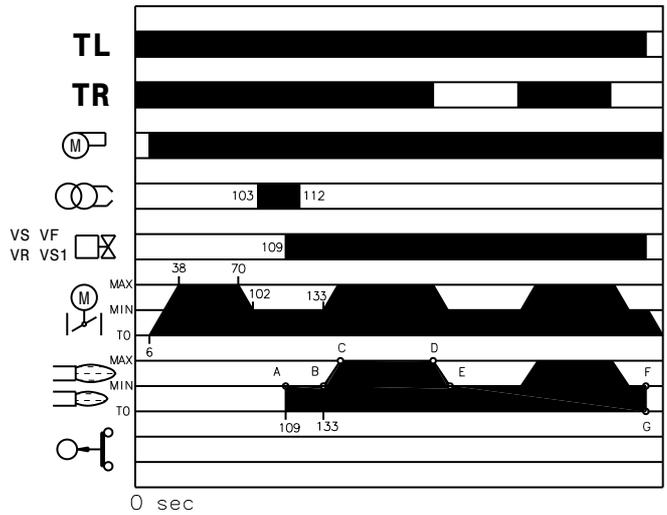


图 43

**点火失败**

20157526

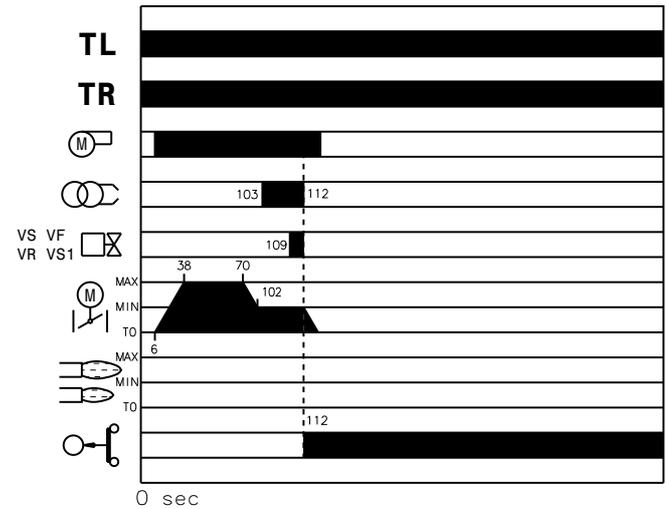


图 44

**6.13.4 点火失败**

如果燃烧器未能点火 (图 44)，则燃烧器会在燃油电磁阀打开后 3 秒内或 TL 开关闭合 112 秒后锁定；燃烧器开始后吹扫阶段并持续 17 秒。

**6.13.5 控制盒复位**

按以下步骤复位控制器：

- ▶ 按复位键 2) (第 13 页图 5)。

6.14 最终检查 (燃烧器运行时)

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 断开温度 / 压力启停开关 TL</li> <li>➤ 断开温度 / 压力安全开关 TS</li> </ul>		燃烧器必须停机
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 旋转最高燃气压力开关旋钮至量程最小处。</li> <li>➤ 旋转风压开关旋钮至量程终止位置</li> </ul>		燃烧器必须锁定停机
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 切断燃烧器开关，断开电源</li> <li>➤ 断开最低燃气压力开关连接器</li> </ul>		燃烧器不得启动
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 断开火焰检测传感器。</li> </ul>		因点火失败，燃烧器必须锁定停机
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 遮蔽火焰传感器</li> </ul>		因点火失败，燃烧器必须锁定停机
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 切断燃烧器开关，断开电源</li> <li>➤ 断开最高燃气压力开关连接器</li> </ul>		燃烧器不得启动
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 切断燃烧器开关，断开电源</li> <li>➤ 断开最低燃油压力开关连接器</li> </ul>		因燃油阀未开启导致燃烧器锁定

表 N



警告

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。

定期维护可以降低消耗和污染排放，并且能长期保证产品性能可靠。



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、清洁和检查之前，需进行如下操作：



危险

切断主开关系统，断开燃烧器主电源。



危险

关闭燃料截止阀。

## 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 安全测试 - 无燃气供应时进行

要在安全条件下调试设备，必须确保燃气阀和燃烧器之间进行正确的电气接线。

为此，在检查确认电气接线符合燃烧器电气接线图时，必须在燃气阀闭合（冷态测试）的情况下，开始启动周期。

- 1 必须关闭手动燃气阀。
- 2 确保燃烧器启停开关闭合
- 3 确保最低燃气压力开关闭合
- 4 尝试启动燃烧器。

启动周期分为以下阶段：

- 预吹扫风机马达启动
- 燃气泄漏检测装置，如启用。
- 预吹扫结束
- 达到点火点
- 点火变压器通电
- 燃气阀通电。

无燃气供应时，燃烧器能启动，控制器将会进入停机或安全锁定状态。

通过插入测试仪可以检查燃气阀是否通电；有些阀门配有指示灯（或闭合/开启位置指示器），一旦通电就会指示灯就会亮起。



警告

如果燃气阀电源非正常通电，请勿打开手动阀，应断开电源，检查电气接线，纠正错误并再次进行整个测试。

## 7.2.3 检查及清洁



维护期间，操作人员必须使用所要求的设备。

## 燃烧状态

燃烧器最优校准需要对烟气进行分析。

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没有损坏，未因高温而变形。没有污物附着，没有生锈，且位置正确。

## 燃烧器

检查确认螺丝无过度磨损或松动，特别是凸轮 1) 和凸轮 2) (图 35) 上的螺丝。

清洁燃烧器外部。

清洁并润滑凸轮钢带。

## 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

按随附手册所示清洁锅炉，以维护所有初始燃烧性能良好，特别是烟气温度和炉膛压力。

### 火焰状态检查

使用控制器的“检查模式”功能检查火焰探测信号:2-6号LED灯共同指示火焰信号强度。见第47页“LED指示灯和特殊功能”

### 检查模式

燃烧器火焰出现:

- 按住控制器上的复位键至少3秒;
- 按键颜色由绿色变为黄色;
- 指示运行状态的LED灯每亮起一个指示火焰信号增大20%,5个指示灯全亮即指示火焰信号强度100%;
- 再次按复位键(<0.5秒)以恢复到标准运行。
- 按随附手册所示清洁锅炉,以维护所有初始燃烧性能良好,特别是烟气温度和炉膛压力。

### 7.2.4 安全部件

安全部件必须在其使用寿命结束时进行更换。下表所列为安全部件名称及其使用周期。



警告

指定的生命周期不是指交付或付款条件中指定的保修条款。

安全部件	使用寿命
控制器	10 年或 250,000 个运行周期
火焰传感器	10 年或 250,000 个运行周期
燃气阀 (电磁阀)	10 年或 250,000 个运行周期
压力开关	10 年或 250,000 个运行周期
调压器	15 年
伺服马达 (电子比调)(如配备)	10 年或 250,000 个运行周期
燃油阀 (电磁阀) (如配备)	10 年或 250,000 个运行周期
燃油调节器 (如配备)	10 年或 250,000 个运行周期
油管 / 管路接头 (金属) (如果有)	10 年
软管 (如配备)	5 年或 30,000 个压力周期
风机叶轮	10 年或 500,000 次启动

表 O

轻油运行

油泵

供油压力必须稳定在 20 bar。  
 油压损失必须小于 0.45 bar。  
 油泵运行过程中不应出现异常噪音。  
 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。  
 如果进油管路存在问题，检查确认过滤器洁净且没有空气进入管路。

过滤器 (图 45)

检查系统中管路 1) 和喷嘴处 2) 的过滤器。  
 如必要，清洁或更换。  
 如果在油泵内部发现生锈或其他杂质，请使用一台独立的泵来抽取可能沉积在油箱底部的水和其他杂质。

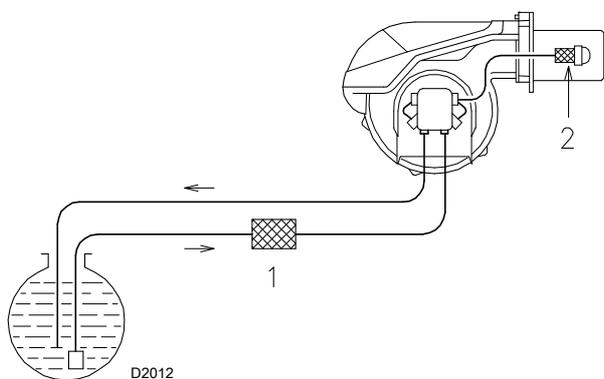


图 45

喷嘴

建议定期维护时每年更换一次喷嘴。  
 不要清洁喷嘴喷口处。

软管

检查软管状态是否良好。

油箱

油箱底部可能有水，大约每 5 年，使用另一台独立的泵将水抽干。

燃烧状态

如果在运行的初始阶段，燃烧数值不符合强制标准，或任何时候出现燃烧状态异常，请联系技术服务部，以便对设备进行必要调整。

EN 267	过量空气		
	最大出力 $\lambda \leq 1.2$		最小出力 $\lambda \leq 1.3$
理论最大值 CO <sub>2</sub> 0 % O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> % 校准		CO mg/kWh
	$\lambda = 1.2$	$\lambda = 1.3$	
15.2	12.6	11.5	≤100

燃气运行

燃气泄露检测

确认燃气表与燃烧器之间的连接管路没有燃气泄露。

燃气过滤器

燃气过滤器脏时需更换。

燃烧状态

如果在运行的初始阶段，燃烧数值不符合强制标准，或任何时候出现燃烧状态异常，请联系技术服务部，以便对设备进行必要调整。

EN 676		过量空气		
		最大出力 $\lambda \leq 1.2$		最小出力 $\lambda \leq 1.3$
燃气	理论值 最大值 CO <sub>2</sub> 0 % O <sub>2</sub>	校准 CO <sub>2</sub> %		CO mg/kWh
		$\lambda = 1.2$	$\lambda = 1.3$	
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



危险

断开燃烧器电源连接。

燃烧器出厂时被预设为右侧打开，因此要保持插销 1)(图 15)在销孔中。

打开燃烧器，需按一下步骤操作：

A 取下螺丝 6)，松开连杆 7)(图 15)。

B 取下螺丝 2)；

C 沿铰链旋转，打开燃烧器最大至 100-150 mm，松开探针电缆 5)；

D 将燃烧器全部打开，如图 15 所示；

E 取下压力测试点处的螺丝 4)；

F 拧下两个管接头 8)，断开油管；

G 从保护罩 3)处提起燃烧头，并将其取出。



警告

要从对侧打开燃烧器，必须在取下插销 1)(图 15)前，确认 4 个螺丝 2)已经拧紧。然后将插销 1)移动到对侧，此时才能取下螺丝 2)；接着按照点 C 中的描述操作。

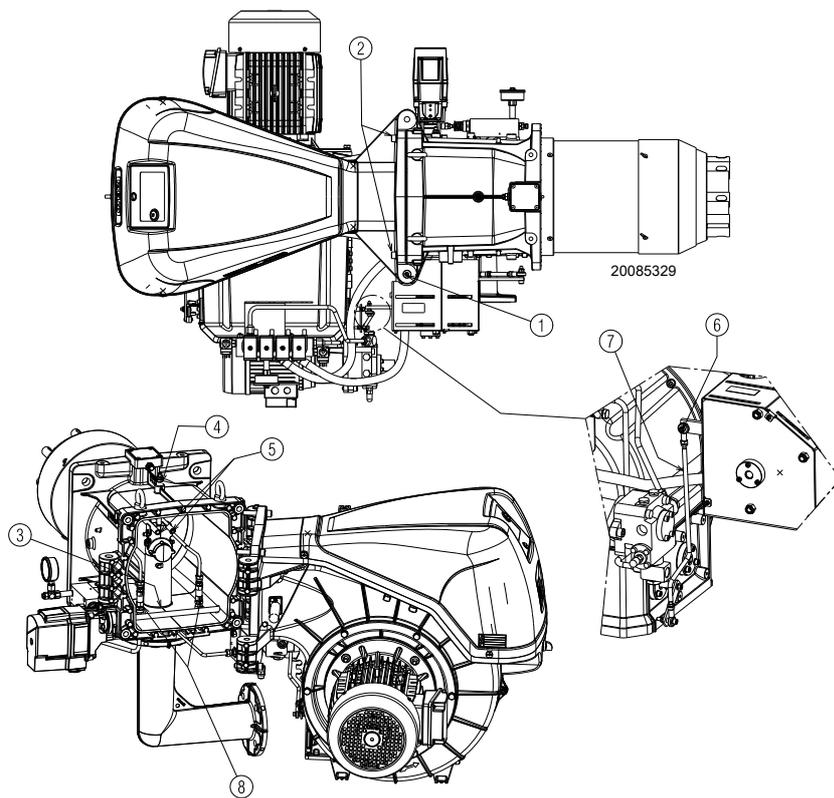


图 46

## 7.4 闭合燃烧器

按照上述步骤的反向顺序操作，闭合燃烧器；将燃烧器所有部件安装回原位。



对燃烧器进行维护、清洁或检修后，重新安装保护罩和其它安装防护装置。

## 8 LED 指示灯和特殊功能

## 8.1 LED 指示灯描述

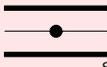
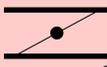
 S9740	风机	风机马达通电 ( T6 ) 时, 风机指示灯亮; 在风门挡板移动阶段 PTFI 和 MTFI, 当运行 / 检查开关置于“检查”位置时, 指示灯闪烁。
 S9741	风门挡板开启	在从风门挡板向最大位置打开至接收到伺服马达发出的到达位置反馈期间内, 指示灯闪烁, 之后指示灯在控制器器设定的时间内保持稳定常亮。
 S9742	风门挡板关闭	在从风门挡板向最小位置关闭至接收到伺服马达发出的到达位置反馈期间内, 指示灯闪烁, 之后指示灯保持常亮直至预吹扫结束。
 S9743	自动	表示此燃烧器进入自动运行状态。
 S9744	点火	点火阶段 ( 第 1 次安全时间 ), 指示灯闪烁; 在 MTFI 阶段, 指示灯稳定常亮。
	火焰	在第 1 次安全时间内, 指示灯闪烁; 如果火焰探测装置功能正常, 则指示灯持续亮起。
 S9746	警报	锁定出现时指示灯为红色。 和其他指示灯一起, 表示锁定阶段的故障类型。 和其他指示灯一起, 表示正常循环中的运行状态。

表 P

T = 端子

PTFI = 点火枪点火尝试

MTFI = 点火尝试, 带主燃料阀

## 8.2 检查模式功能

通过控制器上的复位键, 可以使用检查模式功能 ( 预吹扫、点火、第 1 安全时间和第 2 安全时间 )。

“检查模式”旨在方便检查燃烧器处于哪个运行阶段。此功能在燃烧器首次调试或维护期间尤其有用。

要启用检查模式功能, 需要:

- 按下复位键至少 3 秒, LED 灯从绿色变为黄色, 表示控制器为检查模式, 详见第 8 章。
- 如果在预吹扫期间锁定, 在超过最长 30 分钟后, 控制器将自动退出检查模式功能。

- 检查模式在第 2 安全时间内可以持续 2 分钟。超时时, 控制器自动返回正常运行状态;
- 检查模式在 MTFI 状态下可以持续 2 分钟。超时时, 控制器返回正常运行状态;
- 在第 1 和第 2 安全时间的检查模式状态下, 控制器中央的 5 个 LED 灯指示火焰信号强度, 指示灯在适当情况下亮起。每一个亮起的 LED ( 从指示火焰的 LED 开始 ) 代表 20% 的信号强度。  
要退出检查模式功能, 按复位键; 控制器返回到正常运行状态。

## 8.3 控制器锁定或紧急停机条件

RFGO 控制器可以在运行周期的任何时间锁定 ( 紧急停止 ); 如果已经锁定, 可通过按面板正面的按键或基座上的 T21 端子解锁。

### 8.4 LED 灯：燃烧器运行状态

在正常运行和检查模式下 LED 灯指示的运行状态

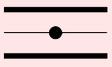
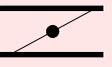
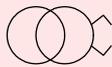
运行 LED ● = 亮 符号	风机  S9740	开启 风门挡板  S9741	关闭 风门挡板  S9742	比调  S9743	点火  S9744	火焰  S9745	状态  S9746
电源 OFF/ON							关
未就绪 / 诊断							绿灯
待机			●				绿灯
伺服马达移动 (备注 3)	●	关 闪烁 ●	⇔	● 闪烁 关			绿灯
等待关闭	绿灯 闪烁						绿灯
开启 (点火前)	●	●					绿灯
最小 (点火前)	●		●				绿灯
点火	●		●		●		绿灯
PTFI	●		●		●	绿灯 闪烁	绿灯
MTFI	●		●			●	绿灯
比调	●			●		●	绿灯
最小出力位置	●		●			●	绿灯
出现火焰	●	●				●	绿灯
经济模式	●		●				绿灯
在最大开启阶段进行 检查	闪烁	●					黄灯
在最小闭合阶段进行 检查	闪烁		●				黄灯
在 PTFI 点火阶段进行 检查	闪烁	● 备注 1	● 备注 1	● 备注 1	● 备注 1	● 备注 1	黄灯
在主燃料阀 MTFI 点 火阶段进行检查	闪烁	● 备注 1	● 备注 1	● 备注 1	● 备注 1	● 备注 1	黄灯
故障 / 锁定	● 备注 2	● 备注 2	● 备注 2	● 备注 2	● 备注 2	● 备注 2	红灯
循环结束	●		●	●			绿灯

表 Q

1. LED 灯形成一个进度条，指示火焰信号强度，可在调试期间指示传感器状态 (LED 灯从基准状态向上延伸，每格增加火焰强度的 20%。)
2. LED 灯指示错误或锁定代码，以进行故障排除。
3. LED 灯从亮起变为闪烁再变为灯灭，表示伺服马达开始移动、移动中、和到达位置 见第 49 页“故障 - 原因 - 解决方案 (LED 指示灯信号)”

## 9 故障 - 原因 - 解决方案 ( LED 指示灯信号 )

发生紧急停机时，控制器的 LED 灯指示停机原因。

端子 T3 未通电。

即使在断电情况下，控制器内部也会存储运行状态。

在控制器前部面板上按下复位键 ( <1 秒 ) 或通过基座上的远程复位端子 T21 可以使设备锁定。

由于复位键非常敏感，因此在复位操作期间请勿用力按压该键。

### 控制器复位

RFGO 控制器可以通过两种方式复位：复位键和远程复位端子。远程复位键必须是 T21 和控制器电源之间的正常连接键 ( 见说明图 )：

- 当控制器检测到故障状态时执行复位。
- 锁定后按复位键可重置系统。
- 运行中按下复位键将导致紧急停机。
- 使用具有相同模态的远程复位也可进行复位或紧急停机。
- 15 分钟内最多进行 5 次复位尝试。

### 故障 / RFGO LED 灯锁定代码

在警报状态期间，运行状态 LED 灯变为稳定的红色。

其余的 LED 灯根据识别锁定原因的编码序列亮起。

下表显示了不同的 LED 灯的锁定代码。



警告

本手册中描述的设备可能导致材料问题、严重伤害或死亡。

设备的所有者或用户有责任确保所述设备的安装、使用和调试符合所在国家和地方法律法规的要求。锁定状态表示在运行周期或待机模式期间发生的故障。

在解锁之前，必须恢复原始的最佳运行条件。



警告

锅炉的运行、维护和故障排除必须由经过培训的人员进行操作。

排除锁定故障或复位控制器的人员必须依据故障代码解决产品技术数据表中描述的故障。

不得以可能危害产品安全或保修的方式篡改或操纵锅炉或控制系统。

对安全装置或负载 ( 例如风机马达、阀门、点火器、火焰传感器 ) 进行任何测试时，必须在关闭截止阀和具备合格操作人员的情况下进行。

不得绕过或排除连接到控制器的安全联锁装置。因不遵守以上准则产生的任何问题，制造商将不承担任何责任。



警告

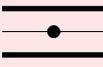
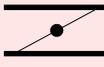
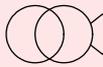
系统禁止在 15 分钟的时间窗口内进行超过 5 次远程复位。

如果在未解锁的情况下执行超过 5 次复位，则系统将阻止用户执行进一步的远程复位且用户必须等待 15 分钟才能再次操作。

远程复位会在等待时间结束时恢复。

建议由专业技术人员评估锁定状态并采用适合的解决方案排除故障。

## 故障 / RFGO LED 灯锁定代码

序号	故障	LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	LED 5	LED 6	LED 7
	运行 LED ● = 亮	风机	开启风门 挡板	闭合风门 挡板	自动	点火	火焰	状态
	符号	 S9740	 S9741	 S9742	 S9743	 S9744	 S9745	 S9746
1	锁定	●						红灯
2	本地复位		●					红灯
3	助燃风机故障	●	●					红灯
4	监控器处理器诊断故障			●				红灯
5	FR- 第 2 安全时间 ( MTFI ) 结束时无火焰	●		●				红灯
6	FR : 内部电路故障		●	●				红灯
7	内部通信故障	●	●	●				红灯
8	远程复位				●			红灯
9	FR : 内部故障	●			●			红灯
10	主处理器故障		●		●			红灯
11	数据存储器测试故障	●	●		●			红灯
12	数据存储器测试故障			●	●			红灯
13	主电压或频率故障	●		●	●			红灯
14	内部处理器故障		●	●	●			红灯
15	内部处理器故障	●	●	●	●			红灯
16	无火焰 : 第 1 安全时间 ( PTFI )	●				●		红灯
17	电气接线错误		●			●		红灯
18	安全继电器故障	●	●			●		红灯
19	待机位置上的助燃空气开关故障			●		●		红灯
20	UV : 第 2 安全时间 ( MTFI ) 结束时无火焰	●		●		●		红灯
21	安全继电器故障		●	●		●		红灯
22	监控器处理器故障	●	●	●		●		红灯
23	监控器存储器测试故障				●	●		红灯
24	运行中火焰熄灭 ( AUTO )	●			●	●		红灯
25	监控器处理器数据存储器故障		●		●	●		红灯
26	监控器处理器内部故障	●	●		●	●		红灯
27	未使用							
28	未使用							
29	运行温度超出限值		●	●	●	●		红灯
30	代码存储器故障	●	●	●	●	●		红灯
31	FR : 外部电路短路						●	红灯
32	检查模式超时 ( 手动 )	●					●	红灯
33	待机模式时出现假火焰		●				●	红灯
34	未使用							
35	内部处理器超时			●			●	红灯
36	内部处理器超时	●		●			●	红灯
37	助燃空气检查超时		●	●			●	红灯
38	内部处理器超时	●	●	●			●	红灯
39	内部处理器超时				●		●	红灯
40	内部硬件故障	●			●		●	红灯
41	内部硬件故障		●		●		●	红灯
42	主处理器故障	●	●		●		●	红灯
43	监控器处理器故障			●	●		●	红灯
44	监控器处理器超时	●		●	●		●	红灯
45	不符合规格的主电源电压		●	●	●		●	红灯
46	不符合规格的主电源电压	●	●	●	●		●	红灯
47	UV : 内部故障					●	●	红灯
48	监控器处理器故障	●				●	●	红灯

序号	故障	LED 1	LED 2	LED 3	LED 4	LED 5	LED 6	LED 7
49	主处理器故障		•			•	•	红灯
50	点火反馈故障	•	•			•	•	红灯
51	点火枪反馈故障			•		•	•	红灯
52	点火枪阀反馈故障	•		•		•	•	红灯
53	执行器反馈等待时间已到		•	•		•	•	红灯
54	直接点火阀反馈故障	•	•	•		•	•	红灯
55	内部处理器故障				•	•	•	红灯
56	UV : 运行中出现假火焰			•	•	•	•	红灯
57	FR : 运行中出现假火焰	•		•	•	•	•	红灯
58	T8 输入故障		•	•	•	•	•	红灯
59	内部硬件故障	•			•	•	•	红灯
60	本地复位故障	•	•	•	•	•	•	红灯
61	POC 断开故障		•		•	•	•	红灯
62	UV : 强 UV 火焰故障	•	•		•	•	•	红灯
63	内部硬件故障					•		红灯

表 R

## 故障说明

序号	故障	原因	解决方案
1	锁定	初始电源故障 点火时确保输入和输出的状态良好	检查 T12, T13 和 T14
2	本地复位	用户开始手动复位或复位键故障	检查 T21 输入或正常进行复位
3	助燃风机故障	燃烧器运行时, 在预吹扫或空气检查信号丢失期间无空气信号 ( T14 )	检查风机或风压开关
4	监控器处理器诊断故障	系统检测在 T16, T17, T18 或 T19 处不应有电压时存在电压, 或应有电压时无电压。	检查电气接线, 确保系统运行为单相电源 ( 50/60Hz )
5	FR- 第 2 安全时间 ( MTFI ) 结束时无火焰	第 2 安全时间结束时无火焰信号	查看系统, 检查燃气压力、检查火焰探测电极、检查电气接线等
6	FR: 内部电路故障	内部故障	更换控制器
7	内部通信故障	内部故障	更换控制器
8	远程复位	用户按下远程复位键或复位键为非连续/动态的	检查远程开关
9	FR: 内部故障	内部故障	更换控制器
10	主处理器故障	内部故障	更换控制器
11	数据存储测试故障	内部故障	更换控制器
12	数据存储测试故障	内部故障	更换控制器
13	主电压或频率故障	不符合规格的电源电压和 / 或频率	检查电源输入
14	内部处理器故障	内部故障	更换控制器
15	内部处理器故障	内部故障	更换控制器
16	无火焰: 第 1 安全时间 ( PTFI )	第 1 安全时间结束时无火焰信号	查看系统, 检查燃气压力、检查 UV 探测器、检查电气接线等
17	电气接线错误	系统检测到关键端子 ( T16, T17, T18 或 T19 ) 处不应有电压时存在电压, 或应有电压时无电压。	检查电气接线, 确保系统运行为单相电源 ( 50/60Hz )
18	安全继电器故障	内部故障	更换控制器
19	待机位置上的助燃空气开关故障	断开 T13 启动处的电路	检查风压开关电气接线
20	UV: 第 2 次安全时间 ( MTFI ) 结束时无火焰	第 2 次安全时间结束时无火焰	查看系统, 检查燃气压力、检查 UV 探测器、检查电气接线等
21	安全继电器故障	内部故障	更换控制器
22	监控器处理器故障	内部故障	更换控制器
23	监控器存储器测试故障	内部故障	更换控制器
24	运行中火焰熄灭 ( AUTO )	火焰消失	检查探测器或燃料管路
25	监控器处理器数据存储故障	内部故障	更换控制器
26	监控器处理器内部故障	内部故障	更换控制器
27	未使用		
28	未使用		
29	运行温度超出限值	运行温度低于 -40°C 或高于 70°C	将控制器置于合适的温度环境内
30	代码存储器故障	内部故障	更换控制器
31	FR: 外部电路短路	T24 和接地线之间的外部电路短路	检查火焰探测电极
32	检查模式超时 ( 手动 )	手动模式 ( 30 分钟 ) 时间已到	正确退出手动模式以避免超时
33	待机模式时出现假火焰	待机状态下检测出有火焰 ( 假火焰或残留火焰 )	检查探测器或停止运行
34	未使用		
35	内部处理器超时	内部故障	更换控制器
36	内部处理器超时	内部故障	更换控制器
37	助燃空气检查超时	在燃烧器序列期间, 系统不能执行助燃空气的验证测试	检查电气接线或风压开关
38	内部处理器超时	内部故障	更换控制器
39	内部处理器超时	内部故障	更换控制器
40	内部硬件故障	内部故障	更换控制器
41	内部硬件故障	内部故障	更换控制器
42	主处理器故障	内部故障	更换控制器
43	监控器处理器故障	内部故障	更换控制器
44	监控器处理器超时	内部故障	更换控制器
45	不符合规格的主电源电压	不符合规格的主电源电压 / 频率	检查主电源电压水平或频率。如果问题仍然存在, 请联系制造商

序号	故障	原因	解决方案
46	不符合规格的主电源电压	不符合规格的主电源电压 / 频率	检查主电源电压水平或频率。 如果问题仍然存在, 请联系制造商
47	UV : 内部故障	内部故障	更换控制器
48	监控器处理器故障	内部故障	更换控制器
49	主处理器故障	内部故障	更换控制器
50	点火反馈故障	系统检测到 T16 处不应有电压时存在电压, 或应有电压时无电压。	检查电气接线, 确认接地正确。 如果问题仍然存在, 请连接经销商 / 制造商
51	点火枪反馈故障	系统检测到 T17 处不应有电压时存在电压, 或应有电压时无电压。	检查电气接线, 确认接地正确。如果问题仍然存在, 请连接经销商 / 制造商
52	点火枪阀反馈故障	系统检测到 T19 处不应有电压时存在电压, 或应有电压时无电压。	检查电气接线, 确认接地正确。 如果问题仍然存在, 请连接经销商 / 制造商
53	执行器反馈等待时间已到	T8 上无执行器反馈超过 10 分钟。	检查电气接线 检测比调设备
54	直接点火阀反馈故障	系统检测到 T18 处不应有电压时存在电压, 或应有电压时无电压。	检查电气接线, 确认接地正确。如果问题仍然存在, 请连接经销商 / 制造商
55	内部处理器故障	内部故障	更换控制器
56	UV : 运行中出现假火焰	点火前检测到假火焰	检测探测器
57	FR : 运行中出现假火焰	点火前检测到假火焰	检查电气接线 检测探测器 确认接地正确
58	T8 输入故障	系统检测到 T8 处不应有电压时存在电压, 或应有电压时无电压。	检查电气接线 检查执行器
59	内部硬件故障	内部故障	更换控制器
60	本地复位故障	按下本地复位键超过 10 秒或复位键锁定	如果问题仍然存在, 请更换控制器
61	POC 断开故障	燃料阀在错误时间打开	检查电气接线
62	UV : 强 UV 火焰故障	探测器距离火焰过近	增大探测器和火焰间的距离或使用孔来减少视域
63	内部硬件故障	内部故障	更换控制器

表 S

## A 附录 - 配件

## 模拟控制信号转换器组件

燃烧器	类型	代码
所有型号	0/2 - 10V 0/4 - 20mA	20074479

## 比例调节运行组件

燃烧器	出力比调仪	代码
所有型号	RWF 50.2 3 点输出	20073595
所有型号	RWF 55.5 - 带 RS-485 界面	20074441
所有型号	RWF 55.6 - 带界面 RS-485/PROFIBUS	20074442

燃烧器	探针	检测范围	代码
所有型号	PT 100 温度	- 100...+ 500°C	3010110
所有型号	4 - 20 mA 压力	0 - 2.5 bar	3010213
所有型号	4 - 20 mA 压力	0 - 16 bar	3010214

## 电位计组件

燃烧器	代码
所有型号	20096322

## 持续吹扫组件

燃烧器	代码
所有型号	20074542

## 远程燃料转换组件

燃烧器	
所有型号	根据需要

## 消音柜

燃烧器	类型	dB(A)	代码
RLS 310 - 410/M MX	C7	10	3010376
RLS 510 - 610/M MX	C7 PLUS	10	20085111

## 垫片

燃烧器	代码
所有型号	20008903

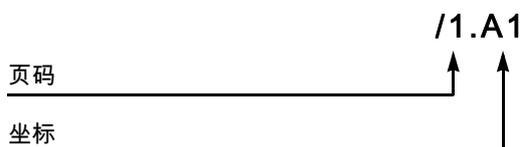
## 燃气阀组符合 EN676 标准

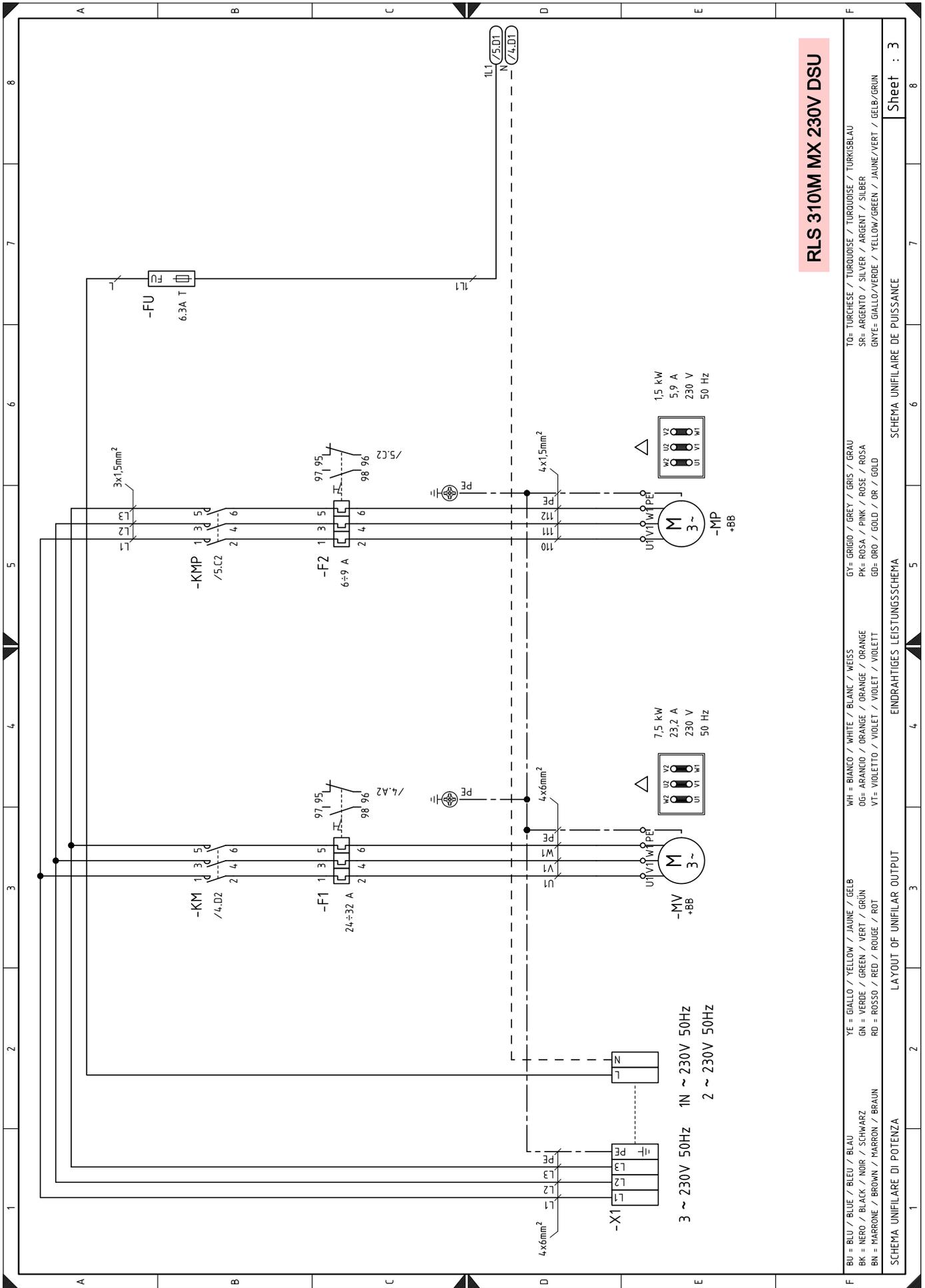
参见手册。

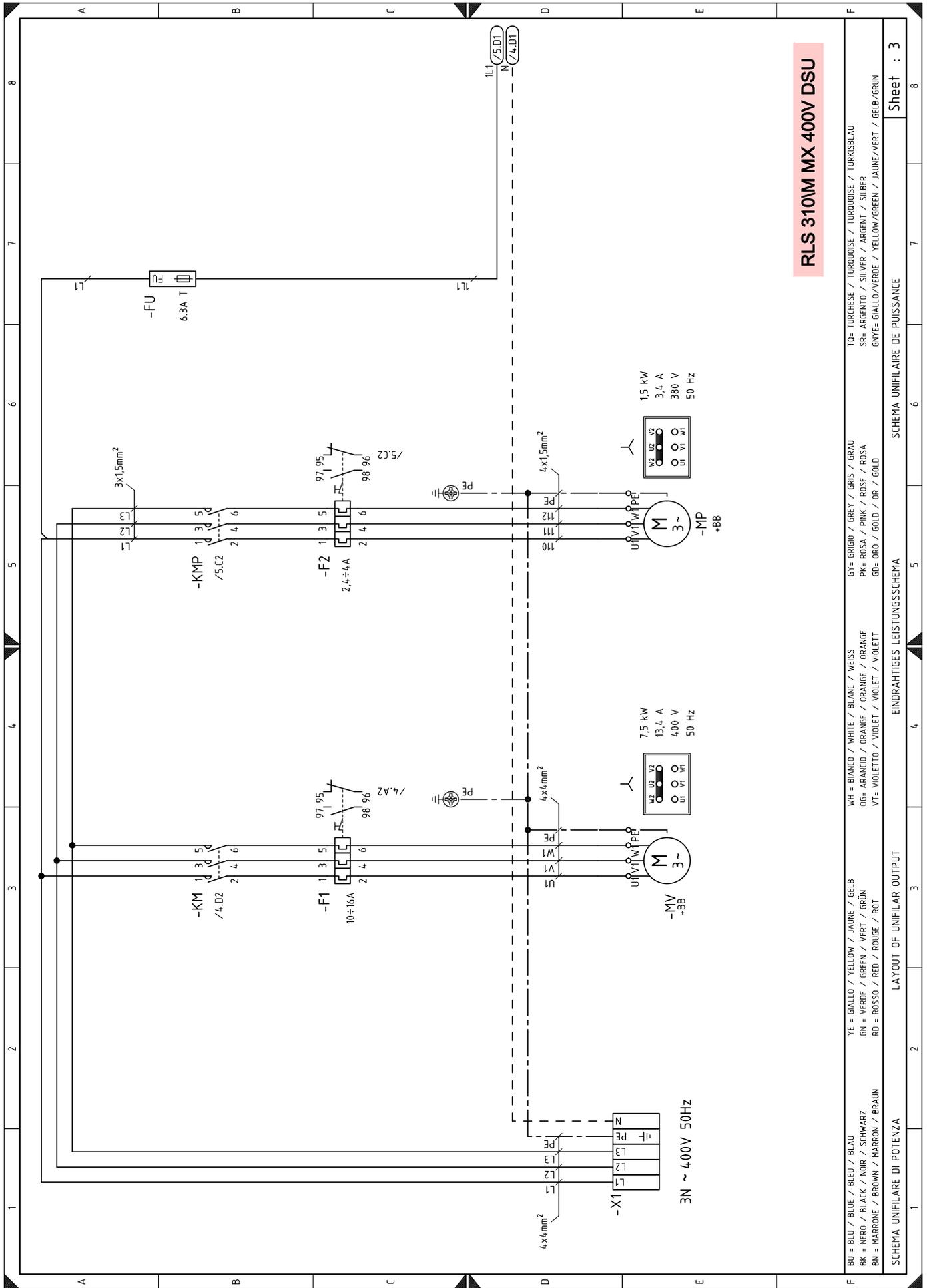
## B 附录 - 电气接线图

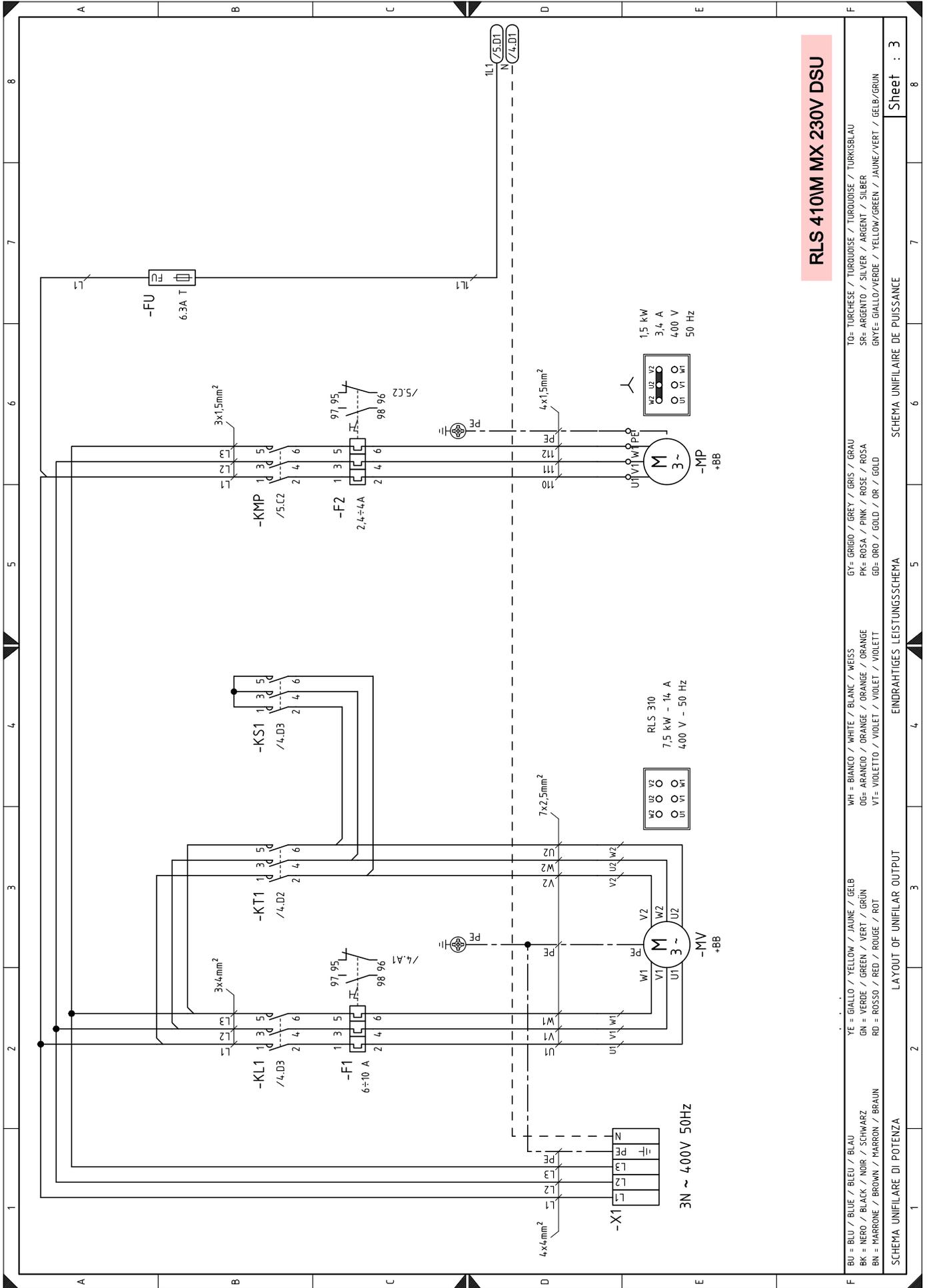
1	目录
2	图例参考
3	原理图 ( RLS 310/M MX 230 V - 直接启动 ) 原理图 ( RLS 310/M MX 400 V - 直接启动 ) 原理图 ( RLS 410/M MX 230 V - 直接启动 ) 原理图 ( RLS 410/M MX 400 V - 直接启动 ) 原理图 ( RLS 310/M MX 400 V - 星 / 角启动 ) 原理图 ( RLS 410/M MX 400 V - 星 / 角启动 ) 原理图 ( RLS 510/M MX 400 V - 星 / 角启动 ) 原理图 ( RLS 610/M MX 400 V - 星 / 角启动 )
4	功能图 ( RLS 310-410/M MX 230/400 V - 直接启动 ) 功能图 星 / 角启动器 ( RLS 310-410-510-610/M MX 400 V - 星 / 角启动 )
5	功能图 RFGO-A22 (RLS 310-410/M MX 230/400 V - 直接启动 ) 功能图 RFGO-A22 (RLS 310-410-510-610/M MX 400 V - 星 / 角启动 )
6	功能图 RFGO-A22
7	功能图 RFGO-A22
8	功能图 RFGO-A22
9	RWF50 内部电气连接
10	电气连接由安装人员负责 ( RLS 310-410/M MX 230V - 直接启动 ) 电气连接由安装人员负责 ( RLS 310-410/M MX 400V - 直接启动 ) 电气连接由安装人员负责 ( RLS 310-410/M MX 400V - 星 / 角启动 )
11	电气接线由安装者负责
12	出力比调仪输入 / 输出

## 2 图例参考









**RLS 410W MX 230V DSU**

BU = BLU / BLUE / BLEU / BLAU	YE = GIALLO / YELLOW / JAUNE / GELB	WH = BIANCO / WHITE / BLANC / WEISS	GY = GRIGIO / GREY / GRIS / GRAU	TO = TURCHESE / TURQUOISE / TURKUISE / TURKISBLAU
BK = NERO / BLACK / NOIR / SCHWARZ	GN = VERDE / GREEN / VERT / GRÜN	OG = ARANCIO / ORANGE / ORANGE / ORANGE	PK = ROSA / PINK / ROSE / ROSA	SR = ARGENTO / SILVER / ARGENT / SILBER
BN = MARRONE / BROWN / MARRON / BRAUN	RD = ROSSO / RED / ROUGE / ROT	VT = VIOLETTA / VIOLET / VIOLET / VIOLETT	GD = ORO / GOLD / OR / GOLD	GNYE = GIALLO/VERDE / YELLOW/GREEN / JAUNE/VERT / GELB/GRÜN

SCHEMA UNIFILARE DI POTENZA

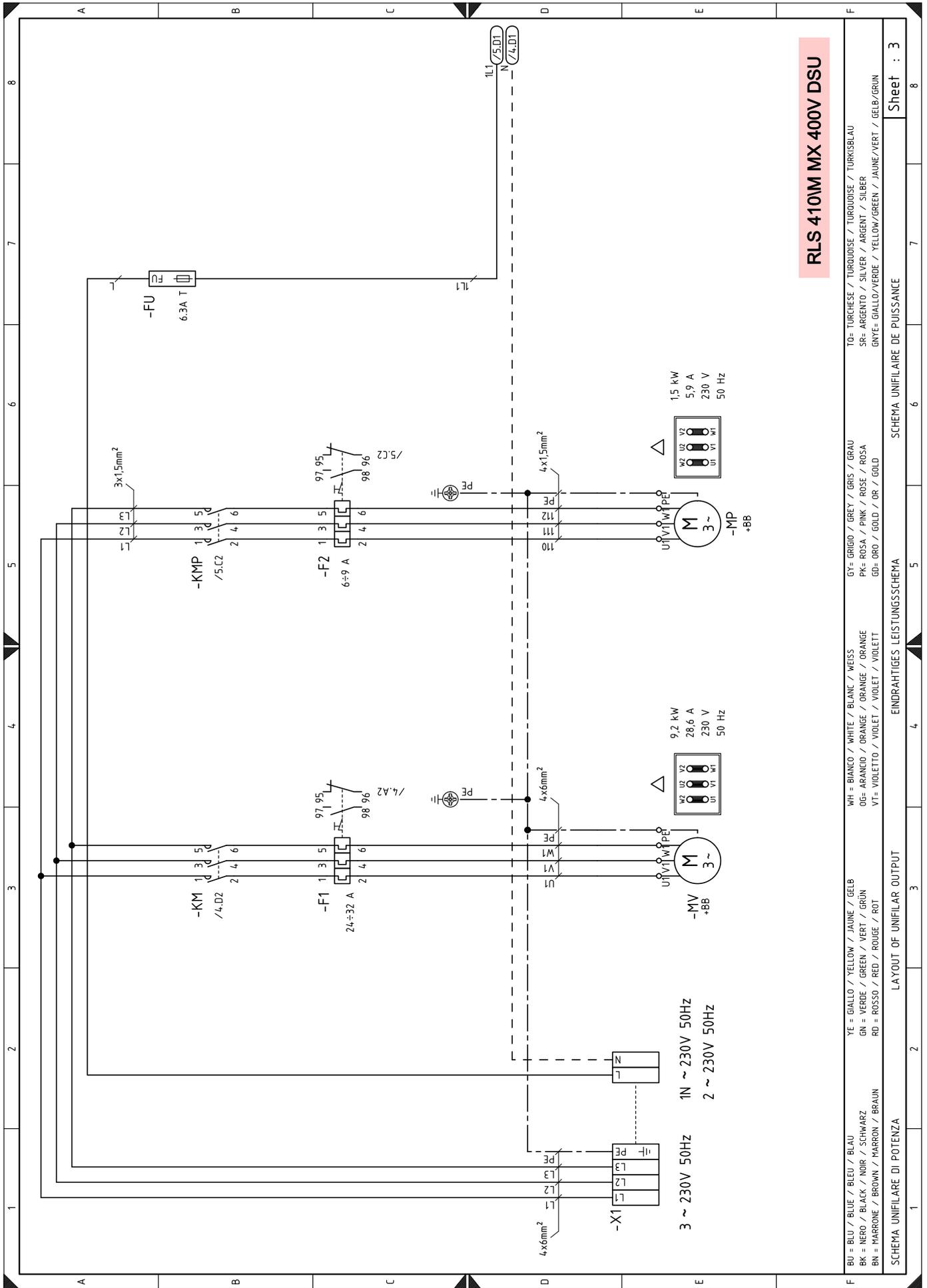
LAYOUT OF UNIFILAR OUTPUT

EINDRAHTIGES LEISTUNGSSCHEMA

SCHEMA UNIFILAIRE DE PUISSANCE

Sheet : 3

RLS 410M MX 400V DSU



BU = BLU / BLUE / BLEU / BLAU	YE = GIALLO / YELLOW / JAUNE / GELB	WH = BIANCO / WHITE / BLANC / WEISS	GY = GRIGIO / GREY / GRIS / GRAU	TO = TURCHESE / TURQUOISE / TURKOISE / TURKISBLAU
BK = NERO / BLACK / NOIR / SCHWARZ	GN = VERDE / GREEN / VERT / GRÜN	OG = ARANCIO / ORANGE / ORANGE / ORANGE	PK = ROSA / PINK / ROSE / ROSA	SR = ARGENTO / SILVER / ARGENT / SILBER
BN = MARRONE / BROWN / MARRON / BRAUN	RD = ROSSO / RED / ROUGE / ROT	VI = VIOLETTA / VIOLET / VIOLET / VIOLETT	GD = ORO / GOLD / OR / GOLD	GNTE = GIALLO/VERDE / YELLOW/GREEN / JAUNE/VERT / GELB/GRÜN

LAYOUT OF UNIFILAR OUTPUT

EINDRÄHTIGES LEISTUNGSSCHEMA

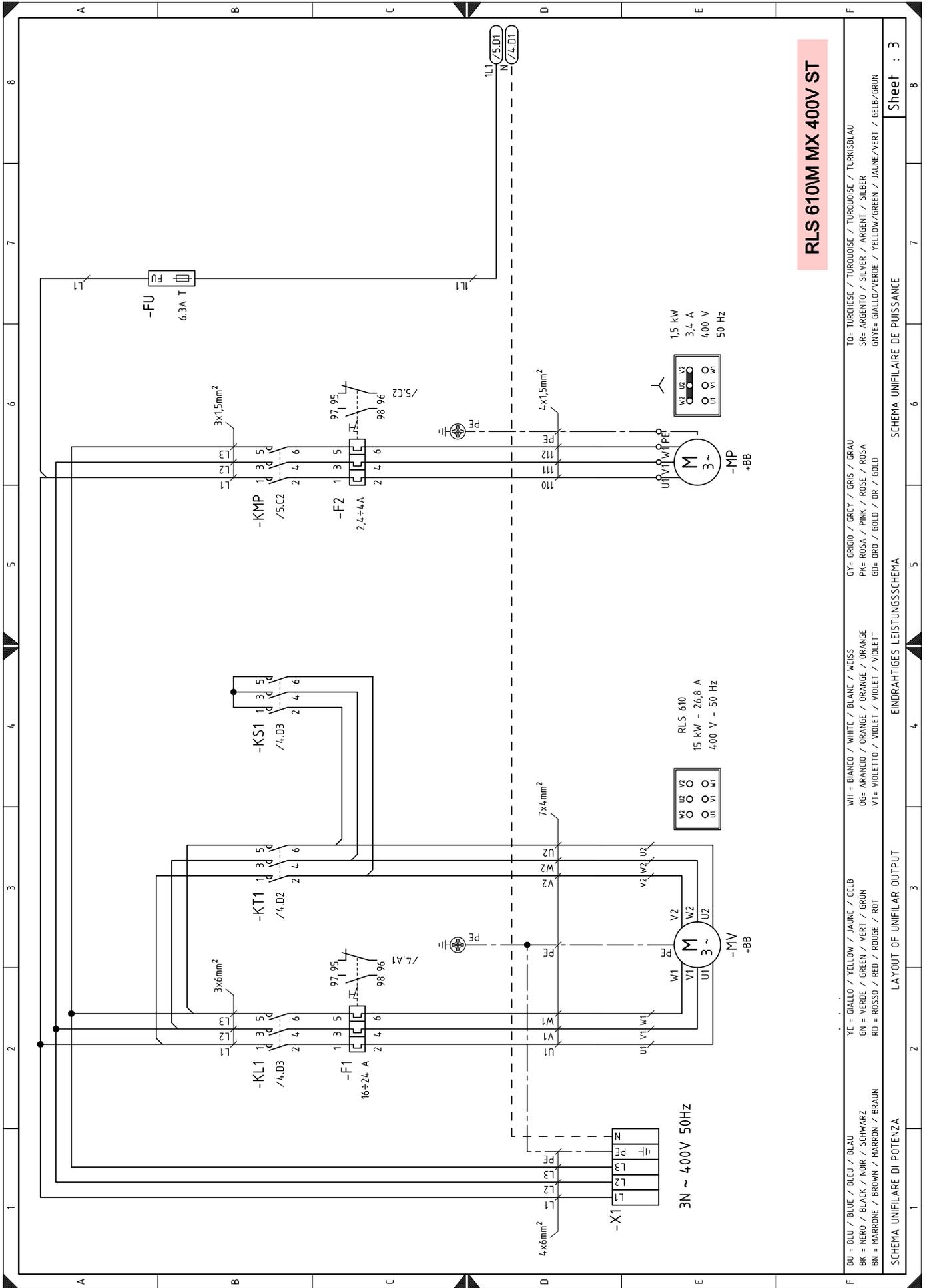
SCHEMA UNIFILAIRE DE PUISSANCE

Sheet : 3

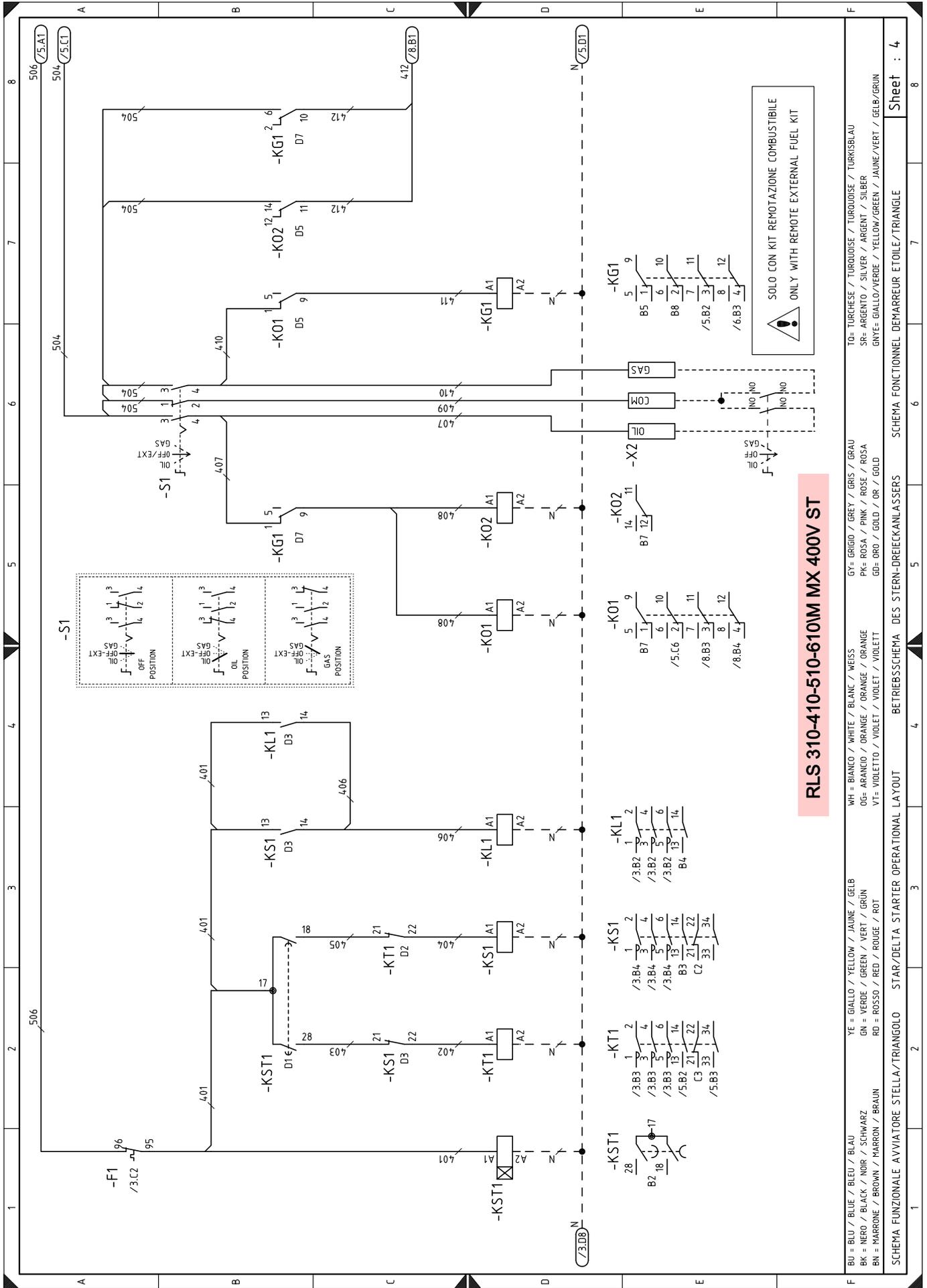






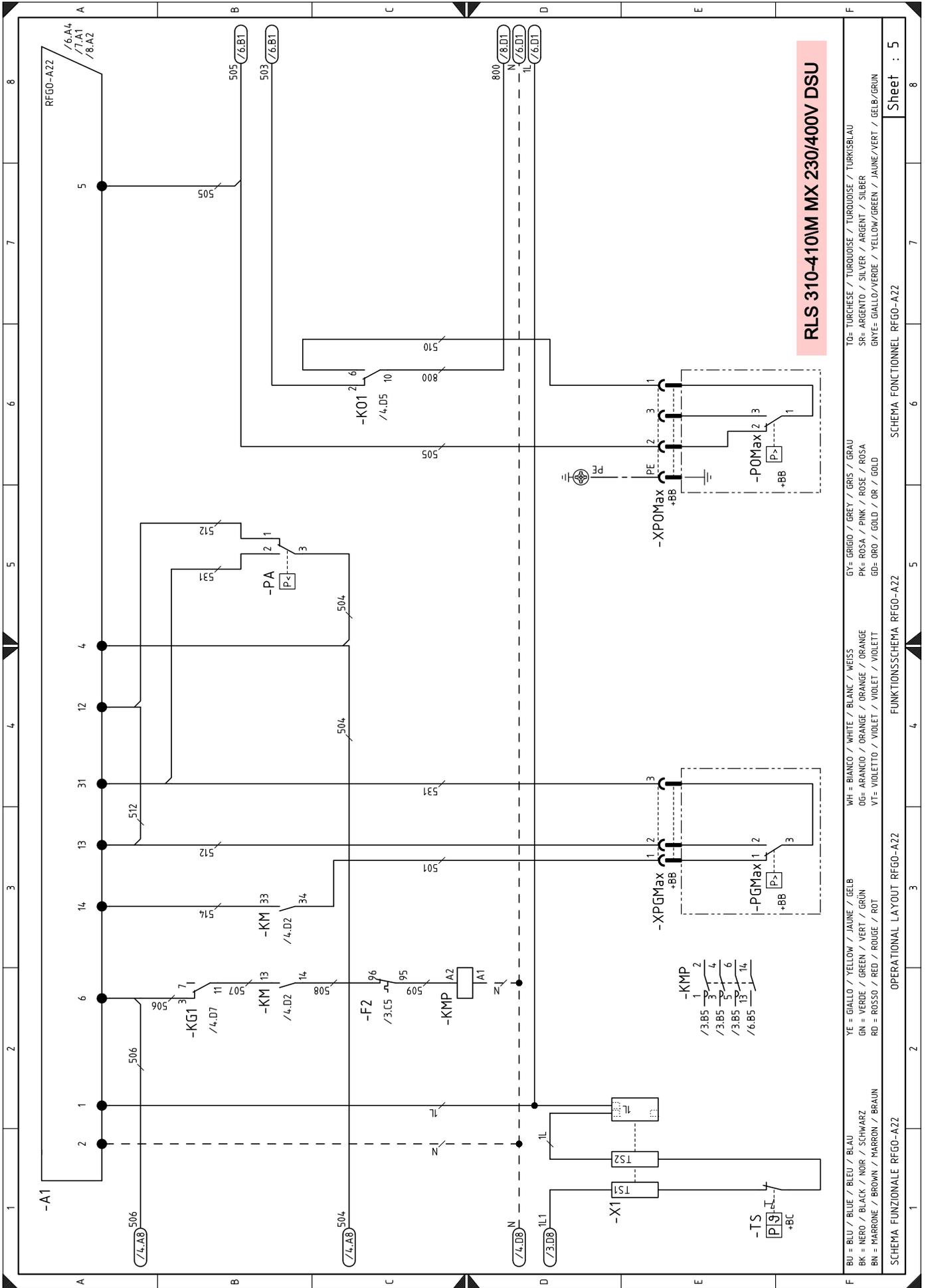


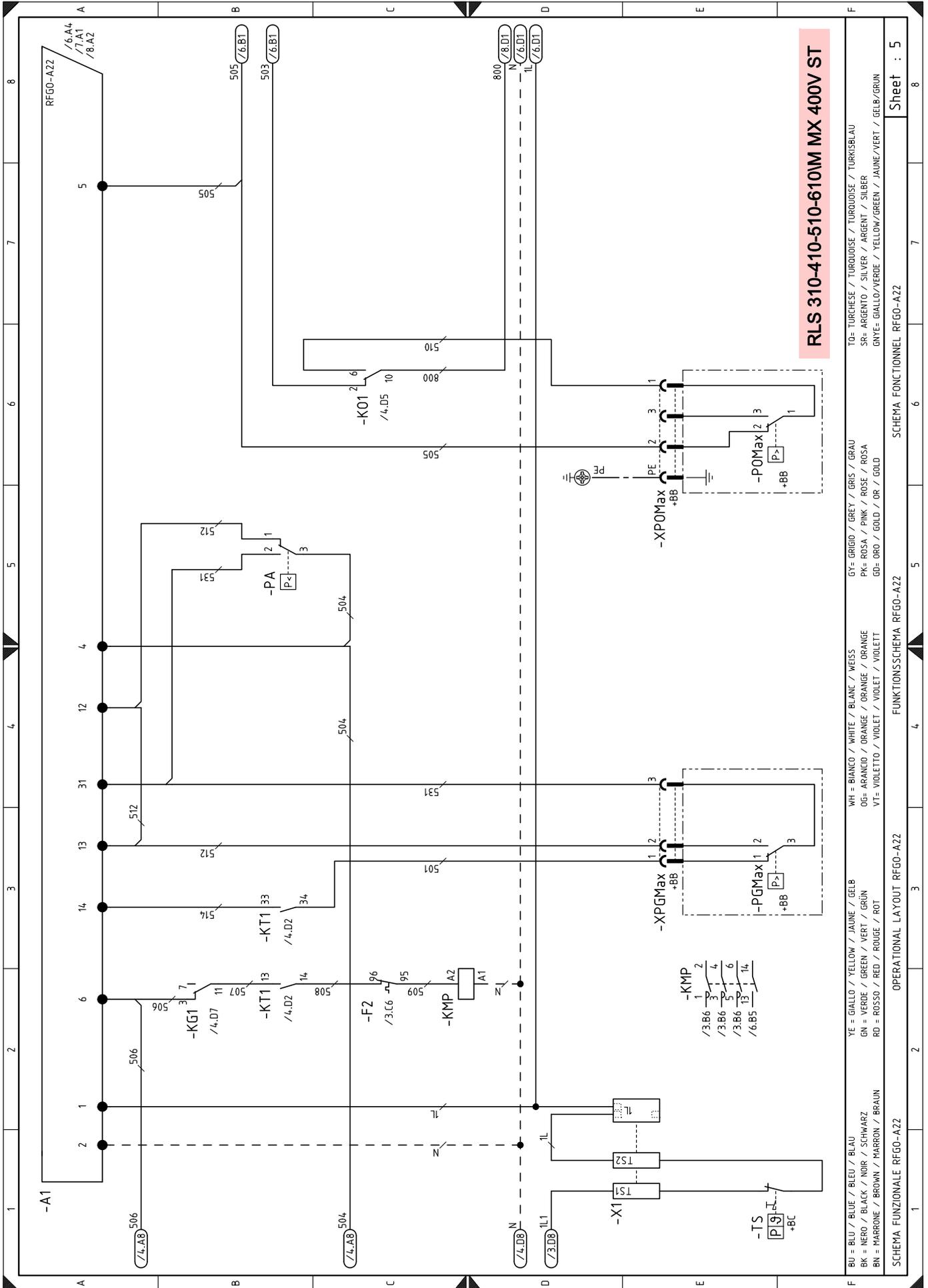




**RLS 310-410-510-610M MX 400V ST**

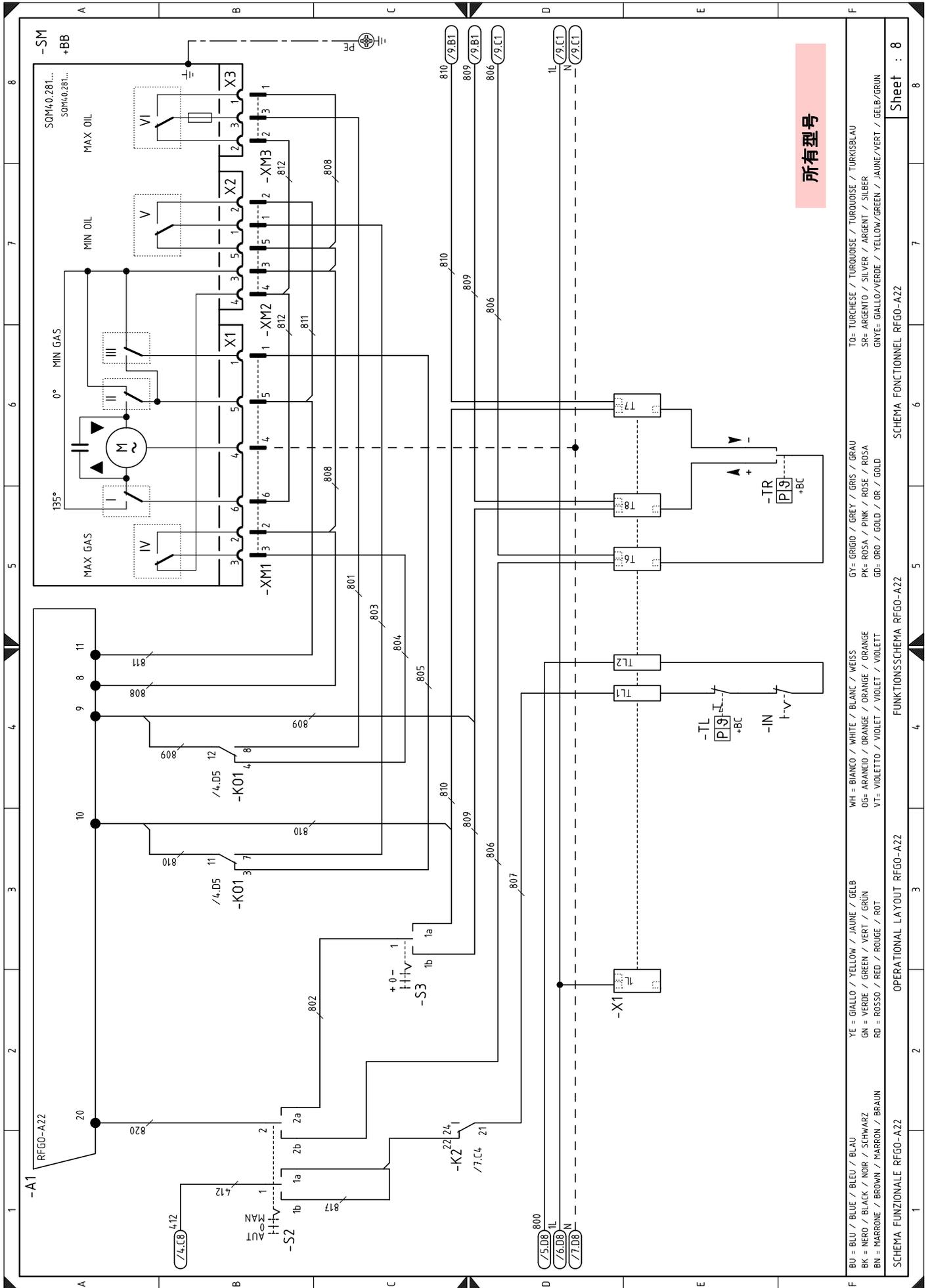
- BU = BLU / BLUE / BLEU / BLAU  
 BK = NERO / BLACK / NOIR / SCHWARZ  
 BN = MARRONE / BROWN / MARRON / BRAUN  
 YE = GIALLO / YELLOW / JAUNE / GELB  
 GN = VERDE / GREEN / VERT / GRÜN  
 RO = ROSSO / RED / ROUGE / ROT  
 WH = BIANCO / WHITE / BLANC / WEISS  
 OG= ARANCIO / ORANGE / ORANGE / ORANGE  
 VT= VIOLETTA / VIOLET / VIOLET / VIOLETT  
 GY= GRIGIO / GREY / GRIS / GRAU  
 PK= ROSA / PINK / ROSE / ROSA  
 GD= ORO / GOLD / OR / GOLD  
 TO= TURCHESE / TURQUOISE / TURQUOISE / TURKSBLAU  
 SR= ARGENTO / SILVER / ARGENT / SILBER  
 GNYE= GIALLO/VERDE / YELLOW/GREEN / JAUNE/VERT / GELB/GRÜN
- SCHEMA FUNZIONALE AVVIATORE STELLA/TRIANGOLO STAR/DELTA STARTER OPERATIONAL LAYOUT  
 BETRIEBSSCHEMA DES STERN-DREIECKANLASSERS  
 SCHEMA FONCTIONNEL DEMARREUR ETOILE/TRIANGLE
- Sheet : 4  
 8

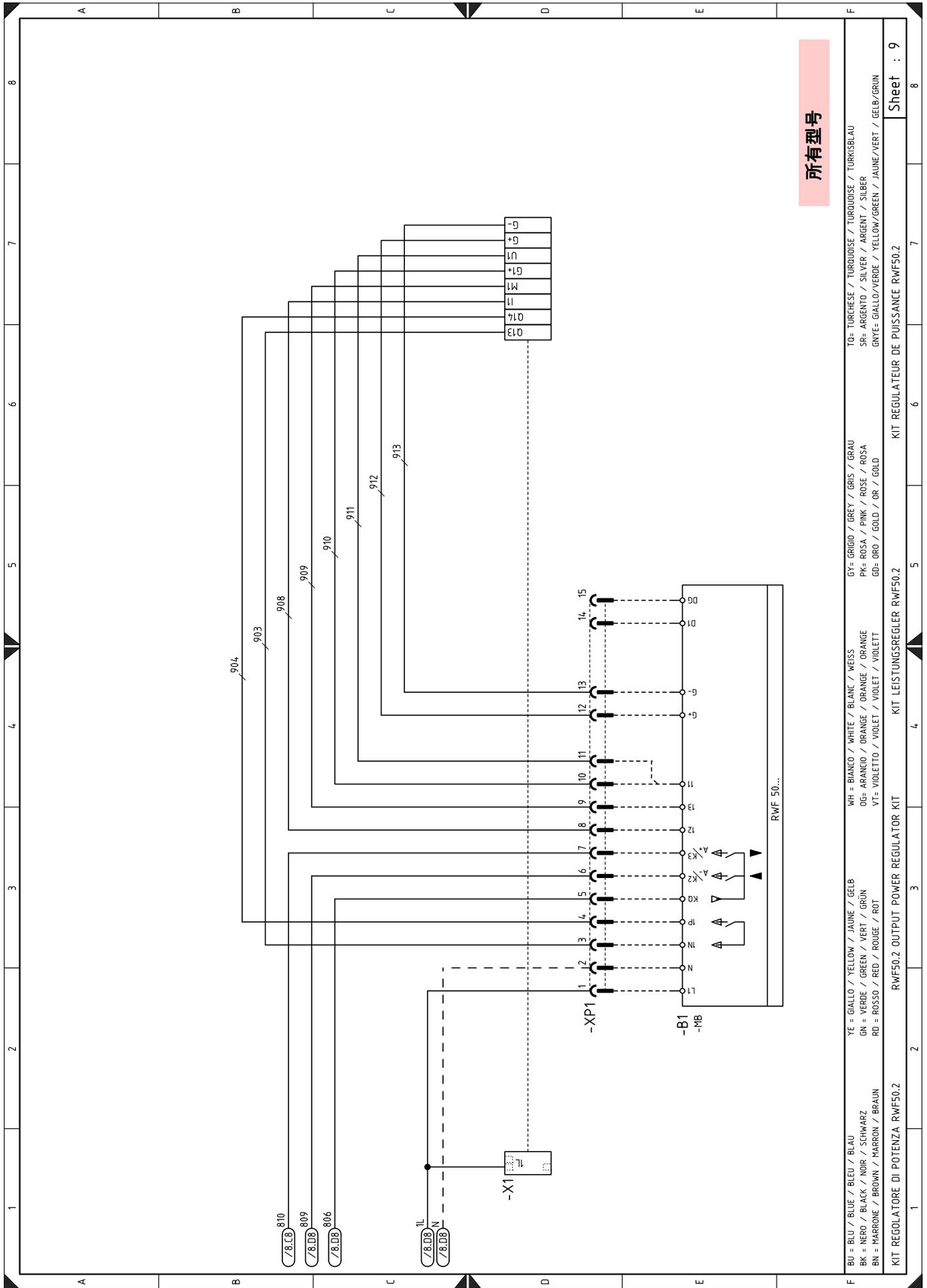


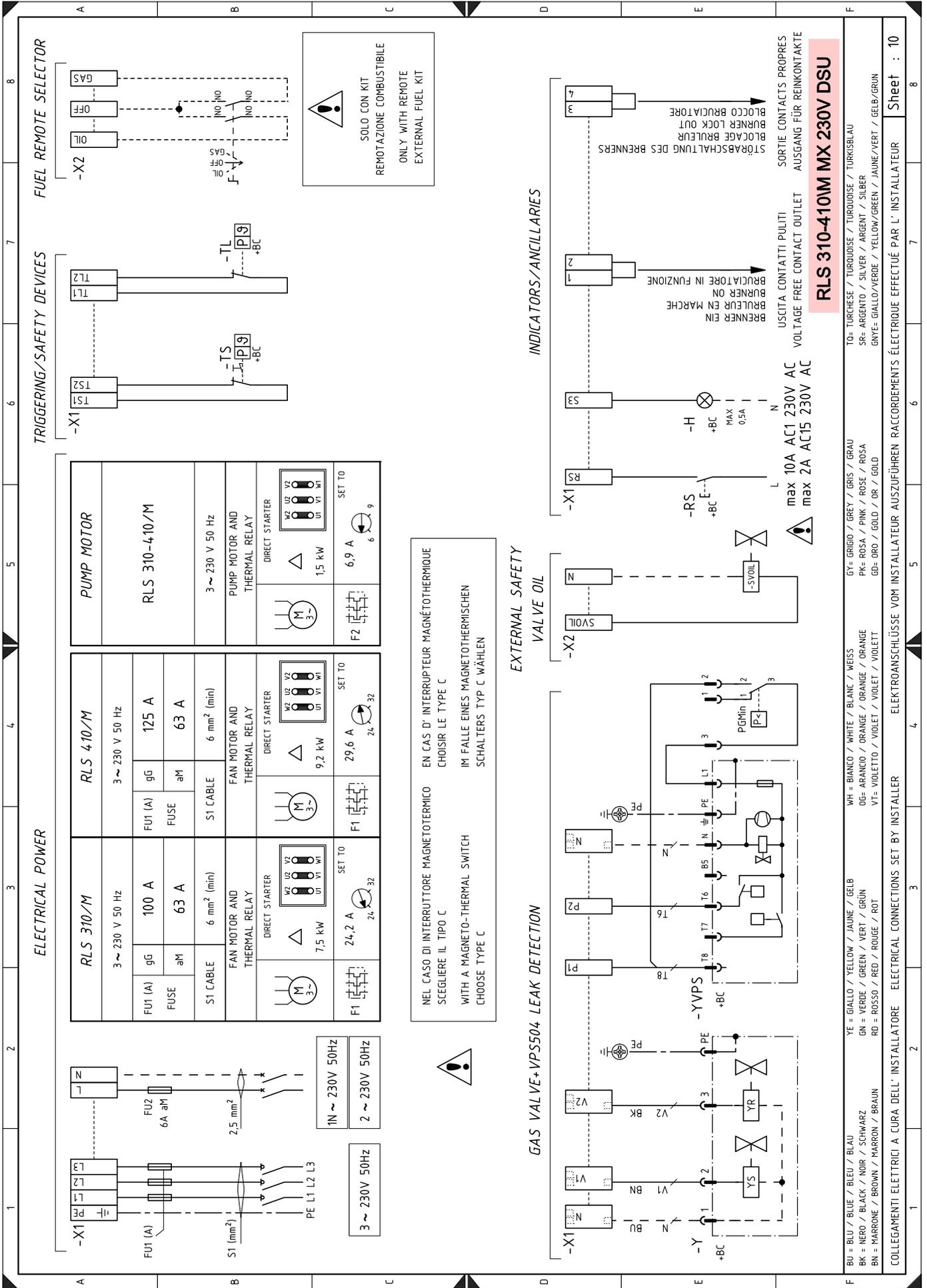




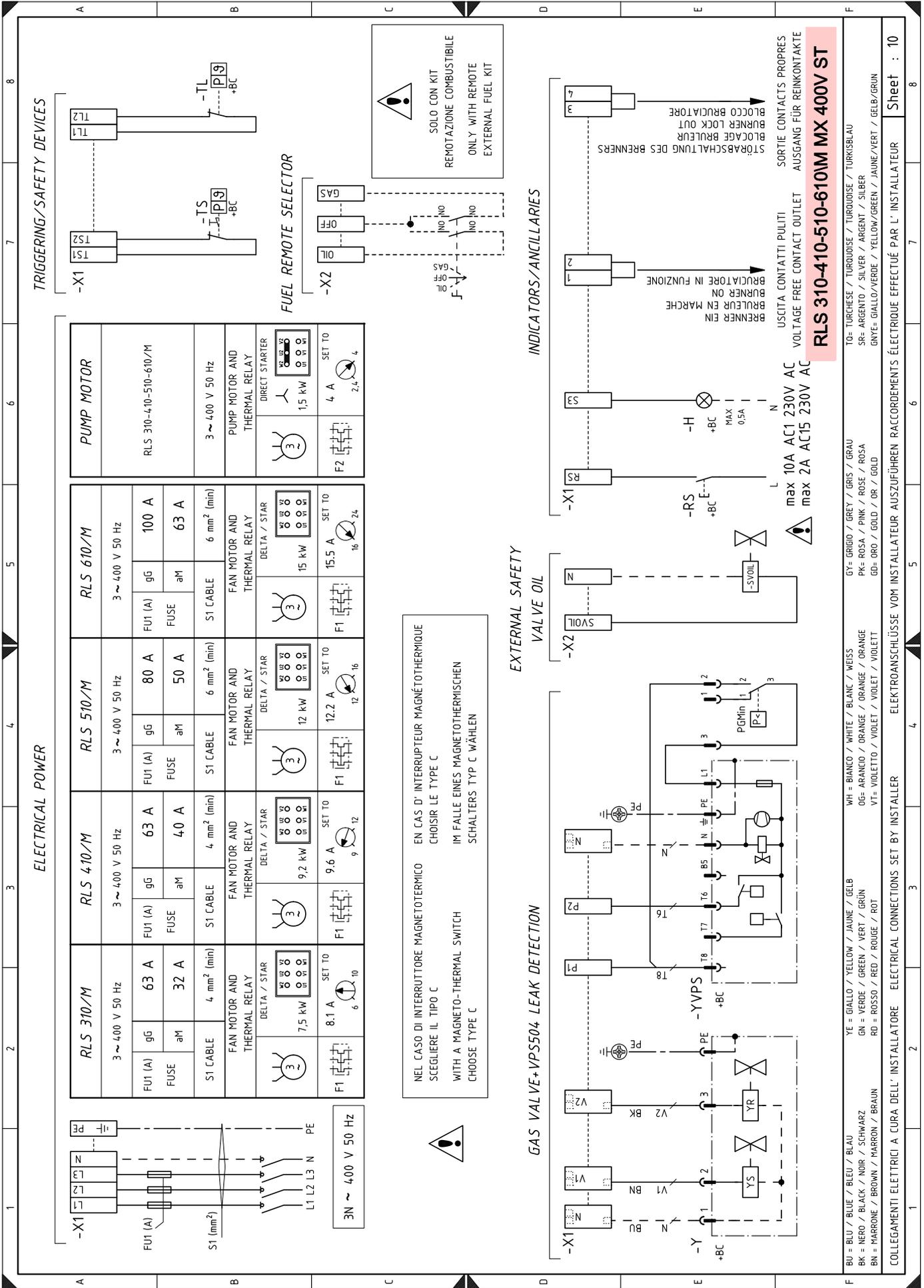


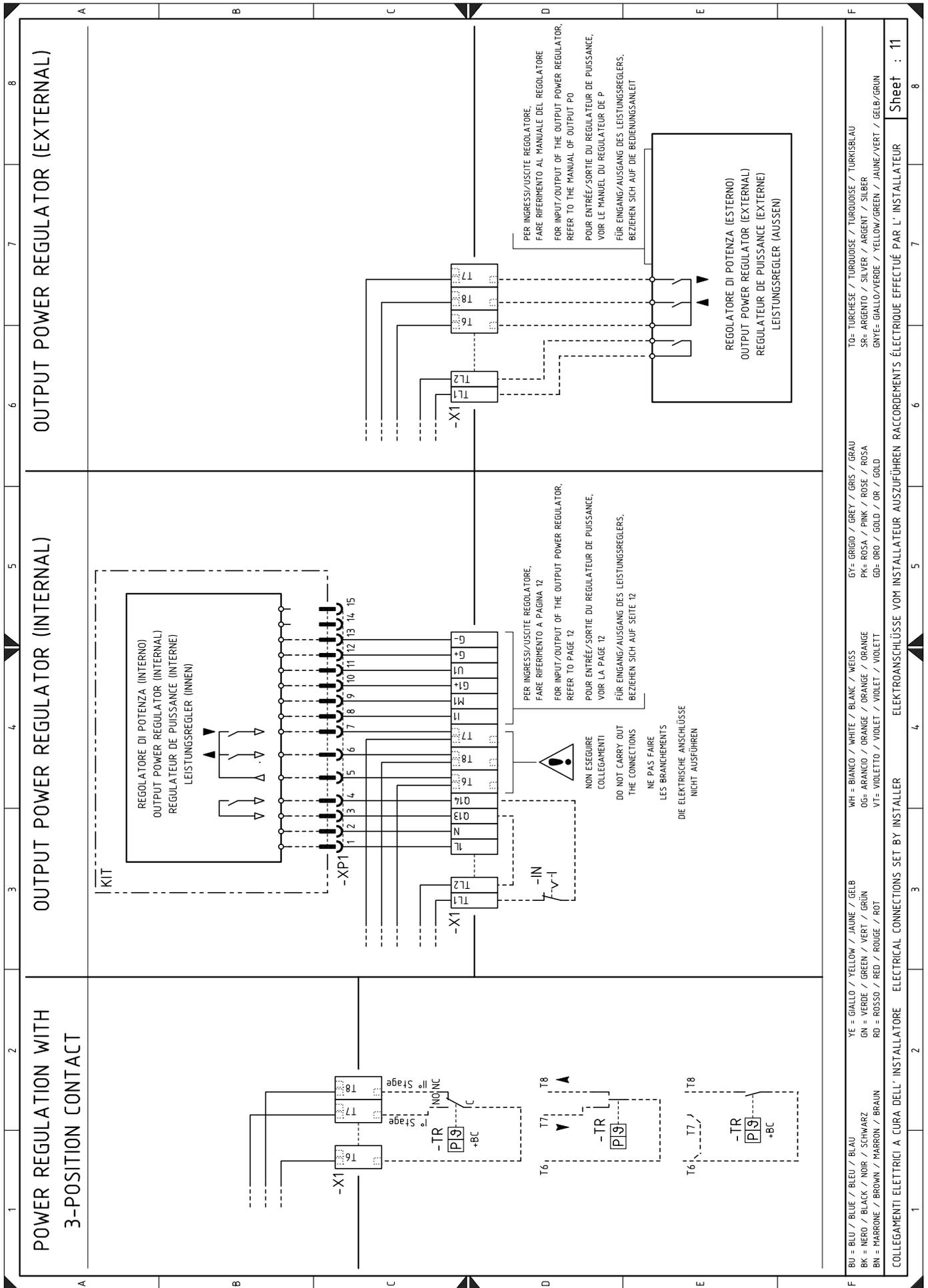


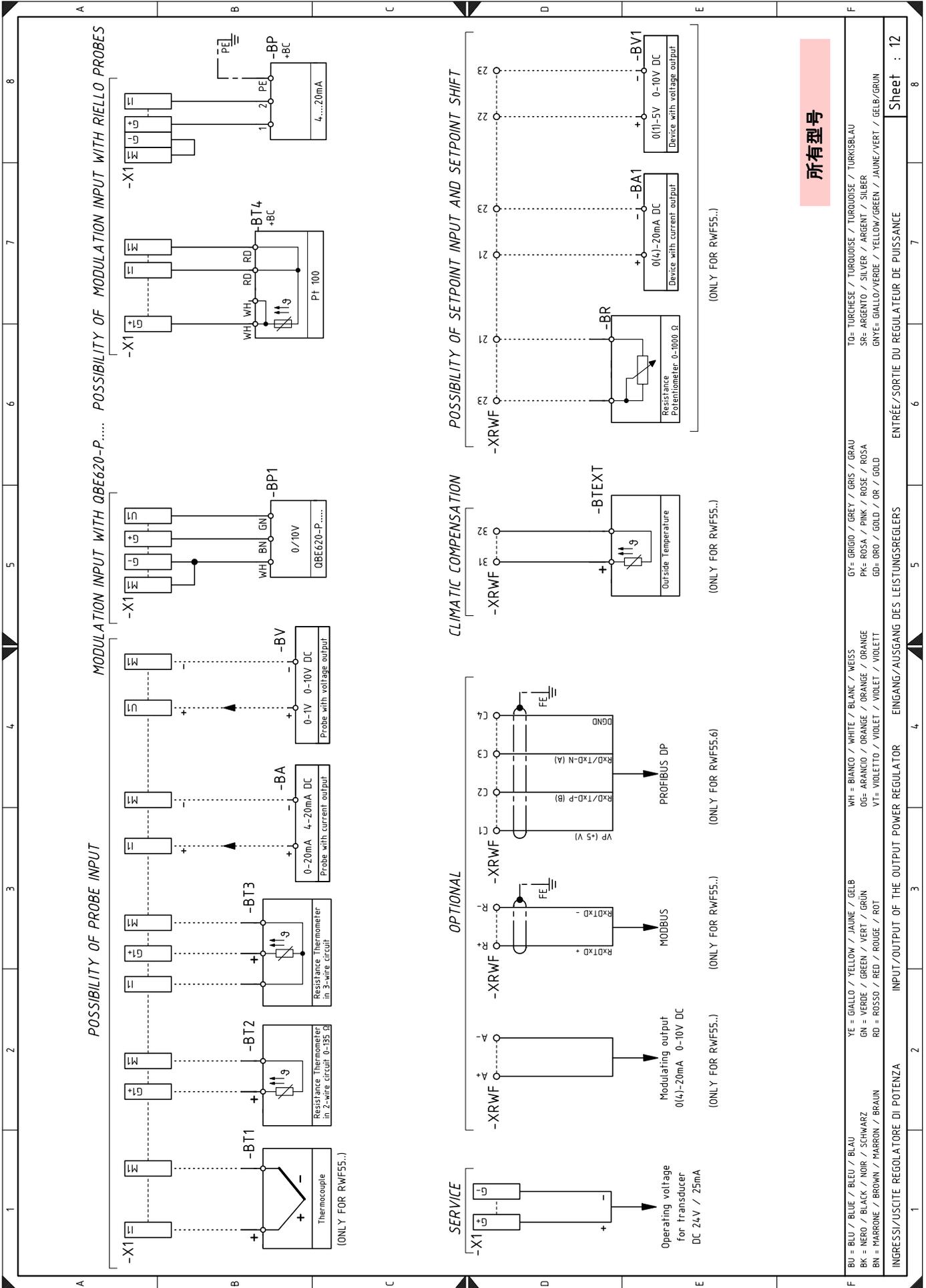












## 电气接线图图例

A1	控制盒	S2	停机 / 自动 / 手动 选择器
B1	出力比调仪 RWF... 内部	S3	增大出力 / 降低出力 选择器
BA	输入电流 DC 0...20 mA, 4...20 mA	SM	伺服马达
BA1	用于修改远程设定点的输入电流 DC 0...20 mA, 4...20 mA	SOG	可选轻油 / 燃气 选择器
BP	压力探针	VSOIL	燃油安全阀
BP1	压力探针	TA	点火变压器
BR	远程设定点电位计	TL	温度 / 压力启停开关
BT1	热电偶探针	TR	温度 / 压力调节开关
BT2	探针 Pt100,2 线	TS	温度 / 压力安全开关
BT3	探针 Pt100,3 线	VF-VR	燃油回路阀
BT4	探针 Pt100,3 线	VS-VS1	燃油回路阀
BTEXT	设定点气候补偿外部探针	Y	燃气调节阀 + 燃气安全阀
BA	输入电压 DC 0...1 V, 0...10 V	YVPS	燃气泄漏检测装置
BV1	用于修改远程设定点的输入电压 DC 0...1 V, 0...10 V	X1	主电源接线端子板
F1	风机马达热继电器	X2	阀门组接线端子板
F2	油泵马达热继电器	XM1	伺服马达连接器 1
FU	辅助电路安全保险丝	XM2	伺服马达连接器 2
H	燃烧器运行指示灯信号输出	XM3	伺服马达连接器 3
IN	燃烧器手动停止开关	XP1	RWF 出力比调仪连接器或信号转换器连接器
KG1	油继电器	XPGMax	最高燃气压力开关连接器
KL1	星型 / 角型启动器线性接触器	XPOMax	最高燃油压力开关连接器
KM	直接启动接触器	XPOMin	最低燃油压力开关连接器
KMP	油泵马达接触器	XRWF	出力比调仪 RWF 接线端子板
KT1	星 / 角启动器角型接触器	UV	UV 火焰传感器
KS1	星 / 角启动器星型接触器		
KST1	星 / 角启动器计时器		
K01	油继电器		
K02	油继电器		
K1	燃烧器运行无源触点输出继电器		
K2	燃烧器锁定无源触点输出继电器		
MP	油泵马达		
MV	风机马达		
PA	风压开关		
PE	燃烧器接地		
PGMin	最低燃气压力开关		
PGMax	最高燃气压力开关		
POMax	最高燃油压力开关		
POMin	最低燃油压力开关		
RS	远程复位开关		
S1	燃料转换器		



如果保险丝 FU 有问题，在保险丝架里有一个备用保险丝。

---

**RIELLO**

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