

轻油 / 燃气双燃料燃烧器

电子比例调节运行



编码	型号	类型
20057529	RLS 1000/E MX	1311 T1
20057530	RLS 1200/E MX	1312 T1



说明书原文翻译

1	声明	3
2	一般信息及注意事项	4
2.1	关于本手册	4
2.1.1	简介	4
2.1.2	危险提示	4
2.1.3	其它标识	4
2.1.4	系统的运输和操作手册	5
2.2	保证及责任	5
3	安全与防护	6
3.1	简介	6
3.2	人员培训	6
4	燃烧器技术描述	7
4.1	燃烧器型号释义	7
4.2	可选型号	7
4.3	燃烧器分类 - 适用国家	7
4.4	技术数据	8
4.5	电气数据	8
4.6	最大尺寸	9
4.7	出力范围	10
4.8	测试锅炉	10
4.9	燃烧器描述	11
4.10	配电盘描述	12
4.11	燃烧器配件	12
4.12	控制器 (LMV51...)	13
4.13	伺服马达	15
5	安装	16
5.1	安装安全注意事项	16
5.2	操作	16
5.3	初步检查	16
5.4	安装位置	17
5.5	从调节风筒上拆下锁定螺丝	17
5.6	锅炉准备工作	17
5.6.1	在锅炉钢板上钻孔	17
5.6.2	燃烧筒长度	17
5.7	固定燃烧器到锅炉	18
5.8	燃烧头内部调节	18
5.9	喷嘴安装	19
5.9.1	推荐喷嘴	19
5.10	电极位置	20
5.11	燃烧头设定	20
5.12	轻油供应	21
5.12.1	双管回路	21
5.12.2	循环回路	21
5.12.3	油路连接	22
5.12.4	油路系统图示	22
5.12.5	压力调节器	22
5.13	油泵	23
5.13.1	技术数据	23
5.13.2	油泵启动	23
5.14	燃气输送	24
5.14.1	燃气输送管路	24
5.14.2	燃气阀组	25
5.14.3	燃气阀组安装	25

5.14.4	燃气压力	25
5.14.5	点火枪燃气阀组连接	26
5.14.6	燃烧器点火枪	26
5.15	激活燃烧器油枪	27
5.16	电气接线	28
5.16.1	电源线及外部连接通道	28
5.17	热继电器校准	29
6	燃烧器的启动、校准和运行	30
6.1	首次启动安全注意事项	30
6.2	点火前设定 (轻油)	30
6.2.1	喷嘴	30
6.2.2	燃烧头	30
6.2.3	油泵压力	30
6.3	燃烧器点火 (轻油)	30
6.4	点火前设定 (燃气)	31
6.5	燃烧器启动 (燃气)	31
6.6	检查马达旋转方向	31
6.7	燃烧器点火	31
6.8	更换燃料	32
6.9	助燃空气量调节	32
6.9.1	空气 / 燃气设定及出力比调	32
6.10	压力开关设定	33
6.10.1	风压开关 - 检查 CO	33
6.10.2	最大燃气压力开关	33
6.10.3	最小燃气压力开关	33
6.10.4	PVP 压力开关组件	33
6.10.5	燃油压力开关	34
6.11	最终检查 (燃烧器运行时)	34
7	维护	35
7.1	维护安全注意事项	35
7.2	维护计划	35
7.2.1	维护频率	35
7.2.2	检查及清洁	35
7.3	打开燃烧器	37
7.4	闭合燃烧器	37
8	故障 - 可能的原因 - 解决方案	38
A	附录 - 配件	39
B	附录 - 电气接线图	40

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： 柴油 / 燃气双燃料燃烧器
型号： RLS 1000/E MX
RLS 1200/E MX

以上产品符合如下技术标准：

EN 676

EN 267

EN 12100

且符合如下欧洲指令：

GAD	2016/426/EU	燃气设备指令
MD	2006/42/EC	机械指令
LVD	2014/35/UE	低电压指令
EMC	2014/30/UE	电磁兼容性指令

该系列产品标识如下：



RLS 1000/E MX	EC-0085CN0119	等级 2 (EN 267) - 等级 3 (EN 676)
RLS 1200/E MX	EC-0085CN0120	等级 2 (EN 267) - 等级 3 (EN 676)

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 revision 26.01.2010”。

产品	类型	型号	出力
柴油 / 燃气双燃料燃烧器	1311 T1	RLS 1000/E MX	1200 - 10600 kW
	1312 T1	RLS 1200/E MX	1500 - 11500 kW

Legnago, 21.04.2018

执行总经理
RIELLO S.p.A.- 燃烧器部
Mr. U. Ferretti

研发总监
RIELLO S.p.A.- 燃烧器部
Mr. F. Comencini

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 DANGER 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。



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



此标识表示如果操作不当，可能会造成严重伤害、死亡或长期健康危害。



此标识表示如果操作不当，可能会造成机器损毁和 / 或人身伤害。

2.1.3 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：断臂危险
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
此标识表示必须使四肢远离移动机械部件，否则会损伤四肢。



危险：爆炸危险
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：

- 应由系统制造商将操作手册送达至用户手中，并建议用户将操作手册存放在燃烧器安装室内。

- 手册信息包括：

- 燃烧器的序列号；

- 最近的技术支持中心的地址和电话；

- 系统供应商应特别提示用户以下内容：

- 系统的使用；
 - 系统启动前可能需要进行进一步测试；
 - 系统需由制造商或其它专业技术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

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



警告

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

如果由于以下原因发生损害/伤害，造成人员财产损失的，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燃气阀组；
- 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；
- 为防止火焰不稳定，改变炉膛结构；
- 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 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 and 标准。

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

需牢记：

- 必须按照功能描述使用燃烧器。用于其它用途均属不当操作，会导致危险发生。

需特别注意：

燃烧器可以应用于热水锅炉、蒸汽发生器、导热油炉以及制造商指明的其它产品上；

燃料类型及压力，电压及电源频率，最小和最大出力，以及炉膛背压、炉膛尺寸和烟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。



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。

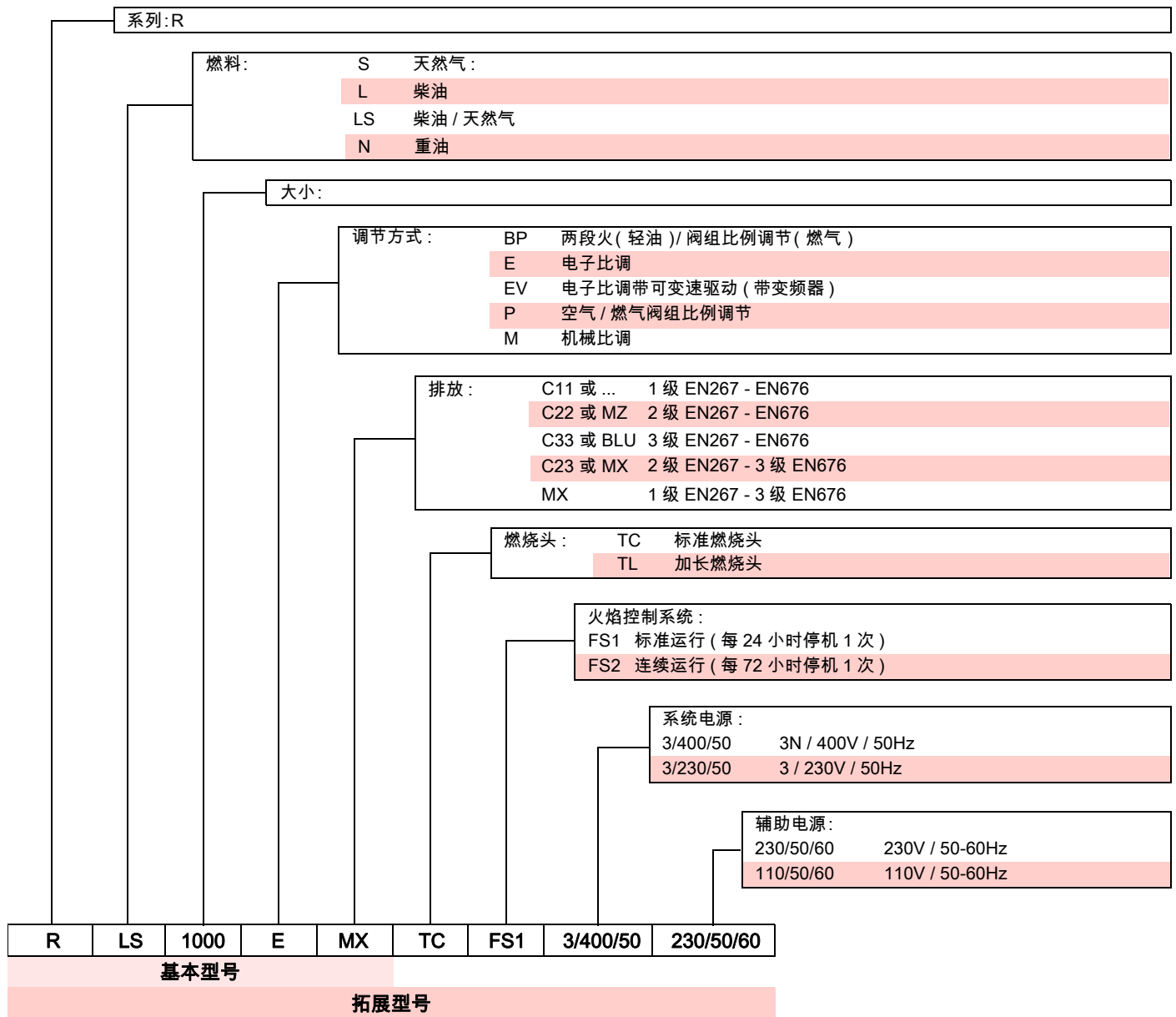
另外：



- 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，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 1000/E MX TC	3/400/50	星 / 角	20057529
RLS 1200/E MX TC	3/400/50	星 / 角	20057530

4.3 燃烧器分类 - 适用国家

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

4.4 技术数据

型号			RLS 1000/E MX	RLS 1200/E MX
类型			1311 T1	1312 T1
出力 ⁽¹⁾ 出力 ⁽¹⁾	最小 - 最大	kW kg/h	1200/3750 ÷ 10600 100/315 ÷ 867	1500/5500 ÷ 11500 171/462 ÷ 942
燃料			– 轻油，20 °C 时的最大粘度 6 mm ² /s (1.5 °E - 6 cSt) – 天然气：G20 (甲烷) G21 - G22 - G23 - G25	
最大出力时的燃气压力 ⁽²⁾ 燃气：G20/G25		mbar	67.8/101.1	97.2/145
运行			– 间歇式 (每 24 小时停机 1 次) – 比例调节	
油泵 30 bar 时的出力	压力调节范围 燃料温度	kg/h	1400	1826
压力调节范围		bar	9/40	9/40
燃料温度		°C 最大	140	140
喷嘴	个		1	
适用范围			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 最大		60	
噪音水平 ⁽³⁾ 声压 声功率	dB(A)		85.4 100.6	84.4 99.7
重量	kg		500	540

表 A

(1) 参考条件：环境温度 20°C - 燃气温度 15°C - 大气压力 1013 mbar - 海拔 0 m a.s.l.
(2) 测试点 28 (图 4 页 11) 处的压力为炉膛背压为零且燃烧器处于最大出力运行时的压力。
(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。声功率以符合 EN 15036 标准要求“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，符合标准 EN ISO 3746。

4.5 电气数据

型号		RLS 1000/E MX		RLS 1200/E MX
电源		3N ~ 400V 50 Hz		
风 机 马 达 IE2	rpm	2935	2964	2920
	V	400/690	400/690	400/690
	kW	22	21	25
	A	38.6/22.3	41.8/24.2	44.1/25.5
油 泵 马 达	rpm	1458		1400
	V	230/400		400
	kW	2.2		4
	A	9.3/5.4		8.2
点火变压器	V1 - V2 I1 - I2	230 V - 1 x 8 kV 1 A - 20 mA		
耗电量 轻油	kW 最大	26	31	
燃气		24	27	
电气保护等级		IP 55		

表 B

型号		RLS 1000/E MX		RLS 1200/E MX
电源		3N ~ 400V 50 Hz		
风机马达 IE3	rpm	2880	2880	2880
	V	400/690	400/690	400/690
	kW	22	21	25
	A	38.1/22	38.2/22.3	43.4/25.1
油泵马达	rpm	1458		1400
	V	230/400		400
	kW	2,2		4
	A	9.3/5.4		8.2
点火变压器	V1 - V2 I1 - I2	230 V - 1 x 8 kV 1 A - 20 mA		
耗电量 轻油 燃气	kW 最大	27 24	32 27.2	
电气保护等级		IP 55		

表 C

4.6 最大尺寸

燃烧器的最大尺寸见图 1。

要检查燃烧头，必须从燃烧器后部的铰链处旋转打开燃烧器。

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。

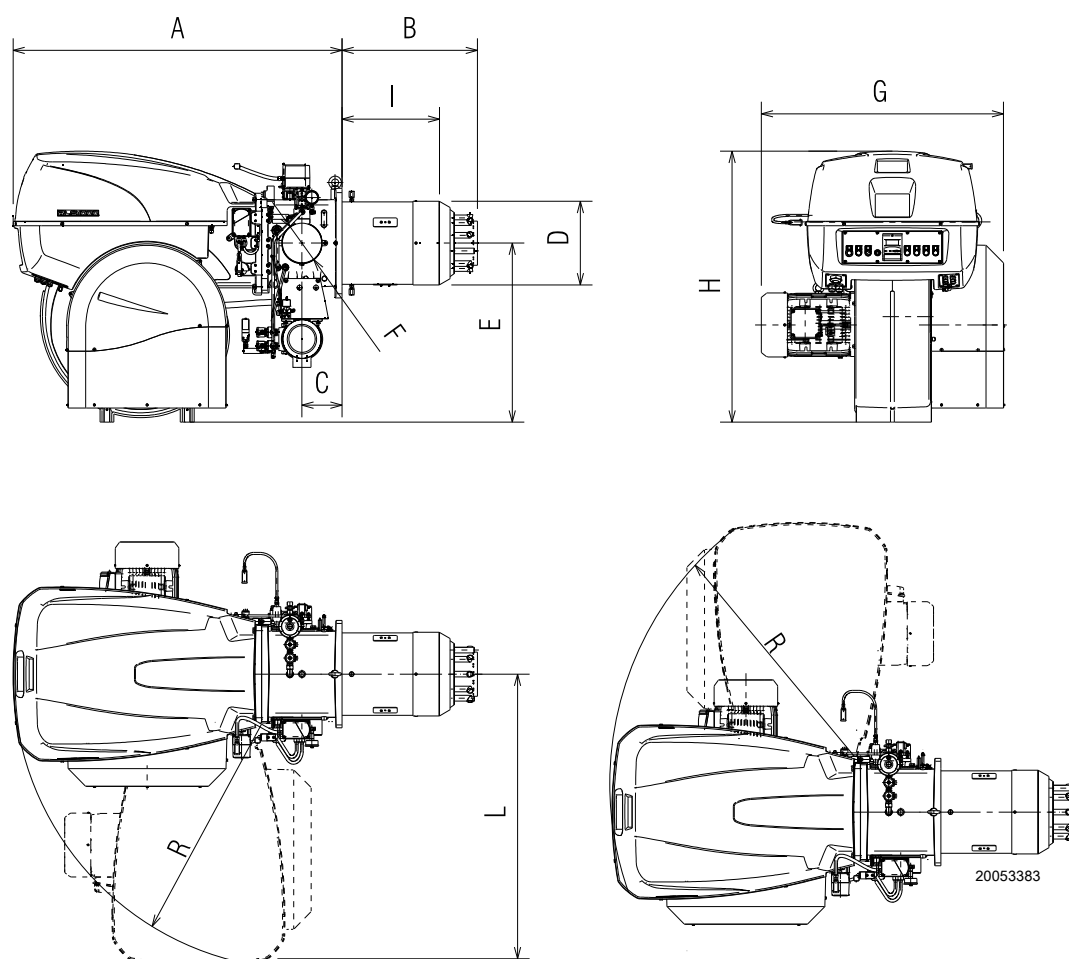


图 1

mm	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	R
RLS 1000/E MX	1637	674	200	413	885	DN80	1206	1338	484	1425	1350
RLS 1200/E MX	1637	658	200	456	885	DN80	1250	1338	465	1425	1350

表 D

4.7 出力范围

最大出力，在图中的连续部分选择 (图 2)。
最小出力，不得低于图中所示的最小值：
RLS 1000/E MX = 3750 kW
RLS 1200/E MX = 5500 kW



出力曲线 (图 2) 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。

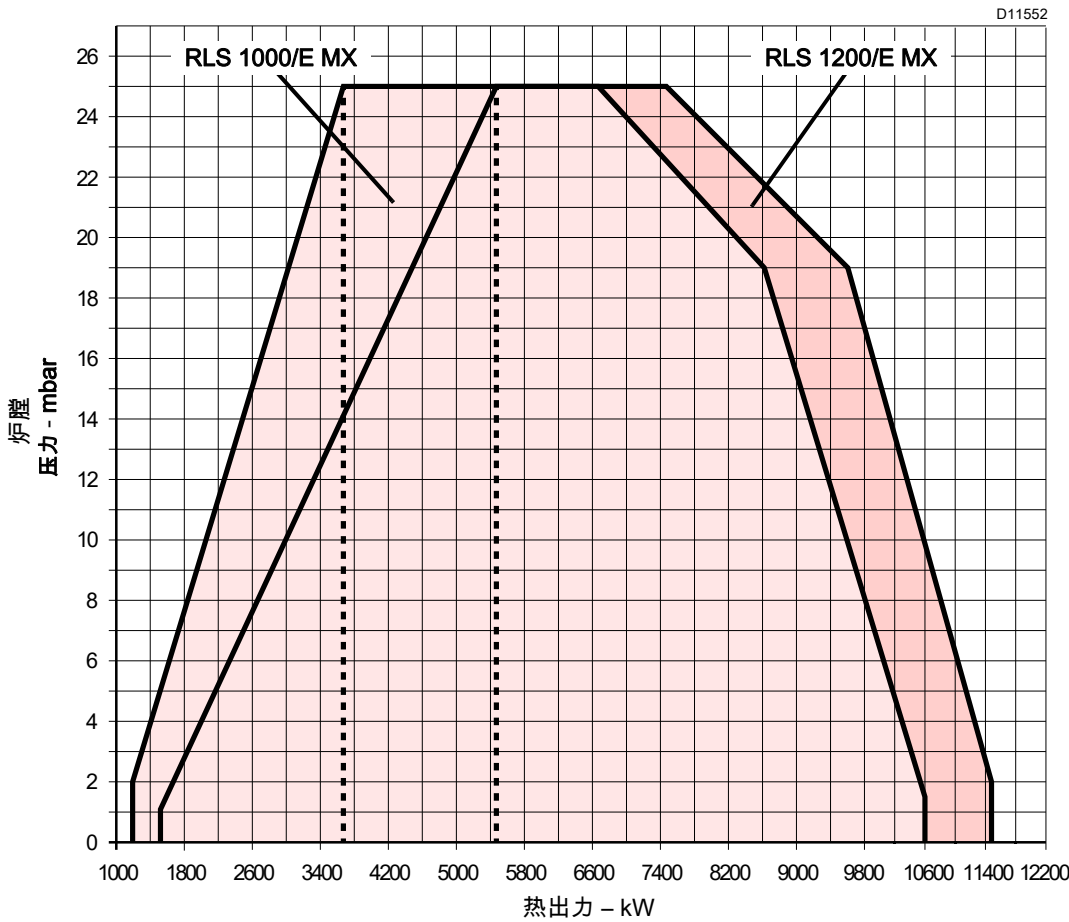


图 2

4.8 测试锅炉

若锅炉符合 CE 类的认证标准，且炉膛尺寸与图 (图 3) 所示近似，则燃烧器和锅炉相互匹配。
如果燃烧器必须安装于未经 CE 类标准认证或炉膛尺寸与所示尺寸差别很大的锅炉上时，请咨询制造商。
根据 EN 676 标准，出力范围由特殊测试锅炉为基础设定。
图 3 显示测试锅炉炉膛的直径和长度。

举例：
出力 7000 kW - 直径 120 cm，长度 6 m。

调节比
调节比为 4:1, 在测试锅炉上获得，符合现行标准 (燃气 EN 676 标准和轻油 EN 267 标准)。

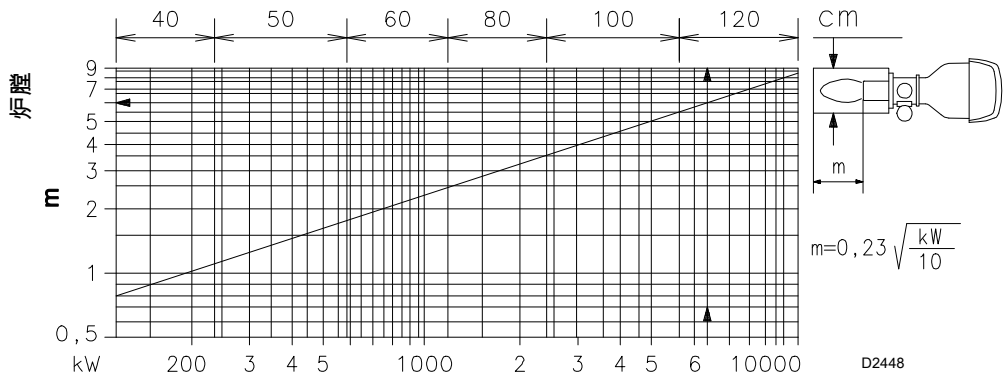


图 3

4.9 燃烧器描述

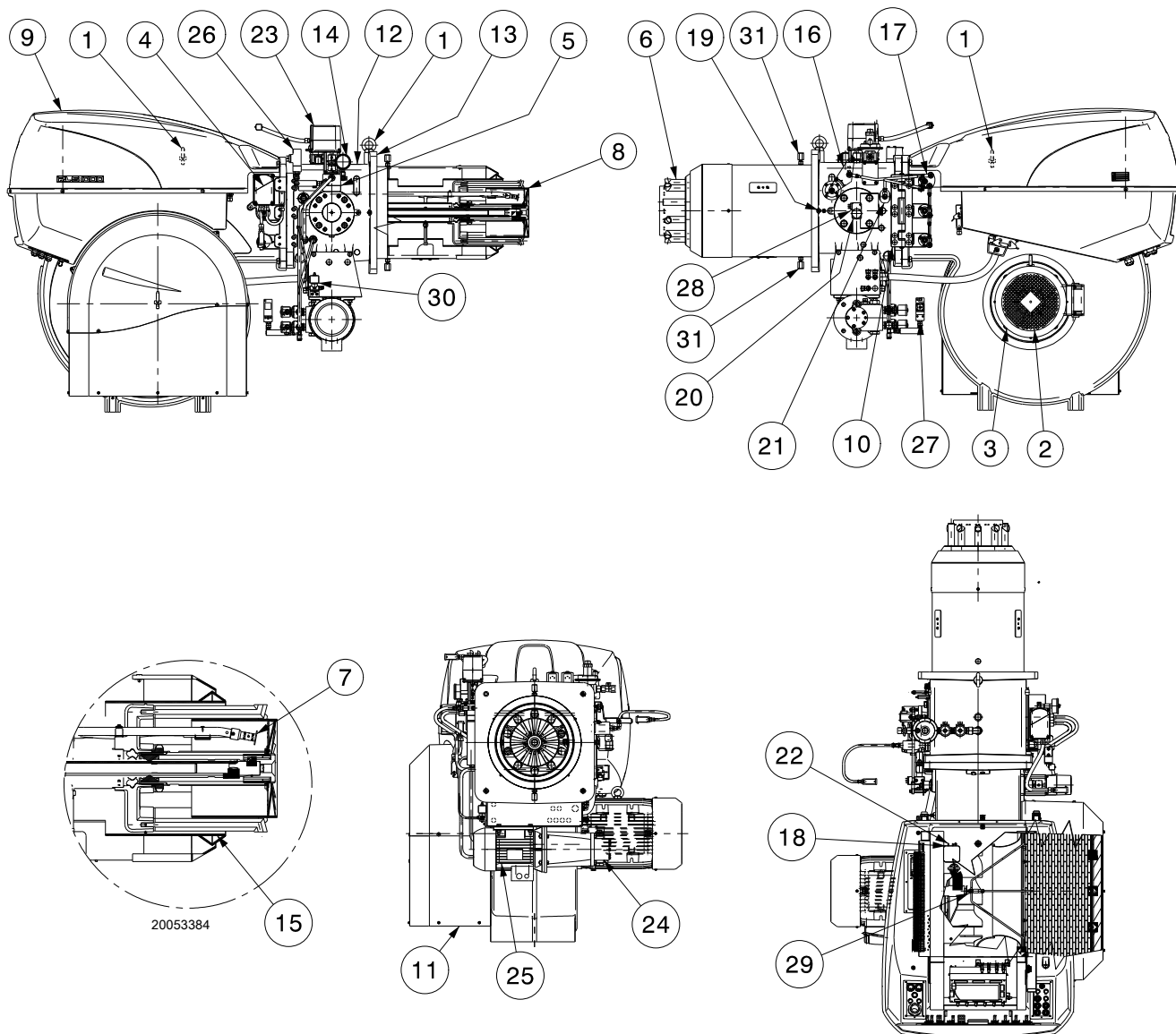


图 4

- 1 起吊环
- 2 风机
- 3 风机马达
- 4 风门挡板伺服马达
- 5 燃油比调阀
- 6 燃烧头
- 7 点火枪
- 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 管路接口
- 13 固定锅炉用法兰
- 14 喷嘴回油压力表
- 15 燃烧头调节风筒
- 16 燃烧头调节杆
- 17 风门挡板连杆
- 18 风压开关 (压差运行模式)
- 19 燃烧头风压测试点
- 20 带压力测试点的最大燃气压力开关
- 21 QRI 红外电眼
- 22 风压开关“+”压力测试点
- 23 燃气蝶阀和燃油比调节阀驱动伺服马达
- 24 油泵

- 25 油泵马达
- 26 最大燃油压力开关
- 27 最小燃油压力开关
- 28 燃烧头燃气压力测试点
- 29 燃气量调节器
- 30 燃烧器油枪机械启动 3 通阀
- 31 运输途中锁定调节风筒的螺丝 (更换为随燃烧器附带的 M12x25 螺丝)



小心



警告

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。

燃气仅能从燃烧器右侧进入，如图 4 所示。

4.10 配电盘描述

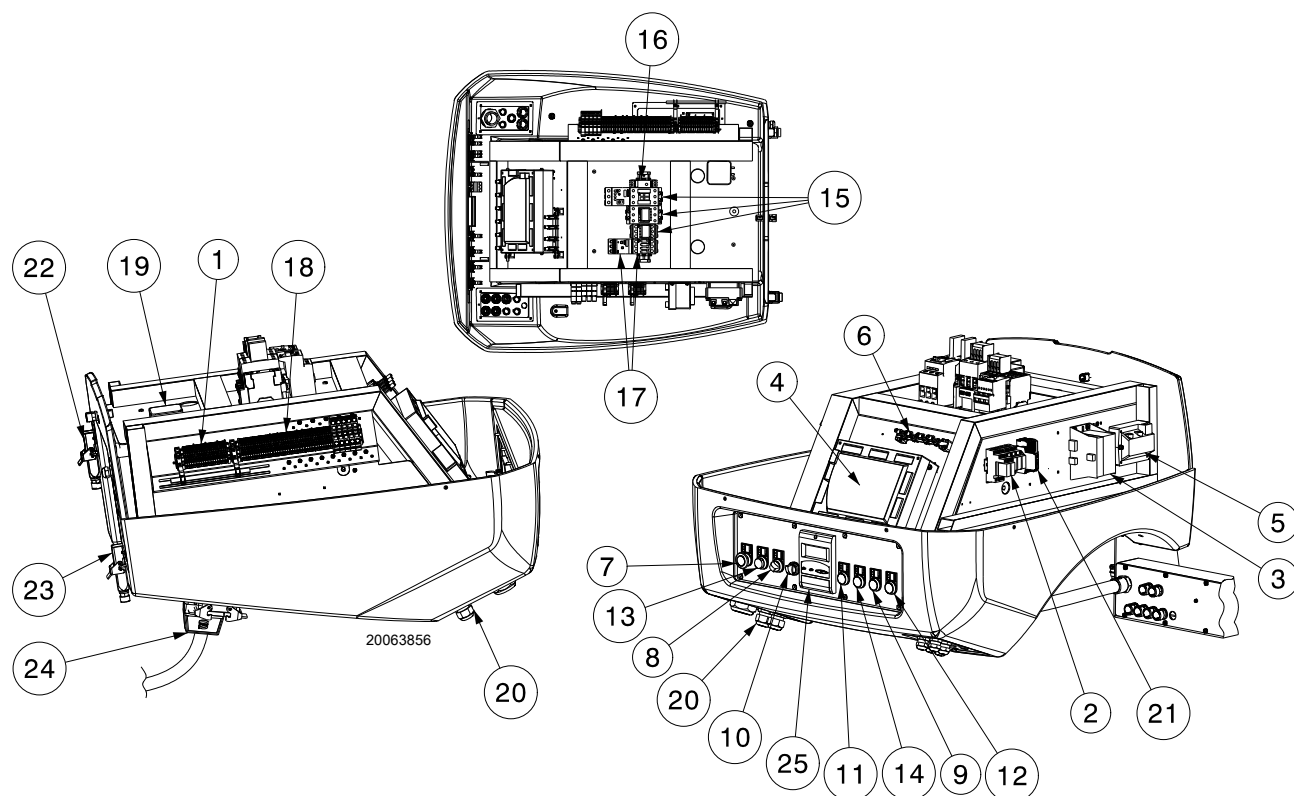


图 5

- 1 组件接线端子板
- 2 无源触点继电器
- 3 电源变压器
- 4 电子控制器
- 5 点火变压器
- 6 屏蔽端子
- 7 停止按钮
- 8 停机 - 自动选择器
- 9 主燃料阀开启指示灯
- 10 燃料选择器和远程燃料选择器启动信号
- 11 主电源通电指示灯
- 12 风机马达锁定和油泵马达指示灯
- 13 燃烧器锁定和复位开关指示灯
- 14 热需求指示
- 15 风机马达接触器和热继电器，星 - 角启动器
- 16 计时器
- 17 油泵马达接触器和热继电器

- 18 主接线端子板
- 19 风压开关
- 20 电源电缆，外部连接和组件
- 21 辅助电路安全保险丝
- 22 插头 / 插座伺服马达
- 23 火焰传感器插头 / 插座
- 24 燃油阀插头 / 插座 / 油泵马达 / PGm (输出单元)
- 25 AZL 显示屏

注意

燃烧器可能会出现两类故障：

- **控制器锁定**：如果按钮 13) (图 5) (红色 led) 指示灯亮起，表示燃烧器锁定，可通过按下按钮 13) (图 5) 释放。
- **马达锁定**：按下相关热继电器上的按钮释放。

4.11 燃烧器配件

燃气阀组法兰垫片	1 件
M16 x 70 燃气法兰紧固螺丝	8 件
隔热垫	1 件
M 20 x 70 固定燃烧器法兰到锅炉用螺丝	4 件
燃气压力开关 (燃气泄漏检测用)	1 件
轻型气体软管	2 件
接头 1" 1/2 - 3/4" (RLS 1200/E MX)	1 件
接头 3/4" - 1/2" (RLS 1200/E MX)	1 件
旋转弯头 1/2" (RLS 1000/E MX)	1 件
操作手册	1 件
备件目录	1 件

4.12 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！

LMV51... 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 AZL5... 显示和运行单元以及燃料和 / 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。
- 进行电气接线之前，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... 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，即使控制器未见表面损坏，也必须停止运行。
- 在调试模式下，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，如果某一个执行器未达到指定位置，会进行自动调节直至达到正确位置。但自动运行相反，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）。

为保证控制器 LMV5... 系统的安全性及可靠性，请按照以下步骤进行操作：

- 避免冷凝水产生的条件。否则，再次启动设备前，要确保整个控制器完全干燥！
- 必须避免静电，否则会对控制器的电子元件造成损害。



D9301

图 6

机械构造

LMV5... 控制器用于检查燃烧器状态，其运行基于微处理器并配备有调节和监测中大容量强制通风燃烧器的部件。

LMV5... 控制器的基本控制箱包括以下组件：

- 燃气阀组泄露检测系统
- 最大控制 4 个 (LMV51) 或 6 个 (LMV52) 伺服电机。
- 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

- 检查锅炉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。
- 确保连接电缆的应变消除符合相关标准（即符合 DIN EN 60730 和 DIN EN 60 335 标准）。
- 确保分接电线不能与相邻端子接触。
- 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虚插头保护未使用的 AC 230 V 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 230 V 电源电压电缆的运行必须严格独立于低压电缆，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：

- 始终将探测器电缆与其他电缆分离：
—线路电容降低火焰信号强度。
—使用一根单独的电缆。
- 不超过允许的电缆长度。

技术数据

LMV51... 基本单元	主电源电压	AC 230 V -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
‘输入’ 端子负荷	F1 单元保险丝 (内部)	6,3 AT
	主保险丝网络 (外部)	最大 16 AT
	电压低	
	• 从运行位置到主电压的安全开关断开	< AC 186 V
	• 当主电压达标时重启	> AC 188 V
	油泵 / 电磁离合器 (额定电压)	
	• 额定电流	2A
	• 功率因数	cosφ 0.4
	风压开关测试阀 (额定电压)	
	• 额定电流	0.5A
	• 功率因数	cosφ 0.4
‘输出’ 端子负荷	触点上的总负荷：	
	• 主电源电压	AC 230 V -15 % / +10 %
	• 单元输入总电流 (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	
	单触点负荷：	
	风机马达接触器 (额定电压)	
	• 额定电流	1A
	• 功率因数	cosφ 0.4
	警报输出 (额定电压)	
	• 额定电流	1A
	• 功率因数	cosφ 0.4
	点火变压器 (额定电压)	
	• 额定电流	2A
	• 功率因数	cosφ 0.2
	燃气阀 (额定电压)	
	• 额定电流	2A
	• 功率因数	cosφ 0.4
	燃油阀 (额定电压)	
	• 额定电流	1A
	• 功率因数	cosφ > 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 E

4.13 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... 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，即使未见明显损坏，也不得操作本机。

组装注意事项

- 确保达到相关国家安全标准要求。
- 驱动器驱动轴和控制元件间的连接必须是刚性的，没有机械间隙。
- 为了避免由于刚性轴引起的轴承上的过度负载，推荐使用没有任何机械游隙的补偿离合器（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，尽量远离控制器和其它电缆。
- 为避免触电危险，需确保 SQM4... 单元的 230V AC 部分与功能低压部分完全分离。
- 当驱动器电源关闭时，静态扭矩减小。
- 只有在进行接线或寻址等短时间操作时，保护罩才能被拆下。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。
- 板的顶部有防止直接接触的保护的盖。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，注意不要将连接器颠倒。

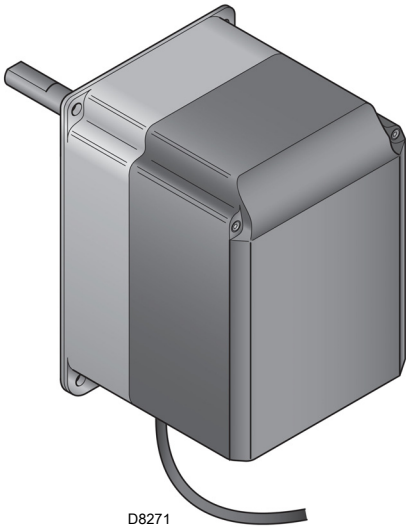


Fig. 7

技术数据

运行电压	AC 2 x 12V 通过基座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，需使用足够的电缆入口
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）
额定扭矩（最大）	
- SQM45...	3 Nm
- SQM48...	20 Nm
保持扭矩（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	DIN EN 60 721-3-3
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 F

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具有资质的人员操作，如本手册所要求，且符合安装地的强制标准。



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。

5.2 操作

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(如一旦燃烧器掉落，操作人员有一个自由安全的空间避险)。
搬运期间，确保载重物离地面不超过 20-25 cm。



将燃烧器放置在安装位置附近后，正确拆卸所有剩余的包装，取出各类材料。



在进行安装操作前，请仔细将安装燃烧器的区域打扫干净。

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；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-KASU ☒		G		H
GAZ-AERO		G		H
I				
HEIZ-OEL		L		
RELOSpA I-37045 Legnaro (VR)				
				CE 0085

D9243

图 8

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 8) 和燃烧器类型 (B) ；
- 制造加密年份 (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)。
- 轻油最大粘度 (L)。



如果燃烧器标签被篡改、移除或丢失，或出现其他不能确定燃烧器标识的情况，将会使燃烧器的安装或维护工作变得困难。

5.4 安装位置



警告



危险

- 燃烧器设计为仅能安装在位置 1, 2, 3 和 4 (图 9)。
- 安装位置 1 为最优，此位置便于对燃烧器进行维护。
- 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。

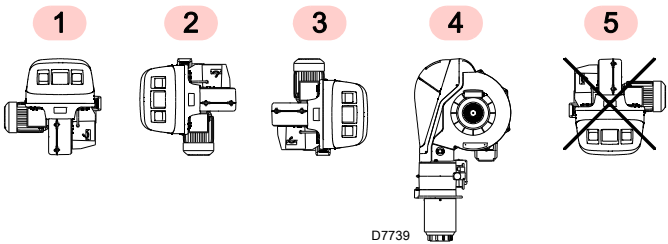


图 9

5.5 从调节风筒上拆下锁定螺丝

拆下螺丝和螺母 1) 和 2) (图 10)，用随附的螺丝 3) M12x25 进行更换，之后将燃烧器安装到锅炉上。。

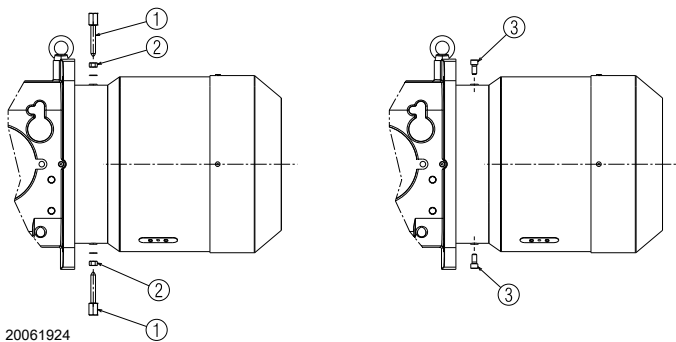


图 10

5.6 锅炉准备工作

5.6.1 在锅炉钢板上钻孔

在锅炉前炉门板上钻孔，如 (图 11) 所示。可以用随燃烧器附带的隔热垫定位螺纹孔的位置。

5.6.2 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。

对于带前烟箱 1)(图 1) 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 12)，除非锅炉制造商另有要求。

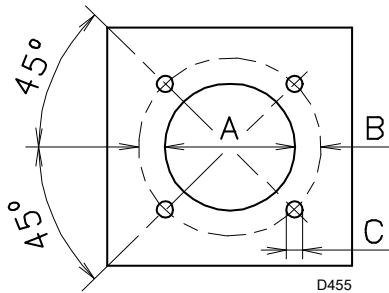


图 11

mm	A	B	C
RLS 1000/E MX	460	608	M 20
RLS 1200/E MX	500	608	M 20

表 G

5.7 固定燃烧器到锅炉



准备合适的起吊系统，使用起吊环 3) (图 12)。

- 将随附的隔热垫安装到燃烧筒 (4) (图 12) 上。
- 将燃烧器整体安装到之前在锅炉钢板上已钻好的孔 (图 11) 上，同时将随附螺丝拧紧。



警告

燃烧器和锅炉间的密封需达到气密标准。

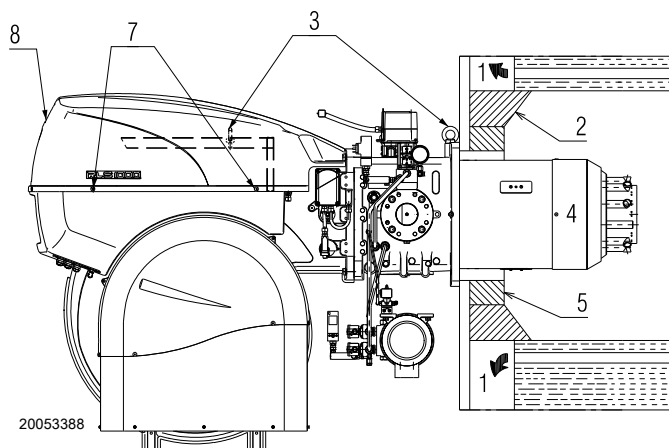


图 12

5.8 燃烧头内部调节

为了对燃烧头内部 (图 13) 进行操作，请按如下步骤操作：

- 断开插座 1) 和 QRI 电眼 2)；
- 断开燃料伺服马达插座；
- 断开燃烧头马达驱动杆 3)；
- 拆下 4 个固定螺丝 4)；
- 在铰链处打开燃烧器；
- 断开点火枪电极电缆 5)；
- 松开点火枪接口 6)；
- 拆下燃烧头螺丝 / 燃气压力插座 7)；
- 断开清油管路，松开两个管路接口 8)；
- 拆下油枪锁定螺丝 9)；
- 将油枪从燃烧头处松开 10)；
- 将燃烧头内部部件抽出 11)；



在此阶段需当心会有燃油漏出。

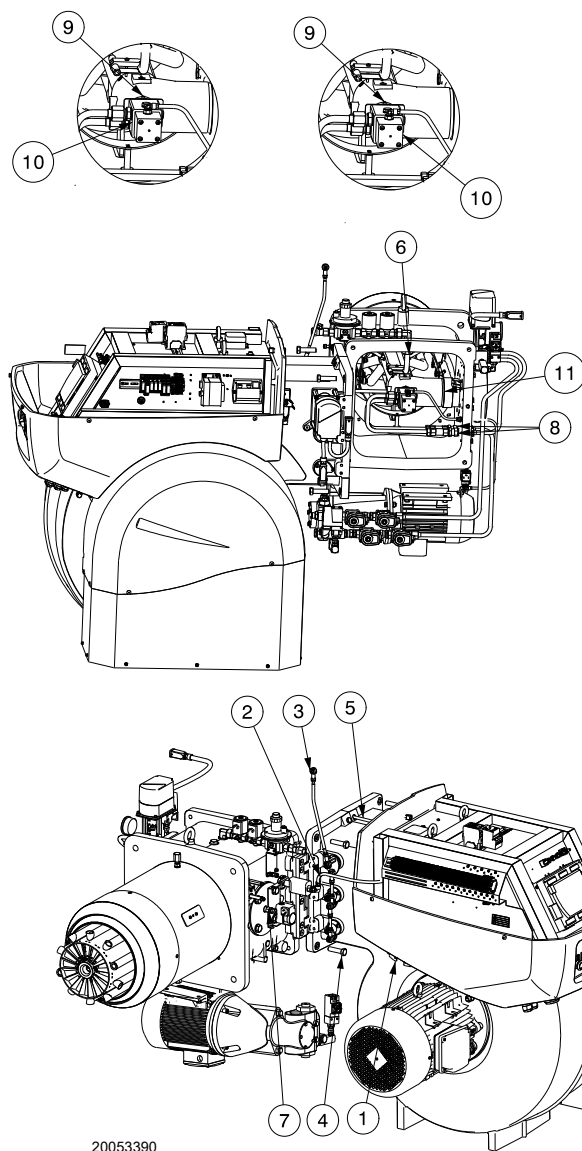


图 13

5.9 喷嘴安装

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



警告

定期维护期间，建议每年更换喷嘴。



小心

未使用利雅路公司规定的喷嘴或不进行定期维护，可能导致排放不符合强制标准的规定，导致严重问题，对人或其它物体造成损害。
制造商对因未按燃烧器操作手册要求进行的操作而导致的任何损失不承担责任。

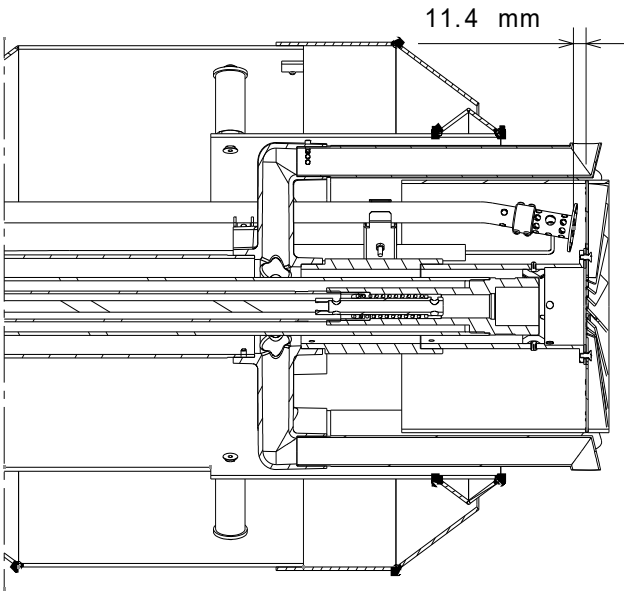
用 24 mm (RLS 1000/E MX 型) 和 41 mm (RLS 1200/E MX 型) 套筒扳手安装喷嘴，将扳手从稳焰盘 (图 14) 中心孔穿过并固定。

将带顶针的喷嘴安装于喷嘴座上。
要校准喷嘴工作的出力范围，喷嘴回油压力必须根据表 H 进行调整。



警告

- 不要使用任何密封产品，如垫片、密封剂或胶带。
- 注意不要损坏喷嘴密封环。
- 喷嘴必须安装到位，且拧紧，但不要拧过度用力。



D11310

图 14

5.9.1 推荐喷嘴

型号	喷嘴	
RLS 1000/E MX	- Bergonzo	B5 60° 型
	- Fluidics	W2 60° 型
RLS 1200/E MX	- Bergonzo	C3 - C5 60° 型

喷嘴适用范围：

- Bergonzo B5 60° 型
350 - 375 - 400 - 425 - 450 - 475 - 500 - 525 - 550 - 575 - 600
650 - 700 - 750 - 800 - 850 - 900.
- Bergonzo C3 - C5 60° 型
700 - 800 - 900 - 1000 - 1100
- Fluidics W2 60° 型
375 - 400 - 450 - 500 - 550 - 600 - 650 - 700 - 750.

喷嘴	kg/h	输油压力 (bar)	回油压力 (bar)	kg/h	kW
Bergonzo B5 60°	350	18	8	100	1200
		20	17.5	315	3750
	600	20	6	140	1675
		22	16	563	6700
	750	20	6.5	180	2150
		22	19	722	8600
Bergonzo C3 - C5 60°	900	16	4	168	2000
		20	15	867	10300
	700	18	3	172	2043
		20	16	462	5500
	700	18	3	172	2043
		20	19	635	7550
	900	17	5	237	2815
		18	17.5	791	9400
	1100	16	6	273	3242
		18	16.5	961	11425

表 H

5.10 电极位置



根据图 15 中所示尺寸将点火枪电极安装到位。

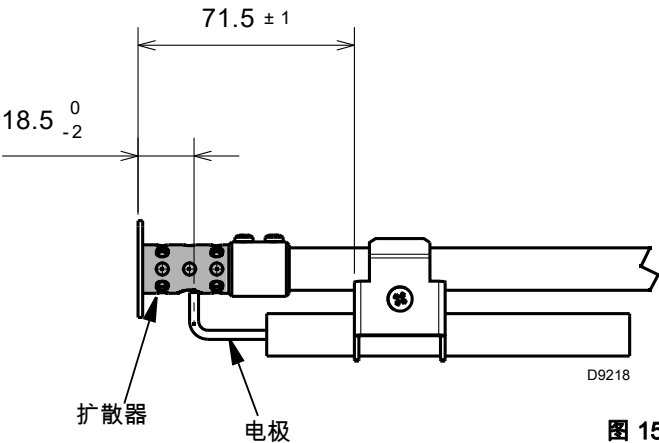


图 15

5.11 燃烧头设定

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

此系统可保证即使在最小出力时，仍能获得最优设定。与伺服马达旋转相同，可通过将拉杆移到孔（5-6-7-8-10）位置上改变燃烧头的开启度（图 16）。

据所需最大出力，选择所使用的孔，如表 I 所示。
工厂已预设最大出力运行时的孔（孔 10，图 16）。

出力（kW）			
孔		从	到
RLS 1000 1000	5	1200	3750
	6	3750	6700
	7	6700	8600
	8	8600	10600
RLS 1200 1200	5	1500	5500
	6	5500	7500
	7	7500	9600
	10	9600	11500

表 I

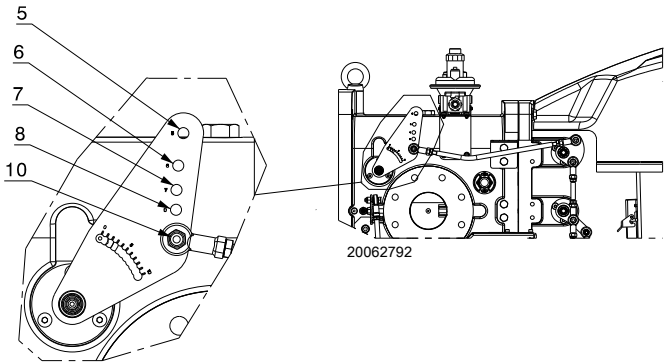


图 16



工厂预设燃气管固定为孔 1。
按图 17 进行设定使燃气管位于最佳位置，方便燃烧器安装（如中心回焰式锅炉）

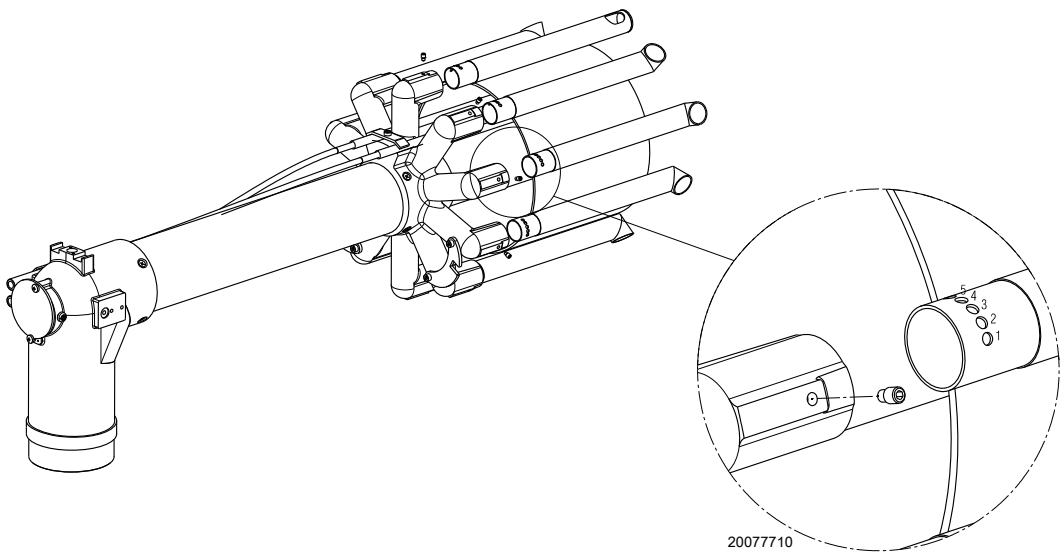


图 17

5.12 轻油供应



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。

确保在对燃烧器进行任何操作前，燃料截止阀为闭合状态。



警告

燃气输送管路必须由具有资质的人员进行安装，且符合现行强制标准。

5.12.1 双管回路

燃烧器配置一台自吸泵，可对燃烧器自动送油。自吸泵的安装高度见表 J。

高位油箱 A (图 18)

为了避免破坏油泵密封，高度“P”不能超过 10 米；为了油箱即使在油量极少情况下能正常工作，高度“V”不能超过 4 米。

低位油箱 B (图 18)

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

保持燃烧器回油管和进油管在相同水平高度，这样可以避免进油管吸不到油。

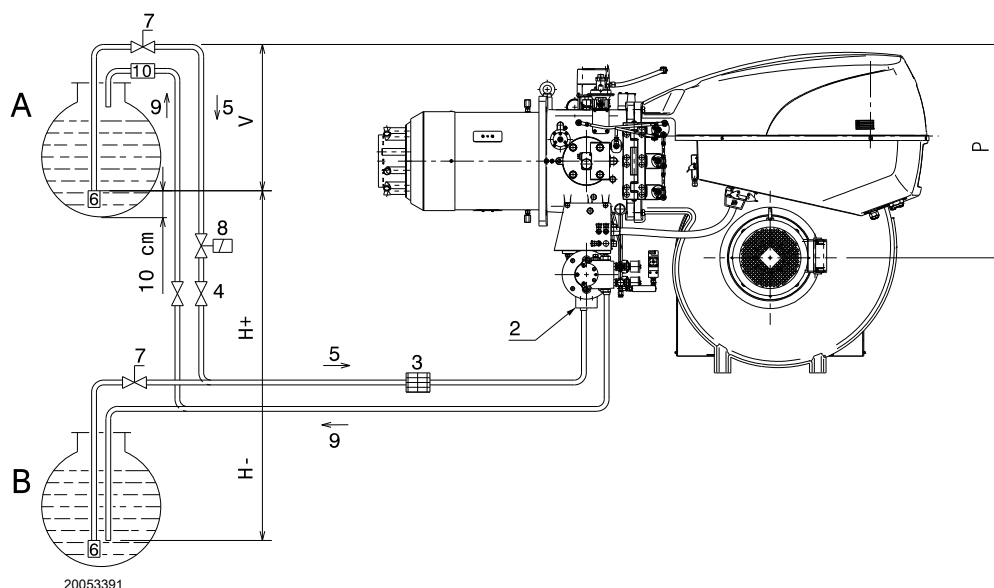
5.12.2 循环回路

循环回路是一个闭合管路，燃油在压力下从油箱引出，经过一个循环油泵再回到油箱。从此闭合管路中引出一个支管来为燃烧器供油。

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

± H [m]	RLS 1000/E MX				RLS 1200/E MX			
	Ø [mm]				Ø [mm]			
	20	22	24	27	22	24	27	36
4.0	26	45	73	138	19	33	65	300
3.0	22	39	63	120	16	28	55	260
2.0	18	33	53	102	13	23	45	220
1.0	15	26	44	84	10	18	38	185
0.5	13	23	39	75	9	16	33	165
0	11	20	34	66	7	13	30	145
-4.0	-	-	-	-	-	-	-	-
-3.0	-	-	-	12	-	-	-	30
-2.0	-	7	14	30	-	-	11	70
-1.0	7	14	24	48	-	9	20	108
-0.5	9	17	29	57	5	11	25	125
0	11	20	34	66	7	13	29	145

表 J



20053391

图 18

图例 (图 18)

H = 油泵 / 脚阀高度差

Ø = 管路长度

1 = 燃烧器

2 = 油泵

3 = 过滤器

4 = 手动启动 / 停机阀门

5 = 进油管

6 = 脚阀

7 = 快关闭手动阀远程控制 (仅限意大利)

8 = 启动 / 停机电磁阀 (仅限意大利)。见配电盘。电气接线由安装方 (SV) 负责。

9 = 回油管

10 = 止回阀 (仅限意大利)

5.12.3 油路连接



小心



警告

- 确保正确安装连接油泵的进油和回油软管。
- 按下列步骤操作：
- 用随附密封垫圈将拧紧软管。
- 注意安装软管时不要拉伸或扭曲软管。
- 软管应安装在不易被绊倒的位置，不能接触到锅炉的高温表面，不能影响到检修时打开燃烧器。
- 最后，将软管的另一端与进油和回油管路相连。

5.12.4 油路系统图示

图例（图 19）

- 1 油泵进油管
- 2 油泵回油管和喷嘴回油管
- 3 油泵压力调节器
- 4 进油安全阀
- 5 进油安全阀
- 6 喷嘴进油管
- 7 不带顶针的喷嘴
- 8 喷嘴回油管
- 9 喷嘴回油管上的压力调节器
- 10 压力调节器伺服马达
- 11 喷嘴回油管上的压力开关
- 12 喷嘴回油管上的安全阀
- 13 喷嘴回油管上的安全阀
- 14 油泵输进油管上的压力开关
- M 压力表
- V 真空计表座

运行：

预吹扫阶段：

阀门 4), 5), 12) 和 13) 闭合。

点火及运行阶段：

阀门 4), 5), 12) 和 13) 开启。

停机：所有阀门闭合。

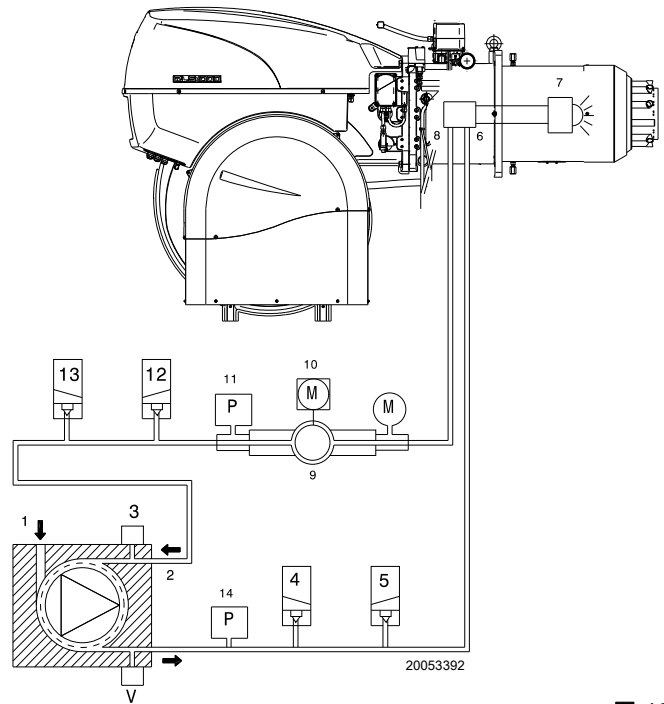


图 19

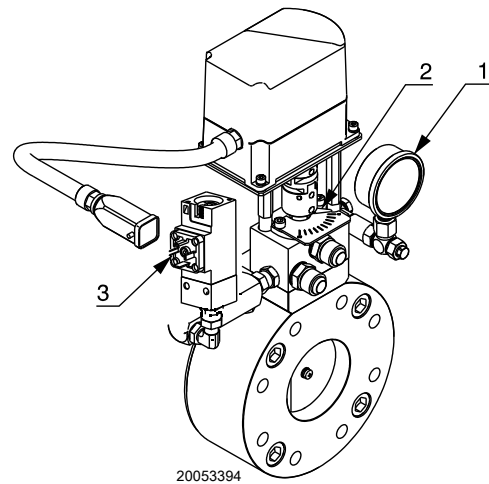


图 20

5.12.5 压力调节器

压力调节器（图 20），内置于油路阀组中，可以根据所需出力调节喷嘴回油管路的压力。

改变伺服马达 23)（图 4）的旋转就可以调节回油管路的压力，同时可以控制燃气蝶阀。

- 调压器位于 90°（最大开启）时，喷嘴回油管路压力最小。
- 调压器位于 0°（最小开启）时，喷嘴回油管路压力最大。

伺服马达由控制器 3)（图 5）控制；因为有此装置，可以在同一伺服马达上对燃油和燃气设定不同出力（同时也可设定风门挡板伺服马达 4)（图 4）。

- 调节燃气时，建议将伺服马达设定为 90° 以降低从燃气蝶阀处的燃气泄漏。
- 调节燃油时，伺服马达的设定应根据喷嘴的情况并根据比例调节的要求；最小出力时，伺服马达旋转角度为 20° 即可。

图例（图 20）

- 15 喷嘴回油压力表
- 16 压力调节器位置指示器 (0 ÷ 90)
- 17 燃油回油管路上的最大燃油压力开关

5.13 油泵

5.13.1 技术数据

油泵	RLS 1000/E MX VBHRG	RLS 1200/E MX VBHGRP
压力为 40 bar 时的最小供油量	1160 kg/h	1660 kg/h
供油压力范围	9 - 40 bar	9 - 40 bar
最大吸油真空度	0.6 bar	0.6 bar
燃油粘度范围	6 - 800 cSt	6 - 800 cSt
轻油最高温度	140°C	140°C
最大进油及回油压力	5 bar	5 bar
工厂校准压力	22 bar	22 bar

表 K

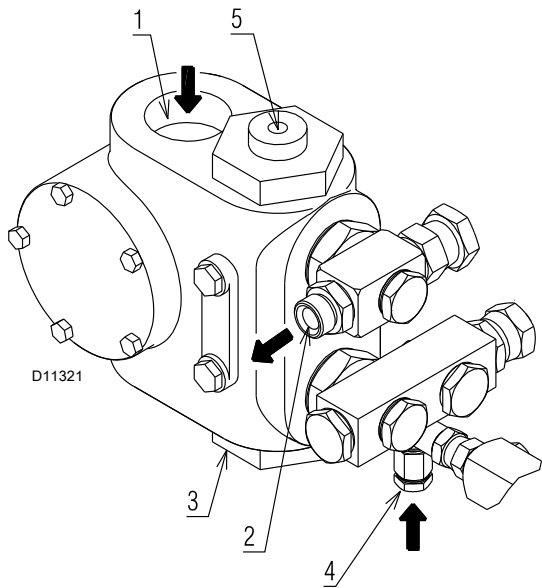


图 21

图例 (图 21)

- | | | |
|---|-------|-----------------------|
| 1 | 进油管 | G 3/4" (RLS 1000/E) |
| 1 | | G 1" 1/2 (RLS 1200/E) |
| 2 | 回油管路 | G 1" |
| 3 | 真空计表座 | G 1/4" |
| 4 | 压力表表座 | G 1/4" |
| 5 | 压力调节器 | |

5.13.2 油泵启动



警告

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

- 启动自吸功能时，松开油泵上的螺丝 4) (图 21) 排出进油管路中的空气。
- 关闭远程控制，启动燃烧器。燃烧器启动后立即检查风机叶片旋转方向。
- 若从螺丝 4) 处有油漏出，则可认为油泵运行正常。
- 关闭燃烧器，拧紧螺丝 4)。

此操作所需时间视吸进油管路直径和长度而定。
如果首次启动油泵未能启动且燃烧器锁定，等待大约 15 秒后，复位燃烧器，之后重复启动操作。以此类推。
5 或 6 次启动运行后，需要 2 或 3 分钟冷却变压器。
不要照亮 QRI 电眼，否则燃烧器将锁定；但燃烧器应在其启动后 10 秒锁定。



警告

因为油泵出厂前已经注满油，因此可以进行上述操作。
如果油泵无油，在启动前可通过真空计 4) (图 21) 上的开口向油泵注油；否则，油泵会停止运行。
当进油管路长度超过 20-30 米时，需使用另一台泵将进油管注满。

5.14 燃气输送



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。

确保在对燃烧器进行任何操作前，燃料截止阀为闭合状态。



警告

燃气输送管路必须由具有资质的人员进行安装，且符合现行强制标准。

5.14.1 燃气输送管路

图例 (图 22 - 图 23 - 图 24 - 图 25)

1 燃气进气管路

2 手动阀

3 减震器

4 带旋钮的压力表

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 最小燃气压力开关

8 燃气泄露检测装置，根据燃气阀组代码作为附件或集成在燃烧器内。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 由安装者负责

MBC “螺纹型”

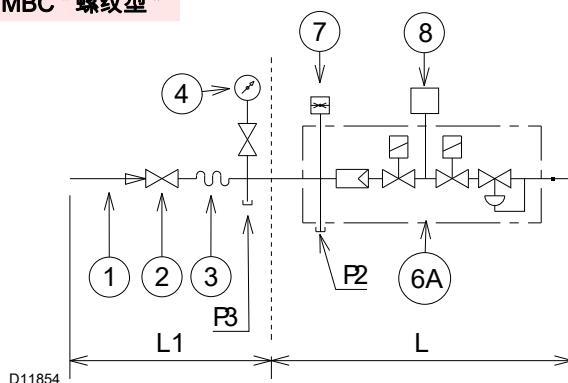


图 22

MBC “法兰型”

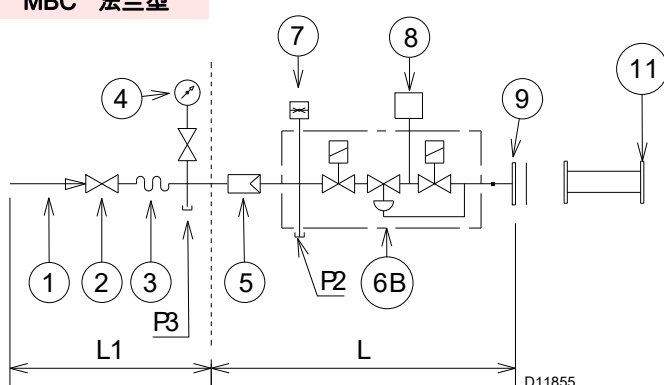


图 23

DMV “法兰型或螺纹型”

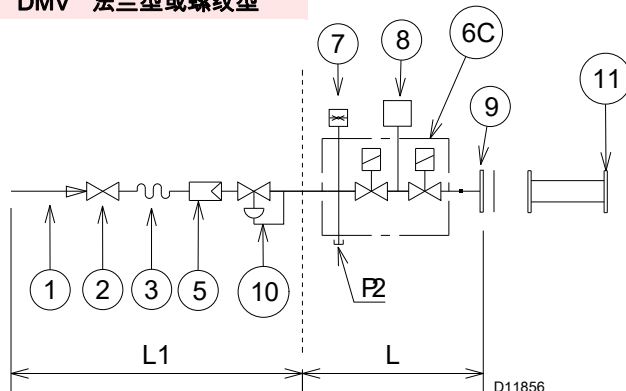


图 24

CB “法兰型或螺纹型”

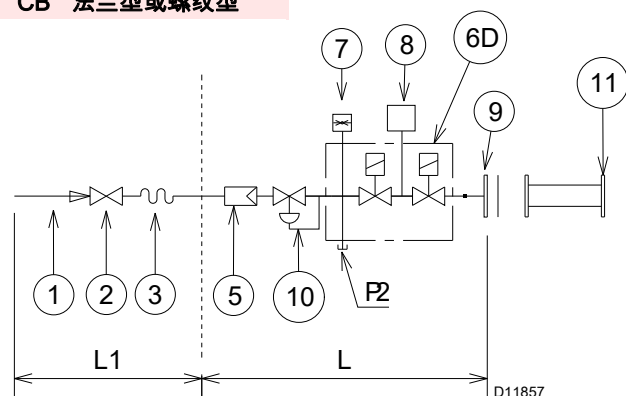


图 25

5.14.2 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。
要选择正确的燃气阀组型号，请参看随附的“燃烧器 - 燃气阀组匹配表”。

5.14.3 燃气阀组安装



危险



确认无任何燃气泄漏



小心阀组移动：有断臂危险。

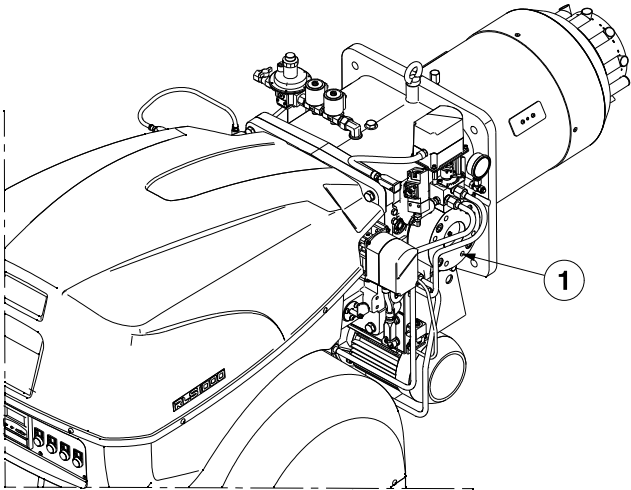


检查燃气有无泄漏，确保燃气阀组安装正确。



操作员必须使用适当的工具进行安装。

燃气阀组通过法兰 1)(图 26) 连接到燃烧器。



20053395

图 26

5.14.4 燃气压力

表 L 表示燃烧头和燃气蝶阀处的压力损失取决于燃烧器的运行出力。

	kW	1 Dp (mbar)		2 Dp (mbar)	
		G 20	G 25	G 20	G 25
RLS 1000/E MX	3750	9.2	13.7	1.0	1.4
	4000	10.8	16.0	1.1	1.6
	4500	13.9	20.7	1.4	2.1
	5000	17.0	25.4	1.7	2.5
	5500	20.2	30.1	2.1	3.1
	6000	23.3	34.8	2.4	3.7
	6500	26.4	39.4	2.9	4.3
	7000	30.4	45.3	3.3	5.0
	7500	34.8	51.9	3.8	5.7
	8000	39.2	58.5	4.4	6.5
	8500	43.6	65.1	4.9	7.3
	9000	49.2	73.3	5.5	8.2
RLS 1200/E MX	9500	55.0	82.0	6.1	9.2
	10000	60.8	90.7	6.8	10.1
	10600	67.8	101.1	7.6	11.4
	5500	23.1	34.5	2.1	3.1
	6000	27.9	41.6	2.4	3.7
	6500	32.6	48.7	2.9	4.3
	7000	37.4	55.7	3.3	5.0
	7500	42.1	62.8	3.8	5.7
	8000	48.3	72.1	4.4	6.5
	8500	54.5	81.3	4.9	7.3
	9000	60.7	90.6	5.5	8.2
	9500	67.0	99.8	6.1	9.2
	10000	74.3	110.8	6.8	10.2
	10500	81.9	122.2	7.5	11.2
	11000	89.6	133.6	8.2	12.3
	11500	97.2	145.0	9.0	13.4

表 L

表 L 中的数值为：

- 天然气 G 20 NCV 9.45 kWh/Sm³ (8.2 Mcal/Sm³)
- 天然气 G 25 NCV 8.13 kWh/Sm³ (7.0 Mcal/Sm³)

栏 1

燃烧头处的压力损失。
在测试点 1)(图 27) 处测量的燃气压力，其中：

- 炉膛气压 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

压力损失 2)(图 27)，在燃气蝶阀开度最大时：90°

用下列方法计算出燃烧器大概的出力：

- 用在测试点 1)(图 27) 处测量的燃气压力减去炉膛背压。
- 参考表 L 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。

RLS 1000/E MX 型使用天然气 G20 示例：

燃烧器以最大出力运行；
测试点 1)(图 27) 的燃气压力= 44.2 mbar
炉膛内背压 = 5 mbar
44.2 - 5 = 39.2 mbar

压力为 39.2 mbar (栏 1) 对应燃烧器出力为 8000 kW 时表 L 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 27) 处所需燃气压力，将燃烧器以最大出力运行：

- 参考 表 L 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 27) 处压力。
- 将此数值与炉膛内背压值相加。

RLS 1000/E MX 型使用天然气 G20 示例：

燃烧器以最大出力运行；
出力为 8000 kW 时的燃气压力= 39.2 mbar
炉膛内背压 = 5 mbar
39.2 + 5 = 44.2 mbar
测试点 1)(图 27) 所需的压力。

5.14.5 点火枪燃气阀组连接

燃烧器有一个安装于管路连接处的专用燃气阀组。

- 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)。



供气压力 68 ÷ 500 mbar

5.14.6 燃烧器点火枪

为达到良好运行状态，需调节燃气压力 (在压力测试点 1) (图 28) 处测得)，如下所示：

型号	燃气	mbar	Sm³/h
RLS 1000/E MX	G20	1.5	12.3
	G31	1.4	3.2
RLS 1200/E MX	G20	40	14.3
	G31	30	7.1

表 M



在启动主燃烧器前检查确认点火枪火焰稳定

如果点火里出现问题，请检查确认：

- 点火电极位置正确；
- 燃气压力符合指标。

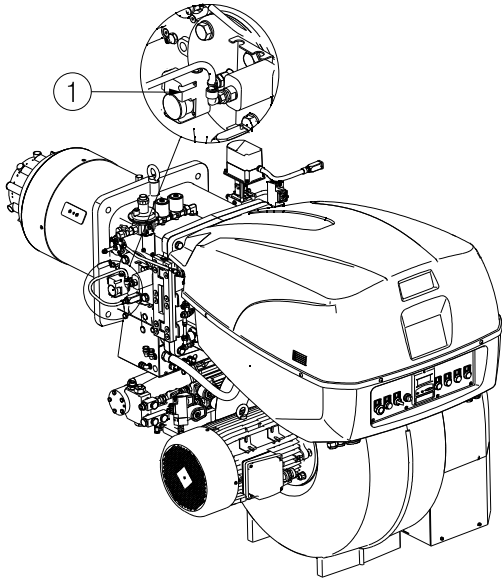
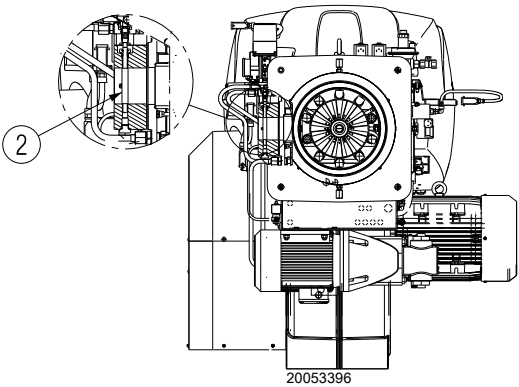
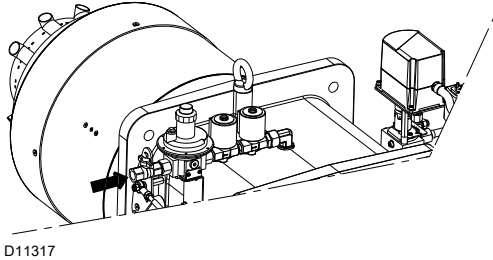


图 27



D11317

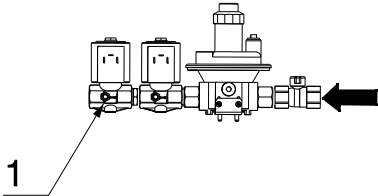


图 28

5.15 激活燃烧器油枪

燃烧器配有使用轻油燃料所需的油枪。

图 29 所示为机械式启动油枪所用的 3 通阀以及连接压缩空气输入

A) 的点。

运行压力范围必须在 6 - 7 bar 内。

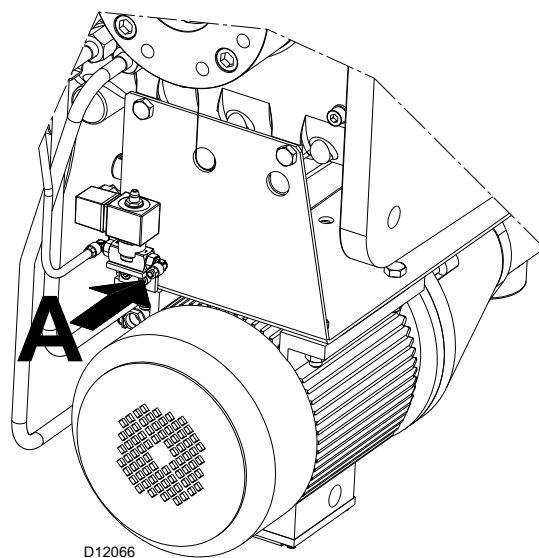
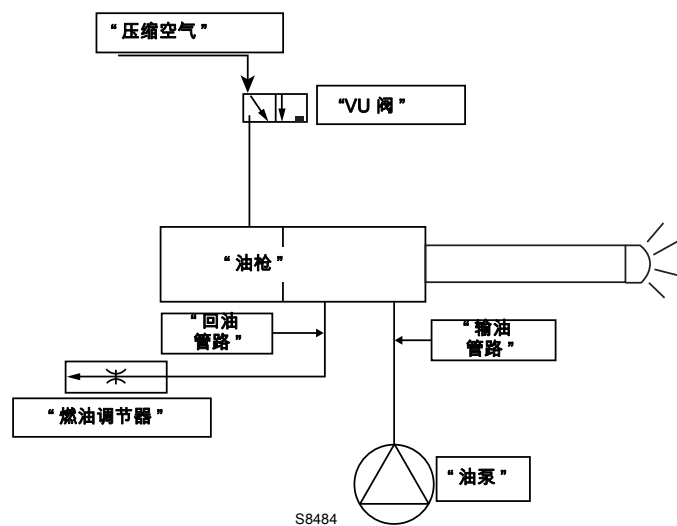


图 29

5.16 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。
- 燃烧器为间歇式运行（FS1）。
即至少每 24 小时强制停机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。
- 燃烧器工厂预设为 FS1 运行模式（每 24 小时停机 1 次）；可通过 AZL 显示屏菜单改变参数将燃烧器转换为 FS2 运行模式（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。
- 电气系统必须适合设备铭牌和技术手册所示的设备的最大吸收电功率，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。
- 不要用潮湿的身体和 / 或光脚时接触设备。
- 不得拉拽电缆。

在进行任何维护、清洁和检查之前，需进行如下操作：



切断主开系统，断开燃烧器主电源。

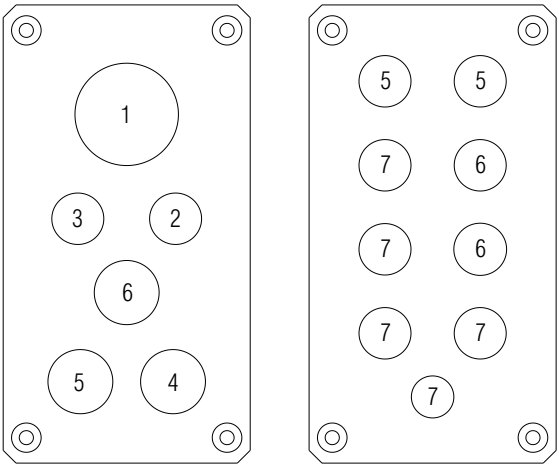


关闭燃料截止阀。



避免外壳出现冷凝水，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。



20062902

图 30

5.16.1 电源线及外部连接通道

所有与燃烧器连接的电缆都应穿过导缆孔，如图 30 所示。



要确保燃烧器的电气保护等级，需要使用随附的螺丝将未使用的孔闭合。

图例（图 30）

- 1 电源
- 2 最小燃气压力开关
- 3 燃气泄漏检测压力开关
- 4 燃气阀组
- 5 允许 / 安全
- 6 可选
- 7 插头



维护结束后，清洁燃烧器或检查燃烧器运行状态、
安装燃烧器外壳以及所有燃烧器安全保护装置。

5.17 热继电器校准

热继电器 (图 31) 可避免由于吸收功率的过度增加或缺相引起的电机损坏。

为校准 2), 参看电气接线图中的表 (电气接线由安装人员负责)。

要复位热继电器, 按下 “RESET(复位)” 键 1)。

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

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



警告

自动复位键可能会非常危险。
燃烧器运行时不能进行此操作。

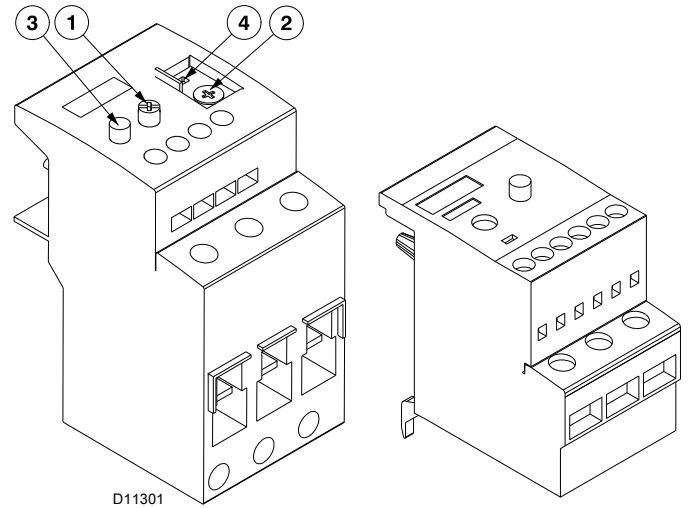


图 31

6 燃烧器的启动、校准和运行

6.1 首次启动安全注意事项



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



检查确认调节装置、指令装置以及安全装置工作正常。

6.2 点火前设定（轻油）



建议先设定轻油燃烧，之后再设定燃气燃烧。
更换燃料时需将燃烧器停机。

燃烧器的最优校准需要在锅炉排烟口安装一个烟气分析仪，并对以下几点进行分析。

6.2.1 喷嘴

详见第页 19。

6.3 燃烧器点火（轻油）

将选择器 1)(图 32) 置于“**AUTO（自动）**”位置。
将选择器 2) 置于“**OIL（燃油）**”位置选择轻油燃料。
当限位温控器（TL）闭合，“**HEAT REQUEST（热需求）**” 3) 指示灯应亮起。

6.2.2 燃烧头

已根据第页 20 页设定好的燃烧头无需再调节，燃烧器转换为大火时再重新设定燃烧头。

6.2.3 油泵压力

要改变油泵压力，需调节螺丝 5) (图 21)。详见第 页 19。

首次启动时，需要将喷嘴管注满燃料，因此燃料压力会暂时下降。下降的压力会导致燃烧器锁定，但稍后压力会回升。
下列设定完成后，燃烧器点火时会产生噪音，与运行时的噪音类似。
如果燃烧器锁定，请参阅设备手册中的“复位程序”。

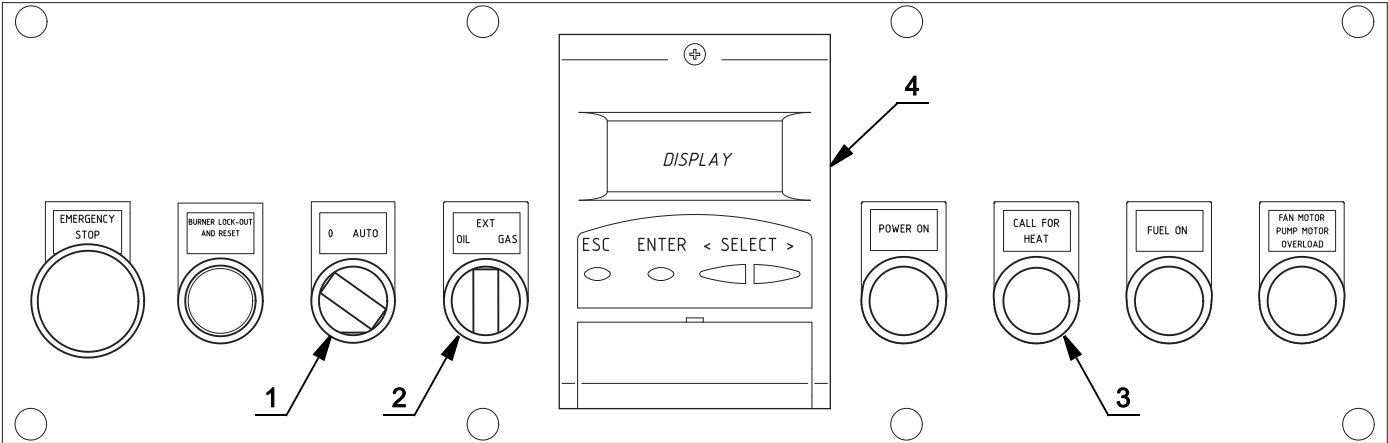


图 32

6.4 点火前设定 (燃气)

此外，还必须对燃烧头进行以下调节：

- 缓慢打开燃气阀组上游的手动阀；
- 调节最小燃气压力开关 (图 37) 至量程的起始位置。
- 调节最大燃气压力开关 (图 36) 至量程的终止位置。
- 调节最小燃气压力开关 (图 35) 至量程的起始位置。
- 将燃气阀组管路中的空气排净。
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的味道。
- 安装一个U型压力计或压力计 (图 33)，插座的 (+) 端连接管路接口的燃气压力，(-) 端连接炉腔内。
压力表读数，用以计算燃烧器的最大出力。
- 连接两个灯泡或测试仪到燃气管路的两个电磁阀上，用以检查何时供电。
如果两个电磁阀已安装了指示灯显示何时通过电流，则无需进行此步骤。



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，如燃气量最小时。

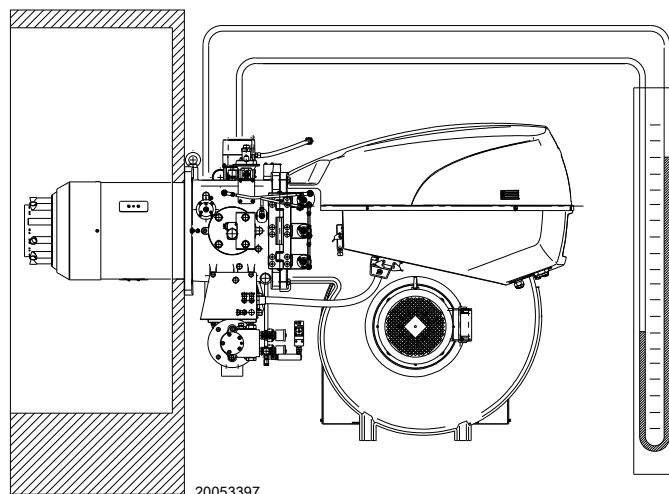


图 33

6.5 燃烧器启动 (燃气)

闭合远程控制，将选择器 1) (图 32) 置于“**AUTO**”位置。
将选择器 2) 置于“**GAS (燃气)**”位置选择燃气为燃料。

确认连接电磁阀的指示灯和测试仪，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。

当限位温控器 (TL) 闭合，“**热需求**” 3) 指示灯应亮起。燃烧器随后进入启动循环阶段。

6.6 检查马达旋转方向



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 34)。

如果不是这样：

- 将开关置于位置“0” (OFF 停机)，并等待控制器执行停机程序；
- 断开主面板电源；
- 将三相电源的相对调：
- 如需要，可对油泵马达进行同样操作。



危险

此操作必须在燃烧器断电的情况下进行。

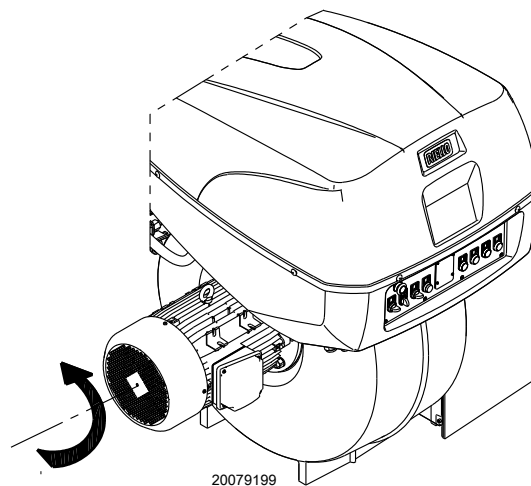


Fig. 34

6.7 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，且控制器进入锁定状态，请重启控制器并等待新的点火尝试。

如果未能点火，有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。

燃气达到燃烧头时可在 U 型压力计处显示 (图 33)。

如果燃烧器再次锁定，请参阅设备手册中的“复位程序”。



警告

燃烧器锁定时，连续两次及以上重启燃烧器会对燃烧器安装造成损害。第三次重启时，请联系售后服务部。



危险

如果燃烧器再次锁定或燃烧器发生故障，必须有具有资质且得到授权的专业人员进行操作(见本手册说明，且需符合现行的强制标准)。

一旦燃烧器点火成功，应进行全面校准操作。

6.8 更换燃料

更换燃料有三种方式：

1 使用 AZL 装置 4) (图 32) ；

2 使用燃料转换器 2) ；

3 使用连接到主接线端子板上的远程燃料选择器。

AZL 装置用于设定首选燃料；显示面板会显示所选择燃料。

将转换器 2) (图 32) 置于“EXT”位置，可启动远程燃料选择功能。转换器位于此位置时，如果未安装远程转换器，则面板显示首选燃料。

6.9 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，建议在最大出力的点将燃气蝶阀的伺服马达调节至尽可能大，即接近最大开启角度 (90°)。

根据所需出力，由燃气阀组上的稳压器调节最大所需燃气量，此时伺服马达全开。

在表 N 和表 O 中所列数值可作为设定良好燃烧状态的参考。

EN 676		过量空气		CO
燃气	理论值 最大 CO ₂ 0 % O ₂	最大出力 l < 1.2	最大出力 l < 1.3	
		CO ₂ % 校准		mg/kWh
		l = 1.2	l = 1.3	
G 20	11.7	9.7	9	< 1000
G 25	11.5	9.5	8.8	< 1000
G 30	14.0	11.6	10.7	< 1000
G 31	13.7	11.4	10.5	< 1000

表 N

EN 267		过量空气		CO
理论最大值 CO ₂ 0 % O ₂		最大出力 l < 1.2	最小出力 l < 1.3	
		CO ₂ % 校准		mg/kWh
		l = 1.2	l = 1.3	
15.2		12.6	11.5	< 1000

表 O

6.9.1 空气 / 燃气设定及出力比调

LMV5... 控制器具有一系列综合功能，以保证燃烧器在单机或机组运行时（如带两个炉膛或几组平行燃烧器的锅炉）效能最高，运行最优。

系统包括以下基本功能：

1 伺服马达直接驱动阀门，用以控制通过阀门位置的空气量和燃气量，消除传统燃烧器因使用机械凸轮和连杆机构造成的机械延滞。

2 根据系统所需负荷调节燃烧器出力，且维持锅炉在设定的温度或压力值运行。

3 控制多个正确连接在一起的多台锅炉的运行顺序（串联调节）以及单一锅炉内部软件的激活（可选）。

根据系统配置情况，有更多与计算机相连的用于远程控制或中央监控系统集成的接口和通信功能。



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。

首次启动和曲线同步手册随燃烧器提供。

控制和设置所有参数的完整手册可根据要求提供。

6.10 压力开关设定

6.10.1 风压开关 - 检查 CO

上述调整结束后，开始设定风压开关（图 35），此时风压开关应置于量程开始位置。

使燃烧器处于最小出力运行，在烟道中插入一个烟气分析仪，缓慢关闭风机进气口（如使用一个硬纸板部分遮挡）直至 CO 值不超过 100 ppm。

顺时针缓慢转动调节旋钮，直至燃烧器锁定。

检查记住刻度盘上的指针箭头向上的指针对应值。

然后逆时针旋转手柄，直至刻度盘上箭头向下的指针对应前面记录的数值，消除压力开关滞后（已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确。

如果燃烧器再次锁定，再将手柄逆时针旋转一些。

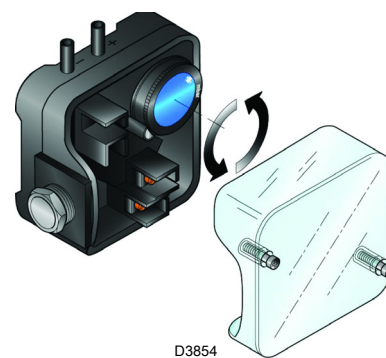


图 35

6.10.2 最大燃气压力开关

上述调整结束后，开始设定最大燃气压力开关，此时开关位置应置于量程开始位置（图 36）。

使燃烧器以最大出力运行，通过逆时针旋转压力调节旋钮降低压力直至燃烧器锁定。

然后顺时针旋转旋钮 0.2 kPa（2 mbar），重新启动燃烧器。

若此时燃烧器再次锁定，继续沿顺时针方向旋转手柄 0.1 kPa（1 mbar）。

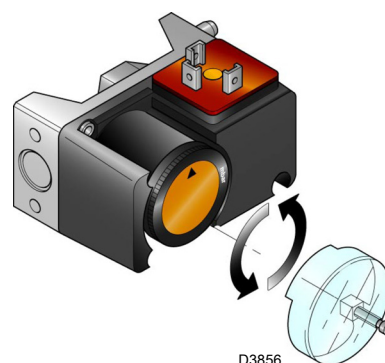


图 36

6.10.3 最小燃气压力开关

上述调整结束后，开始设定最小燃气压力开关，此时开关位置应置于量程开始位置（图 37）。

使燃烧器以最大出力运行，通过顺时针旋转压力调节旋钮增大压力直至燃烧器停机。

之后，逆时针旋转手柄调节 0.2 kPa（2 mbar），重新启动燃烧器，以确认其正常运行。

如果燃烧器再次停机，将旋钮按逆时针方向调回 0.1 kPa（1 mbar）。

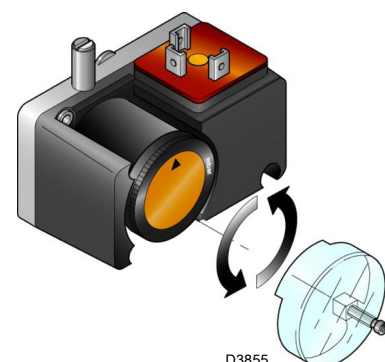


图 37

6.10.4 PVP 压力开关组件

根据随附的说明书调节燃气泄露检测装置（PVP 组件）（图 38）的压力开关。



警告

1 kPa = 10 mbar

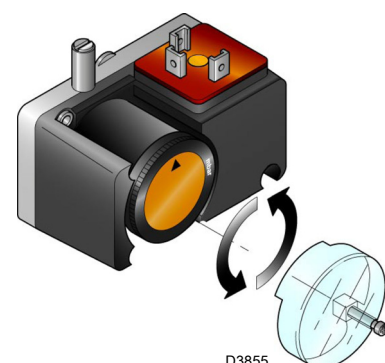


图 38

6.10.5 燃油压力开关

使用调节螺丝，检查并校准最大和最小燃油压力开关，如所示图 39。
应分别对每一个开关单独进行检查和校准。

最大燃油压力开关

逆时针转动螺丝，降低压力，燃烧器会锁定。
完成设定后，需将最大燃油压力开关恢复到出厂设定值 4/5 bar。

最小燃油压力开关

顺时针转动螺丝，增大压力，燃烧器不应启动。
完成设定后，需将最小燃油压力开关恢复到出厂设定值 16/18 bar。
其他压力值根据燃烧器出力进行设定。

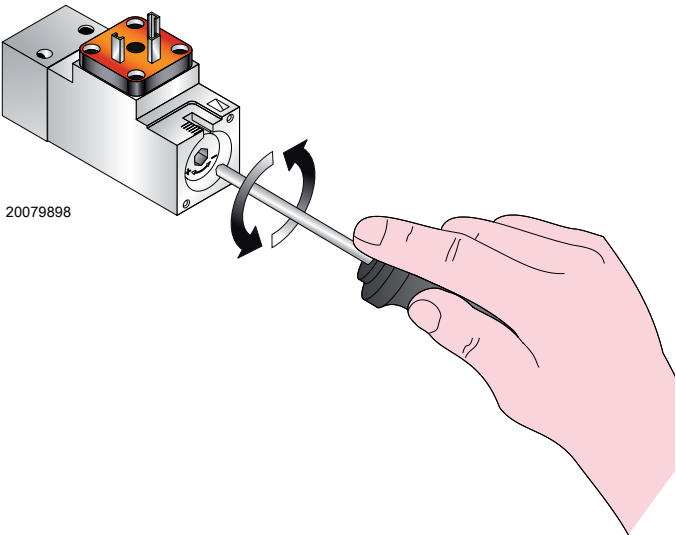


图 39

6.11 最终检查 (燃烧器运行时)

➤ 断开温控器 / 压力开关 TL	➡	燃烧器必须停机
➤ 断开温控器 / 压力开关 TS	➡	
➤ 旋转最大燃气压力开关手柄至量程最小处	➡	燃烧器必须在锁定停机
➤ 旋转风压开关手柄至量程最大处。	➡	
➤ 检查最大燃油压力开关	➡	燃烧器必须在锁定停机
➤ 检查最小燃油压力开关	➡	
➤ 切断燃烧器开关，断开电源	➡	燃烧器不得启动
➤ 断开最小燃气压力开关连接器	➡	
➤ 断开 QRI 电气接线	➡	因点火失败，燃烧器必须在锁定停机

表 P



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。



等待热源完全冷却才可触摸机器。

7.2 维护计划

7.2.1 维护频率



燃气燃烧系统应每年由制造商代表或其它专业技术人员至少检查一次。

7.2.2 检查及清洁



维护期间，操作人员必须使用所要求的设备。

燃烧状态

对燃烧排放的烟气进行分析。

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。

QRI 元件处的电压

正确运行的最小值：3.5 Vdc (AZL 面板显示数值约为 50%)。

如果低于此值，则可能因为：

- 元件安装位置不正确
- 电压低（低于 187 V）；
- 燃烧器设定不当

要测量电流，可使用量程为 10 Vdc 的电压计，按电气接线图（图 40）将其与元件连接。

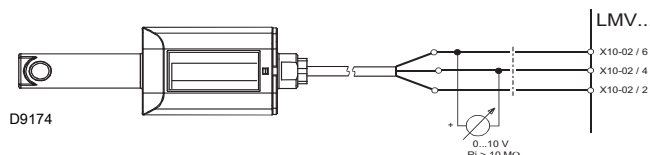


图 40

燃烧器

清洁燃烧器外部。

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。

柴油运行

油泵

供油压力必须与第 19 页表 H 相符合。

油泵允许吸上真空高度必须小于 0.45 bar。

油泵运行不应出现异常噪音。

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

采用此种方法可找出设备异常的原因：进油管异常或油泵异常。

如果进油管存在问题，检查确认过滤器洁净且没有空气进入油管。

过滤器（图 41）

检查系统中管路 1) 和喷嘴 2) 处的过滤器。

如需要，清洁或更换。

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

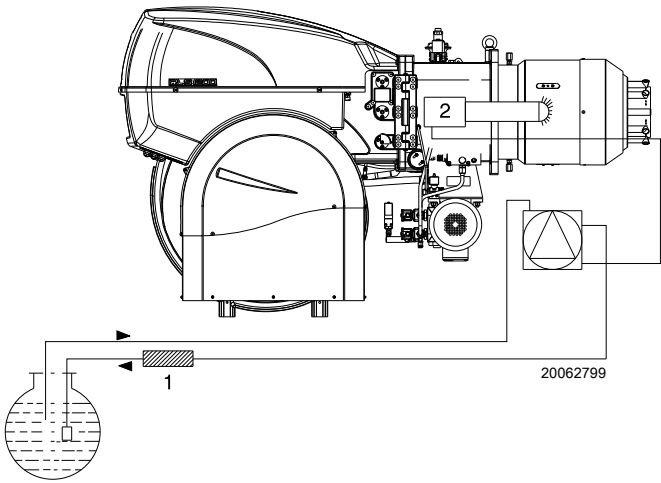


图 41

喷嘴
定期维护期间，建议每年更换喷嘴。
不要清洁喷嘴口。

软管
检查软管状况是否良好。

油箱
大约每 5 年，用另一台泵将油箱底部的水或其它杂质抽干。

燃烧状态
如果在检修开始时发现燃烧数据不符合当地强制标准，或者在任意出力下燃烧效果不好（见下表），则需联系利雅路公司技术让其对燃烧器做必要调整。

EN 267	过量空气		CO
	最大出力 l < 1.2	最小出力 l < 1.3	
	CO ₂ % 校准		mg/kWh
理论最大值 CO ₂ 0 % O ₂	l = 1.2	l = 1.3	
15.2	12.6	11.5	< 1000

表 Q

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
如果在检修开始时发现燃烧数据不符合当地强制标准，或者在任意出力下燃烧效果不好（见下表），则需联系利雅路公司技术让其对燃烧器做必要调整。

EN 676		过量空气		CO
		最大出力 l < 1.2	最大出力 l < 1.3	
燃气	理论最大值 CO ₂ 0 % O ₂	CO ₂ % 校准		mg/kWh
		l = 1.2	l = 1.3	
G 20	11.7	9.7	9	< 1000
G 25	11.5	9.5	8.8	< 1000
G 30	14.0	11.6	10.7	< 1000
G 31	13.7	11.4	10.5	< 1000

表 R

7.3 打开燃烧器



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。

- 断开输出单元插座和 QRI 电缆插头；
- 断开电极电缆；
- 拧松螺母 2)，取下调节燃烧头开启杠杆的拉杆 1) (图 42)；
- 断开燃料伺服马达插座 4)。
- 取下螺丝 5)。
- 此时，可以在铰链处打开燃烧器。

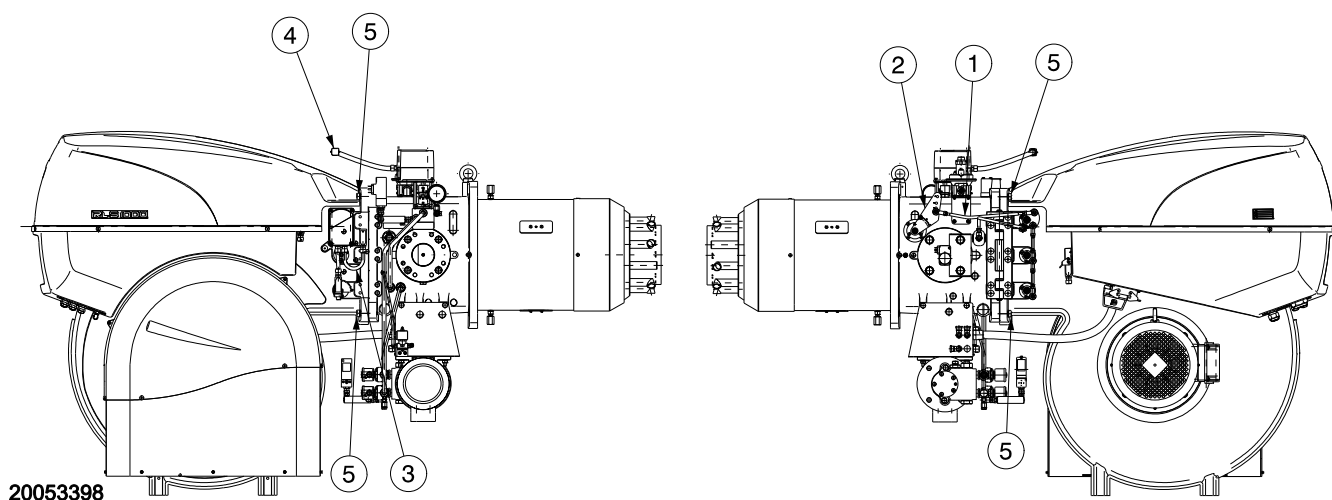


图 42

7.4 闭合燃烧器

按照上述步骤的反向顺序操作，将燃烧器所有部件安装回原位。



维护结束后，清洁燃烧器或检查燃烧器运行状态、安装燃烧器外壳以及所有燃烧器安全保护装置。

8 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”，此时燃烧器锁定红色 LED 灯点亮。

操作面板显示屏交替显示锁定代码及相应故障诊断代码。要重置启动条件，请参阅控制器手册中的“复位程序”。

燃烧器再次启动时，红色 LED 熄灭，控制器复位。



警告

燃烧器锁定时，连续两次及以上重启燃烧器会对燃烧器安装造成损害。第三次重启时，请联系售后服务部。



危险

如果燃烧器再次锁定或燃烧器发生故障，必须有具有资质且得到授权的专业人员进行操作（见本手册说明，且需符合现行的强制标准）。

A 附录 - 配件

软件界面组件

燃烧器	代码
RLS 1000/E MX RLS 1200/E MX	3010388

消音柜

燃烧器	代码
RLS 1000/E MX RLS 1200/E MX	3010401

AZL 组件 (显示和运行单元) (仅限俄罗斯)

燃烧器	代码
RLS 1000/E MX RLS 1200/E MX	3010469

燃气泄漏检测压力开关组件 (标准配置)

燃烧器	代码
RLS 1000/E MX RLS 1200/E MX	3010344

温度 / 压力检测探针

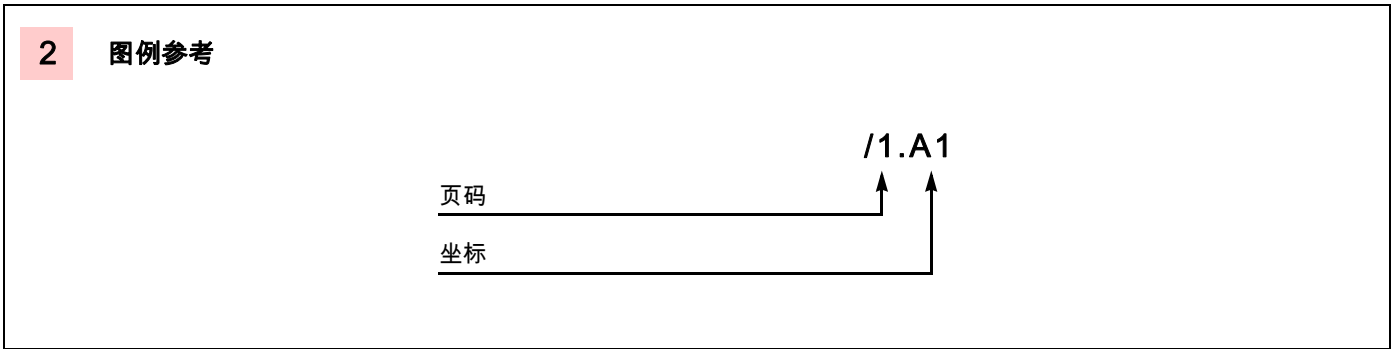
待查参数		探针	
	调节范围	类型	代码
温度	- 100...+ 500°C	PT 100	3010110
压力	0 ÷ 2.5 bar	输入探针	3010213
	0 ÷ 16 bar	4...20 mA	3010214

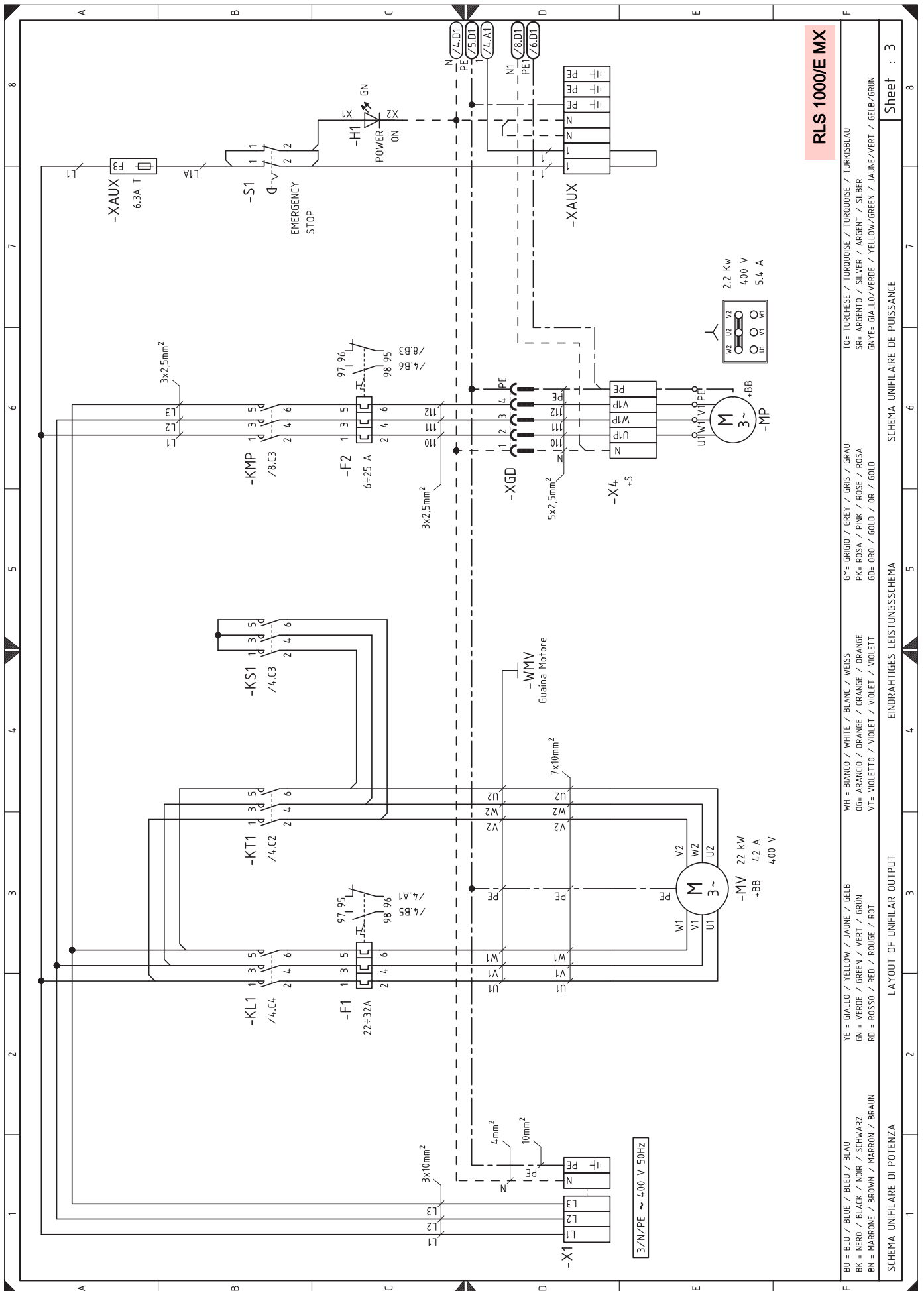
燃气阀组符合 EN676 标准

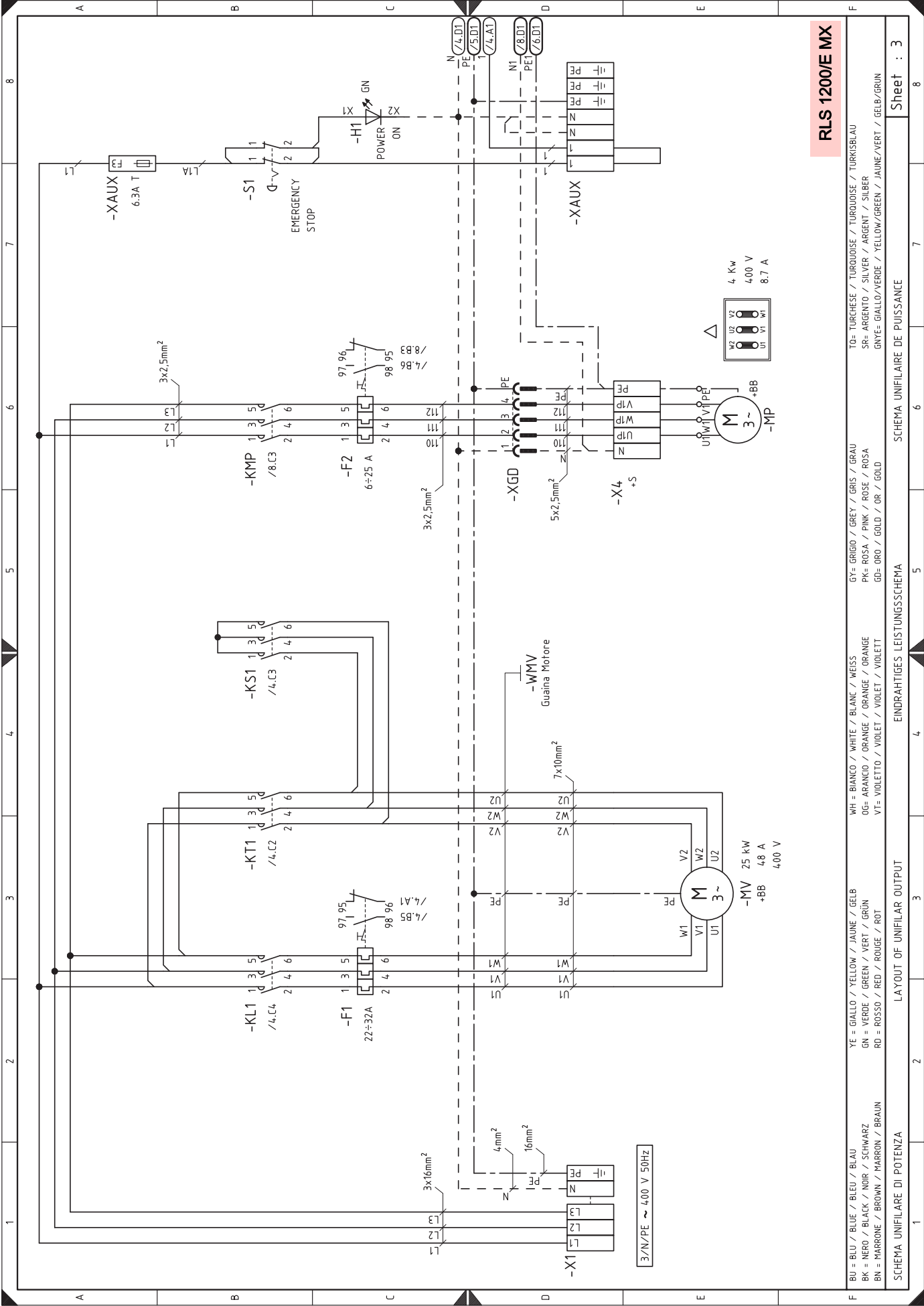
参见手册。

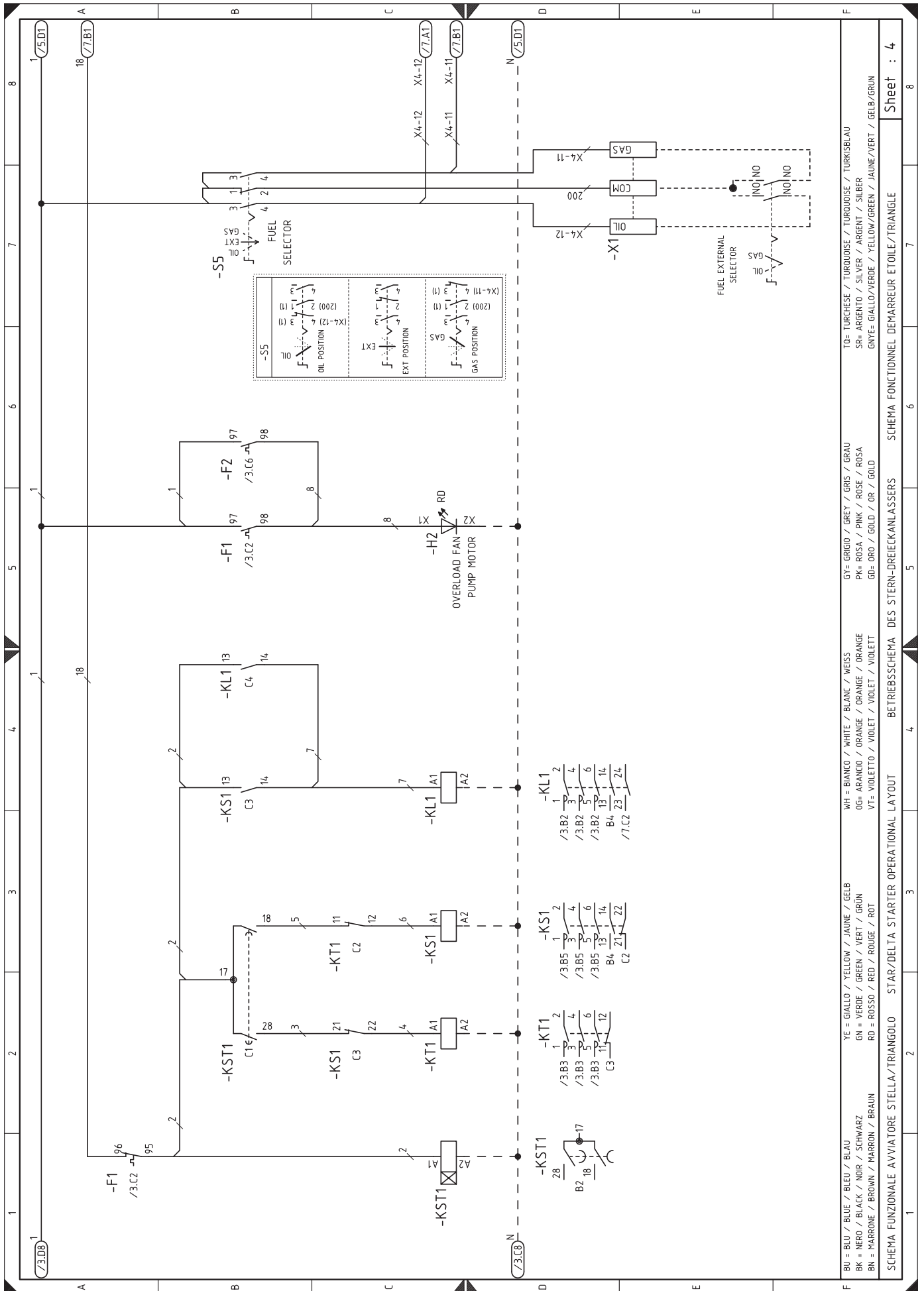
B附录 – 电气接线图

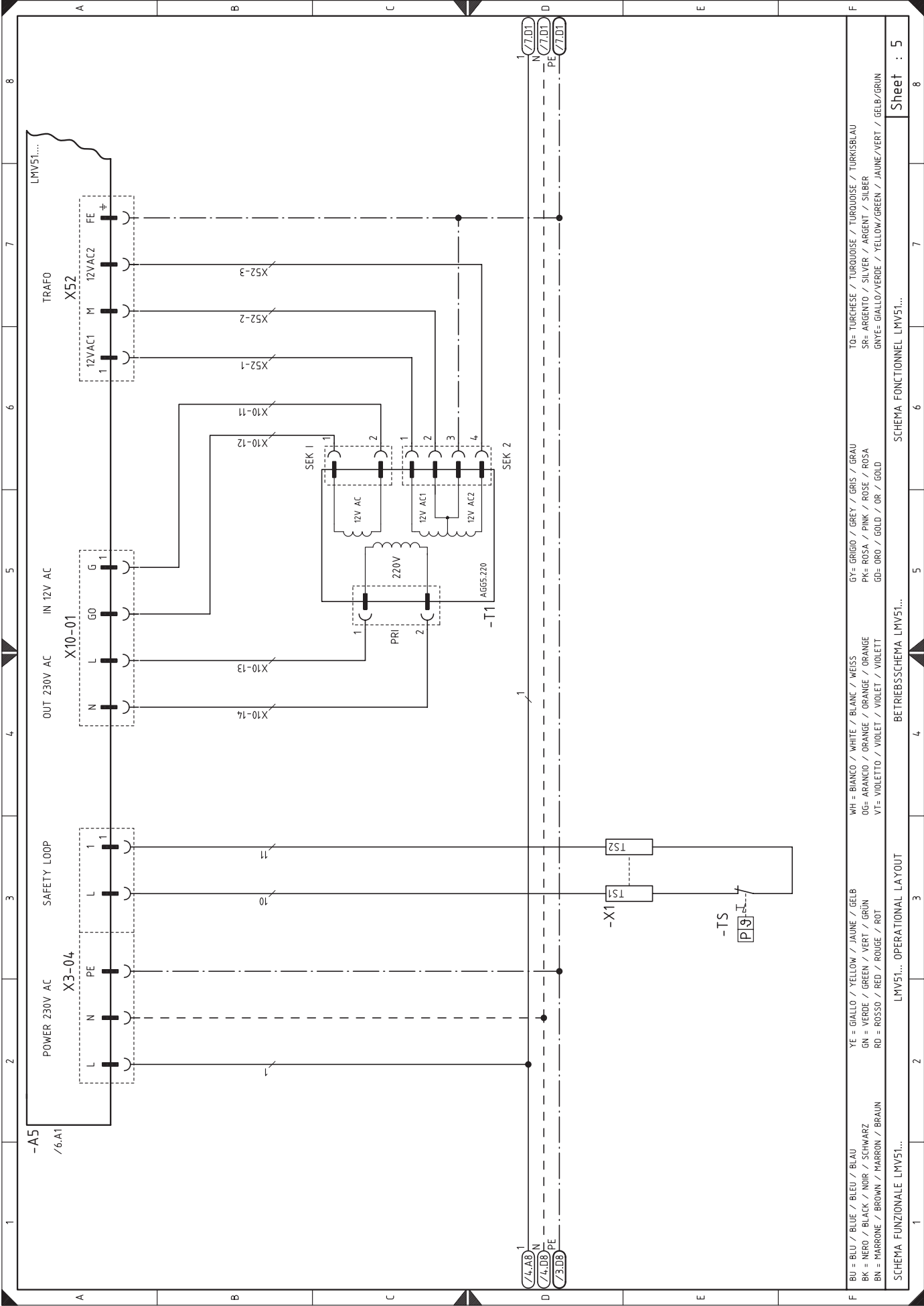
1	图例索引
2	图例参考
3	单线图
4	星 / 角 启动器原理图
5	LMV51... 原理图
6	LMV51... 原理图
7	LMV51... 原理图
8	LMV51... 原理图
9	LMV51... 原理图
10	LMV51... 原理图
11	LMV51... 原理图
12	电气接线由安装者负责
13	电气接线由安装者负责
14	电气接线由安装者负责

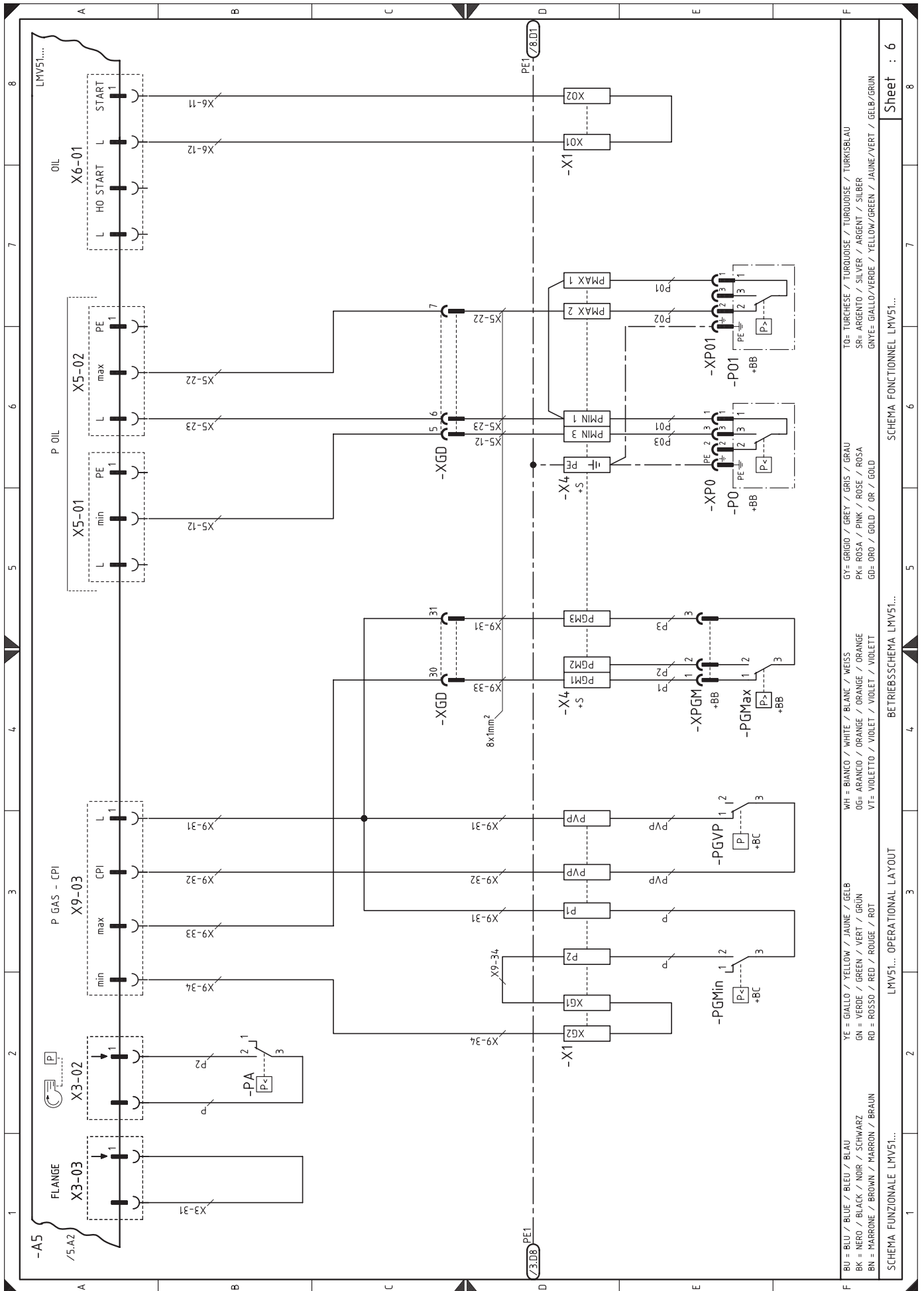


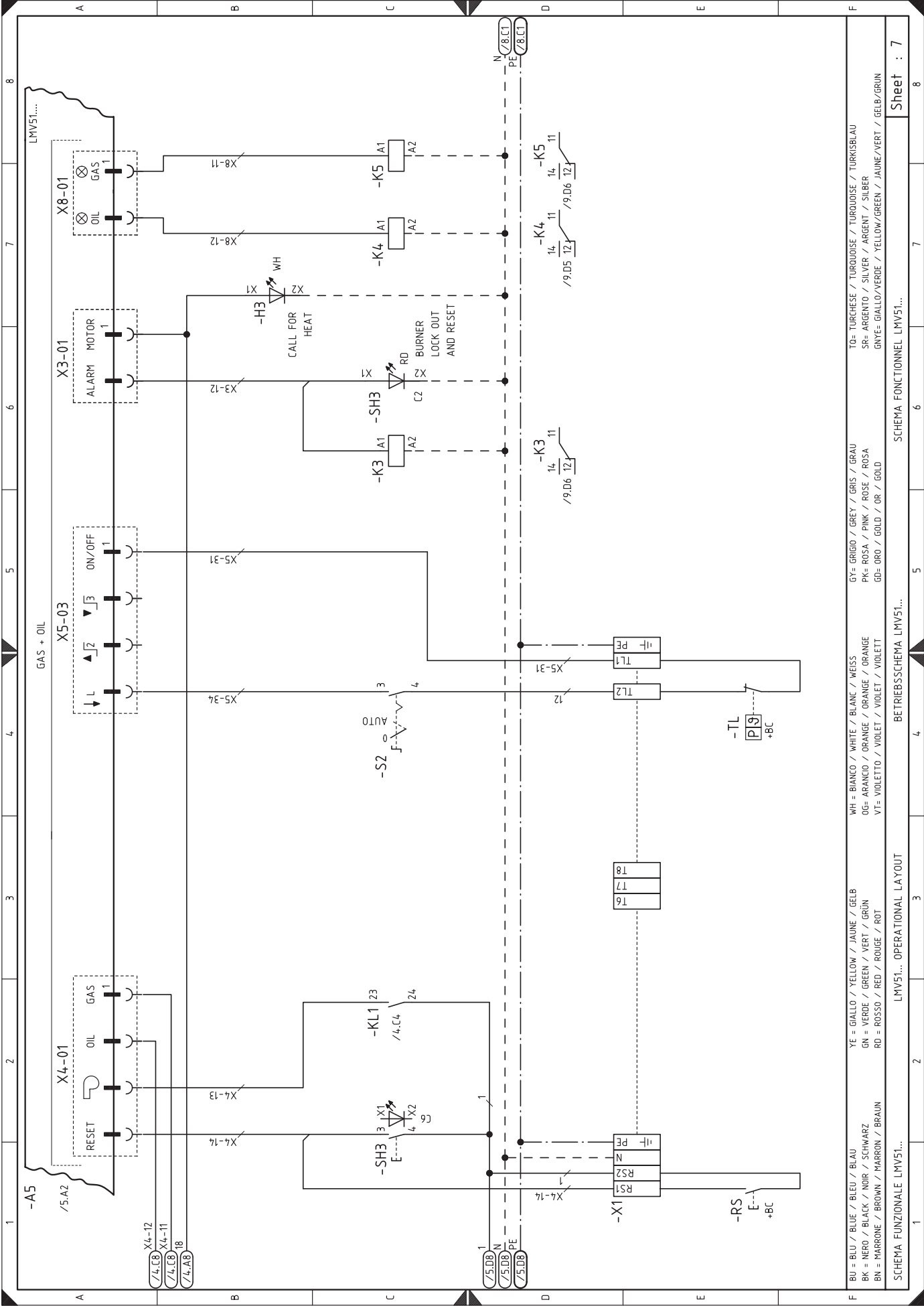


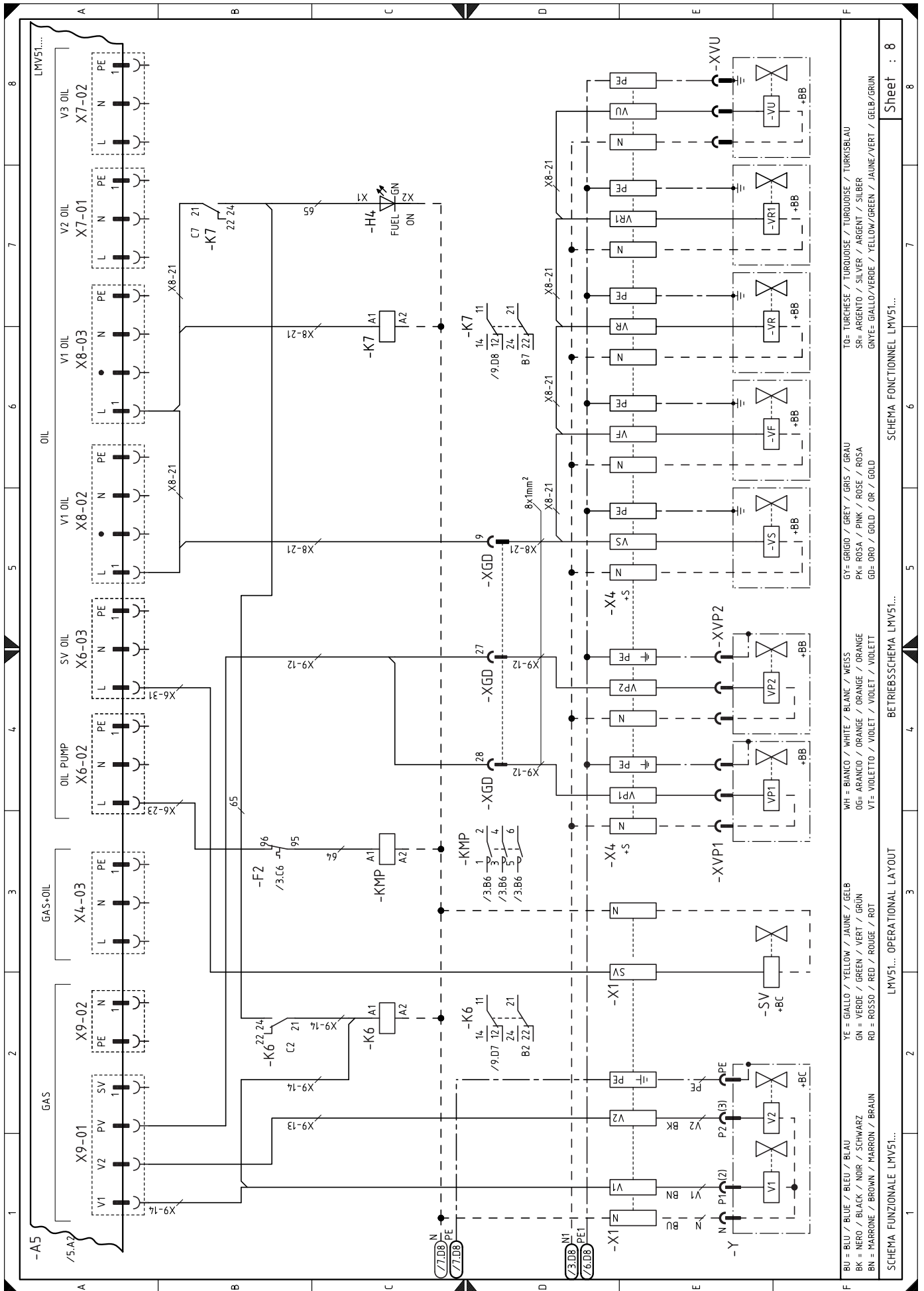




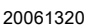


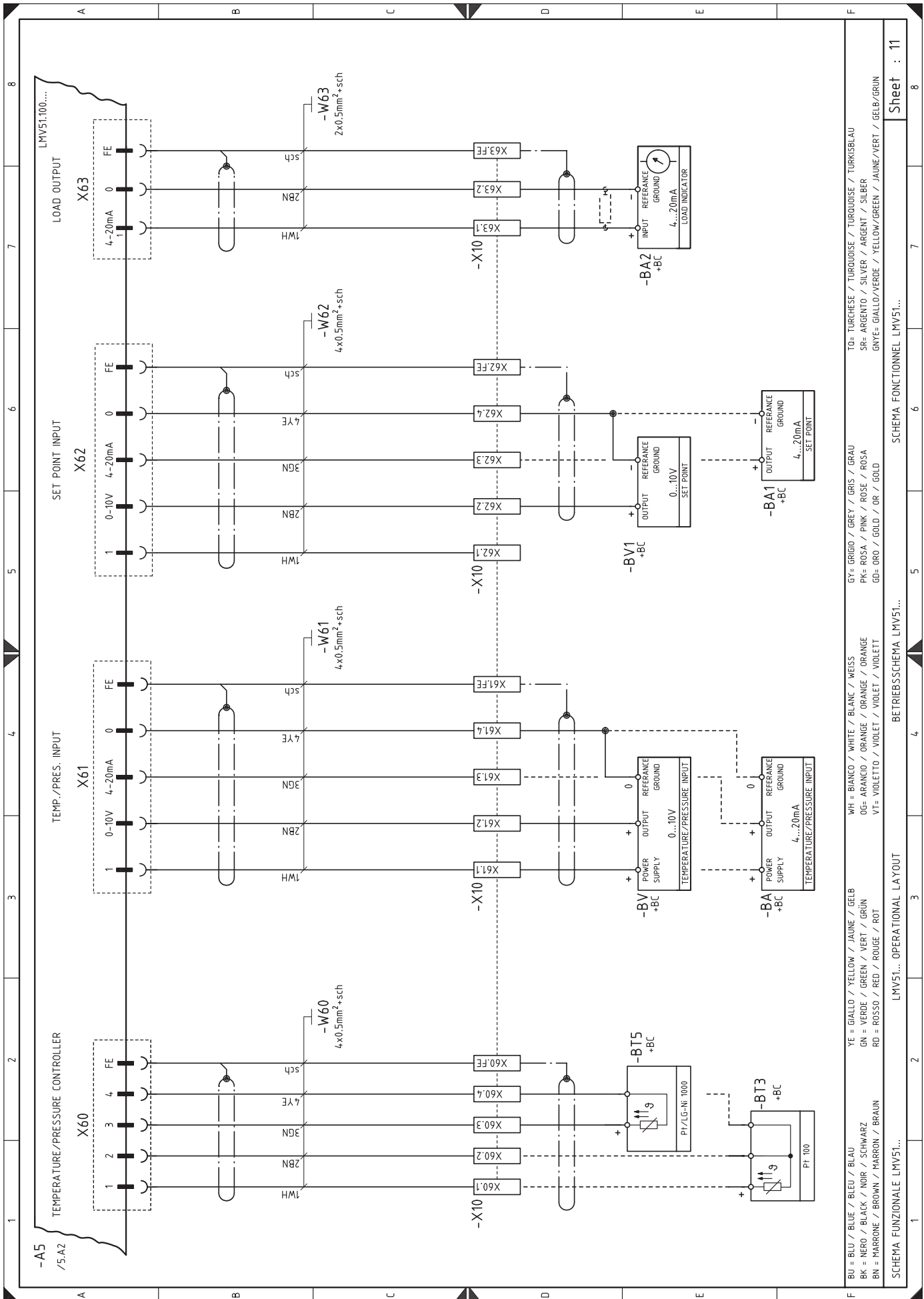


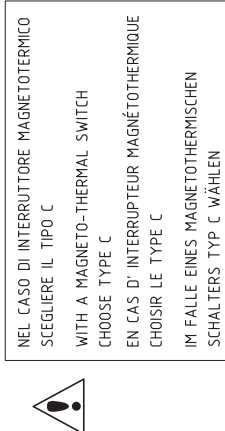




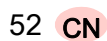




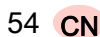




BU = BLU / BLUE / BLEU / BLAU	YE = GIALLO / YELLOW / JAUNE / GELB	WH = BIANCO / WHITE / BLANC / WEISS	GY = GRIGIO / GREY / GRIS / GRAU	TO = TURCHESE / TURKUISE / TURKISBLAU
BK = NERO / BLACK / NOIR / SCHWARZ	GN = VERDE / GREEN / VERT / GRÜN	OG= ARANCIO / ORANGE / ORANGE	PK= ROSA / PINK / ROSE / ROSA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







电气接线图图例

A5 控制器	XPO1 回油压力开关连接器
AZL 控制器显示面板	XS 火焰传感器连接器
BA 带电流输出的探针	XSM 伺服马达连接器
BA1 用于远程设定点的带电流输出的装置	X1 主电源接线端子板
BA2 带电流输入的负荷指示器	X4 输出单元接线端子板
BA3 带电流输出的远程比调装置	X10 组件接线端子板
BP 压力探针	Y 燃气调节阀 + 燃气安全阀
BP1 压力探针	
BT3 探针 Pt100, 3 线	
BT4 探针 Pt100, 3 线	
BT5 探针 PT1000, 2 线	
BV 带电压出力探针	
BV1 用于远程设定点的带电压输出的装置	
BV2 带电压输出的远程比调装置	
F1 风机马达热继电器	
F2 油泵马达热继电器	
F3 辅助电源保险丝	
H1 燃烧器接通电源指示灯	
H2 风机马达锁定和油泵马达指示灯	
H3 热需求指示灯	
H4 燃烧器运行指示灯	
KL1 星 / 角启动器线性接触器和直接启动	
KMP 油泵马达接触器	
KT1 星 / 角启动角型接触器	
KS1 星 / 角启动星型接触器	
KST1 星 / 角启动计时器	
K3 燃烧器锁定无源触点输出继电器	
K4 轻油运行无源触点输出继电器	
K5 燃气运行无源触点输出继电器	
K6 燃气运行燃烧器启动无源触点输出继电器	
K7 轻油运行燃烧器启动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	
PGMax 最大燃气压力开关	
PGMin 最小燃气压力开关	
PGVP 点火枪阀门燃气压力开关	
PO 燃油压力开关	
PO1 燃油回油管路上的最大燃油压力开关	
QRI 火焰传感器	
RS 燃烧器远程复位	
S1 紧急停机按钮	
S2 停机 / 自动 选择器	
S5 燃料转换器和远程燃料转换器启动信号	
SH3 燃烧器复位和锁定信号	
SM1 伺服马达	
SM2 燃料伺服马达	
SV 轻油安全阀	
TA 点火变压器	
TL 限位温控器 / 压力开关	
TR 调节温控器 / 压力开关	
TS 安全温控器 / 压力开关	
T1 控制盒变压器	
VF 轻油运行阀	
VP1 点火枪阀 1	
VP2 点火枪阀 2	
VR 轻油回油阀	
VR1 轻油回油阀	
VS 轻油安全阀	
VU 喷嘴阀	
XAZL AZL 显示单元连接器	
XAUX 辅助电源接线端子板	
XGD 输出单元连接器	
XPGM 最大燃气压力开关连接器	
XPO 燃油压力开关连接器	

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

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