

## 强制通风燃气燃烧器

电子比例调节运行



代码	型号	类型
20124422	RS 1300/E BLU FS1	S008T1
20124358	RS 1600/E BLU FS1	S009T1
20104154	RS 2000/E BLU FS1	S010T1



原始說明

<b>1</b>	<b>一般信息及注意事项</b>	<b>3</b>
1.1	关于本手册	3
1.1.1	简介	3
1.1.2	危险提示	3
1.1.3	其它标识	3
1.1.4	设备的运输和操作手册	4
1.2	保证及责任	4
<b>2</b>	<b>安全与防护</b>	<b>5</b>
2.1	简介	5
2.2	人员培训	5
<b>3</b>	<b>燃烧器技术描述</b>	<b>6</b>
3.1	燃烧器型号释义	6
3.2	可选型号	6
3.3	燃烧器分类 - 适用国家	7
3.4	技术数据	7
3.5	电气数据	7
3.6	包装尺寸和燃烧器重量	8
3.7	最大尺寸	8
3.8	出力范围	9
3.9	测试锅炉	9
3.10	燃烧器描述	10
3.11	配电盘描述	11
3.12	燃烧器配置	11
3.13	AZL 操作与显示面板	12
3.14	控制器 (LMV51...)	13
3.15	伺服马达	15
<b>4</b>	<b>安装</b>	<b>16</b>
4.1	安装安全注意事项	16
4.2	搬运	16
4.3	初步检查	16
4.4	安装位置	17
4.5	拆除调风筒锁定螺丝	17
4.6	准备锅炉	17
4.6.1	在锅炉钢板上钻孔	17
4.6.2	燃烧筒长度	18
4.7	燃烧器的吊装 - 重心位置	18
4.8	固定燃烧器到锅炉	18
4.9	燃烧头内部调节	19
4.10	电极位置	19
4.11	燃气管路	20
4.11.1	燃气管路 ( 示例 ) —— 详细功能, 见燃气阀组手册	20
4.11.2	燃气阀组	21
4.11.3	燃气阀组安装	21
4.11.4	燃气压力	21
4.11.5	点火枪燃气阀组连接	22
4.11.6	燃烧器点火枪	22
4.12	电气接线	23
4.12.1	电源线及外部连接通道	23
4.13	热继电器校准	24
4.14	马达旋转方向	24
<b>5</b>	<b>燃烧器的启动、校准和运行</b>	<b>25</b>
5.1	首次启动安全注意事项	25
5.2	点火前调节	25
5.3	燃烧器启动	25
5.4	燃烧器点火	26
5.5	助燃空气量调节	26
5.5.1	空气 / 燃气比例设定及出力比调	26

5.6	压力开关调节 .....	27
5.6.1	风压开关 检查 CO .....	27
5.6.2	最高燃气压力开关 .....	27
5.6.3	最低燃气压力开关 .....	27
5.6.4	PVP 压力开关组件 .....	28
5.7	最终检查 ( 燃烧器运行时 ) .....	28
<b>6</b>	<b>维护 .....</b>	<b>29</b>
6.1	维护安全注意事项 .....	29
6.2	维护计划 .....	29
6.2.1	维护频率 .....	29
6.2.2	安全测试 - 无燃气冷态试验 .....	29
6.2.3	检查及清洁 .....	29
6.2.4	配电盘 .....	30
6.2.5	安全部件 .....	30
6.3	打开燃烧器 .....	31
6.4	闭合燃烧器 .....	31
<b>7</b>	<b>故障 - 可能的原因 - 解决方案 .....</b>	<b>32</b>
<b>A</b>	<b>附录 - 配件 .....</b>	<b>33</b>
<b>B</b>	<b>附录 - 电气接线图 .....</b>	<b>34</b>

1 一般信息及注意事项

1.1 关于本手册

1.1.1 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。

1.1.2 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。

1.1.3 其它标识



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：小心损伤四肢。



警告：移动部件

此标识表示必须使人远离移动机械部件，否则可能会损伤四肢。



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。

运输

此标识表示此处信息与运输和搬运带包装燃烧器相关。



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

**1.1.4 设备的运输和操作手册**

运输设备时，需注意：

- 由设备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；

.....

.....

.....

- 设备供应商应特别提示用户以下内容：
  - 设备的使用；
  - 设备启动前可能需要进行进一步测试；
  - 设备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。

**1.2 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。**

## 2 安全与防护

### 2.1 简介

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。

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，以及炉膛背压、炉膛尺寸和室温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。

### 2.2 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，或对设备的任何改动，都会造成设备性能的改变，并会降低其安全性能。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。

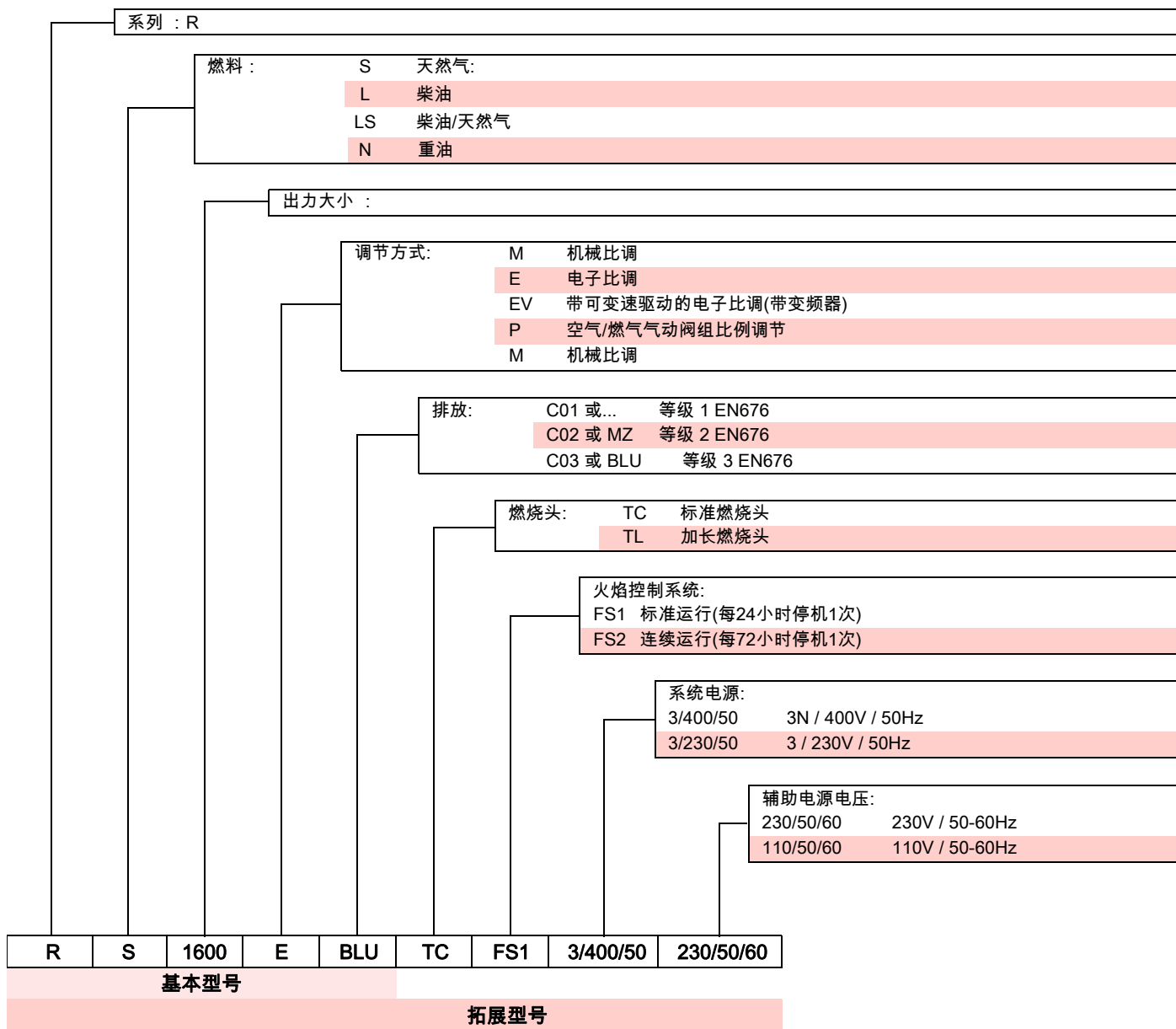
另外：



- ▶ 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

### 3 燃烧器技术描述

#### 3.1 燃烧器型号释义



#### 3.2 可选型号

型号	电压	启动方式	代码	
RS 1300/E BLU FS1	TC	3/400/50	直接 / 变频器	20124422
RS 1600/E BLU FS1	TC	3/400/50	直接 / 变频器	20124358
RS 2000/E BLU FS1	TC	3/400/50	直接 / 变频器	20104154

表 A

### 3.3 燃烧器分类 - 适用国家

燃气类别	适用国家
I2H	AT, BG, CH, CZ, DK, EE, ES, FI, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LV, NO, PT, RO, SE, SI, SK, TR
I2E(R)	BE
I2E	LU, PL
I2ELL	DE
I2EK	NL
I2Er	FR

表 B

### 3.4 技术数据

型号			RS 1300/E BLU FS1	RS 1600/E BLU FS1	RS 2000/E BLU FS1
类型			S008T1	S009T1	S010T1
功率 <sup>(1)</sup>	最小 - 最大	kW	1100 ÷ 13000	3070 ÷ 15500	1560 ÷ 18500
输气量 <sup>(1)</sup>					
燃料			天然气: G20 ( 甲烷 ) - G25		
运行			- 间歇式 ( 每 24 小时至少停机 1 次 ) <sup>(3)</sup> - 比例调节		
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		°C 最高	60		
噪音水平 <sup>(2)</sup>	声压	dB(A)	95	95	95
	声功率		106	106	106
重量		Kg	950	1000	1050
CE			CE-0476DP3335		

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) 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。

“声功率以符合 EN 15036 标准要求的“自由场”法测得, 并符合 EN ISO 3746 标准要求的“准确: 类别 3”的测量精确度。

(3) 燃烧器出厂设置为 FS1 运行 ( 每 24 小时停机 1 次 ); 通过 AZL 显示屏修改菜单参数, 可以转换为 FS2 运行 ( 连续运行 - 每 72 小时停机 1 次 )。

### 3.5 电气数据

型号		RS 1300/E BLU FS1	RS 1600/E BLU FS1	RS 2000/E BLU FS1
主电源		3 ~ 400V 50 Hz		
辅助电源		1 ~ 230V 50 Hz		
最大吸收电功率	kW 最大	34.5	41.5	49.3
电气保护等级		IP 55		

表 D

**3.6 包装尺寸和燃烧器重量**

燃烧器（含包装）的最大尺寸见图 1。燃烧器重量见表 E。

燃烧器 (kg)	燃烧器 + 包装 (kg)
1100	约 1180

表 E

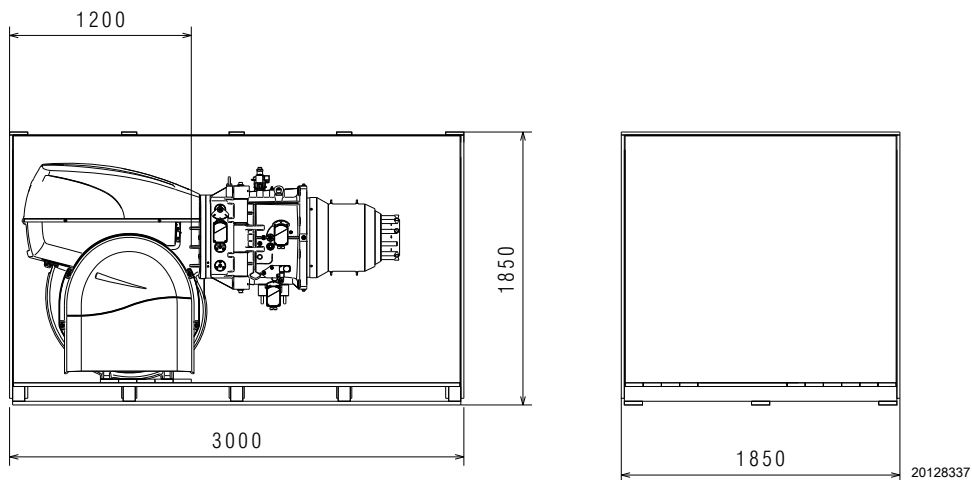


图 1

**3.7 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。

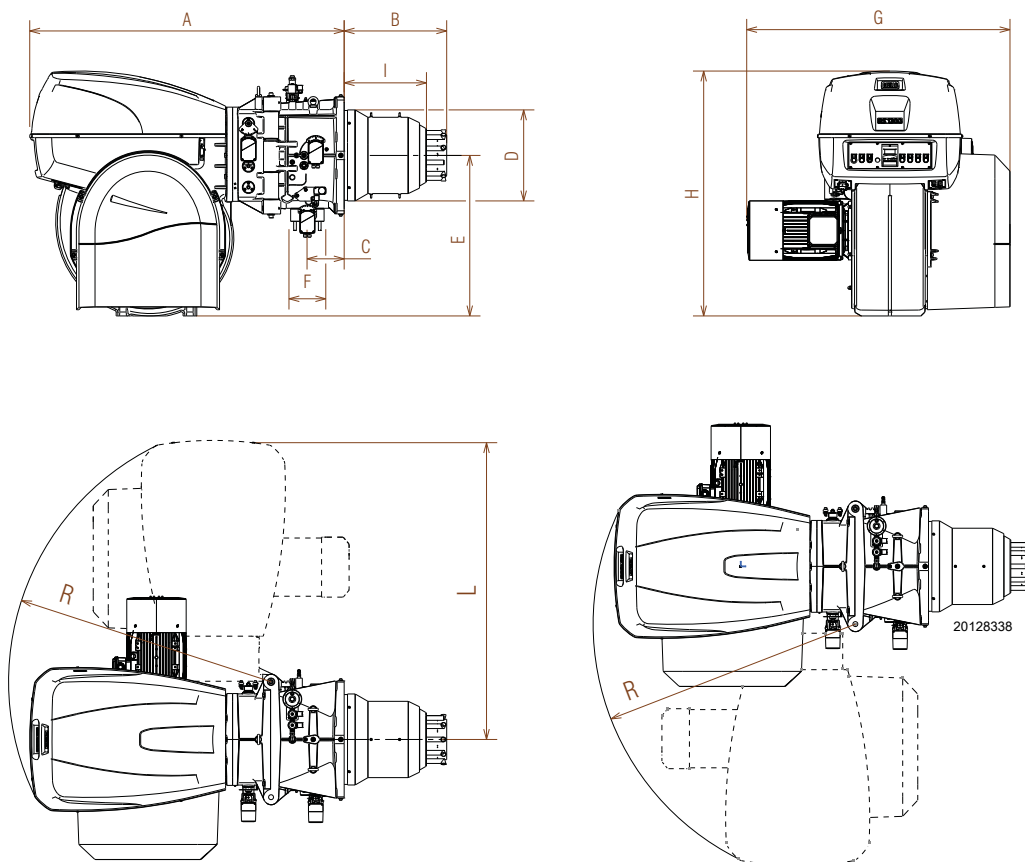


图 2

mm	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	R
RS 1300/E BLU FS1	1880	613	220	544	960	DN 80	1585	1463	383	1782	1565
RS 1600/E BLU FS1	1880	852	220	544	960	DN 100	1530	1463	544	1785	1565
RS 2000/E BLU FS1	1880	852	220	590	960	DN 100	1560	1463	562	1782	1565

表 F

3.8 出力范围

最大出力在图中的连续部分选择 (图 3)。

最小出力不得低于图中所示的最小值：

RS 1300/E BLU FS1 = 1100 kW

RS 1600/E BLU FS1 = 3070 kW

RS 2000/E BLU FS1 = 1560 kW



警告

出力曲线 (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 20 页所示进行调整。

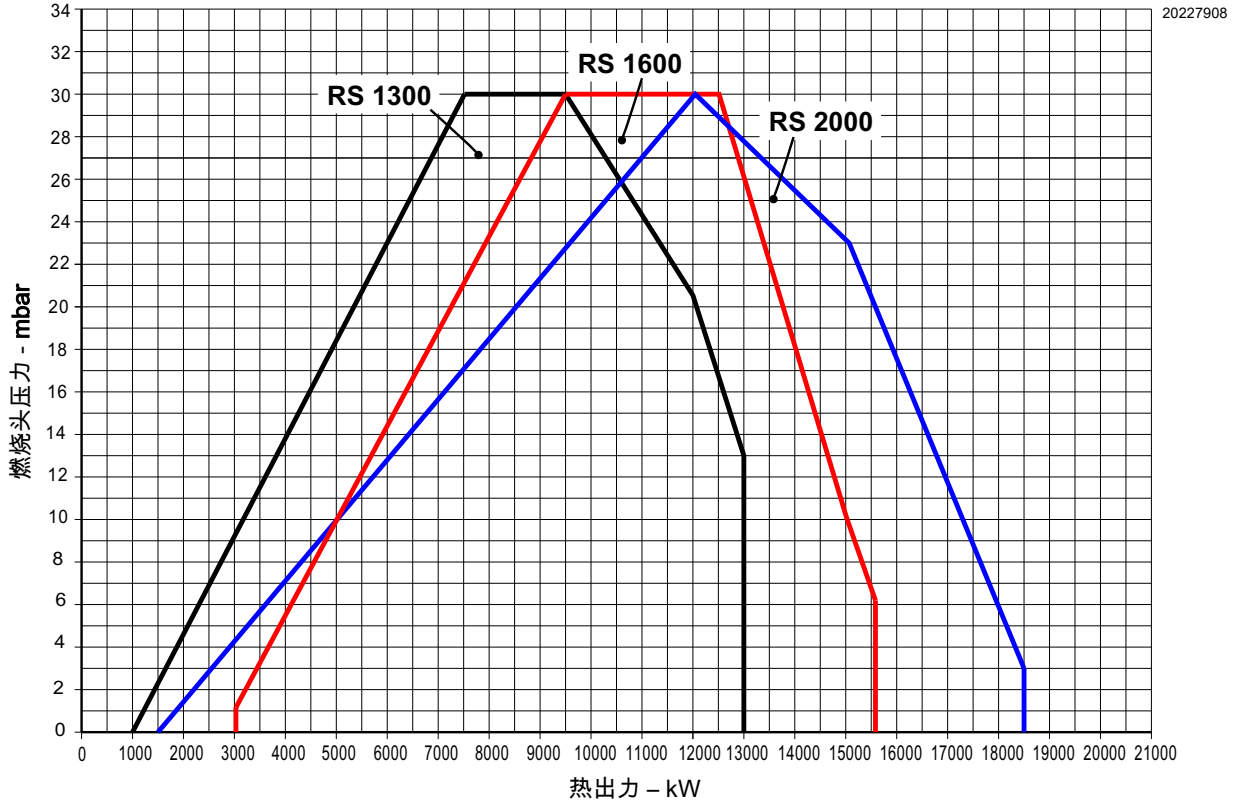


图 3

3.9 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 4 所示为测试锅炉炉膛的直径和长度。

举例：

出力 13000 kW - 直径 120 cm, 长度 9 m

调节比

调节比为 1:5, 在测试锅炉上测得, 符合燃气 EN 676 标准。

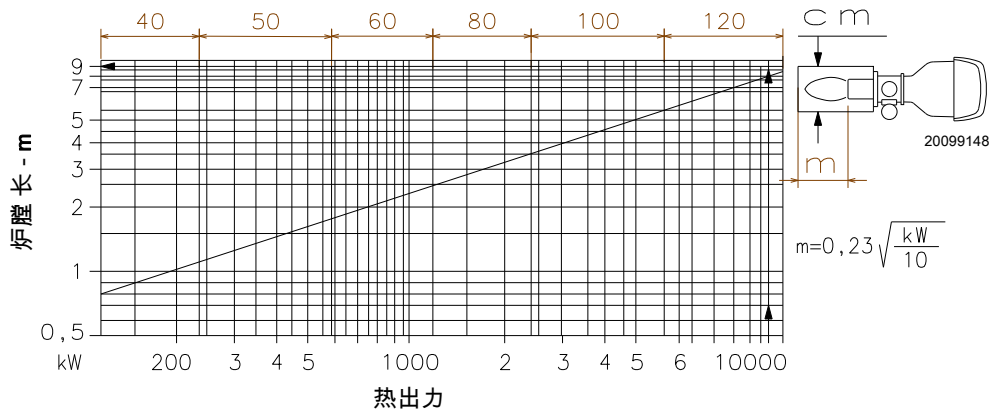


图 4

### 3.10 燃烧器描述

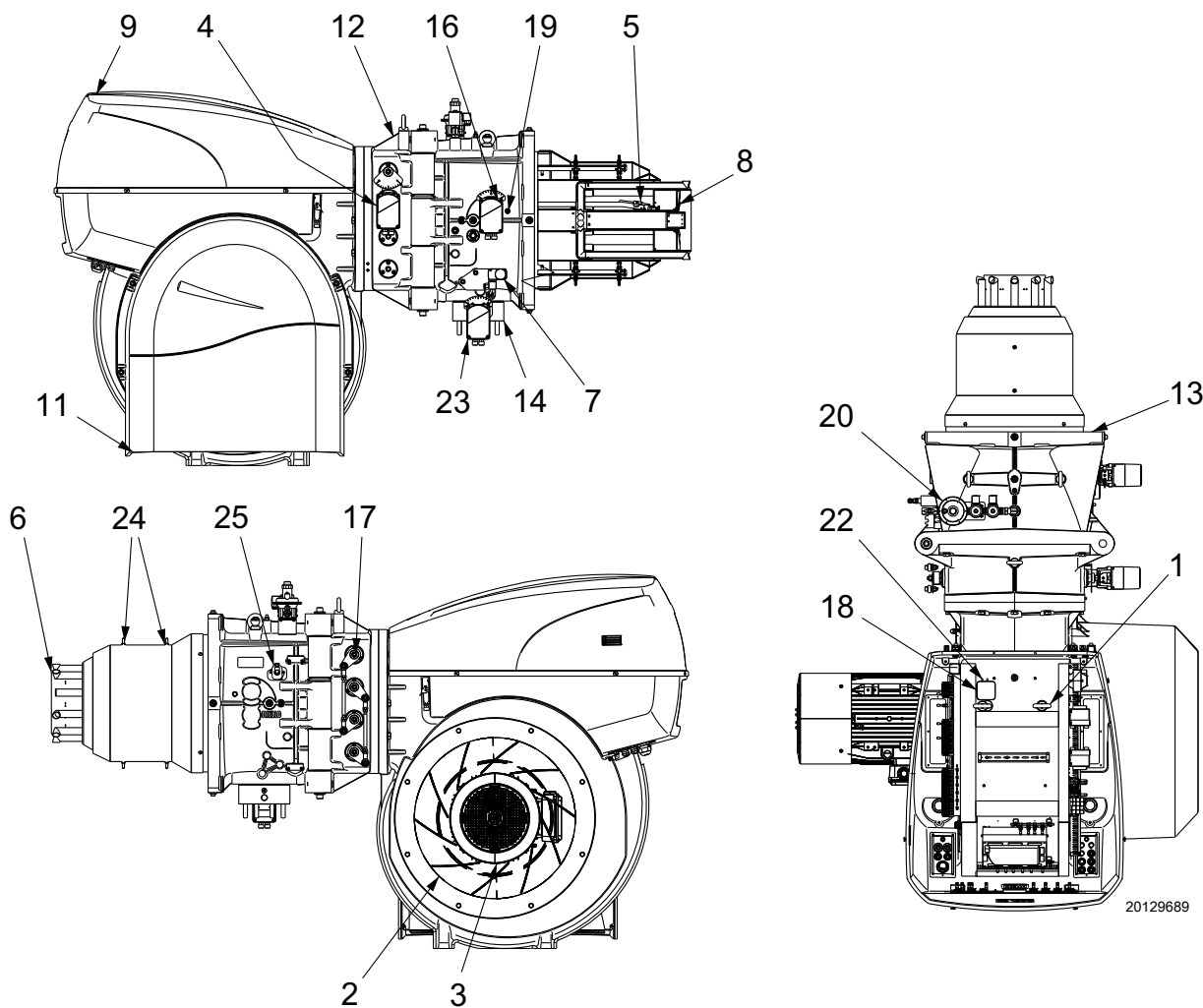


图 5

- 1 起吊环
- 2 风机
- 3 风机马达
- 4 伺服马达风门挡板
- 5 燃烧器点火枪
- 6 燃烧头
- 7 最高燃气压力开关的燃烧头燃气压力测试点
- 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 调风筒
- 16 燃烧头移动伺服马达
- 17 风门挡板移动杠杆
- 18 最低风压开关
- 19 燃烧头风压测试点
- 20 点火枪燃气阀组
- 21 QRI 单元
- 22 风压开关“+”端压力测试点
- 23 燃气蝶阀伺服马达
- 24 在运输过程中用于锁定调风筒的螺钉（用随附的标配 M8x20 螺钉更换）
- 25 QRI 电眼



小心

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。

燃烧器闭合时，铰链可重新装回对侧。

3.11 配电盘描述

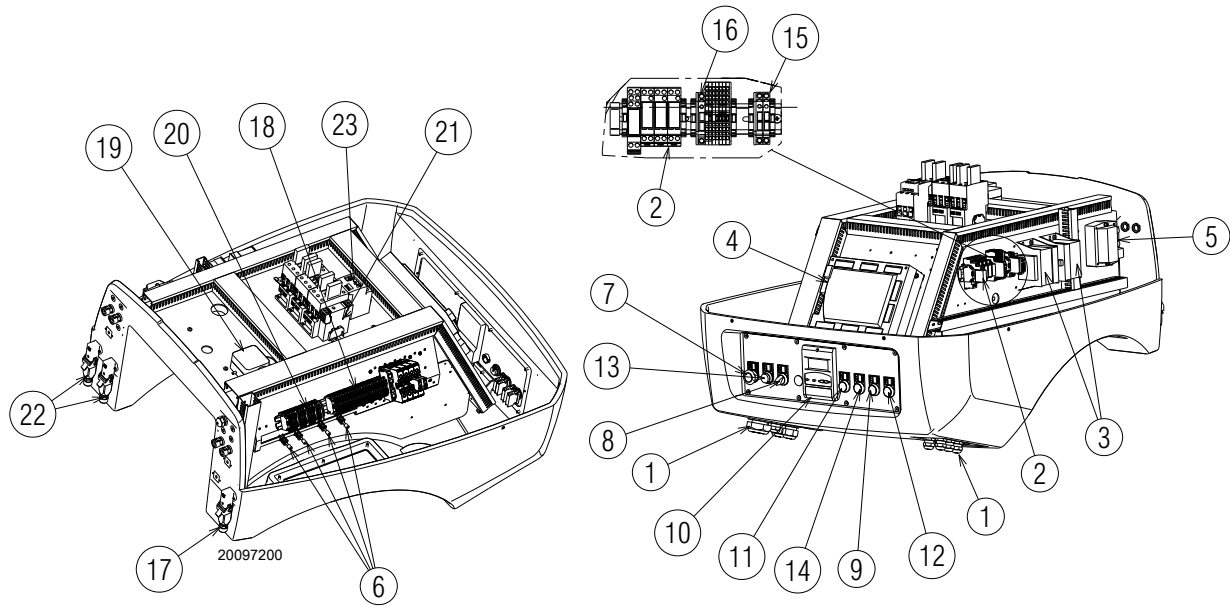


图 6

- |                     |                        |
|---------------------|------------------------|
| 1 电源线，外部连接及组件       | 16 辅助电路保险丝             |
| 2 无源触点输出继电器         | 17 火焰传感器插头 / 传感器插座     |
| 3 给控制器供电的变压器        | 18 主接线端子板              |
| 4 控制器               | 19 风压开关                |
| 5 点火变压器             | 20 接线端子板组件             |
| 6 屏蔽端子              | 21 计时器                 |
| 7 紧急停止按钮            | 22 伺服马达插头 / 插座         |
| 8 停机 (OFF) / 自动 选择器 | 23 风机马达接触器和热继电器，星-角启动器 |
| 9 主燃料阀打开指示灯         |                        |
| 10 AZL 显示界面         |                        |
| 11 主电源通电指示灯         |                        |
| 12 风机马达锁定警示灯        |                        |
| 13 燃烧器锁定指示灯和复位开关    |                        |
| 14 热请求信号            |                        |
| 15 伺服马达辅助变压器保险丝     |                        |

注意

燃烧器可能会发生两类故障：

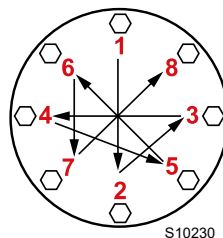
- ▶ **控制器锁定**：按钮 13) (图 6) (红色 led) 灯亮指示燃烧器处于锁定状态。按下按钮 13) (图 6) 解除锁定。
- ▶ **马达锁定**：按相关热继电器上的键解除锁定。

3.12 燃烧器配置

燃气阀组法兰垫片.....	1 件
隔热垫.....	1 件
M8x20 螺丝.....	2 个
M16x50 固定燃烧器法兰用螺丝.....	8 个
M20x70 固定燃烧器法兰到锅炉用螺栓.....	12 个
M20 固定燃气法兰用螺母.....	12 个
操作手册.....	1 册
备件目录.....	1 册



建议您以  $40 \text{ Nm} \pm 10\%$  的扭矩拧紧气体法兰的螺丝。



根据图中所示的图解，逐步 (首先 30%，然后 60%，最后到 100%) 拧紧螺母。

## 3.13 AZL 操作与显示面板

## 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！

AZL 操作与显示面板为安全装置！禁止打开、改动或强制运行。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！

控制器通过 AZL 操作与显示面板或借助 PC 操作和编程。

AZL5 具有背光 LCD 显示屏，可清晰读取菜单文本和故障诊断信息。

AZL 显示面板通过 Modbus 协议与控制器 LMV5 通讯，通过数据管理可以对燃烧器进行故障诊断。

显示面板显示运行状态、错误类型和锁定信息。可进行参数设置和监控数据。



图 7

## 技术数据

运行电压	AC 24 V - 15% / +10%
耗电量	< 5W (常规)
外壳保护等级	
- 背部	IP00 符合 IEC 529
- 前部	IP54 符合 IEC 529 (如已安装)
安全等级	1 级，部分为 2 级和 3 级 符合 DIN EN 60730-1
电池 - 制造商：	类型参考：
VARTA	CR 2430 (LF-1/2 W)
DURACELL	DL 2430
三洋电机，大阪 / 日本	CR 2430 (LF-1/2 W)
RENATA AG, Itingen/CH	CR 2430

表 G

### 3.14 控制器 (LMV51...)

#### 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！

控制器 LMV5... 为安全装置！禁止打开、改动或强制运行控制器。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！

#### 爆炸危险！

不正确的配置可能会导致燃料添加过量，从而导致爆炸的危险！操作人员必须注意，对燃料和 / 或空气驱动器位置进行不正确设定，会导致燃烧器在危险状态下运行。

- 所有操作（包括组装、安装操作及辅助操作等）必须由具有资质的人员进行。
  - 连接区域的电气接线之前，应将燃烧器 LMV5 控制装置主电源完全切断（全极切断）。检查确认系统不带电，且不会被重新接通电源。如上述操作有误将会导致触电危险。
  - 防控 LMV5... 制盒电击保护以及所有已连接带电部件均应正确安装。
  - 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。
  - 控制盒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。
  - 在编程模式下，执行器和 VSD 的位置检查（检查燃料 / 空气比调电子控制）与自动运行模式下的检查不同。自动运行时，执行器会被引导至所需位置，如果执行器未达到所需位置，会进行自动调节直至达到正确位置。但编程模式不同，修正动作没有时间限制。其他执行器保持在他们的原本位置直至所有执行器达到当前所需位置。设定燃料 / 空气比调控制系统非常重要。在对燃料 / 空气比调曲线进行编程时，进行设定的操作人员必须持续监控整个燃烧过程的质量（例如通过烟气分析仪）。如果燃烧状态不佳，或有危险情况发生，调试工程师必须采取适当措施（例如手动停机）。
- 为保证控制盒 LMV5... 系统的安全性及可靠性，请按照以下步骤进行操作：

- 避免可能产生冷凝的条件。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，否则会对控制盒的电子元件造成损害。



D9301

图 8

#### 机械构造

LMV5... 控制器基于微处理器的燃烧管理系统，用于调节和监测中大容量强制通风燃烧器。

LMV5... 控制盒的基本功能以下：

- 燃烧器调节装置，带燃气阀泄露检测装置；
- 用于检查燃料 / 空气比例的电子设备，带最多 4 个驱动器
- 可选 PID 温度 / 压力控制器（负荷控制器）
- 可选 VSD 模块

#### 安装注意事项

- 检查电气接线是否符合国家及地方安全规定。
- 不要将火线和零线弄混。
- 确保连接电缆的导缆孔符合相关标准（即符合 DIN EN 60730 和 DIN EN 60 335 标准）。
- 确保拼接的电线不会与相邻的端子接触。使用合适的电缆鼻子。
- 将高压点火电缆单独布线，尽量远离控制器和其它电缆。
- 燃烧器制造商必须使用保护插头保护未使用的 AC 230V 端子（参见“其他附件供应商”部分）。
- 在进行设备电气接线时，要确保 AC 230V 电源电压电缆的运行必须严格独立于超低压电缆，以避免触电危险。

## 火焰探测器电气接线

信号传输的连贯性及完整性十分重要：

- 探测器电缆应始终与其他电缆分开：
  - 线路电容降低火焰信号幅度。

- 使用一根单独的电缆。

- 符合要求的电缆长度。

## 技术数据

LMV51... 控制盒	主电源电压	AC 230V -15% / +10%
	主电源频率	50 / 60 Hz ±6%
	吸收电功率	< 30W ( 额定 )
	安全等级	I类, 组件为 II类和 III类, 符合 DIN EN 60730-1 标准
控制器“输入” 端子 负荷	F1 单元保险丝 ( 内部 )	6,3 AT
	主保险丝 ( 外部 )	最大 16 AT
	低电压	
	• 正常运行到主电源电压的安全关断的电压	< AC 186V
	• 主电源电压重新接通时的电压	> AC 188V
	油泵 / 电磁离合器 ( 额定电压 )	
	• 额定电流	2A
• 功率因数	cosj> 0.4	
风压开关测试阀 ( 额定电压 )	• 额定电流	0.5A
	• 功率因数	cosj> 0.4
“输出” 端子的负荷	<b>触点总负荷</b>	
	• 主电源电压	AC 230V -15 % / +10%
	• 总的单元输入电流 ( 安全电路 )	最大 5 A
	以下情况会产生触点负荷：	
	- 风机马达接触器	
	- 点火变压器	
	- 阀门	
	- 油泵 / 电磁离合	
	<b>单触点负荷：</b>	
	风机马达接触器 ( 额定电压 )	
	• 额定电流	1A
	• 功率因数	cosj> 0.4
	警报输出 ( 额定电压 )	
	• 额定电流	1A
	• 功率因数	cosj> 0.4
点火变压器 ( 额定电压 )		
• 额定电流	2A	
• 功率因数	cosj> 0.2	
燃气阀 ( 额定电压 )		
• 额定电流	2A	
• 功率因数	cosj> 0.4	
燃油阀 ( 额定电压 )		
• 额定电流	1A	
• 功率因数	cosj> 0.4	
电缆长度	主电缆	最长 100 m (100 pF / m)
环境 条件	运行	DIN EN 60721-3-3
	气候条件	等级 3K3
	机械条件	等级 3M3
	温度范围	-20...+60°C
	湿度	< 95% RH

表 H

### 3.15 伺服马达

#### 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、安装操作及辅助操作等）必须由具有资质的人员进行。
- ▶ 修改 SQM4... 系统连接区域的电气接线之前，应将燃烧器控制装置主电源完全切断（全极切断）。
- ▶ 要避免电击危险，需使用恰当方式保护接线端子，同时正确安装保护罩。
- ▶ 检查电气接线是否正确。
- ▶ 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。

#### 组装注意事项

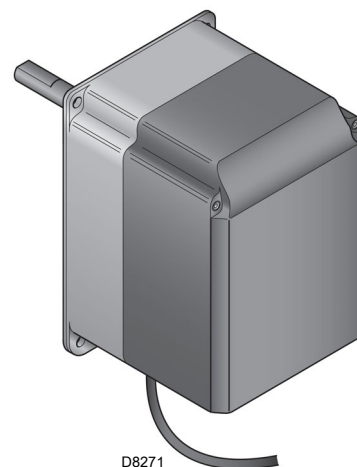
- 确保达到相关国家安全标准要求。
- 驱动轴和控制元件间的连接必须是刚性的，没有任何机械间隙。
- 为避免刚性轮毂对轴承造成过大负荷，建议使用没有任何机械间隙的补偿离合器（例如金属波纹管式离合器）。

#### 安装注意事项

- 将高压点火电缆单独布线，尽量远离控制盒和其它电缆。
- 为避免触电危险，需确保 SQM4... 单元的 230V AC 部分和功能性低压部分完全分离。
- 当驱动器电源关闭时，静态扭矩减小。
- 只有在进行电气接线或寻址等短时间操作时，才能拆下保护罩。在进行此类操作时，要确保灰尘和污垢不会渗入驱动器内部。
- 伺服马达包括一个带 ESD 敏感元件的 PCB。
- 板的顶部有防直接接触保护盖。此保护盖不得拆卸！禁止触摸板的下部。



在维护或更换驱动器时，注意不要将连接器反转。



D8271

图 9

#### 技术数据

运行电压	AC 2 x 12V 通过基本单元的母线电缆或通过一个独立的变压器
安全等级	超低电压与主电源电压安全隔离
吸收电功率	
- SQM45...	9...15 VA
- SQM48...	26...34 VA
电气保护等级	符合 EN 60 529, IP 54, 需使用合适的电缆鼻子
电缆连接	RAST3,5 连接器
旋转方向	- 逆时针（标准） - 顺时针（反向旋转）
额定转矩（最大）	
- SQM45...	3 Nm
- SQM48...	20 Nm
静态转矩（最大）	
- SQM45...	1.5 Nm
- SQM48...	20 Nm
运行时间（最小）	
以达到 90°	
- SQM45...	10 秒
- SQM48...	30 秒
重量	
- SQM45...	约 1 kg
- SQM48...	约 1.6 kg
环境要求：	
运行气候条件	DIN EN 60 721-3-3 等级 3K3
机械条件	等级 3M3
温度范围	-20...+60°C
湿度	< 95% RH

表 I

4 安装

4.1 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：氯化物、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。

4.2 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。

小心吊起和运输木板箱，避免其跌落或倾倒。可以使用叉车进行起吊操作。箱子（带包装燃的烧器）重心的位置如图 14 所示，该位置有助于起吊叉车定位燃烧器。



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。

4.3 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。

		A		B	
		D		C	
		E		F	
GAS-KAASU	<input checked="" type="checkbox"/>	FAM.2		G	
GAZ-AEPIO	<input type="checkbox"/>	FAM.3		H	
		G		H	
I	I	I	I	I	I
				CE	

20187902

检查燃烧器特性

检查燃烧器上的铭牌（图 10），应显示如下信息：

- A 燃烧器型号；
- B 燃烧器类型；
- C 制造年份；
- D 序列号；
- E 电源数据及电气保护等级；
- F 吸收电功率；
- G 所使用燃气类别和相关输送压力；
- H 燃烧器可能的最小和最大出力数据（见“出力范围”）。
- 警告：**燃烧器出力必须在锅炉出力范围之内
- I 设备的类别 / 安装国家



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。



存放

如果无法立即安装燃烧器，建议将其存放在符合其保护等级的有遮盖的环境中。检查燃烧器的支撑面是否能够支撑它的重量。请勿在包装箱上放置其他板条箱或笨重的设备。请将燃烧器放置在远离易燃材料的地方。

图 10



### 4.6.2 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。

对于带前烟道 1)( 图 15) 或中心回焰式炉膛的锅炉，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 15)，除非锅炉制造商另有要求。

### 4.7 燃烧器的吊装 - 重心位置



需有提供足够承重的起吊系统。



警告

钩住并吊起燃烧器，如图 14 所示。

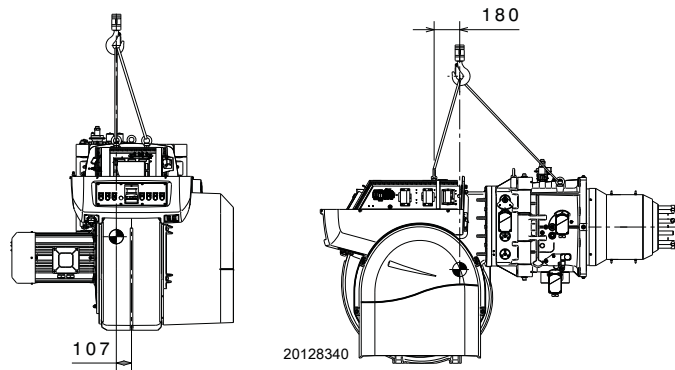


图 14

### 4.8 固定燃烧器到锅炉



拆除螺丝 7) ( 图 15)，取下外壳 8)，使用吊环 3)，准备合适的起吊机械。



警告

燃烧器和锅炉间的密封需达到气密标准。

- ▶ 将随附的隔热垫套到燃烧筒 4) 上。
- ▶ 提前在锅炉钢板上钻好孔，将燃烧器整体安装到锅炉钢板的钻孔上，如图 13 所示，同时用随附螺丝拧紧（拧紧扭矩为 250 - 300 Nm）。

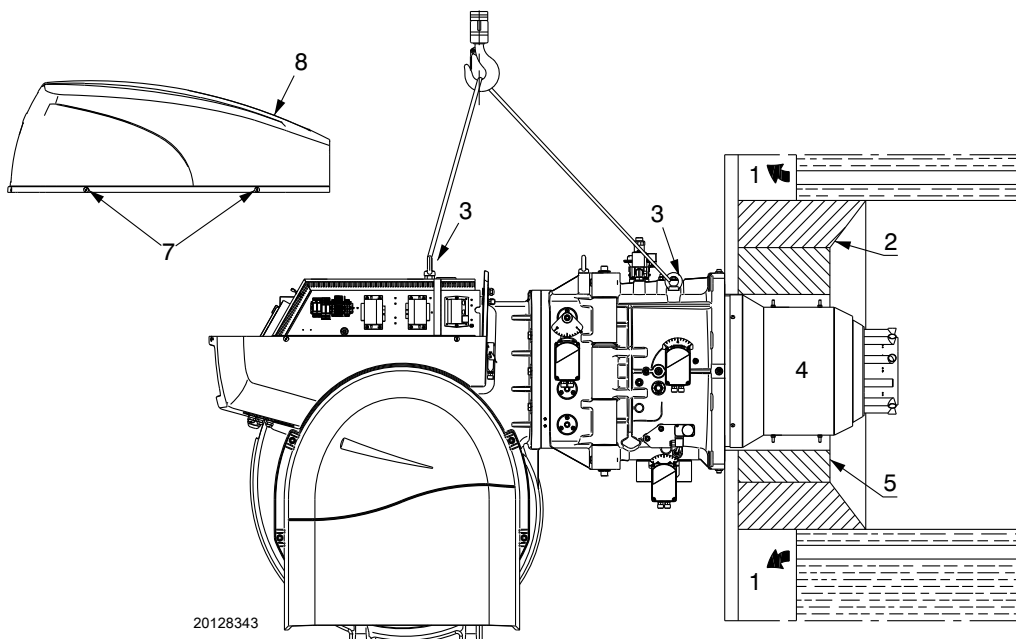
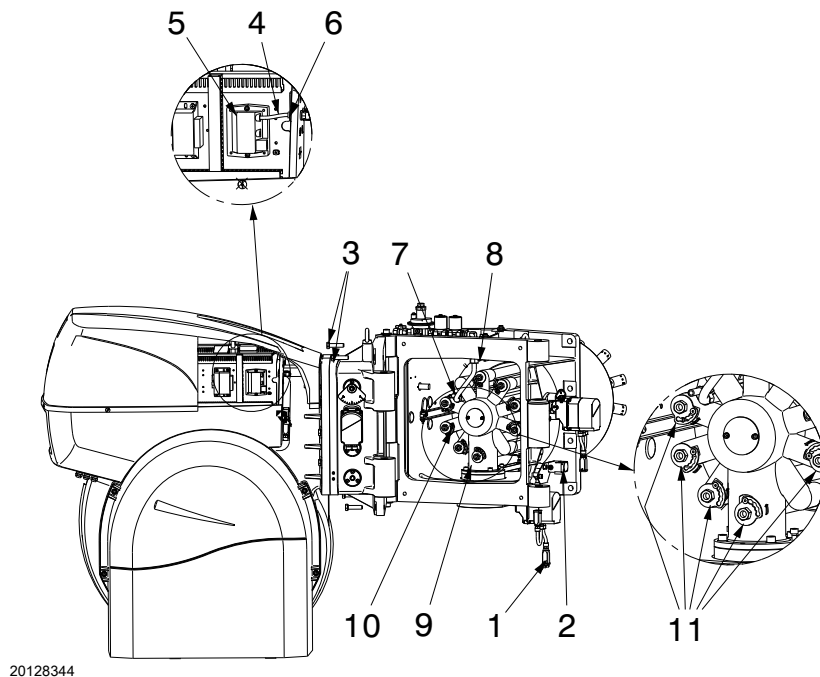


图 15

### 4.9 燃烧头内部调节

为了对燃烧头内部（图 16）进行操作，请按如下步骤操作：

- 断开燃气伺服马达插座 1)；
- 断开燃气压力开关电气接线 2)；
- 移除保护罩；
- 断开电极电缆 4) 与变压器 5) 的连接，并通过旋松连接器 6) 将电缆抽出；
- 拆下 4 个固定螺丝 3)；
- 将燃烧器完全打开；
- 断开点火枪电极电缆 7)；
- 松开抽出点火枪连接器 8)；
- 拧松阻塞到管接头的螺钉 9)，拉出燃烧头 10) 的内部部件。
- 对于 RS 1600 / E 和 RS 2000 / E 机型，在抽出燃烧头之前，必须拧松管路锁定螺钉 11) 并将它们旋转 90°，如图所示。



20128344

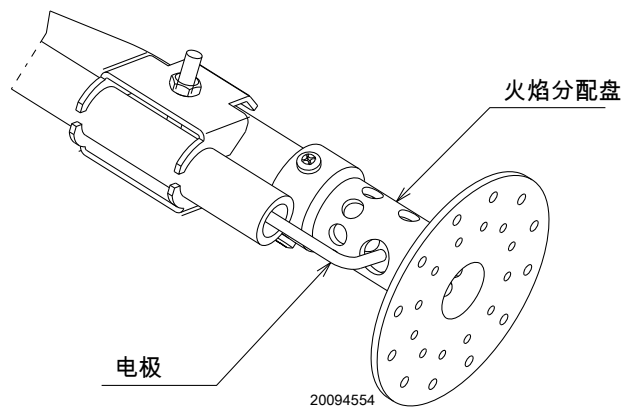
图 16

### 4.10 电极位置



警告

根据图 17 所示的连接点火枪电极。



20094554

图 17

### 4.11 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。



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。

#### 4.11.1 燃气管路（示例）——详细功能，见燃气阀组手册

S10196

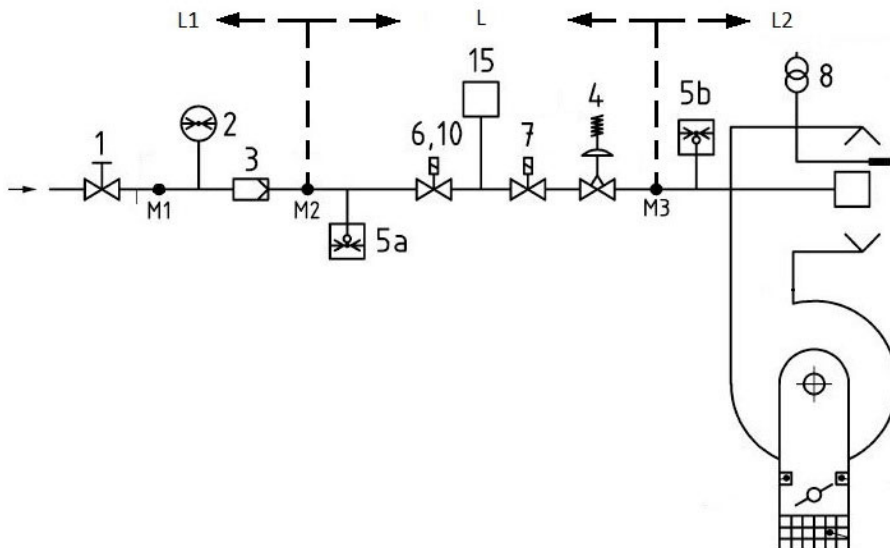


图 18

图例（图 18）

- 1 手动截止阀
- 2 压力计
- 3 过滤器
- 4 调节器
- 5a 低压力保护装置
- 5b 最大燃气压力开关
- 6 第 1 安全截止阀
- 7 第 2 安全截止阀
- 8 点火装置
- 15 阀门泄漏检测
- L 燃气阀组 —— 单独供应
- L1 安装人员负责安装
- L2 燃烧器
- M1 压力出口
- M2 压力出口
- M3 压力出口

### 4.11.2 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。

### 4.11.3 燃气阀组安装



断开整个系统的主开关电源。



检查是否有燃气泄漏。



操作阀组时注意：存在断肢危险。



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。

燃气阀组通过法兰 1 ) ( 图 19 ) 连接到燃烧器。

### 4.11.4 燃气压力

表 J 表示燃烧头和燃气蝶阀处的压力损失，该压力损失取决于燃烧器的运行出力。

表 J 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。

在测试点 1 ) ( 图 20 ) 处测得的燃气压力，其中：

- 炉膛压力为 0 mbar ；
- 燃烧器以最大出力运行 ；
- 燃烧头如第 20 页所示进行设定。

#### 栏 2

燃气蝶阀 2 ) ( 图 20 ) 处压力损失，此时燃气蝶阀开启至最大：90°

计算燃烧器最大出力运行时的近似出力：

- 用在测试点 1 ) ( 图 20 ) 处测得的燃气压力减去炉膛压力。
- 参考表 J 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。

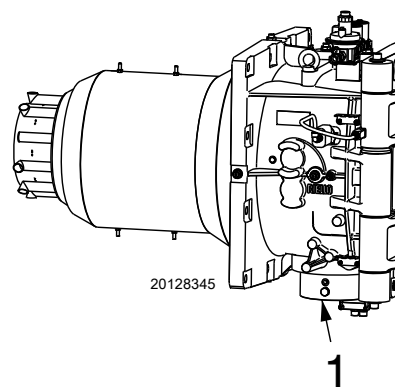


图 19

	kW	1 Δp (mbar)		2 Δp (mbar)	
		G 20	G 25	G 20	G 25
RS 1300/E	2500	1,6	2,4	0,2	0,3
	3500	3,1	4,7	0,4	0,6
	4500	5,1	7,8	0,7	1
	5500	7,7	11,6	1	1,5
	6500	10,7	16,2	1,5	2,1
	7500	14,3	21,6	1,9	2,8
	8500	18,4	27,8	2,5	3,6
	9500	23	34,7	3,1	4,5
	10500	28	42,4	3,8	5,5
	11500	33,6	50,8	4,6	6,6
RS 1600/E	12500	40	60,1	5,5	7,8
	13000	43	65	5,9	8,5
	3500	3,1	4,6	0,4	0,6
	5000	6,4	9,5	0,8	1,2
	6500	10,8	16,1	1,5	2,1
	8000	16,5	24,4	2,2	3,2
	9500	23,2	34,5	3,1	4,5
	11000	31,1	46,2	4,2	6
	12500	40,2	59,6	5,5	7,8
	14000	50,4	74,8	6,8	9,8
RS 2000/E	15500	61,7	91,7	8,4	12
	16500	70	104	9,5	13,6
	4000	3,8	6	0,5	0,8
	5500	7,3	11,2	1	1,5
	7000	12	18,2	1,7	2,5
	8500	17,5	26,8	2,5	3,6
	10000	24,2	37	3,5	5
	11500	32	49	4,6	6,6
	13000	4,1	62,6	6	8,5
	14500	5,1	78	7,3	10,5
16000	62	95	9	12,8	
17500	74	113,5	10,7	15,3	
18500	80	128	12,1	17,3	

表 J

以 RS 1300/E BLU FS1 型使用天然气 G20 为例：  
燃烧器以最大出力运行

测试点 P1 ) ( 图 20 ) 处的燃气压力 = 102 mbar  
炉膛压力 = 10 mbar  
 $102 - 10 = 92 \text{ mbar}$

压力为 92 mbar ( 栏 1 ) 符合燃烧器出力为 12200 kW 时表 J 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 20 ) 处所需燃气压力，将燃烧器以最大出力运行：

- 参考表 J 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 20 ) 处压力。
- 将此数值与炉膛内大概的压力值相加。

以 RS 1300/E BLU FS1 型使用天然气 G20 为例：  
燃烧器以最大出力运行

出力为 12200 kW 时的燃气压力 = 92 mbar  
炉膛压力 = 10 mbar  
 $92 + 10 = 102 \text{ mbar}$

测试点 1)( 图 20 ) 所需的压力。

#### 4.11.5 点火枪燃气阀组连接

燃烧器有一个安装于多歧管上的专用燃气阀组。

- 该燃气阀组应连接到过滤器或调压器下游的主阀组上 ( 视具体配置而定 )。



**警告**

供气压力 68 - 500 mbar

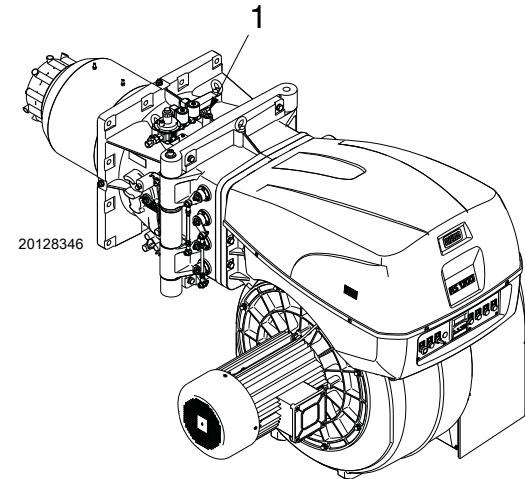
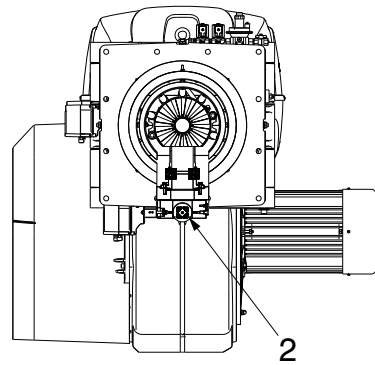


图 20

#### 4.11.6 燃烧器点火枪

为保证正常运行，调节燃气压力 ( 在压力测试点 1 ) ( 图 21 ) 处测得 ) 时，需按以下步骤操作：

型号	燃气	mbar	Sm <sup>3</sup> /h
RS 1300/E BLU FS1	G20	26	19
RS 1600/E BLU FS1	G20	26	19
RS 2000/E BLU FS1	G20	26	19

表 K



**警告**

在启动主燃烧器之前，请检查点火枪火焰的稳定性。

出现点火问题时，请检查：

- 点火电极位置是否正确；
- 燃气压力是否符合要求。



**警告**

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

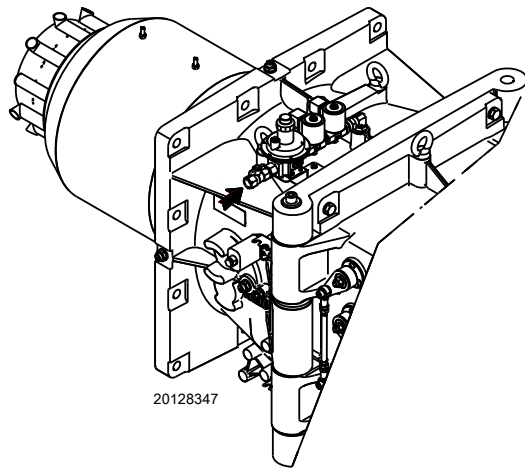


图 21

## 4.12 电气接线

### 电气接线安全注意事项



危险

- 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。
- 燃烧器型式认证为间歇式运行 (FS1)。
  - 即每 24 小时强制停机至少一次，以便对控制器进行自检，确保其安全性及启动功能的有效性。
- 燃烧器出厂设置为 FS1 运行(每 24 小时停机 1 次)；通过 AZL 显示屏修改菜单参数，可以转换为 FS2 运行(连续运行 - 每 72 小时停机 1 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吸收电功率，特别需要检查确认所用电缆是否与设备吸收功率匹配。
- 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。
- 不得在身上有水和 / 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：



危险

切断主开关系统，断开燃烧器主电源。



危险

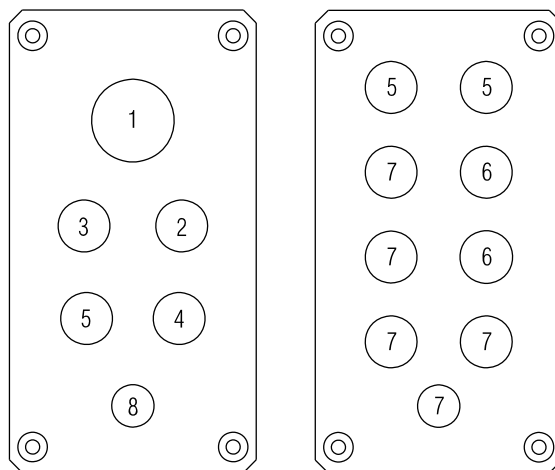
关闭燃料截止阀。



危险

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。



20096726

### 4.12.1 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，如图 22 所示。



警告

为了保证燃烧器的电气防护等级，必须用随附的插头堵住所有未使用的孔和导缆器。

图例 (图 22)

- 1 电源
- 2 最低燃气压力开关
- 3 VPS 燃气泄漏检测压力开关
- 4 燃气阀组
- 5 联锁 / 安全
- 6 可选
- 7 插头
- 8 速度传感器电缆插头



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全防护装置。

图 22

### 4.13 热继电器校准

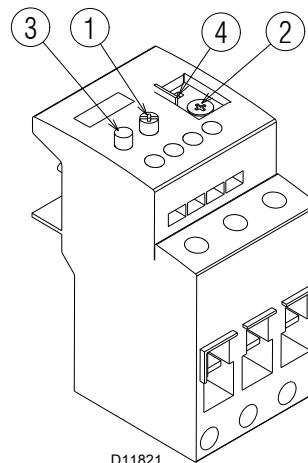
热继电器（图 23）可避免由于吸收功率的过度增加或缺相引起的电机损坏。

要校准 2），请参阅电气接线图中的表格（电气接线由安装人员负责）。

要复位热继电器，按“RESET”1）键。

“STOP”3）键会断开 NC(95-96) 触点并将马达停机。

将螺丝刀插入“TEST / TRIP”4）窗口并沿箭头方向（向右）移动，进行热继电器测试。



D11821

图 23



警告

自动复位可能存在危险。  
此操作不适用于燃烧器运行时。

### 4.14 马达旋转方向

由于燃烧器未安装相序控制装置，马达旋转方向可能不正确。



警告

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 24）。

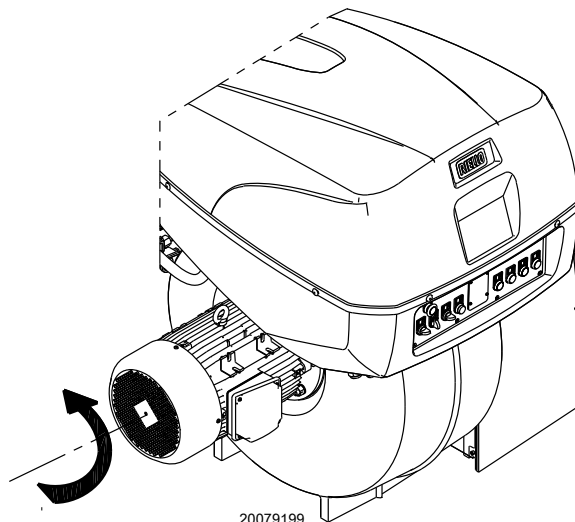
如果不是这样：

- ▶ 将燃烧器开关置于“0”（OFF），并等待控制器执行停机程序。
- ▶ 断开整个系统的主开关电源。
- ▶ 将三相电源的两相对调。



危险

此操作必须在燃烧器断电的情况下进行。



20079199

图 24

## 5 燃烧器的启动、校准和运行

### 5.1 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，见“安全测试 - 无燃气冷态试验”页 29。

### 5.2 点火前调节

要进行的调整包括：

- 缓慢打开燃气阀组上游的手动阀；
- 设定最低燃气压力开关（图 29）至量程的起始位置。
- 设定最高燃气压力开关（图 28）至量程的终止位置。
- 设定风压开关（图 27）至量程的起始位置。
- 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 型压力表或压力表（图 25），插座的 (+) 端为管路接口的燃气压力，(-) 端在炉膛内。压力表读数，用以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。

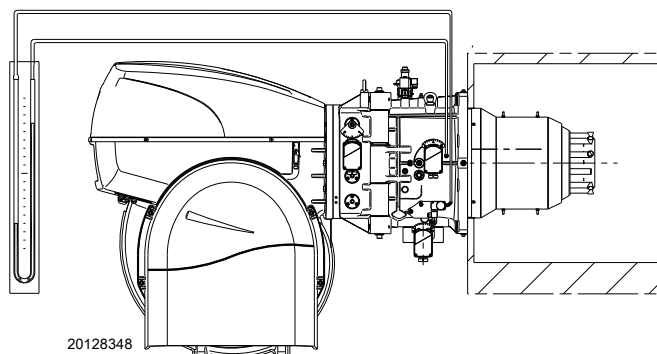


图 25



小心

启动燃烧器之前，应调节燃气阀组，以使点火在最安全状态下进行，即燃气量最小时。

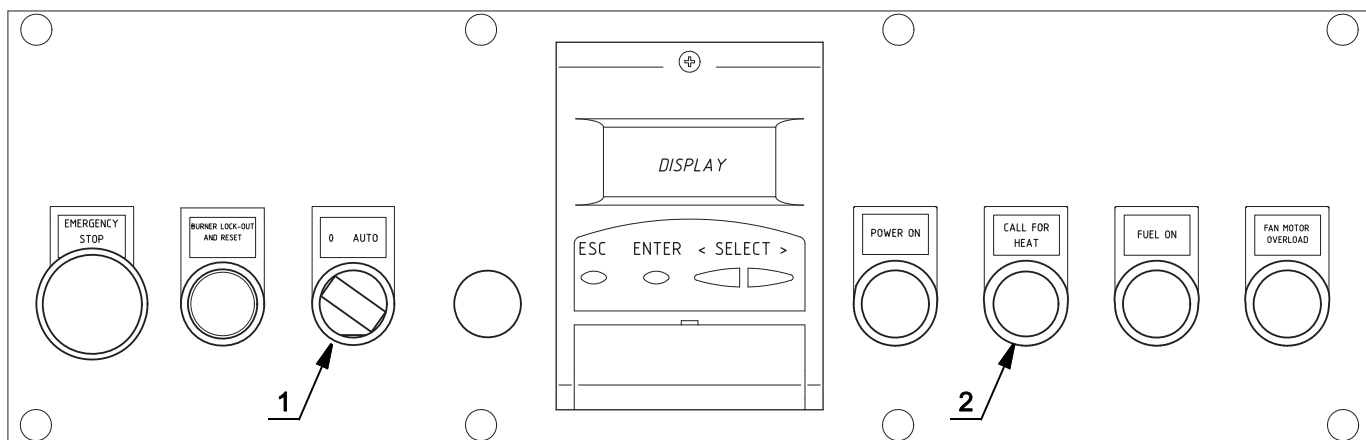
### 5.3 燃烧器启动

闭合远程启停开关，将选择器 1)（图 26）置于位置“自动（AUTO）”。

确认与电磁阀连接的测试仪或电磁阀上的指示灯显示无电压。

如果存在电压，则立即将燃烧器停机，检查电气接线。

当温度/压力启停开关（TL）闭合时，“热请求（HEAT REQUEST）” 2)（图 26）指示灯必须亮起，燃烧器开始启动循环。



D11968

图 26

5.4 燃烧器点火

执行上述步骤后，燃烧器应点火。

如果马达启动后火焰仍未出现，且控制盒进入锁定状态，请重启并等待下一次点火。

如果未能点着火，有可能是因为燃气未在 3 秒的安全时间内达到燃烧头。在此情况下，需增大点火燃气量。

燃气到达管路接口处时会显示在 U 型压力表（图 25）上。

如果燃烧器锁定，请参阅设备手册中的“复位程序”。



警告

如果燃烧器停机，不得超过连续两次复位燃烧器，否则会对设备带来损毁。如果燃烧器第三次锁定，请联系售后服务部门。



危险

如果出现再次锁定，或燃烧器发生故障，必须由具有资质且得到授权的专业人员按本手册提示进行操作，且符合安装地的强制标准。

一旦燃烧器点火成功，应进行全面校准操作。

5.5 助燃空气量调节

通过使用控制器记录校准曲线以及通过相关伺服马达（空气和燃气）实现燃料/助燃空气同步。

为了降低损失和增大校准范围，建议在燃烧器最大出力运行时将燃气伺服马达调节至接近最大开启角度（90°）。

然后根据所需出力，在燃气蝶阀全开时通过调节稳压阀后压力来达到所需出力。

表 L 中的数值可用作正确校准燃烧状态的参考数值。

EN 676		过量空气		CO
		最大出力 $\lambda \leq 1.2$	最大出力 $\lambda \leq 1.3$	
燃气	理论值 最大值 CO <sub>2</sub> 0% O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> % 校准		mg/kWh
		$\lambda = 1.2$	$\lambda = 1.3$	
G 20	11.7	9.7	9	≤ 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

表 L

5.5.1 空气 / 燃气比例设定及出力比调

RS 系列燃烧器配有空气 / 燃气调节器以及出力比调系统，可以执行一系列集成功能，使单独安装或与其它设备联合安装的燃烧器（如双炉膛锅炉或多级并联锅炉）的功能达到最优。

系统基本功能：

- 1 使用独立的伺服电机直接控制阀门位置，消除传统比调燃烧器因使用机械连杆机构造成的误差。
- 2 根据系统所需负荷比例调节燃烧器出力，且维护锅炉在设定的温度或压力下运行稳定。
- 3 通过适当连接各锅炉及激活单个系统的内部软件（可选），调整几个锅炉的顺序（级联调整）。

基于计算机的更多接口和通信功能，用于远程控制或集成在中央监控系统中，视系统配置情况而定。



警告

首次启动及每次内部设定调节系统或扩展基本功能时，需要使用密码。只有接受过此燃烧器设备内部程序及特殊应用专门培训的服务人员才可进行操作。

首次启动及曲线同步手册随燃烧器提供。

控制盒设置所有参数的完整手册可根据要求提供。

## 5.6 压力开关调节

### 5.6.1 风压开关 检查 CO

上述调整结束后，开始设定风压开关，此时风压开关应置于量程开始位置（图 27）。

当燃烧器处于最小出力运行时，在烟气中插入一个烟气分析仪，缓慢关闭风机进风口（如使用一个硬纸板部分遮挡）直至 CO 值低于 100 ppm。

顺时针缓慢转动调节旋钮，直至燃烧器锁定。

检查并记录刻度盘上箭头朝上的指针对应值。

再次顺时针旋转旋钮，直至刻度盘上箭头向下的指针对齐前面记录值，消除压力开关的滞后（在两个箭头间通过蓝底白标显示）。现在检查燃烧器启动是否正常。

如果燃烧器再次锁定，继续沿逆时针方向将旋钮回调一点。

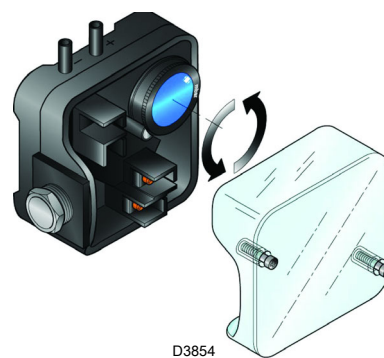


图 27



警告

通过以差动模式连接空气压力开关，燃烧器将不再按照 EN 676 标准进行认证。

### 5.6.2 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 28），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。

### 5.6.3 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 29）。

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。

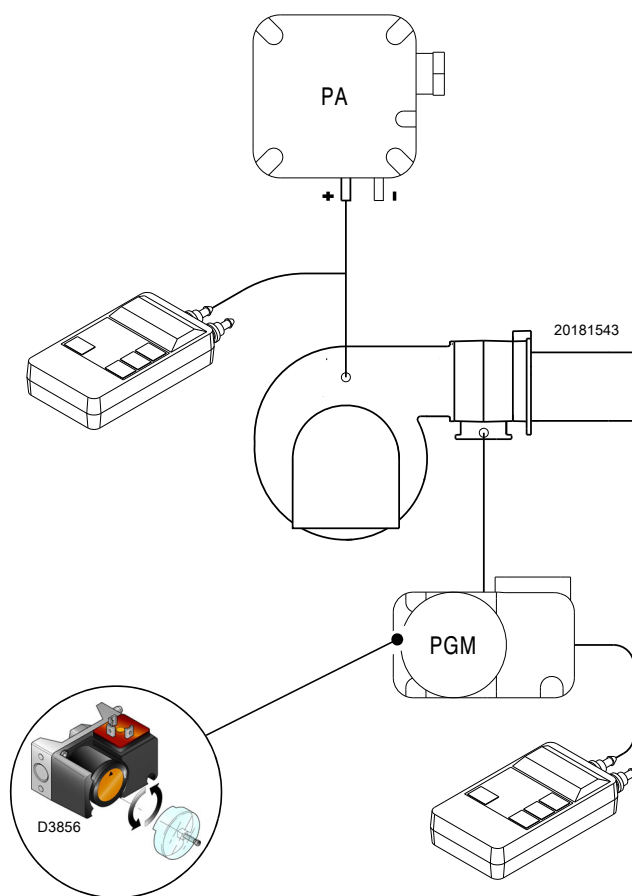


图 28



警告

1 kPa = 10 mbar

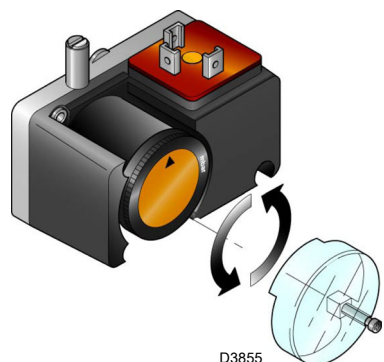


图 29

**5.6.4 PVP 压力开关组件**

根据随附的说明书设定燃气泄露检测装置 (PVP 组件) (图 30) 的压力开关。

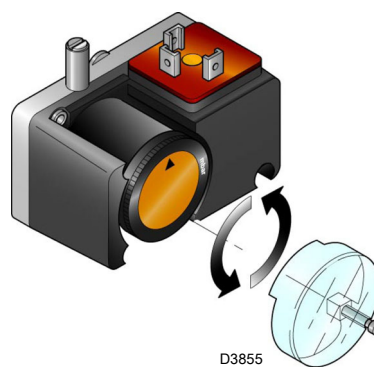


图 30

**5.7 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>➤ 旋转风压开关想至量程终止位置</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 QRI 单元连接</li> </ul>	➡	因点火失败，燃烧器必须锁定停机

表 M



警告

检查确认各调节装置上的机械锁定系统完全锁紧

6 维护

6.1 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。



等待热源完全冷却才可触摸机器。

6.2 维护计划

6.2.1 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。

6.2.2 安全测试 - 无燃气冷态试验

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后，必须在燃气阀闭合（干测试）的情况下，开始启动周期。

- 1 必须关闭手动燃气阀。
- 2 确保燃烧器温度 / 压力上限位开关闭合
- 3 确保最小燃气压力开关闭合
- 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
- 燃气泄漏检测装置启动，如配有。
- 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，控制盒将会安全锁定。

通过插入测试仪可以检查燃气阀的有效性；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。

6.2.3 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。

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。

燃烧器

清洁燃烧器外部。

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。

### QRI 单元电压

正常运行时的最小电压：3.5 V DC（AZL 显示屏上的数值约为 50%）。

如果低于此值，则可能因为下列原因导致：

- 安装位置不正确
- 低电压（低于 187V）；
- 燃烧器调试不正确

为了测量，使用量程为 10 V DC 电压表，连接如图（图 31）。

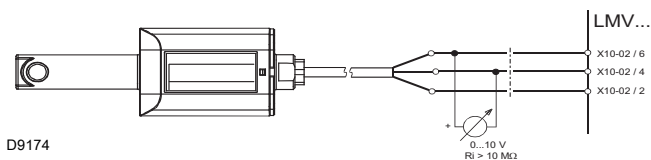


图 31

### 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		CO
		最大出力 $\lambda \leq 1.2$	最大出力 $\lambda \leq 1.3$	
燃气	理论 最大值 CO <sub>2</sub> 0% O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> % 校准		mg/kWh
		$\lambda = 1.2$	$\lambda = 1.3$	
G 20	11.7	9.7	9	≤ 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

表 N

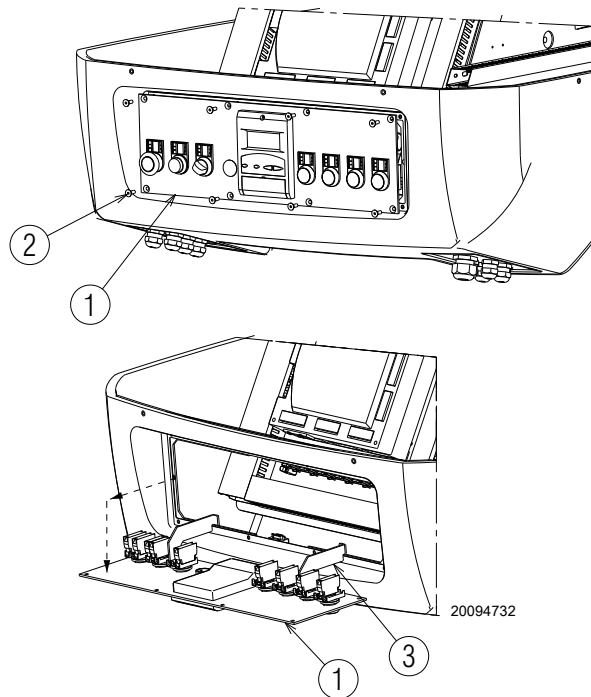


图 32

### 6.2.4 配电盘



危险

切断主开关系统，断开燃烧器主电源。

在维护/更换配电盘下部的组件时，可以按照以下说明从配电盘正面进行检修：

- 拧下控制面板 1) 的螺丝 2)；
- 抽出控制面板 1)，向下 90° 翻转，用支架 3) 将其钩挂在电气面板的侧面，如图 32 所示；
- 完成该操作后，用合适的螺钉 2) 将控制面板 1) 安装到电气面板中，并布置好电缆。



警告

未将控制面板 1) 安装在电气面板的正确位置会导致机器失去“IP”保护。

### 6.2.5 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。

指定的生命周期不是指交付或付款条件中注明的保修条款。

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
风机叶轮	10 年或 500,000 次启动

表 O

### 6.3 打开燃烧器



危险

切断主开系统，断开燃烧器主电源。



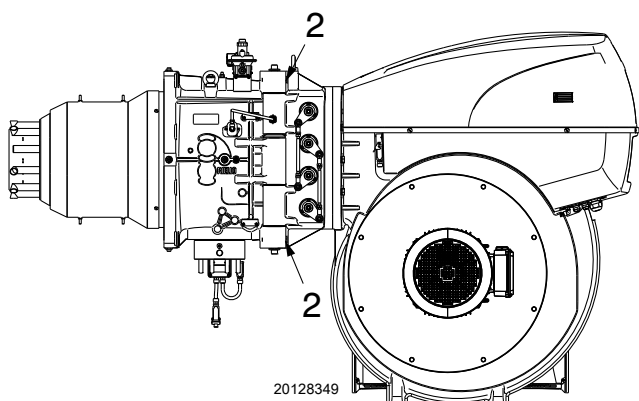
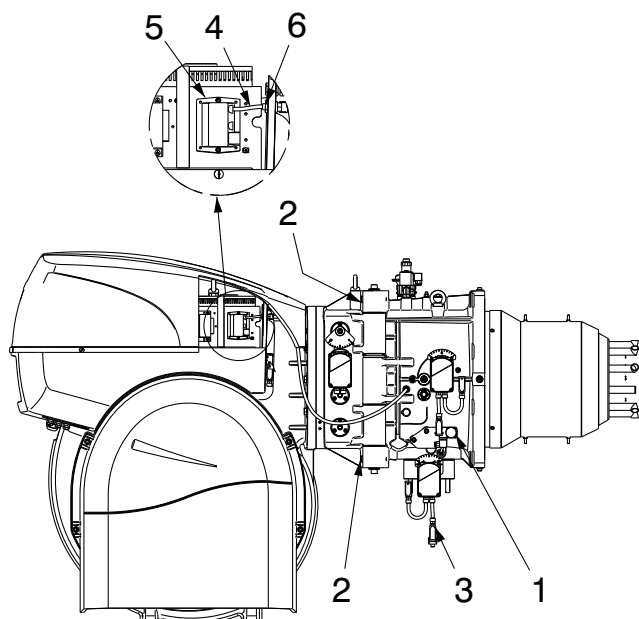
危险

关闭燃料截止阀。



等待热源完全冷却才可触摸机器。

- 断开燃气伺服马达压力插座 3 )。
- 断开燃气压力开关 1 ) 电极电缆 ( 图 33 )。
- 断开火焰传感器插座。
- 断开电极电缆 4 ) 与变压器 5 ) 的连接，并通过旋松连接器 6 ) 将电缆抽出；
- 取下螺丝 2 )。
- 此时，可以在铰链处打开燃烧器。



20128349

图 33

### 6.4 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。

- 使用扭矩为 250 -300 Nm 的扳手拧紧螺丝 2 )。



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全防护装置。

## 7 故障 - 可能的原因 - 解决方案

如果在点火或运行阶段出现故障，燃烧器会启动“安全停机”，此时燃烧器锁定信号红色 LED 灯亮。

操作面板显示屏交替显示锁定代码及相应故障诊断代码。要复位，请参阅控制盒手册中的“复位步骤”。

燃烧器再次启动时，红色 LED 熄灭，控制盒复位。



警告

如果燃烧器锁定，不得连续超过两次复位燃烧器，否则会对设备带来损毁。如果燃烧器第三次锁定，请联系售后服务部门。



危险

如果出现再次锁定，或燃烧器发生故障，必须由具有资质且得到授权的专业人员按本手册提示进行操作，且符合安装地的强制标准。

## A 附录 - 配件

## 温度 / 压力检测探针

监控参数		探针	
	调节范围	类型	代码
温度	- 100...+ 500°C	PT 100	3010110
压力	0 - 2.5 bar	出力探针	3010213
	0 - 16 bar	4...20 mA	3010214

## 软件界面组件

燃烧器	代码
所有型号	3010388

## AZL 组件 ( 显示和运行单元 ) ( 仅限俄罗斯版 )

燃烧器	代码
所有型号	3010469

## 燃气泄漏检测压力开关 ( 标配 )

燃烧器	代码
所有型号	3010344

## 消音柜

燃烧器	代码
所有型号	20108736

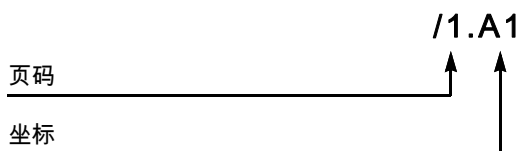
## 燃气阀组符合 EN676 标准

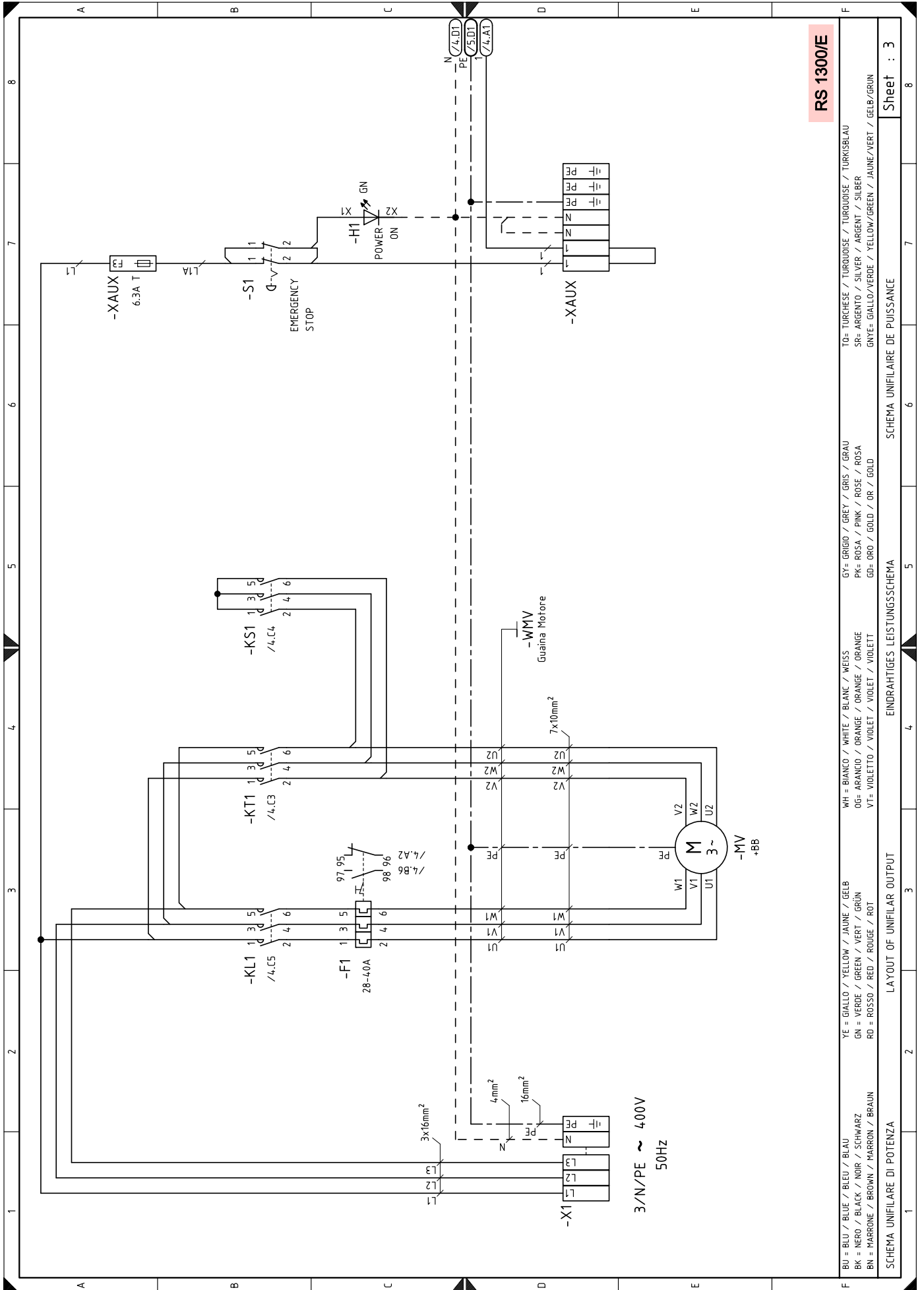
参见手册。

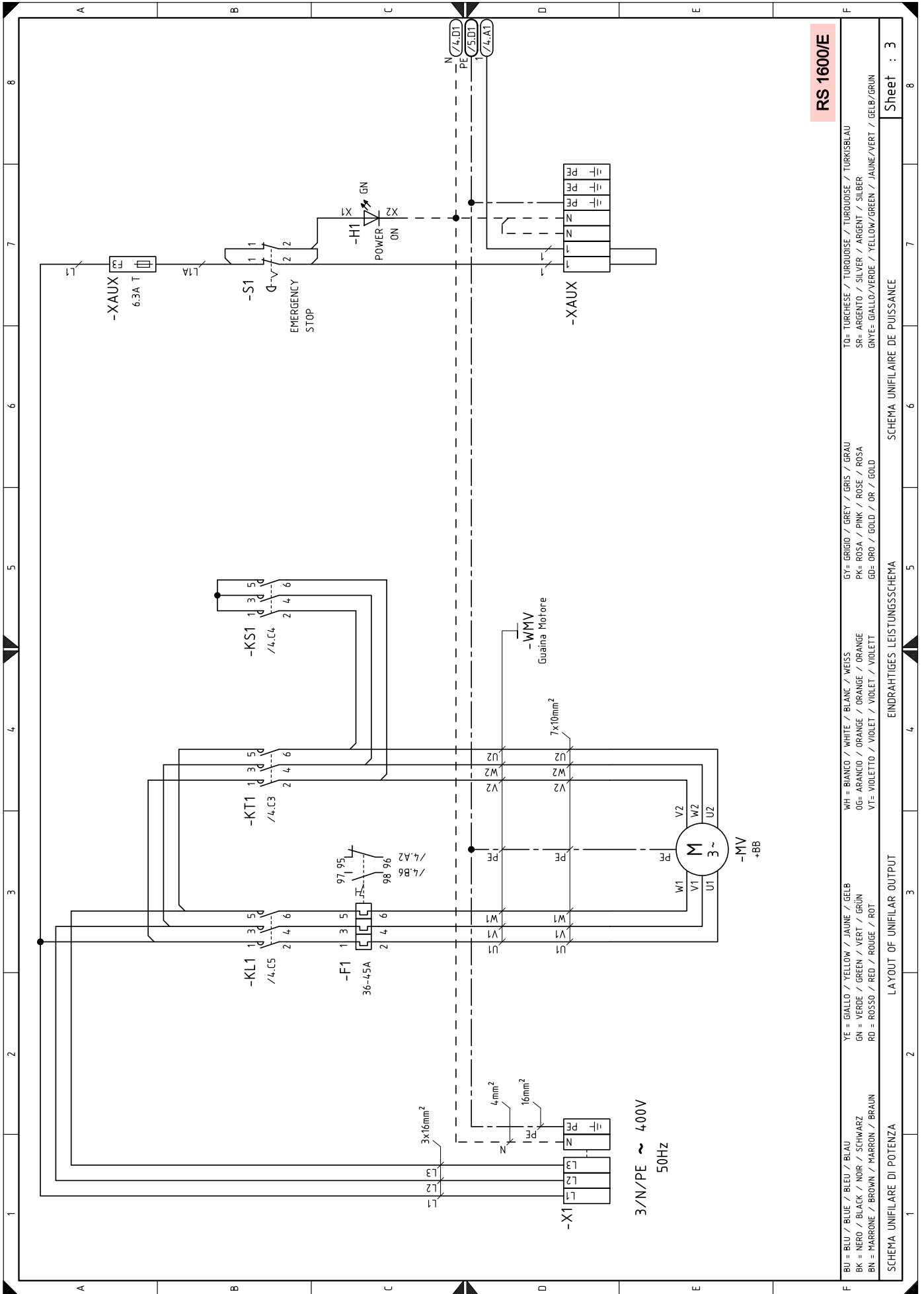
**B 附录 - 电气接线图**

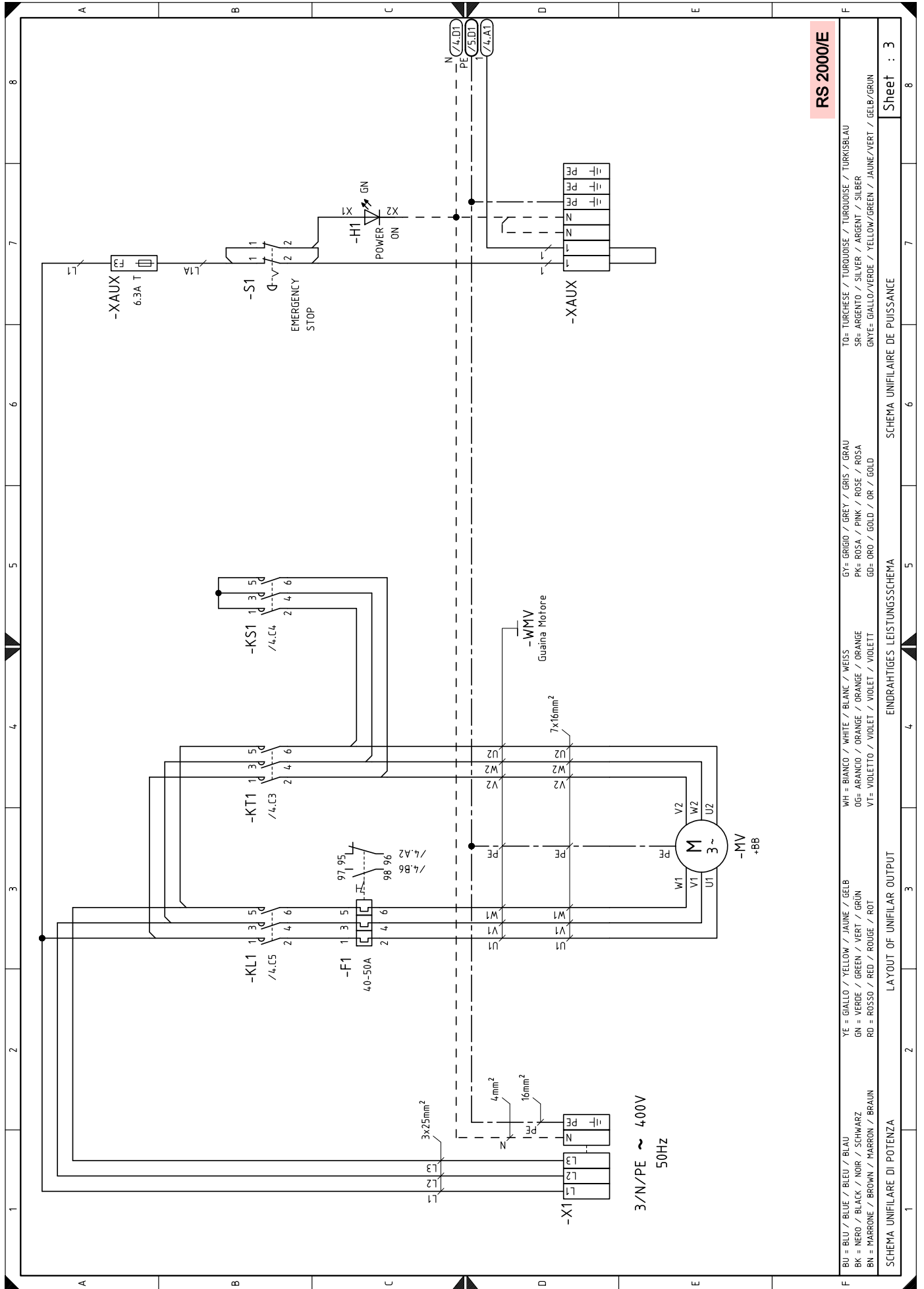
<b>1</b>	<b>图例索引</b>
<b>2</b>	图例参考
<b>3</b>	布局图
<b>4</b>	星 / 角启动器 运行图
<b>5</b>	LMV51... 原理图
<b>6</b>	LMV51... 原理图
<b>7</b>	LMV51... 原理图
<b>8</b>	LMV51... 原理图
<b>9</b>	LMV51... 原理图
<b>10</b>	LMV51... 原理图
<b>11</b>	LMV51... 原理图
<b>12</b>	LMV51... 原理图
<b>13</b>	电气连接由安装者负责
<b>14</b>	电气连接由安装者负责
<b>15</b>	电气连接由安装者负责

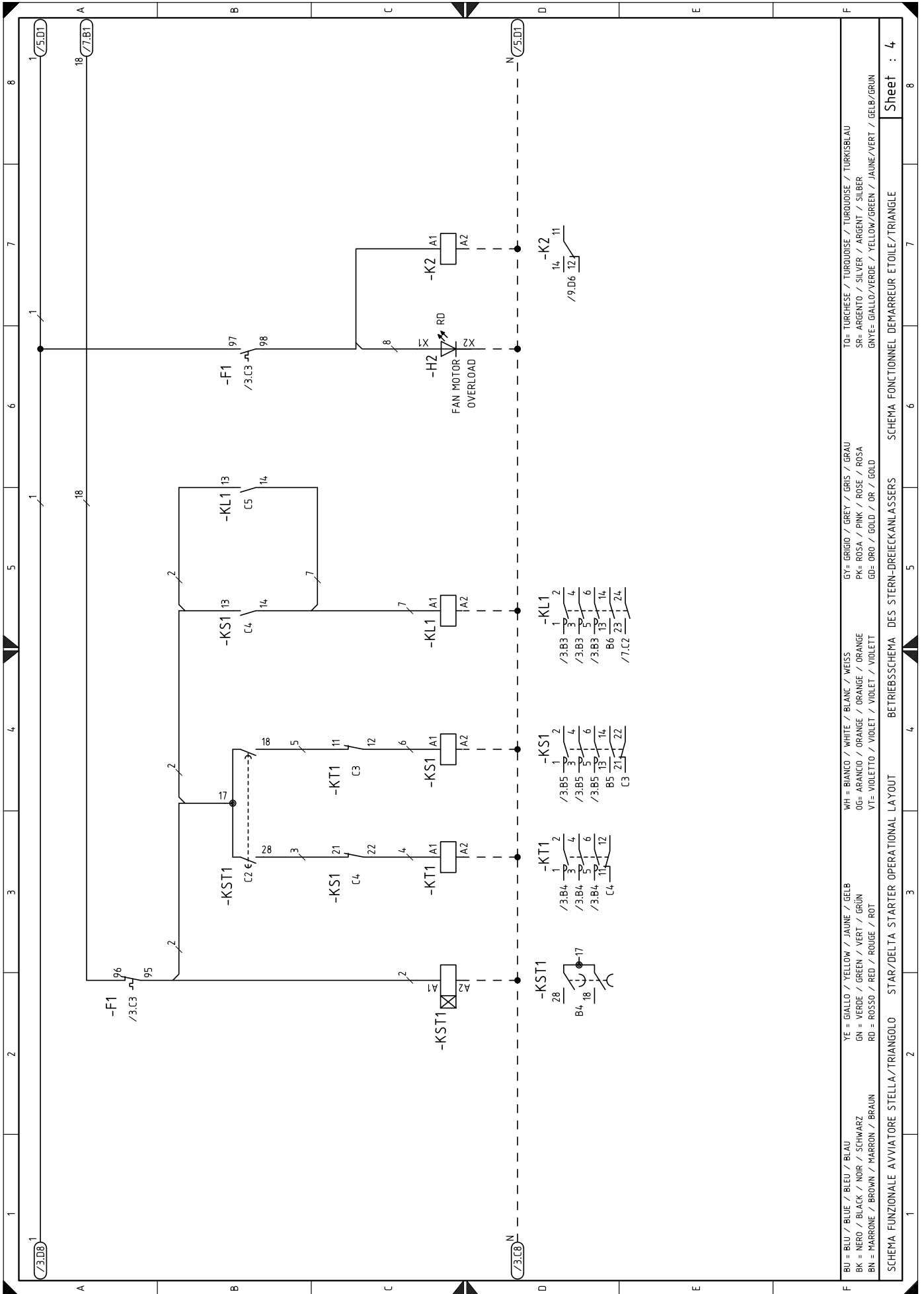
**2 图例参考**











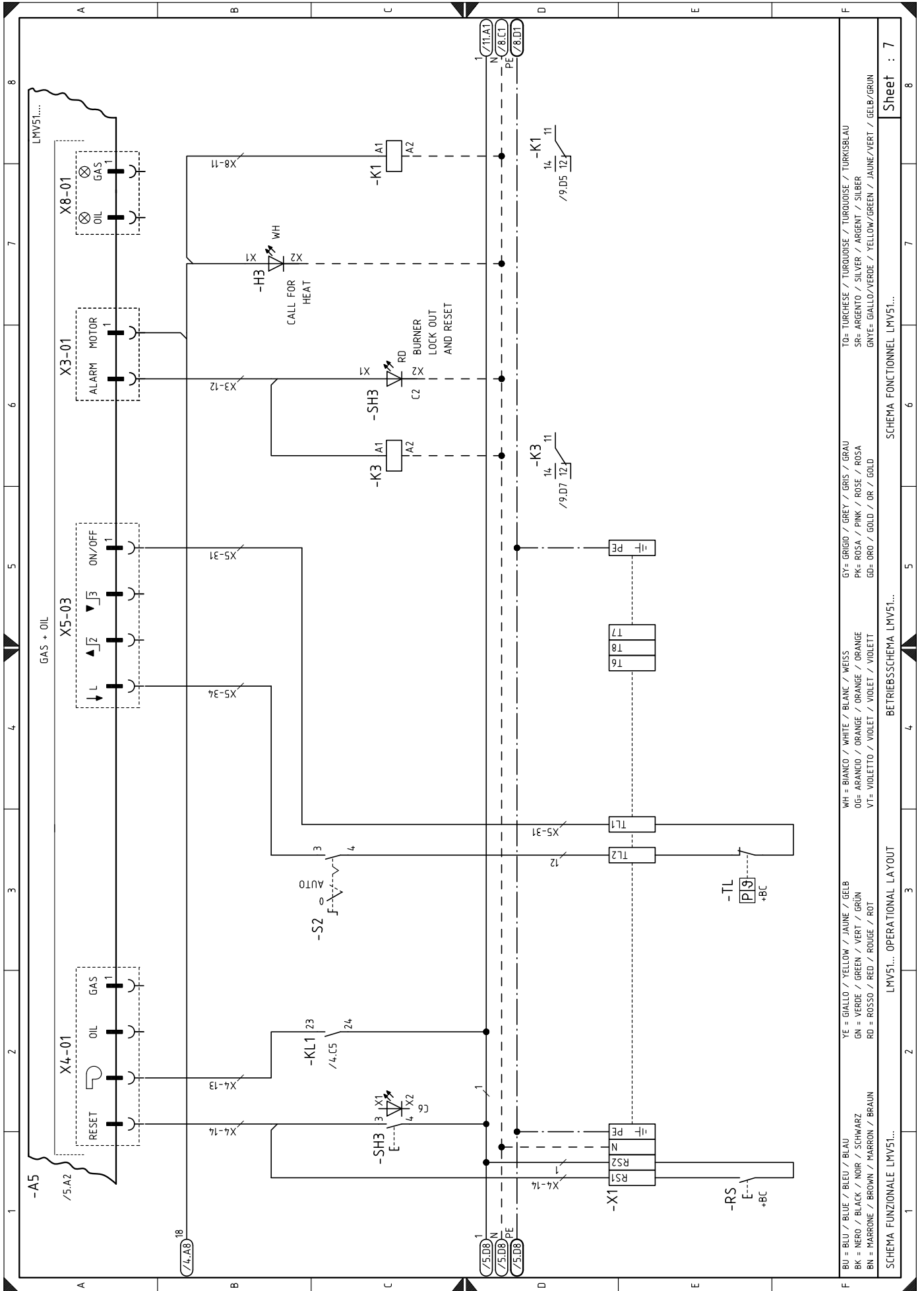
BU = BLU / BLUE / BLEU / BLAU  
 BK = NERO / BLACK / NOIR / SCHWARZ  
 BN = MARRONE / BROWN / MARRON / BRAUN  
 YE = GIALLO / YELLOW / JAUNE / GELB  
 GN = VERDE / GREEN / VERT / GRÜN  
 RD = ROSSO / RED / ROUGE / ROT  
 WH = BIANCO / WHITE / BLANC / WEISS  
 OG = ARANCIO / ORANGE / ORANGE / ORANGE 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







TO= TURCHESE / TURDOISE / TURDOISE / TURKISBLAU  
 SR= ARGENTO / SILVER / ARGENT / SILBER  
 GNYE= GIALLO/VERDE / YELLOW/GREEN / JAUNE/VERT / GELB/GRUN

GY= GRIGIO / GREY / GRIS / GRAU  
 PK= ROSA / PINK / ROSE / ROSA  
 GD= ORO / GOLD / OR / GOLD

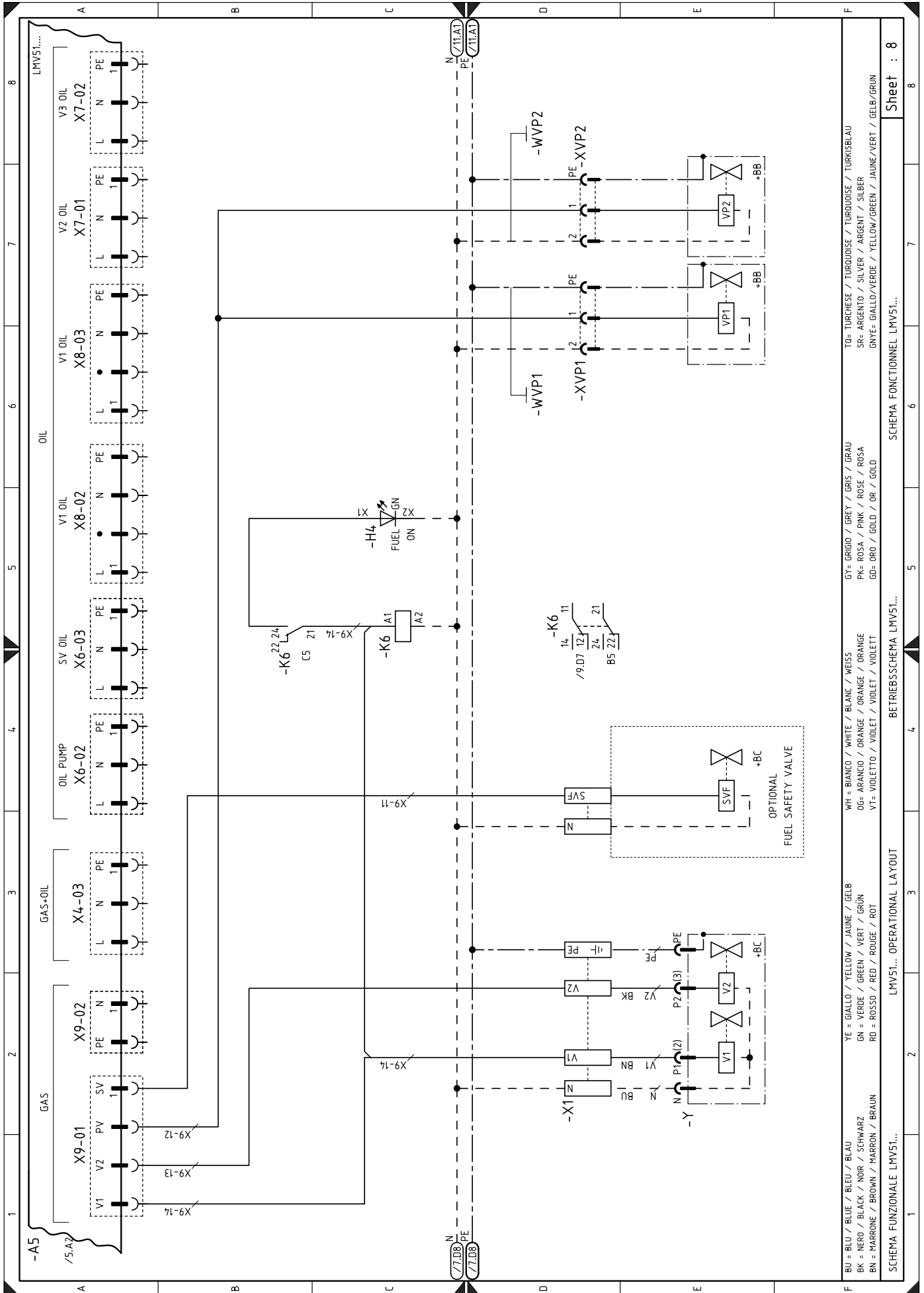
WH = BIANCO / WHITE / BLANC / WEISS  
 OG= ARANCIO / ORANGE / ORANGE / ORANGE  
 VT= VIOLETTO / VIOLET / VIOLET / VIOLETT

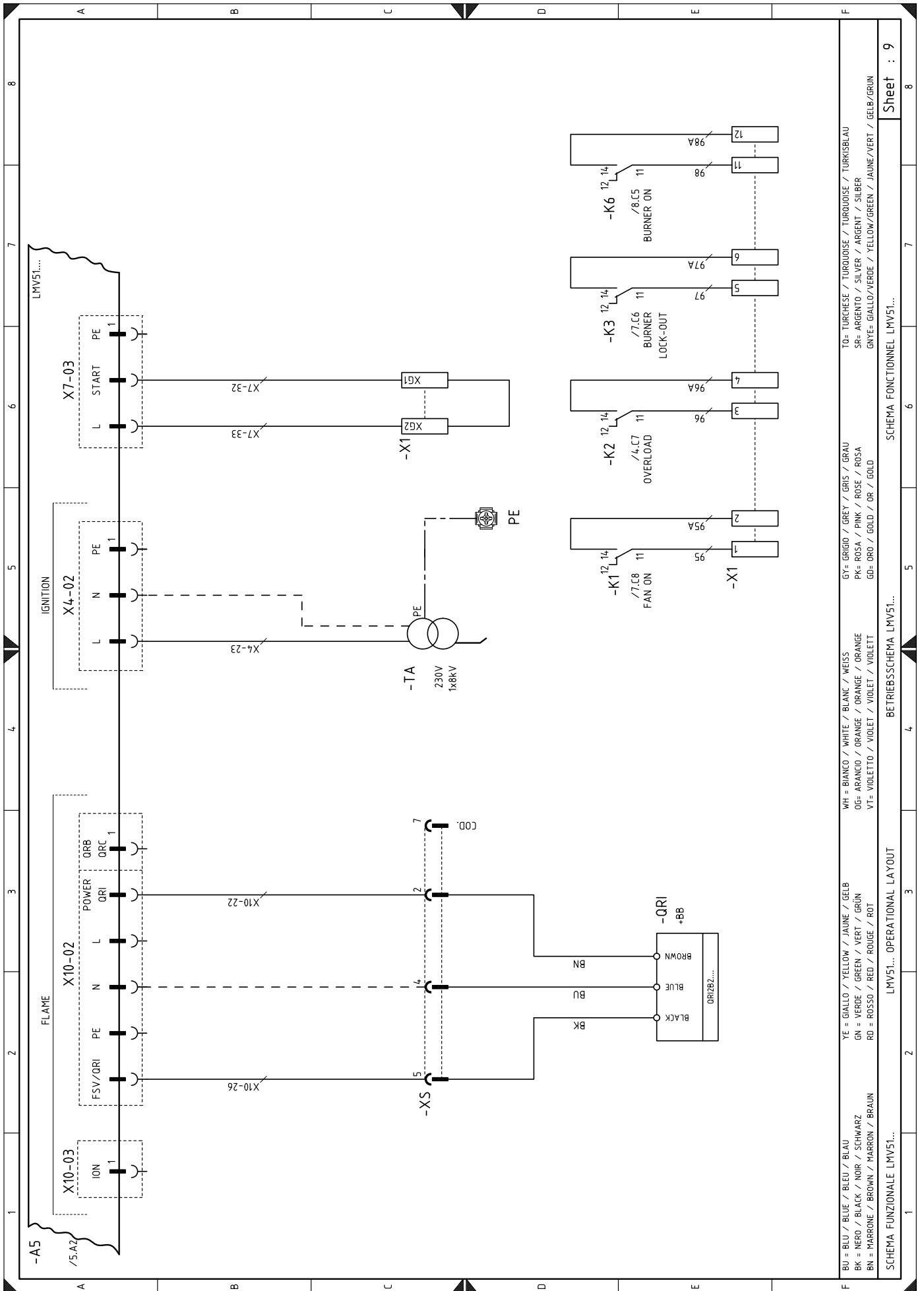
YE = GIALLO / YELLOW / JAUNE / GELB  
 GN = VERDE / GREEN / VERT / GRUN  
 RD = ROSSO / RED / ROUGE / ROT

BK = NERO / BLACK / NOIR / SCHWARZ  
 BN = MARRONE / BROWN / MARRON / BRAUN

SCHEMA FUNZIONALE LMV51...  
 SCHEMA FONCTIONNEL LMV51...  
 SCHEMA OPERATIONAL LAYOUT  
 BETRIEBSSCHEMA LMV51...

Sheet : 7





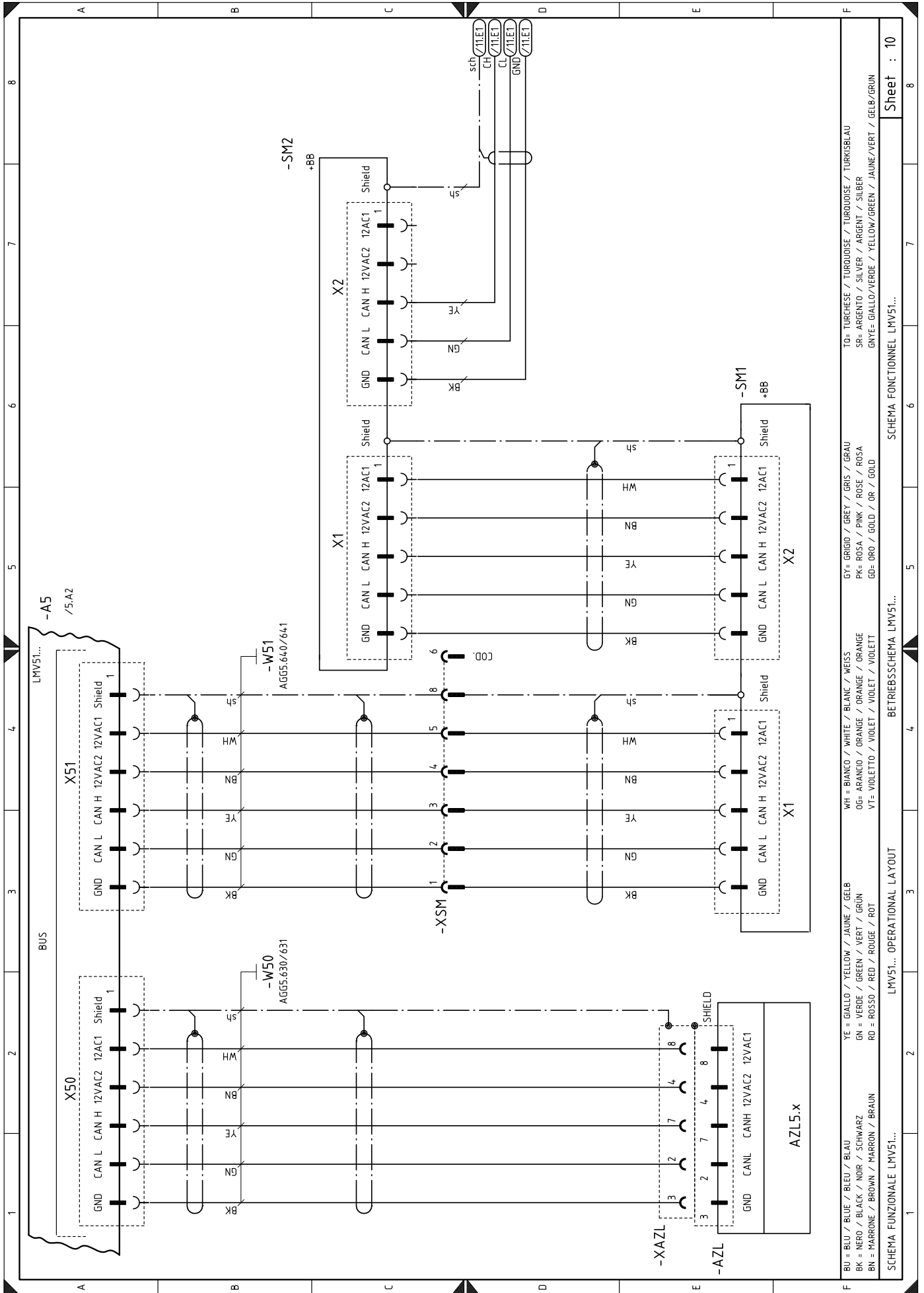
TO= TURCHESE / TURQUOISE / TURKISBLAU  
 SR= ARGENTO / SILVER / ARGENT / SILBER  
 GNYE= GIALLO/VERDE / YELLOW/GREEN / JAUNE/VERT / GELB/GRUN

GY= GRIGIO / GREY / GRIS / GRAU  
 PK= ROSA / PINK / ROSE / ROSA  
 GD= ORO / GOLD / OR / GOLD

WH = BIANCO / WHITE / BLANC / WEISS  
 OG= ARANCIO / ORANGE / ORANGE / ORANGE  
 VT= VIOLETTA / VIOLET / VIOLET / VIOLETT

YE = GIALLO / YELLOW / JAUNE / GELB  
 GN = VERDE / GREEN / VERT / GRUN  
 RD = ROSSO / RED / ROUGE / ROT

SCHEMA FUNZIONALE LMV51... OPERATIONAL LAYOUT  
 LMV51... BETRIEBSSCHEMA LMV51...  
 SCHEMA FONCTIONNEL LMV51...  
 Sheet : 9



TO= TURCHESE / TURQUOISE / TURQUOISE / TURKISBLAU  
 SR= ARGENTO / SILVER / ARGENT / SILBER  
 GNYE= GIALLO/VERDE / YELLOW/GREEN / JAUNE/VERT / GELB/GRÜN

TO= GRIGIO / GREY / GRIS / GRAU  
 PK= ROSA / PINK / ROSE / ROSA  
 GB= GRD / GOLD / OR / GOLD

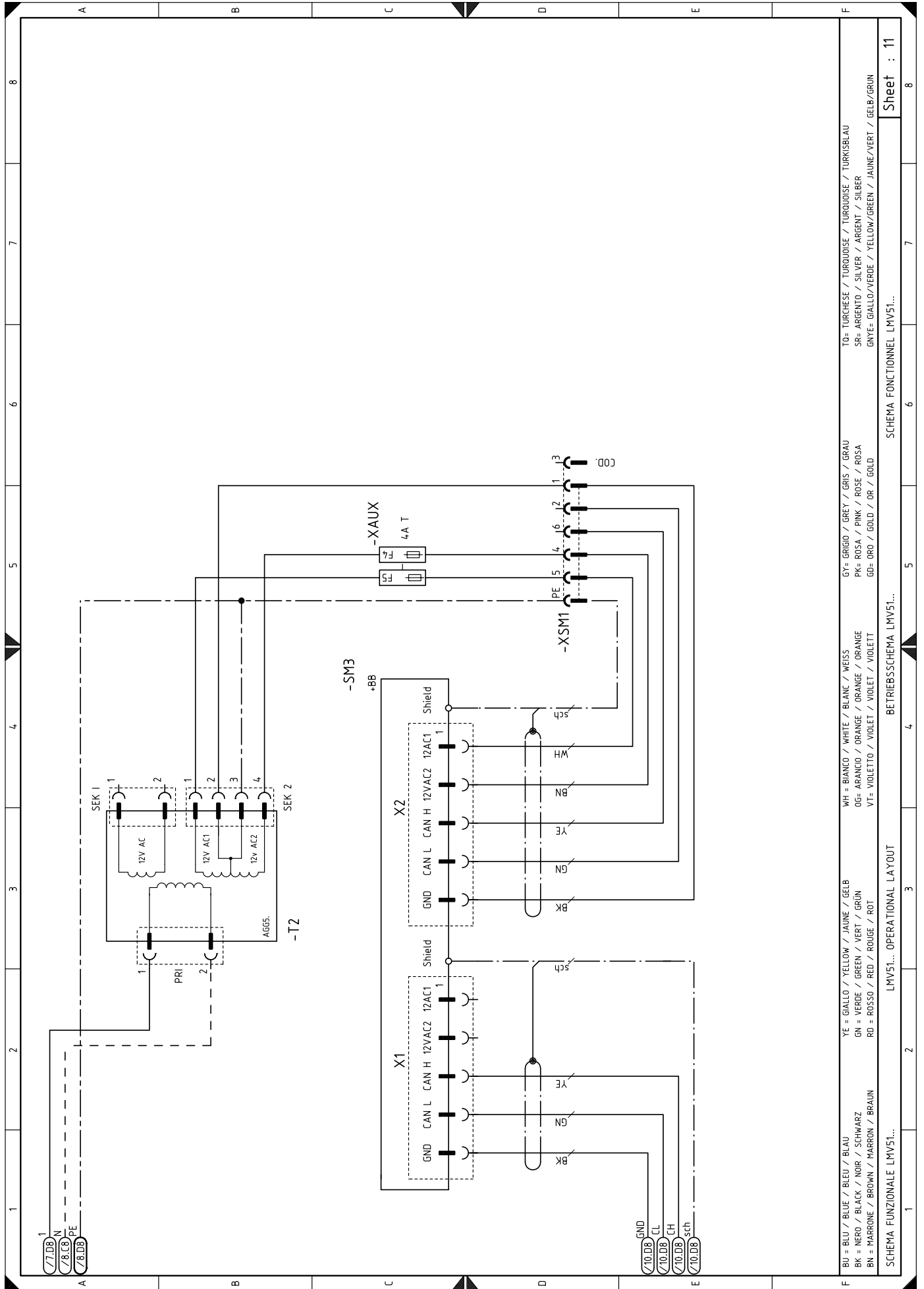
WH = BIANCO / WHITE / BLANC / WEISS  
 OG= ARANCIO / ORANGE / ORANGE / ORANGE  
 VT= VIOLETTO / VIOLET / VIOLET / VIOLETT

YE = GIALLO / YELLOW / JAUNE / GELB  
 GN = VERDE / GREEN / VERT / GRÜN  
 RD = ROSSO / RED / ROUGE / ROT

BU = BLU / BLUE / BLEU / BLAU  
 BK = NERO / BLACK / NOIR / SCHWARZ  
 BN = MARRONE / BROWN / MARRON / BRAUN

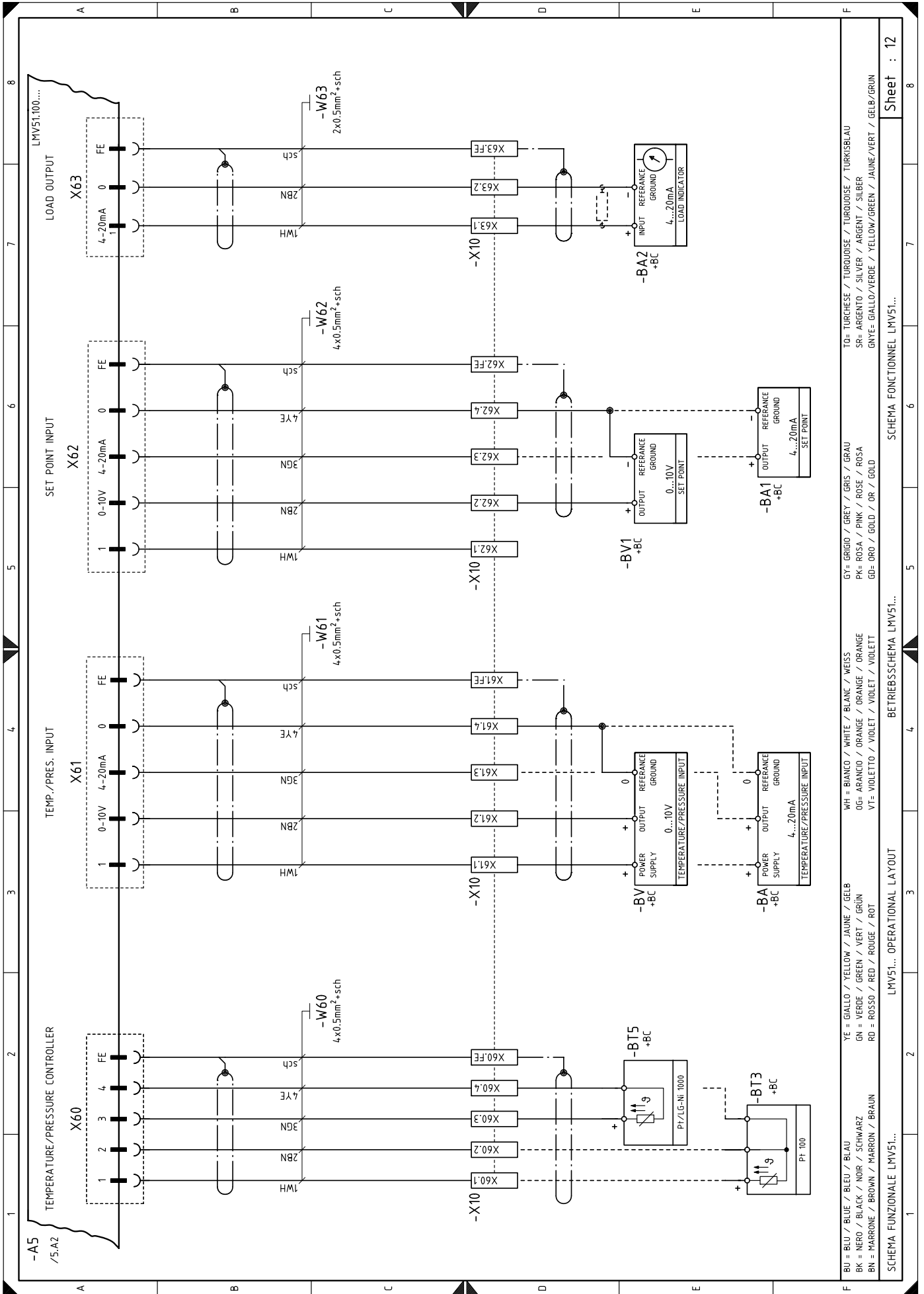
SCHEMA FUNZIONALE LMV51...  
 SCHEMA FONCTIONNEL LMV51...  
 SCHEMA OPERATIONAL LAYOUT  
 BETRIEBSSCHEMA LMV51...

Sheet : 10



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  
 RD = 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 / TURKISBLAU  
 SR = ARGENTO / SILVER / ARGENT / SILBER  
 GNYE = GIALLO/VERDE / YELLOW/GREEN / JAUNE/VERT / GELB/GRÜN

SCHEMA FUNZIONALE LMV51...  
 LMV51... OPERATIONAL LAYOUT  
 BETRIEBSSCHEMA LMV51...  
 SCHEMA FONCTIONNEL LMV51...  
 Sheet : 11



TO= TURCHESE / TURQUOISE / TURKOISE / TURKISBLAU  
 SR= ARGENTO / SILVER / ARGENT / SILBER  
 GNYE= GIALLO/VERDE / YELLOW/GREEN / JAUNE/VERT / GELB/GRÜN

GY= GRIGIO / GREY / GRIS / GRAU  
 PK= ROSA / PINK / ROSE / ROSA  
 GB= GRÖ / GOLD / OR / GOLD

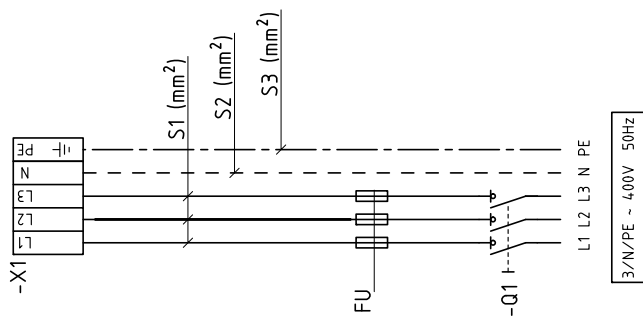
WH= BIANCO / WHITE / BLANC / WEISS  
 OG= ARANCIO / ORANGE / ORANGE / ORANGE  
 VT= VIOLETT / VIOLET / VIOLET / VIOLETT

YE= GIALLO / YELLOW / JAUNE / GELB  
 GN= VERDE / GREEN / VERT / GRÜN  
 RD= ROSSO / RED / ROUGE / ROT

BU= BLU / BLUE / BLEU / BLAU  
 BK= NERO / BLACK / NOIR / SCHWARZ  
 BN= MARRONE / BROWN / MARRON / BRAUN

SCHEMA FUNZIONALE LMV51...  
 LMV51... OPERATIONAL LAYOUT  
 BETRIEBSSCHEMA LMV51...  
 SCHEMA FONCTIONNEL LMV51...

ELECTRICAL POWER



NEL CASO DI INTERRUPTORE MAGNETOTERMICO SCEGLIERE IL TIPO C  
 WITH A MAGNETO-THERMAL SWITCH CHOOSE TYPE C  
 EN CAS D'INTERRUPTEUR MAGNÉOTHERMIQUE CHOISIR LE TYPE C  
 IM FALLE EINES MAGNETOTHERMISCHEN SCHALTERS TYP C WÄHLEN



RS 1300/E		FAN MOTOR AND THERMAL RELAY	
FU (A) FUUSE	aM	63A	30 kW 400V Δ/△ 
	gG	100 A	
S1 CABLE	16mm <sup>2</sup> (min)		SET TO 32 A 
S2 CABLE	4mm <sup>2</sup> (min)		
S3 CABLE	16mm <sup>2</sup> (min)		

RS 1600/E		FAN MOTOR AND THERMAL RELAY	
FU (A) FUUSE	aM	80A	37 kW 400V Δ/△ 
	gG	125 A	
S1 CABLE	16mm <sup>2</sup> (min)		SET TO 37 A 
S2 CABLE	4mm <sup>2</sup> (min)		
S3 CABLE	16mm <sup>2</sup> (min)		

RS 2000/E		FAN MOTOR AND THERMAL RELAY	
FU (A) FUUSE	aM	100A	45 kW 400V Δ/△ 
	gG	160A	
S1 CABLE	25mm <sup>2</sup> (min)		SET TO 47 A 
S2 CABLE	4mm <sup>2</sup> (min)		
S3 CABLE	16mm <sup>2</sup> (min)		

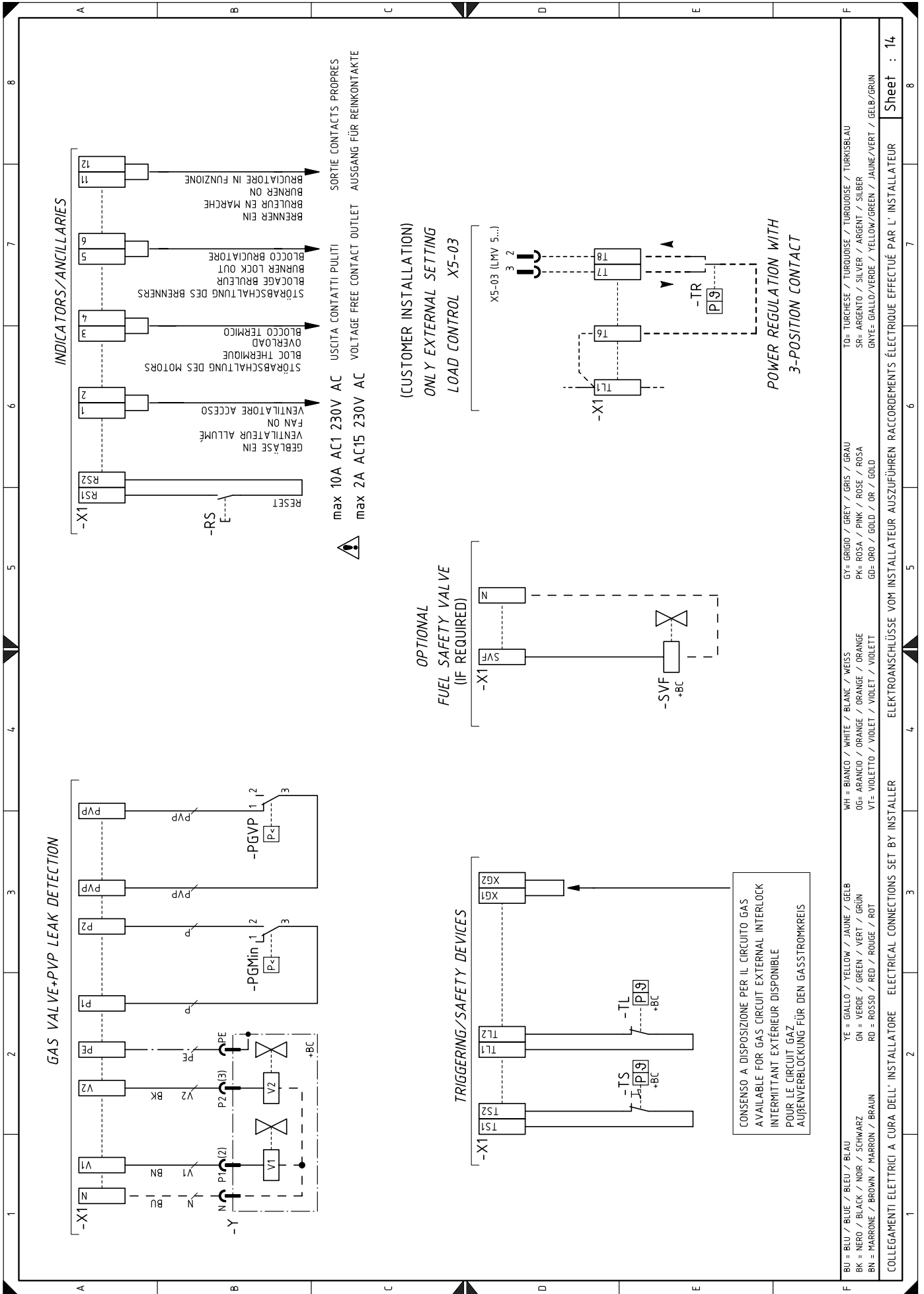
F BU = BLU / BLUE / BLEU / BLAU  
 BK = NERO / BLACK / NOIR / SCHWARZ  
 BN = MARRONE / BROWN / MARRON / BRAUN

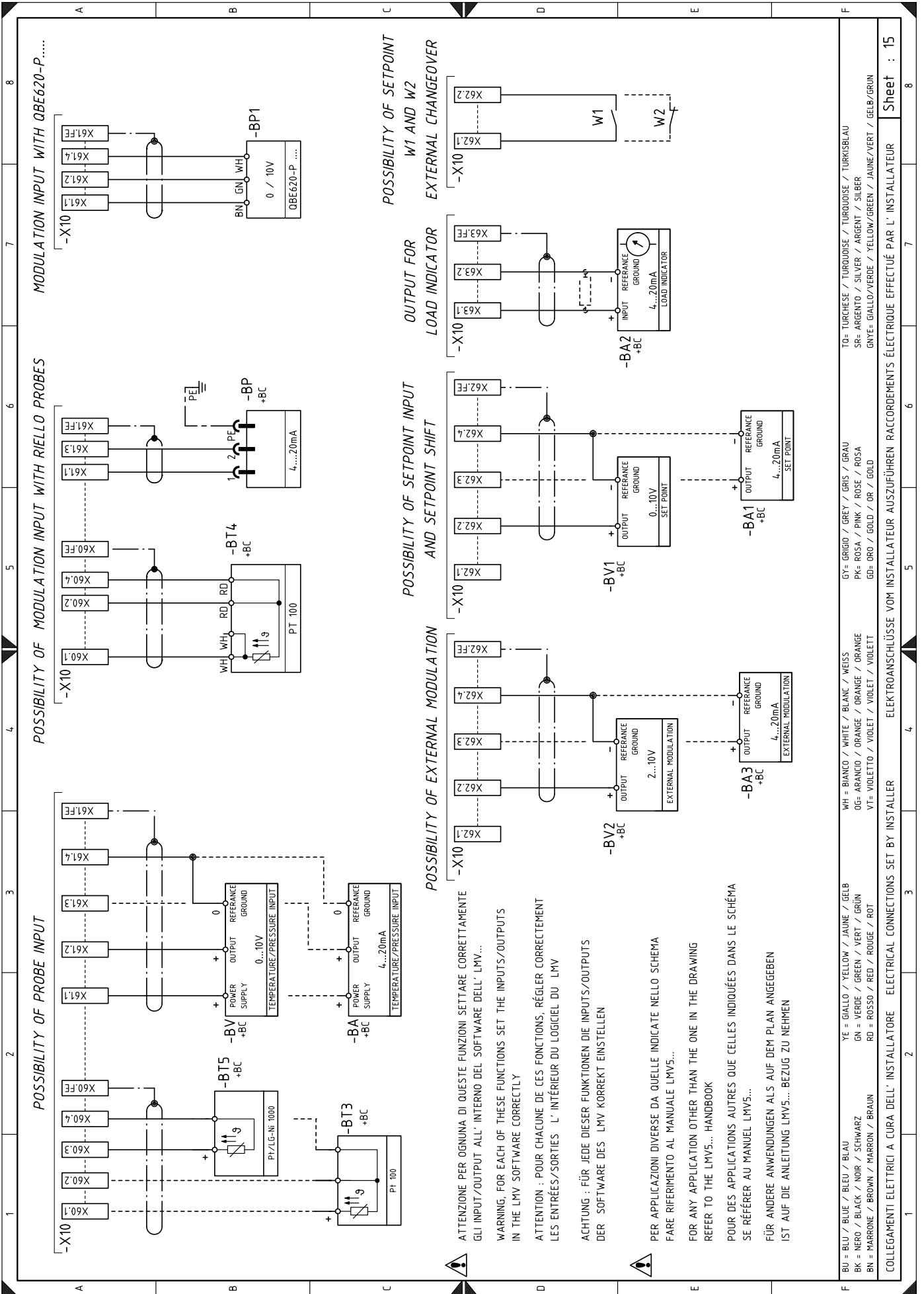
YE = GIALLO / YELLOW / JAUNE / GELB  
 GN = VERDE / GREEN / VERT / GRÜN  
 RD = ROSSO / RED / ROUGE / ROT

WH = BIANCO / WHITE / BLANC / WEISS  
 OG = ARANCIO / ORANGE / ORANGE / ORANGE  
 VT = VIOLETTA / VIOLET / VIOLETT / VIOLETT

GY = GRIGIO / GREY / GRIS / GRAU  
 PK = ROSA / PINK / ROSE / ROSA  
 GD = ORO / GOLD / OR / GOLD

TO = TURCHESE / TURKISH / TURKISBLAU  
 SR = ARGENTO / SILVER / ARGENT / SILBER  
 GNYE = GIALLO/VERDE / YELLOW/GREEN / JAUNE/VERT / GELB/GRÜN





## 电气接线图图例

A5	控制器	VP2	点火枪电磁阀 2
AZL	控制器操作显示屏	XAZL	AZL 操作面板连接器
BA	探针, 带电流	XAUX	辅助电源接线端子板
BA1	用于修改远程设定点的电流输出装置	XPGM	最高燃气压力开关连接器
BA2	负荷指示器, 带电流输入	XS	火焰传感器连接器
BA3	用于远程比调的带电流输出装置	XSM	伺服马达连接器
BP	压力探针	XVP1	VP1 连接器
BP1	压力探针	XVP2	VP2 连接器
BT3	探针 Pt100,3 线	X1	主电源接线端子板
BT4	探针 Pt100,3 线	X10	接线端子板组件
BT5	PT 1000 探针, 2 线	Y	燃气调节阀 + 燃气安全阀
BV	出力探针, 电压信号		
BV1	用于修改远程设定点的电压输出装置		
BV2	用于远程比调的带电压输出装置		
F1	风机马达热继电器		
F3	辅助电路保险丝		
F4	伺服马达 辅助变压器保险丝		
F5	伺服马达 辅助变压器保险丝		
H1	燃烧器通电指示灯		
H2	风机马达锁定指示灯		
H3	热请求指示灯		
H4	燃烧器运行指示灯		
KL1	星型 / 角型启动器线性接触器		
KS1	星型 / 角型启动器星型接触器		
KST1	星型 / 角型启动器计时器		
KT1	星型 / 角型启动器角型接触器		
K1	无源触点输出继电器, 风机马达运行时		
K2	马达锁定无源触点输出继电器		
K3	燃烧器锁定无源触点输出继电器		
K6	燃烧器通电无源触点继电器		
MV	风机马达		
PA	风压开关		
PE	燃烧器接地		
PGMax	最高燃气压力开关		
PGMin	最低燃气压力开关		
PGVP	燃气泄漏检测用压力开关		
Q1	开关		
QRI	火焰传感器		
RS	燃烧器远程复位键		
S1	紧急停止键		
S2	0 / 自动 选择器		
SH3	燃烧器复位键及锁定指示灯		
SM1	空气伺服马达		
SM2	燃料伺服马达		
SM3	燃烧头伺服马达		
SVF	燃气安全阀 (外部, 如果有)		
TA	点火变压器		
TL	温度 / 压力启停开关		
TS	温度 / 压力安全开关		
T1	给控制器供电的变压器		
T2	伺服马达 辅助变压器		
VP1	点火枪电磁阀 1		







---

**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)