

CN 强制通风燃气燃烧器

电子比例调节运行

UK CA

代码	型号
20193506	RS 68/E ULX
20189913	RS 120/E ULX
20189675	RS 200/E ULX



说明书原文翻译

1	一般信息及注意事项	3
1.1	关于本手册	3
1.2	保证及责任	4
2	安全与防护	5
2.1	简介	5
2.2	人员培训	5
3	燃烧器技术描述	6
3.1	燃烧器型号释义	6
3.2	可选型号	7
3.3	技术数据	7
3.4	电气数据	7
3.5	最大尺寸	8
3.6	燃烧器配置	8
3.7	出力范围	9
3.8	测试锅炉	10
3.9	燃烧器描述	11
3.10	配电盘描述	12
3.11	空气 / 燃料比例调节控制器 (REC 27 .../REC37 ...)	13
3.12	燃烧器运行顺序	15
3.13	操作面板	16
3.14	伺服马达 (SQM33...)	18
4	安装	19
4.1	安装安全注意事项	19
4.2	搬运	19
4.3	初步检查	19
4.4	安装位置	20
4.5	准备锅炉	20
4.6	固定燃烧器到锅炉	21
4.7	燃烧头内部调节	21
4.8	电极位置	22
4.9	中央燃气量调节	22
4.10	燃烧头设定	23
4.11	闭合燃烧器	24
4.12	燃气管路	25
4.13	电气接线	28
4.14	热继电器校准	29
5	燃烧器的启动、校准和运行	30
5.1	首次启动安全注意事项	30
5.2	点火前调节	30
5.3	燃烧器启动	30
5.4	空气 / 燃气比例调节	31
5.5	压力开关最终设定	32
7	可视化和编程模式	34
7.1	可视化和编程模式	34
7.2	参数修改程序	37
7.3	启动步骤	39
7.4	备份 / 还原程序	40
7.5	运行	47
7.6	点火失败	47
7.7	燃烧器运行中熄火	47
7.8	燃烧器停机	47
7.9	最终检查 (燃烧器运行时)	48
7.10	马达锁定	48
8	维护	49
8.1	维护安全注意事项	49
8.2	维护计划	49
8.3	打开燃烧器	51

8.4	闭合燃烧器	51
9	故障 - 可能的原因 - 解决方案	52
9.1	故障代码表	52
A	附录 - 配件	59
B	附录 - 电气接线图	60

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。



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。

1.1.3 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 and 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。



重要事项

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 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。

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质量保证。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，擅自改变炉膛内部结构；
- 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 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。

具体用途为：

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的性能。

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。

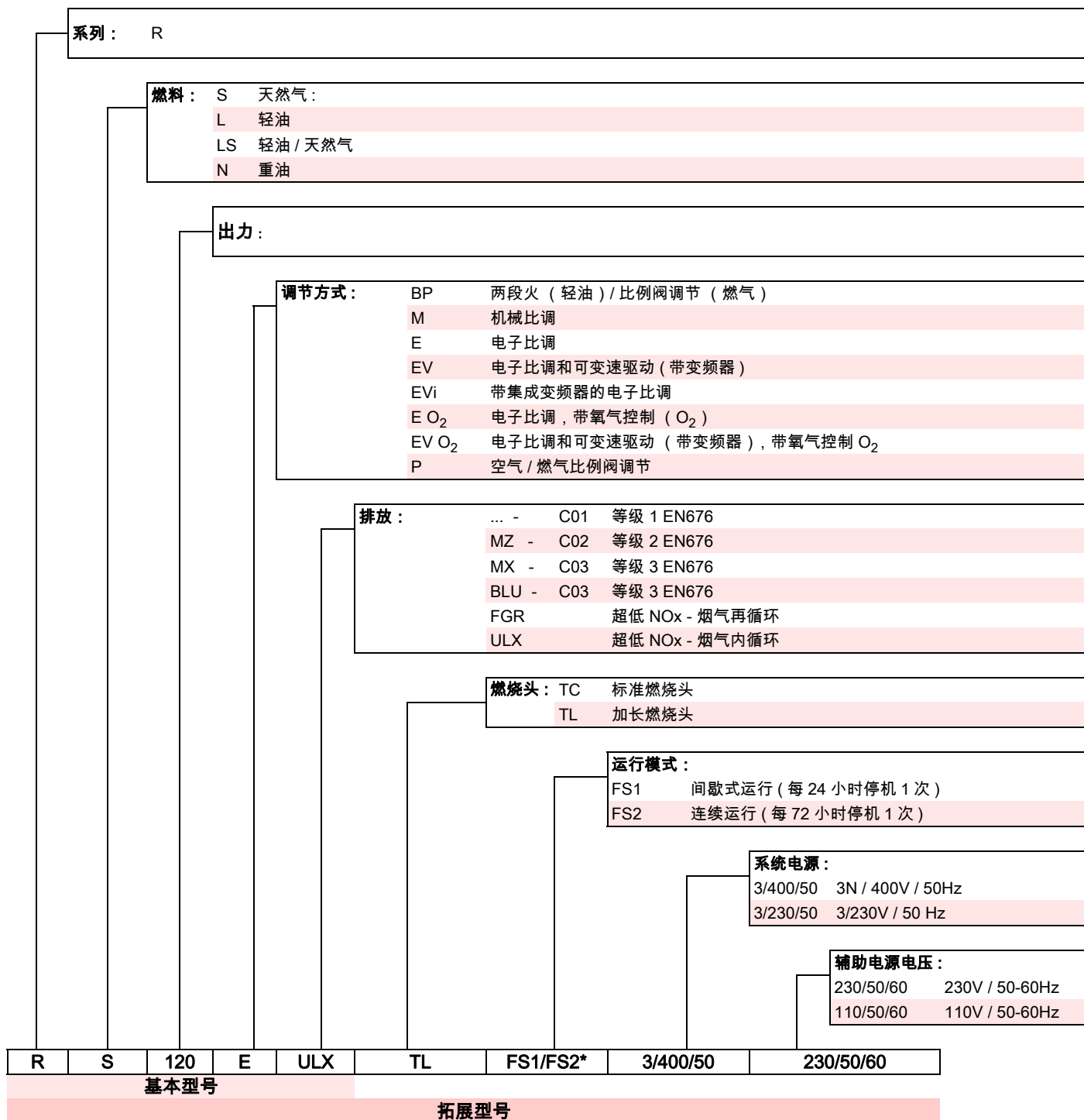
另外：



- 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

3 燃烧器技术描述

3.1 燃烧器型号释义



3.2 可选型号

规格	电源单元	启动	代码
RS 68/E ULX TL FS1	3 ~ 400V - 50Hz	直接启动	20193506
RS 120/E ULX TL FS1	3 ~ 400V - 50Hz	直接启动	20189913
RS 200/E ULX TL FS1	3 ~ 400V - 50Hz	直接启动	20189675

表 A

3.3 技术数据

型号	RS 68/E ULX		RS 120/E ULX		RS 200/E ULX
出力 ⁽¹⁾	最大 - 最小	kW	180/350 - 1000	240/600-1300	400/1100-2400
燃料	天然气 : G20 (甲烷)				
最大出力时的燃气压力 ⁽²⁾ - 燃气 : G20	mbar	162	97	195	
运行	FS1: 间歇运行 (每 24 小时至少停机 1 次)				
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 ⁽³⁾ 声压	dB(A)	83	83	83	
声功率		94	94	94	
重量	kg	67	70	104	

表 B

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

(2) 炉膛压力为 0, 且燃烧器处于最大出力时, 压力开关压力测试点处的压力 (图 30 第 30 页)。

(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。

3.4 电气数据

型号		RS 68/E ULX	RS 120/E ULX	RS 200/E ULX
主电源		3 ~ 400V +/-10% 50Hz		
辅助电源		1N ~ 230V +/-10% 50Hz		
风机马达 IE3	rpm	2890	2890	2890
	V	380/415	380/415	380/415
	kW	1.5	2.2	5.5
	A	3.4	4.6	10.2
点火变压器	V1 - V2 I1 - I2	230 V - 2 x 12 kV 0.24 A - 30 mA		
吸收电功率	kW 最大	2.1	2.9	6.5
电气保护等级		IP 44		

表 C

3.5 最大尺寸

燃烧器的尺寸见 图 1。
需注意，要检查燃烧头，需要将燃烧器打开并将其后部沿滑杆拉出。

燃烧器打开后的最大尺寸见数值 U。

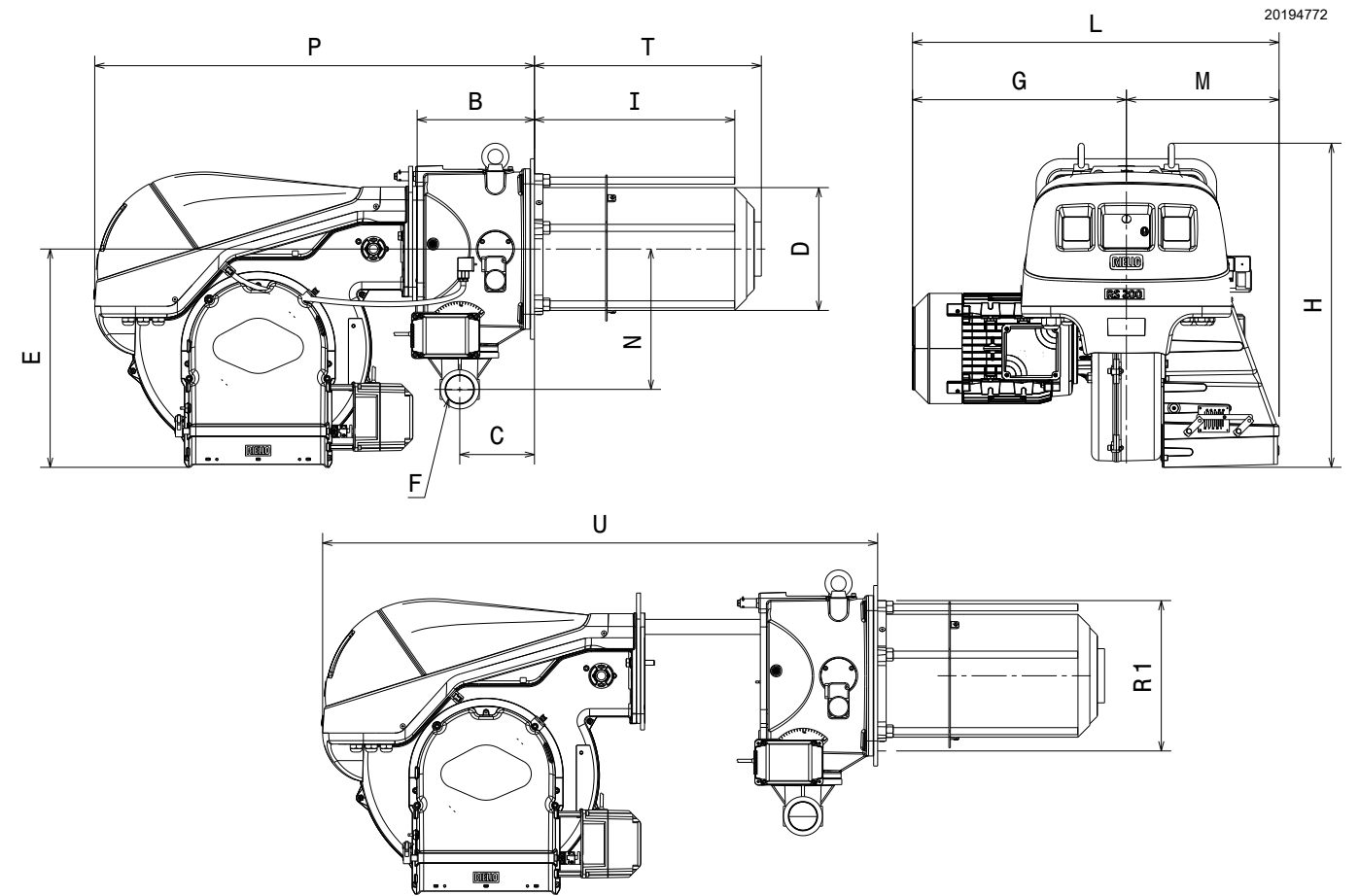


图 1

mm	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	P	R1	T	U
RS 68/E ULX	234	149	189	425	2"	303	607	330	539	236	260	861	240	374	1245
RS 120/E ULX	234	149	189	425	2"	329	607	330	565	236	260	861	240	374	1245
RS 200/E ULX	234	149	245	436	2"	427	646	400	732	305	280	877	300	453	1446

表 D

(*) 锅炉炉门的最大厚度包括燃烧器法兰隔热垫片的厚度。

3.6 燃烧器配置

- 随燃烧器提供：
- 燃气阀组法兰 1 件
 - 燃气阀组法兰垫 1 件
 - 隔热垫 1 件
 - 固定燃气阀组用螺丝 M10x40 4 件
 - 固定燃烧器到锅炉用螺丝 M16x50 4 件
 - 中央燃气盘式调节器 2 件
 - 起吊螺栓 2 件
 - 滑杆延长杆（仅适用于 RS 200/E ULX 型） 2 件
 - 操作手册 1 册
 - 备件目录 1 册



警告

建议使用扭矩为 15 Nm ±10% 的扳手拧紧燃气法兰螺丝。

3.7 出力范围

最大出力在图中 A) 区内选择 (图 4)。

最小出力不得低于图中所示的最小值。

型号	kW
RS 68/E ULX	180
RS 120/E ULX	240
RS 200/E ULX	400



出力曲线 (图 4) 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.), 燃烧头按页 23 所示进行调整。

RS 68/E ULX

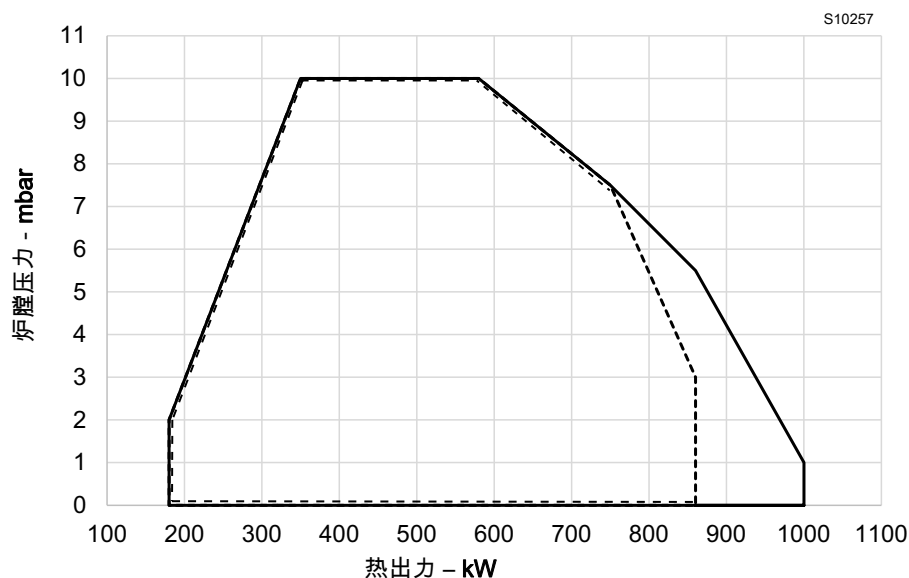


图 2

RS 120/E ULX

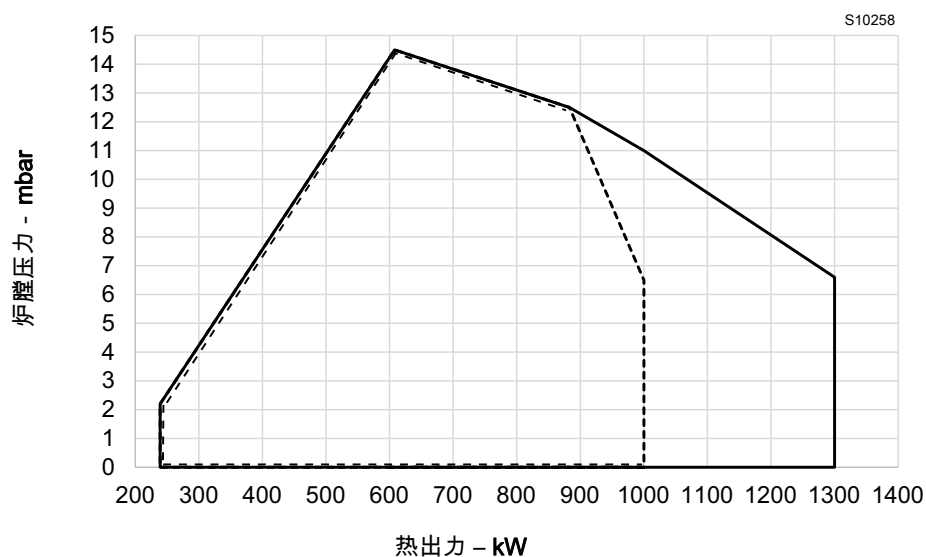


图 3

RS 200/E ULX

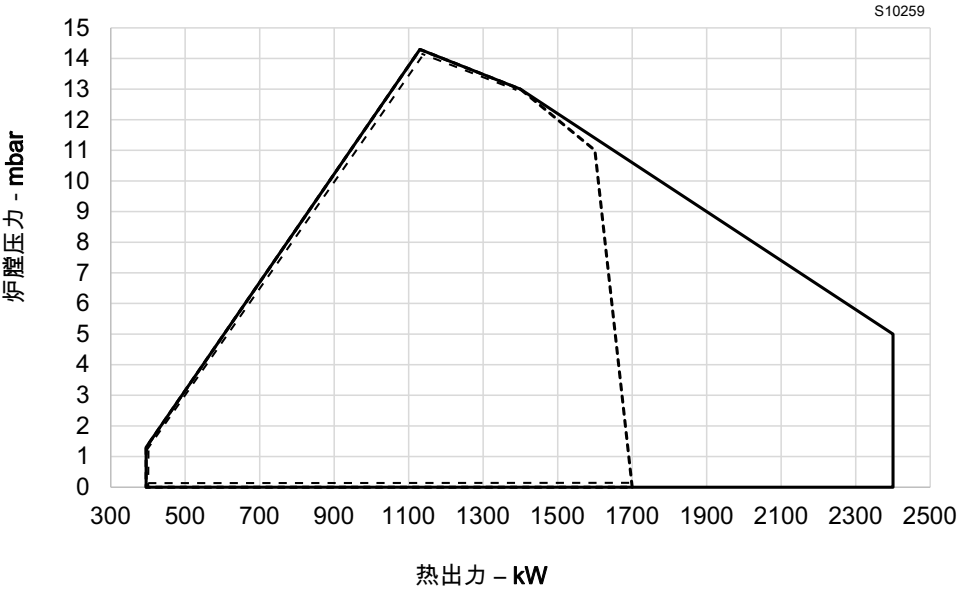


图 4

—— 工作曲线
----- 最佳 NOx 性能

典型应用示例（1 t/h, 3 回程锅炉）：

- 炉膛直径：600mm
- 热媒介：热水（温度 <90°C）
- 功率：0.7 MW
- 烟气中测得的 O₂：4%
- NO_x ≤ 30mg/Nm³ @3,5% O₂

典型应用示例（2 t/h, 3 回程锅炉）：

- 炉膛直径：800mm
- 热流体：热水（温度 <90°C）
- 功率：1.4 MW
- 烟气中测得的 O₂：4%
- NO_x ≤ 30mg/Nm³ @3,5% O₂

3.8 测试锅炉

根据 EN 676 标准，出力范围以特殊测试锅炉为基础设定。图 5 所示为测试锅炉炉膛的直径和长度。

举例：
出力 756 kW (650 Mcal/h) - 直径 60 cm，长度 2 m。

如果锅炉获得 CE 型式认证，基本可以匹配锅炉。但建议对炉膛尺寸与图 5 中所示尺寸差异较大的锅炉或炉膛进行初步测试。

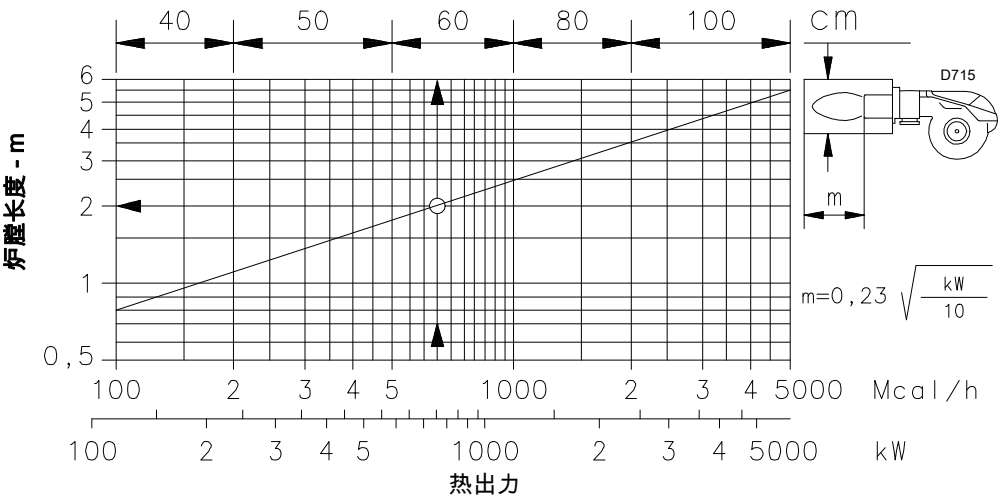


图 5

3.9 燃烧器描述

20201622

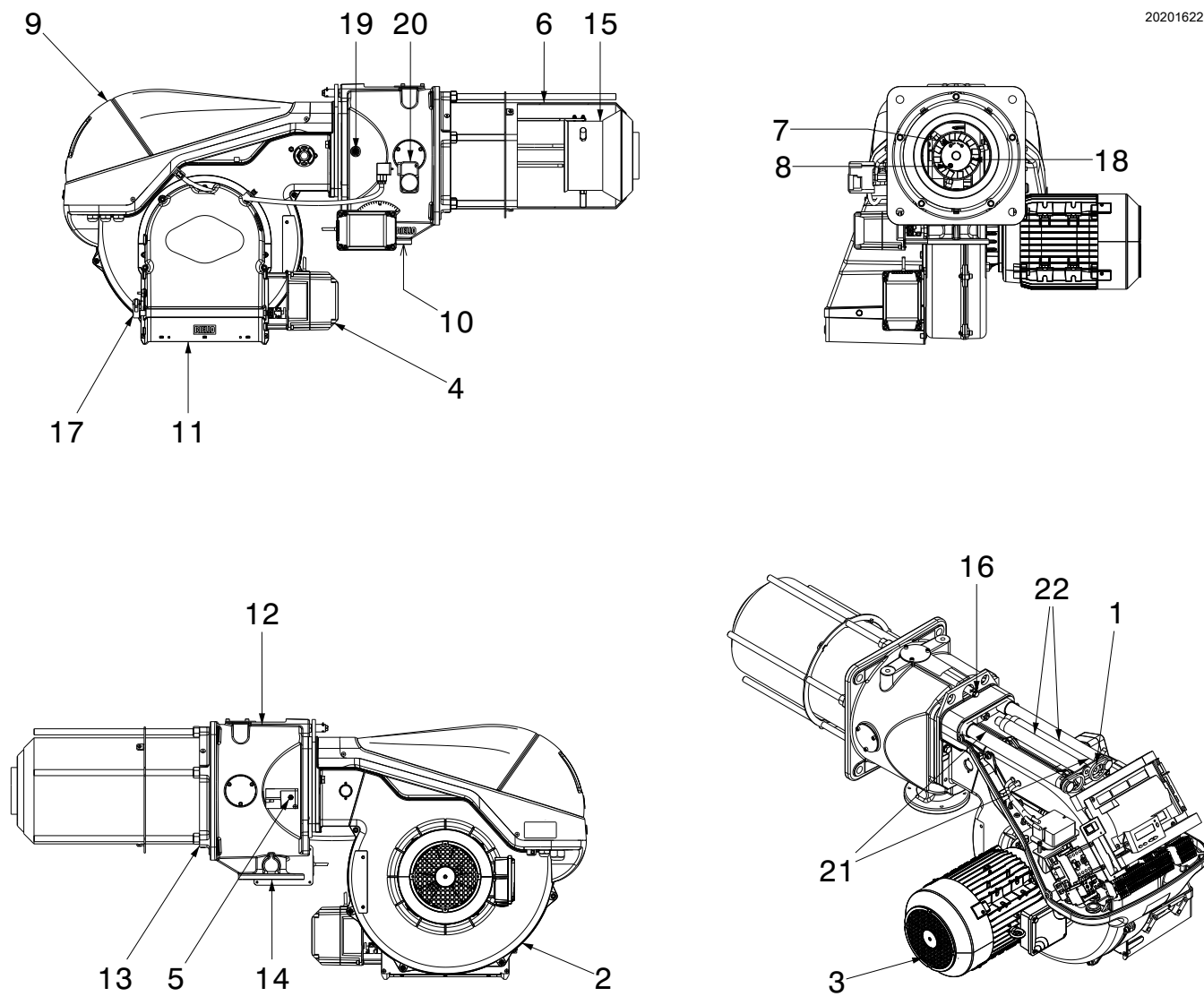


图 6

- 1 起吊环
- 2 风机
- 3 风机马达
- 4 风门挡板伺服马达
- 5 燃烧头燃气压力测试点
- 6 燃烧头
- 7 点火电极
- 8 离子探针
- 9 电气接线板保护盖
- 10 燃气蝶阀伺服马达
- 11 风机进风口
- 12 多歧管
- 13 固定锅炉用法兰
- 14 燃气蝶阀
- 15 调节风筒
- 16 燃烧头移动螺丝
- 17 带刻度的风门挡板控制杠杆
- 18 稳焰盘
- 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 打开燃烧器和检查燃烧头用滑杆
- 22 滑杆延长杆



等待热源完全冷却才可触摸机器。

3.10 配电盘描述

20201623

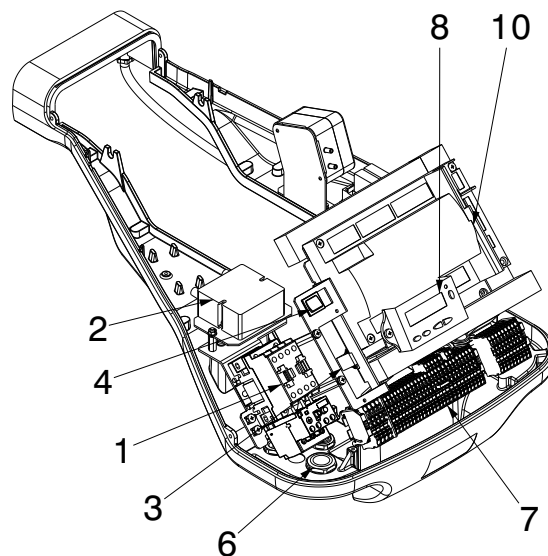
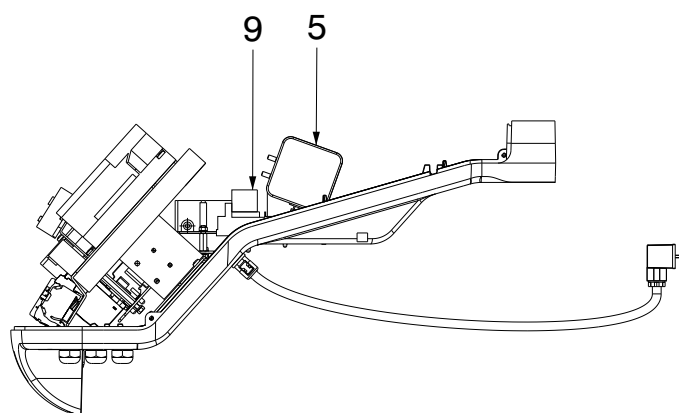


图 7

- 1 风机马达接触器和热继电器
- 2 点火变压器
- 3 抗电磁干扰过滤器
- 4 启动 / 停止 运行开关
- 5 风压开关 (压差运行模式)
- 6 外部连接用导缆孔 (由安装者负责)
- 7 电气接线用接线端子板
- 8 显示面板
- 9 干触点继电器
- 10 控制器

3.11 空气 / 燃料比例调节控制器 (REC 27 .../REC37 ...)

警告



警告

为避免事故、材料和 / 或环境损毁，请注意以下操作说明！

控制器为安全装置！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！



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！操作人员必须注意错误设定显示及运行单元以及燃料和 / 或空气驱动器的位置会导致燃烧器在危险状态下运行。

控制器是以微处理器为基础的燃烧器控制系统，装配了调节和监控中 / 大容量强制通风燃烧器的组件。

基础控制器系统集成了以下部件：

- 带燃气阀密封检测装置的燃烧器管理系统；
- 带最多 2 个驱动器的燃气 / 空气电子比例调节装置；
- Modbus 界面。



警告

请按以下指示操作，以确保控制器的安全性及可靠性。

- 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。
- 改变任一伺服马达的电气接线之前，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。
- 防止控制器触电，且正确安装所有已连接的电气元件。
- 每次操作之后(组装及安装操作，协助等)，应确保电气布线就绪，且已正确设置参数，然后进行安全检查。
- 掉落及碰撞会对安全功能产生负面影响。在此情况下，即使控制器未见表面损坏，也必须停止运行。
- 在空气 - 燃气比例控制曲线编程时，技术人员应当不断观察整个燃烧过程的质量(例如使用一个烟气分析仪)，并且如果燃烧状态很差，或者处于危险状态时，调试工程师必须采取适当的措施，如手动关闭开关。
- 系统停机时可移除连接电缆插头或其它配件。

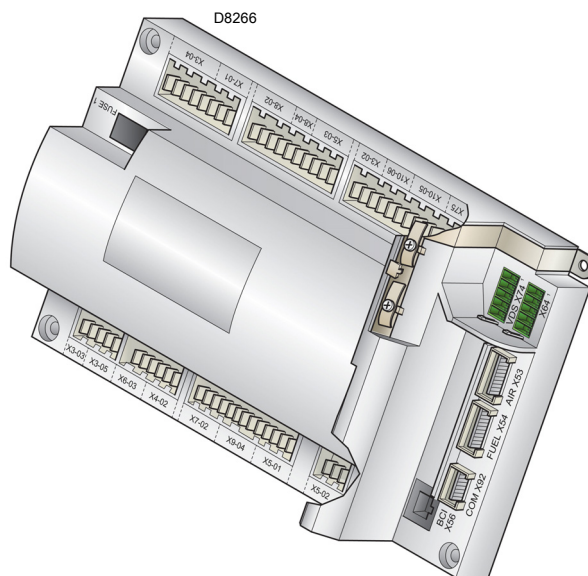


图 8

- 各驱动的连接并不提供电源电压的安全分离。在连接或更换驱动器前，应将系统停机以避免任何可能形成冷凝水及湿气的情况发生。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。

技术数据

控制器	主电源电压	AC 230 V -15% / +10%
	主电源频率	50 / 60 Hz ±6%
	吸收电功率	< 30 W
	安全等级	I 类，组件为 II 类和 III 类，符合 DIN EN 60730-1 标准
允许的负荷 “输入”端子	控制器保险丝（可检查）	6.3 AT
	低电压	
电缆长度	– 从运行位置到主电压的安全开关断开	< AC 186V
	– 当主电压重新接通时	> AC 195V
	– 主电源电缆 AC 230 V	最长 100 m (100 pF / m)
	– 控制负荷（TL1-TL2）	最长 20 m (100 pF/m)
	– 外部复位键 (RS)	最长 20 m (100 pF/m)
	– 负荷指示输出 (DC 0/2...10V)	最长 10 m (100 pF/m)
	– 燃料阀	最长 3 m (100 pF/m)
	– 其它电缆	最长 3 m (100 pF/m)
环境 条件	存储条件	DIN EN 60721-3-1
	– 气候条件	等级 1K3
	– 机械条件	等级 1M2
	– 温度范围	-20 ...+60 °C
	– 湿度	< 95% RH
	运输	DIN EN 60721-3-2
	– 气候条件	等级 2K2
	– 机械条件	等级 2M2
	– 温度范围	-30 ...+60 °C
	– 湿度	< 95% RH
	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

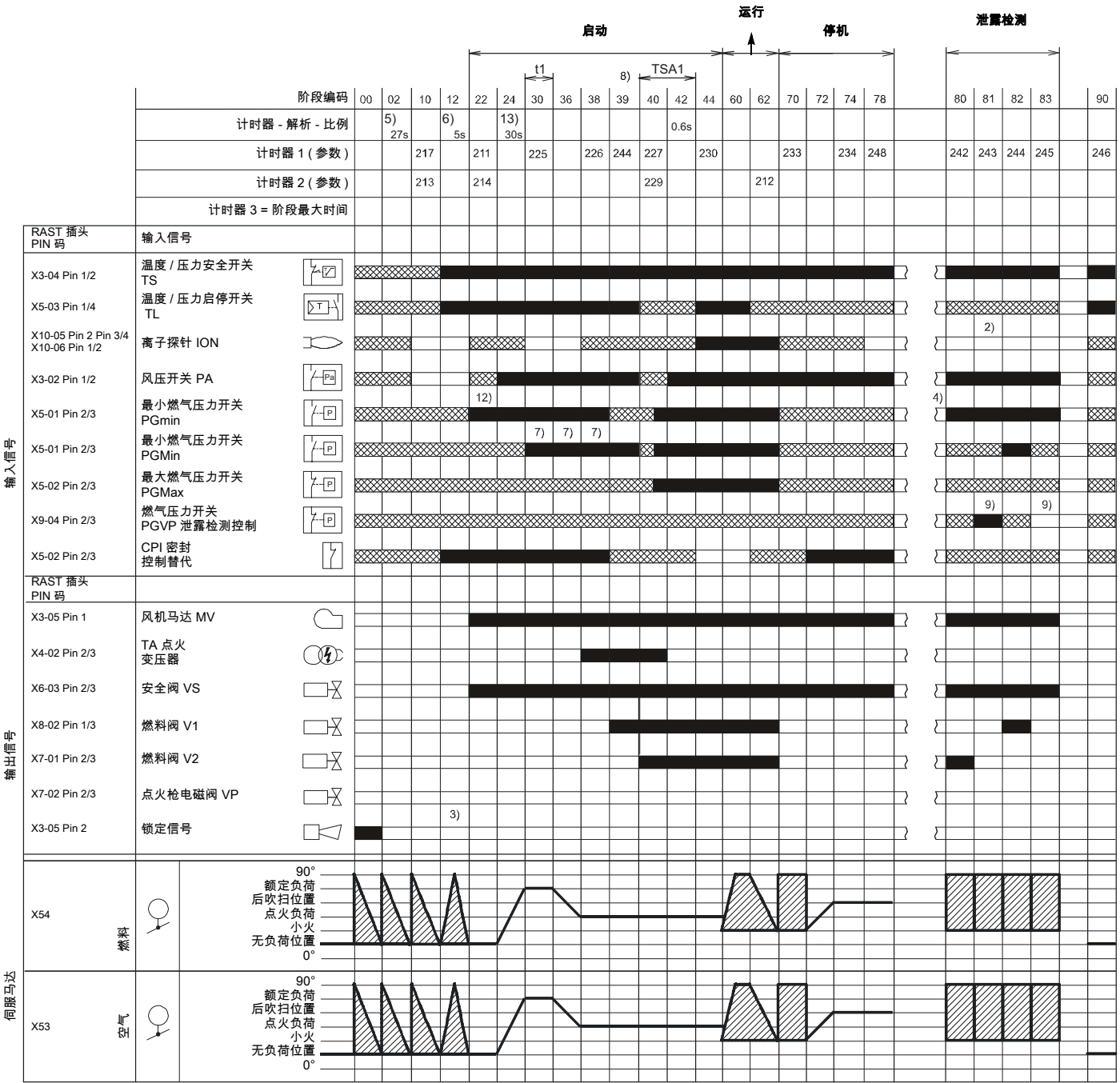
表 E



警告

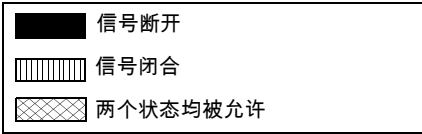
避免有冷凝水、冰和水进入！

3.12 燃烧器运行顺序



S8870

图 9



3.12.1 阶段列表

阶段	描述
Ph00	锁定阶段
Ph02	安全阶段
Ph10	关闭暂停
Ph12	待机
Ph22	风机马达 (MV) = ON 安全阀 (VS) = ON
Ph24	燃烧器进入预吹扫位置
Ph30	预吹扫时间
Ph36	燃烧器进入点火阶段
Ph38	点火阶段 (TA) = ON
Ph39	最小燃气压力开关测试 (PGmin.)
Ph40	燃料阀 (V) = ON
Ph42	点火 (TA) = OFF

阶段	描述
Ph44	t44 = 间隔时间 1
Ph60	运行
Ph62	燃烧器进入停机位置
Ph70	t13 = 后吹扫时间
Ph72	燃烧器进入后吹扫位置
Ph74	t8 = 后吹扫时间
Ph78	t3 = 后吹扫时间
Ph80	排空时间 (泄露检测阀)
Ph81	大气测试时间 (泄露检测阀)
Ph82	填充时间 (泄露检测阀)
Ph83	压力测试时间 (泄露检测阀)
Ph90	因燃气不足导致的待机时间

3.13 操作面板

控制器 REC 27 .../REC37 ... 直接连接操作面板 (图 10)。
通过按键可以对操作流程和诊断菜单进行编程。
燃烧器管理系统可以显示在 LCD 显示屏上 (图 11)。为了简化
诊断，显示屏显示运行状态、故障类型及故障出现时间。



警告

- 注意观察下面所示的流程及调整。
- 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。
- 如果显示器和操作面板脏，请用一块干布进行清洁。
- 避免操作面板暴露于高温高湿的环境中。

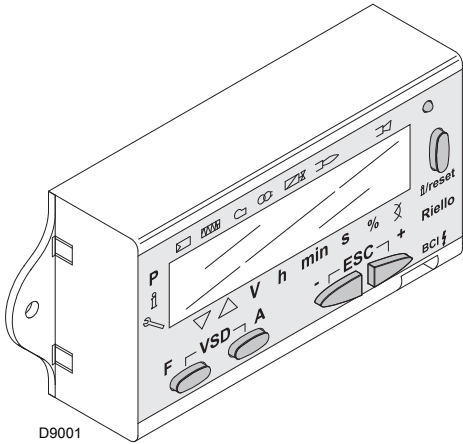


图 10

3.13.1 面板显示符号描述

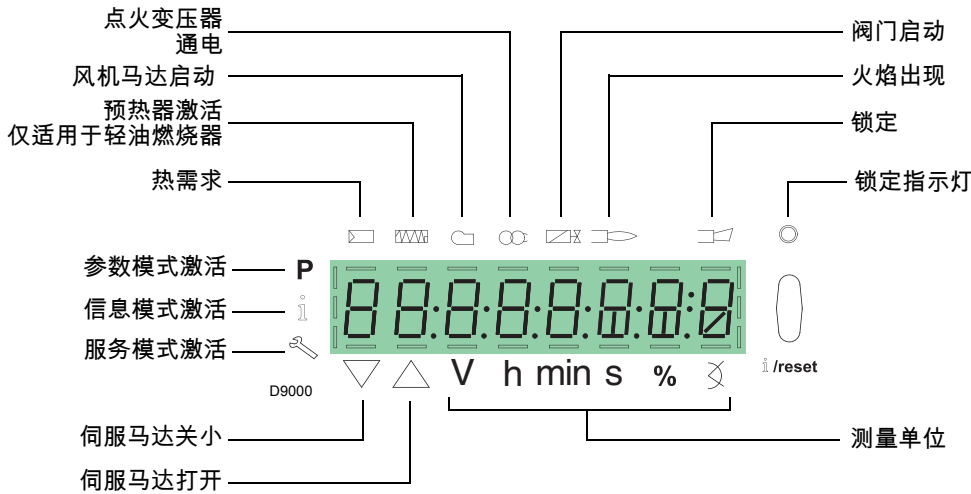


图 11

显示器亮度范围 0 ...100% 可通过参数 126 进行调节。

3.13.2 按键描述

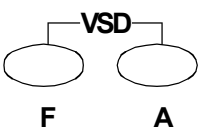
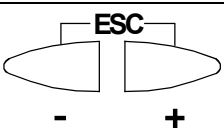
按键	按键	功能
	按键 F	调节燃料伺服马达 (按住按键  , 按  或  调节数值)
	按键 A	调节空气伺服马达 (按住按键  , 按  或  调节数值)
	按键 A 和 F VSD 功能	修改参数以设定 P 模式 (同时按下  ,  和  或 )
 i/reset	“信息”和“输入” 键	• 按键确定进入参数模式 • 锁定时按键复位 • 进入次级菜单 • 信息或服务 模式导航，并允许： - 参数选择 (信号闪烁) (按键小于 1 秒) - 进入低一级菜单 (按键 1-3 秒) - 进入高一级菜单 (按键 3-8 秒) - 进入另一模式 (按键超过 8 秒)
	按键 -	降低数值 - 进入工作曲线的一个较低点 - 滚动参数列表
	按键 +	增大数值 - 进入工作曲线的一个较高点 - 滚动参数列表
	按键 - 和 +	退出功能 (ESC) (同时按下  和 ) - 未确认数值 - 进入高一级菜单

表 F

3.14 伺服马达 (SQM33....)

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！
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）必须由专业技术人员进行。
 - 改变任一伺服马达的电气接线之前，应将燃烧器控制器主电源完全切断（全极切断）。
 - 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。
 - 每次操作之后（组装及安装操作，协助等），应确保电气布线就绪，且已正确设置参数，然后进行安全检查。
 - 伺服电机掉落或碰撞会对其安全功能产生负面影响。在此情况下，即使伺服电机未见表面损坏，也必须停止运行。

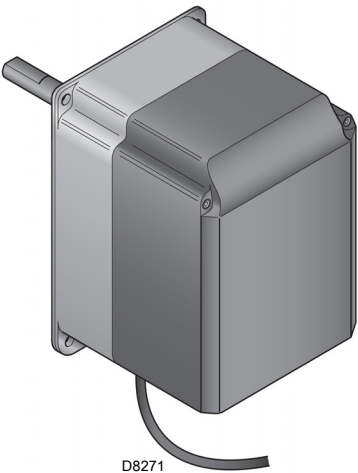


图 12



警告

组装注意事项
驱动器驱动轴和控制元件间的连接必须为刚性连接，且没有任何机械间隙。

安装注意事项

- 当驱动器电源关闭时，静态扭矩减小。



警告

在维护或更换驱动器时，注意不要将连接器反转。

技术数据

型号	SQM33.5...
运行电压	AC / DC 24V ± 20%
安全等级	2 符合 EN 60 730
吸收电功率	最大 10 W
电气保护等级	IP54，符合 EN 60 529-1 标准
电缆连接	RAST2,5, 连接器
旋转方向	-燃气伺服马达：顺时针 -空气伺服马达：逆时针 工厂已使用控制器参数 REC ... 对旋转方向进行了设定。
额定转矩（最大）	3 Nm
静态转矩（最大）	3 Nm
运行至 90° 的时间（最少）	5 秒
重量	约 1.4 kg
环境要求：	
运行气候条件	DIN EN 60 721-3-3 等级 3K5
机械条件	等级 3M4
温度范围	-20...+60°C
湿度	< 95% rh



警告

表 G



警告

避免有冷凝水、冰和水进入！

4

4.1

将错作。



所有的安装、维护和拆卸操作都必须在切断电源的情况下进行。



燃烧器的安装必须由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

燃烧器 (



搬运燃烧器的操作非常危险，所以应特别小心：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。

4.3

检查



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。

20186063

图 13

检查

检查

- ➤ ➤ ➤ ➤ ➤ ➤ ➤



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。

4.4 安装位置



- 燃烧器设计为仅能安装在位置 1, 2, 3 和 4 (图 14)。
- 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。

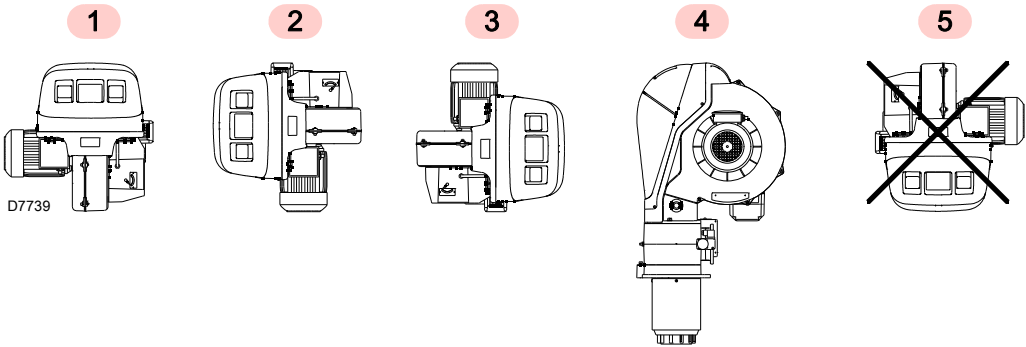


图 14

4.5 准备锅炉

4.5.1 在锅炉钢板上钻孔

如图 15 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。

4.5.2 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。
对于带前烟道 13) (图 16) 的锅炉, 必须在锅炉炉补 12) 和烟道 11) 中间插入炉补材料 11) 进行保护。
耐火材料可以为圆锥形 (最小 60°)。
此保护性炉补不得妨碍取下燃烧筒。
对于带水冷前板的锅炉, 则不需要耐火材料制成的炉补 11)-12)(图 16), 除非锅炉制造商另有要求。

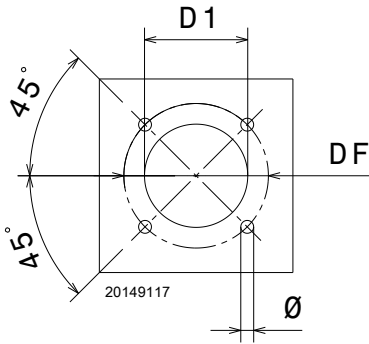


图 15

mm	D1	DF	Ø
RS 68/E ULX	260	325	M 16
RS 120/E ULX	260	325	M 16
RS 200/E ULX	320	368	M 16

表 H

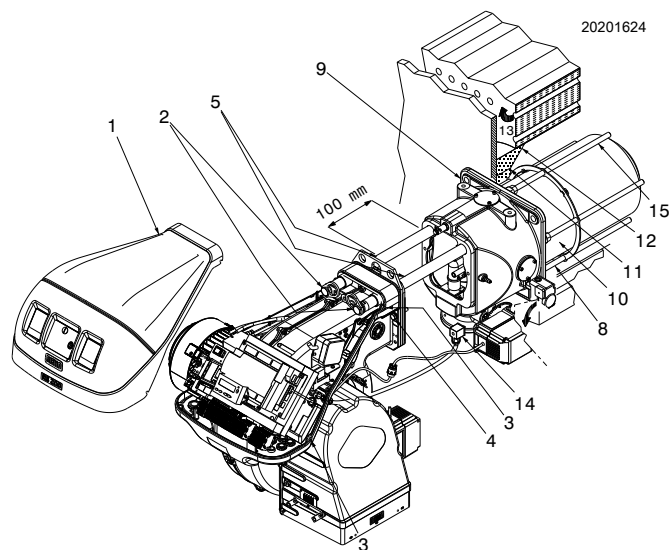
4.6 固定燃烧器到锅炉



需有足够承重的起吊系统。

将燃烧头与燃烧器的其余部分分开，如图 16 所示，操作如下：

- 松开 4 个螺丝 3) 并取下保护罩 1) ；
- 从两个滑杆 5) 上拆下螺丝 2) ；
- 断开燃气伺服马达连接器 ；
- 断开最大燃气压力开关 14) 的插座 ；
- 拆下 2 个螺丝 4) ；
- 沿滑杆将燃烧器拉出约 100mm ；
- 断开电极和离子探针电缆，然后沿滑杆将燃烧器完全滑出。
- 将法兰 9) 固定到锅炉钢板上，并在二者间插入随附的隔热法兰垫片 8) 。
- 在使用防卡产品保护其螺纹后，使用扭矩为 35 - 40 Nm 的扳手拧紧附带的 4 个螺钉。



20201624



警告

燃烧器和锅炉之间的密封必须达到气密标准：启动后，检查有无烟气泄漏到外部环境中。



警告

在将燃烧器固定在锅炉上时，要特别注意外部燃气管道 15 (图 16)，以免损坏它们。

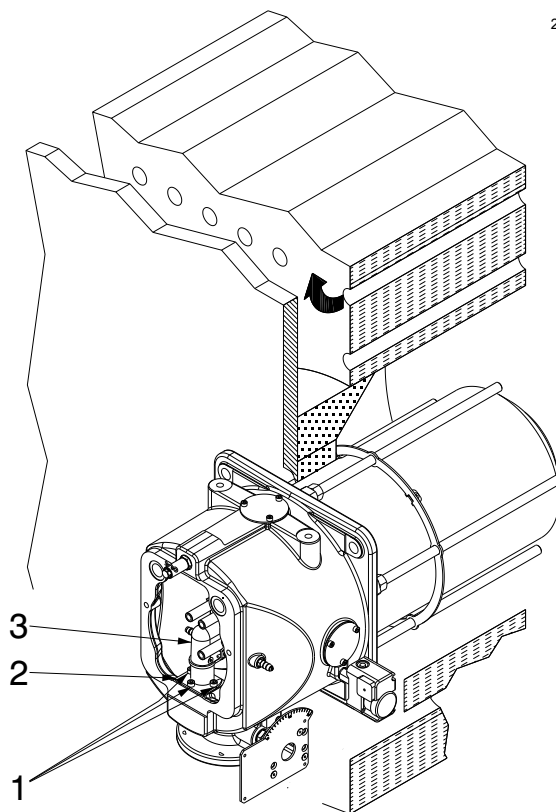
图 16

4.7 燃烧头内部调节

为了抽出燃烧头，请按如下步骤操作：

- 拧下螺母 1) (图 17) ；
- 抽出燃烧头内部部件 2) 。

要重新组装燃烧头，按相反的顺序进行操作，拧紧末端的螺母 1) 。



20201625

图 17

4.8 电极位置



警告

将燃烧器固定到锅炉上之前，检查确认电极的位置已设定正确，如图 18 所示。

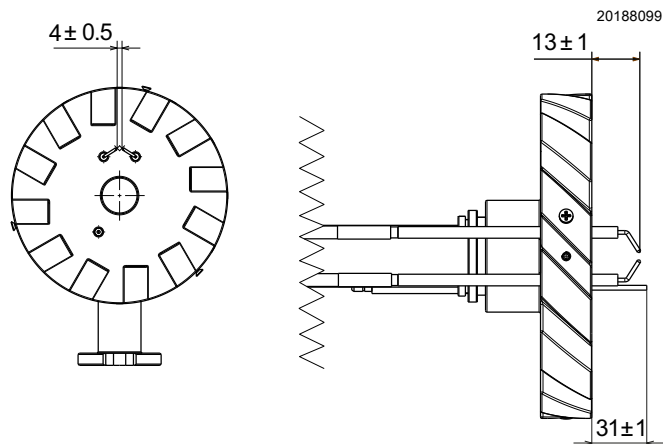


图 18

4.9 中央燃气量调节

如图 19 所示，燃气以两种不同方式通过燃烧头：

- 外部燃气通过燃烧头周围的喷管 1) 流出；
- 中央燃气通过喷管 2) 流出，然后通过火焰盘后面的板 3)。

中央燃气可通过调节器 1) 进行设定，如图 20。如果想要改变中央燃气设定，需要：

- 拧松螺丝 2)；
- 更换调节盘 3)；通过燃烧器设备的供应，以增加/减少中央燃气量；
- 重新装回螺丝 2)。



警告

调节盘只能在 3 个位置上进行中央燃气设定。

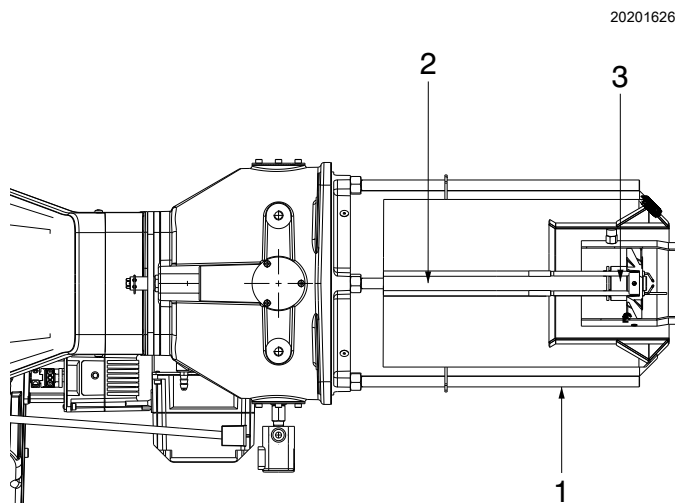


图 19

4.9.1 中央燃气设定

出厂时中央燃气设定在位置 2。通常不需要对此设置进行改变。

如果燃烧器运行不稳定，可能需要调整中心燃气以增加火焰的稳定性。

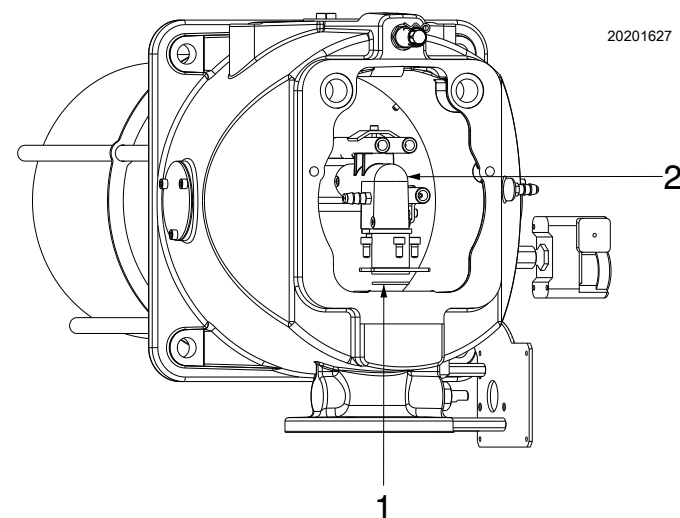


图 20

4.10 燃烧头设定

安装进行到此处时，已将燃烧头固定到锅炉上，如图 17 第 21 页所示。这样很方便对燃烧头进行调节，并且该调节仅取决于燃烧器的最大出力。

旋转螺丝 1) (图 21) 直到刻槽与法兰的前表面 2) 对齐。

逆时针旋转螺丝 1)，打开燃烧头。

顺时针旋转螺丝 1)，关闭燃烧头 (图 23 第 24 页)。



警告

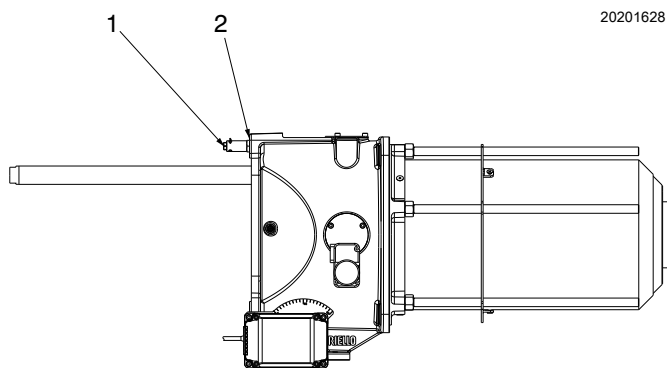
燃烧器出厂时将燃烧头设定在刻度 0 处。

此设定可确保移动部件在燃烧器运输过程中的安全。

在启动燃烧器之前，应按照所需出力和表 (图 22) 中所示进行设定。

注意：

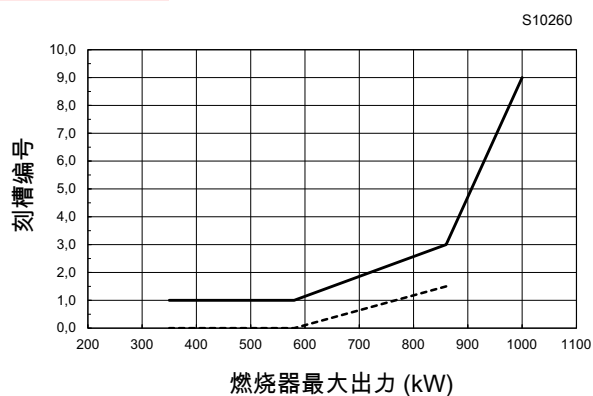
可根据具体应用情况更改设定。



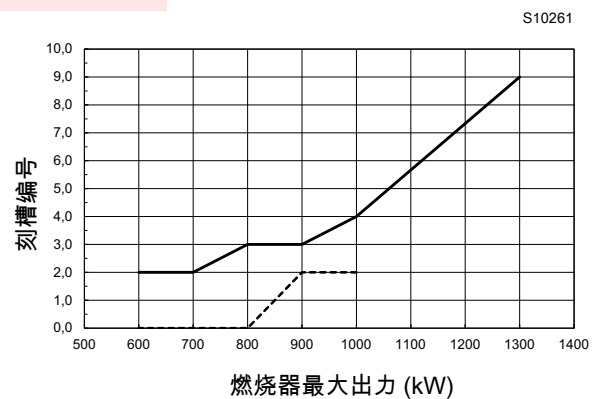
20201628

图 21

RS 68/E ULX



RS 120/E ULX



RS 200/E ULX

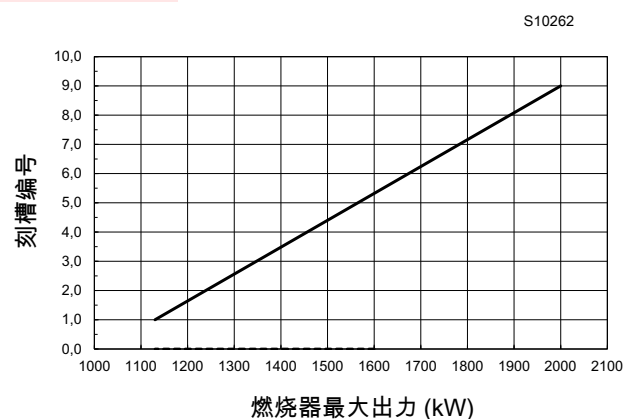


图 22

----- 最佳 NO_x 性能

在启动燃烧器之前，要按照所需出力和表 (图 22) 中所示进行重新设定。

4.11 闭合燃烧器

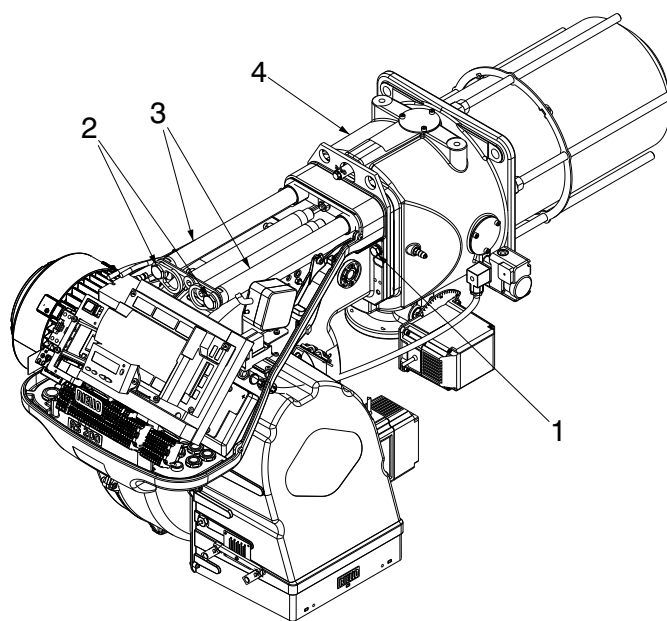
燃烧头调节完成后：

- 将燃烧器重新安装在滑杆 3) (图 23) 上，距离管接头 4) (图 23) 约 100 mm，燃烧器位置如图 16 所示；
- 安装电极电缆，然后将燃烧器滑至管接头，燃烧器位置如图 23 所示；
- 连接伺服马达连接器；
- 连接最大燃气压力开关的插座；
- 将螺丝 2) (图 23) 重新安装在滑杆 3) (图 23) 上；
- 用螺丝 1) (图 23) 将燃烧器固定在管接头上。



警告

在两个滑杆上关闭燃烧器，建议轻轻拉出高压电缆，直到它们轻微拉紧。



20201629

图 23

4.12 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。



燃气管路必须由具有资质的人员进行安装，且符合现行强制标准。

4.12.1 燃气管路（示例）—— 详细功能，见燃气阀组手册

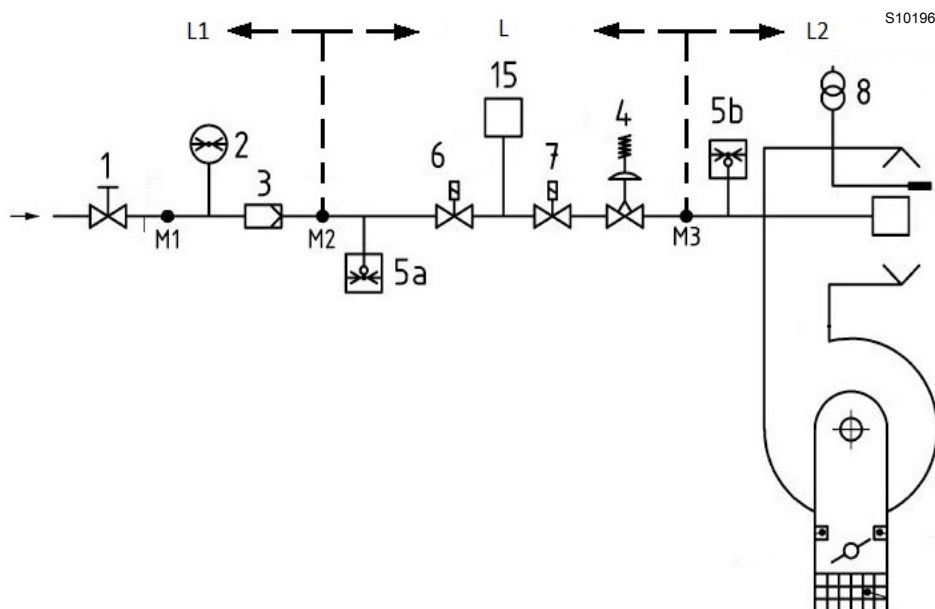


图 24

图例（图 24）

- 1 手动操作截止阀
- 2 压力表
- 3 过滤器
- 4 调节器
- 5a 低压保护装置
- 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 阀门泄漏检测系统
- L 燃气阀组 —— 单独供应
- L1 安装人员责任
- L2 燃烧器
- M1 压力出口
- M2 压力出口
- M3 压力出口

4.12.2 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。

4.12.3 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。



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。

4.12.4 燃气压力

每条曲线都显示了燃烧器最大出力时的最小压力损失。

所示数值为：

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

每条线显示以下位置的燃气压力损失总和：

- 1 燃气蝶阀处（最大开启度时）；
 - 2 燃烧头处（背压为 0 mbar，燃烧头按页 23 进行设定）。
- 有 3 条不同的曲线，分别对应 3 种不同的中央燃气设定情况。

实线

中央燃气设定为 #1 时的压力损失。

虚线

中央燃气设定为 #2 时的压力损失（工厂预设中央燃气）。

点线

中央燃气设定为 #3 时的压力损失。

用下列方法计算出燃烧器大概的出力：

- 用在测试点 20) (图 6 第 11 页) 处测得的燃气压力减去炉膛压力。
- 输入 mbar 刻度 (G20 见图 26)，并在虚线上读取相应的出力。

以 RS 120/E ULX 为例，使用 G20 天然气：

固定出力运行

工厂设定中央燃气 (图 26 第 27 页) 时，测试点 P1 的燃气压力 = 40 mbar

炉膛压力 = 5 mbar

40 - 5 = 35 mbar

工厂设定中央燃气时，35 mbar 的压力对应于 700 kW 的出力。

以 RS 200/E ULX 使用 G20 天然气为例：

固定出力运行

工厂设定中央燃气 (图 27 第 27 页) 时，测试点 P1 的燃气压力 = 73 mbar

炉膛压力 = 8 mbar

73 - 8 = 65 mbar

工厂设定中央燃气时，65 mbar 的压力对应于 1400 kW 的出力。

此数值可作为大致参考，精确出力需用燃气表测量。

要计算测试点 20) (图 6 第 11 页) 处所需燃气压力，将燃烧器以最大出力运行：

- 找到最近似的出力值 (kW)。
- 读出测试点 20) (图 6 第 11 页) 处的压力。
- 将此数值与炉膛内大概的压力值相加。

以 RS 120/E ULX 为例，使用天然气 G20：

燃烧器以所需最大出力运行：700 kW

燃烧器出力为 700 kW 时的燃气压力 (已对中央燃气调节进行了出厂设置) = 35 mbar

炉膛压力 = 5 mbar

35 + 5 = 40 mbar

测试点 20) (图 6 第 11 页) 所需的压力。

以 RS 200/E ULX 为例，使用天然气 G20：

燃烧器以所需最大出力运行：1400 kW

燃烧器出力为 1400 kW 时的燃气压力 (已对中央燃气调节进行了出厂设置) = 65 mbar

炉膛压力 = 8 mbar

65 + 8 = 73 mbar

测试点 20) (图 6 第 11 页) 所需的压力。



出力和燃气压力数据是指燃气蝶阀全开 (90°) 时在全部出力范围内的燃烧器运行数据。

RS 68/E ULX

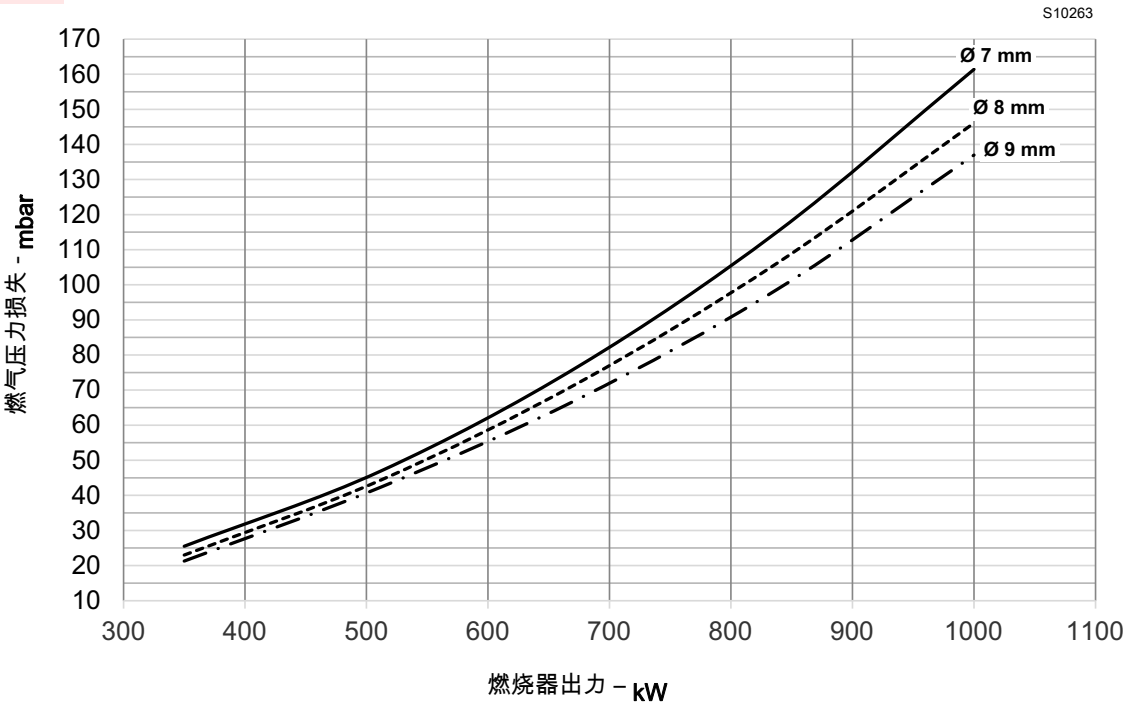


图 25

RS 120/E ULX

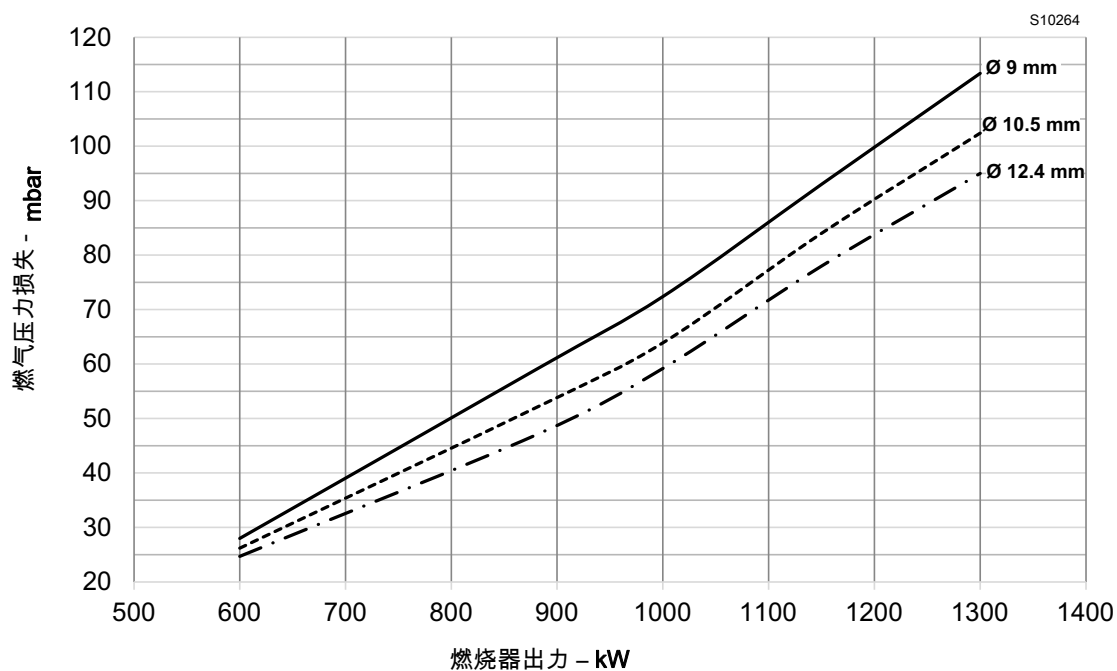


图 26

RS 200/E ULX

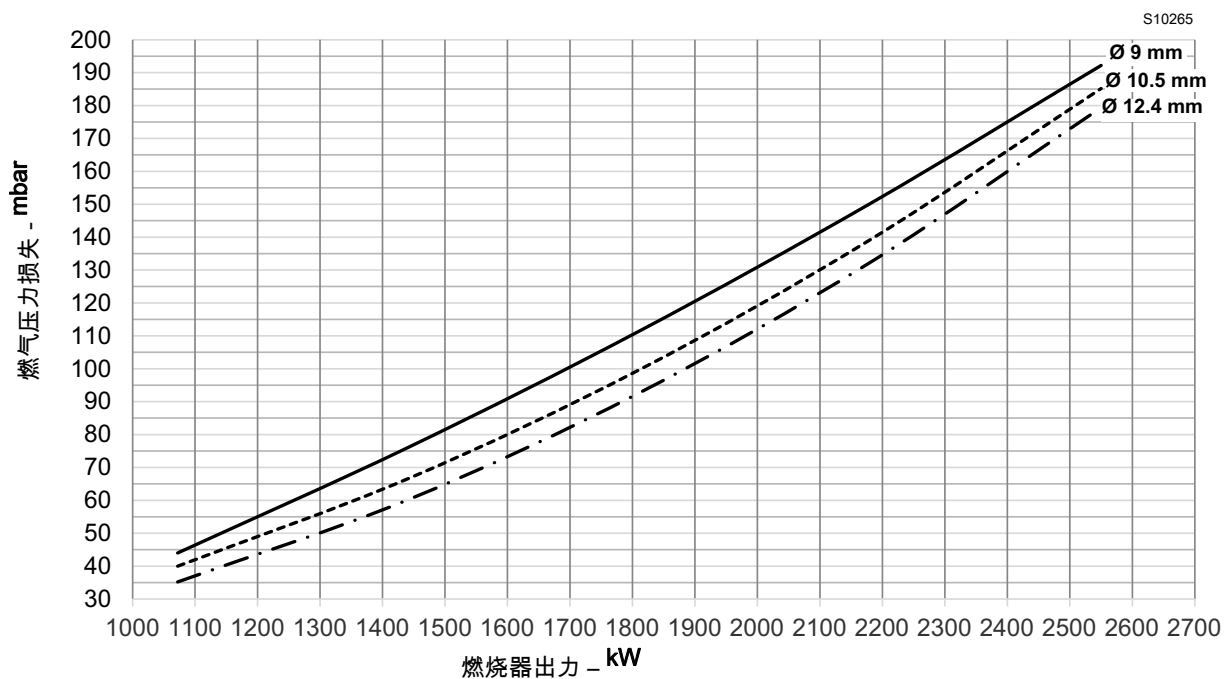


图 27

4.13 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。
- 燃烧器为间歇式运行。
即至少每 24 小时强制停机一次以便控制器自检，确保其安全性及启动功能的有效性。
正常情况下，锅炉的温度 / 压力启停开关会确保燃烧器自动停机。如果不是这种情况，则需在燃烧器的 TL 装置上串联一个定时器以保证燃烧器至少每 24 小时停机一次。
参看电气接线图。
- 符合安装地强制标准的正确有效的接地系统能够保证设备的电气安全。
必须检查基本安全要求。如有疑问，需请有资质的人员检查电气系统。
不得使用煤气管线作为电气设备的接地系统。
- 电气系统必须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。

4.13.1 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。见图 28。

可以用不同的方式使用导缆孔；例如：

- 1 三相电源
- 2 启停 / 安全开关
- 3 最小燃气压力开关
- 4 燃气阀泄漏检测装置
- 5 燃气阀组
- 6 三相电源
- 7 备用
- 8 备用

厂用导缆孔：

- A 空气伺服马达
- B 最大燃气压力开关
- C 燃气伺服马达
- D 风机马达



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。

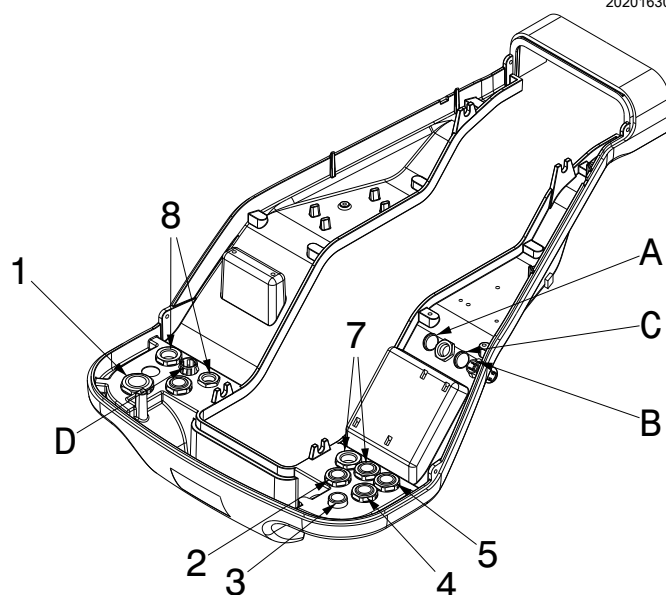


图 28

4.14 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。

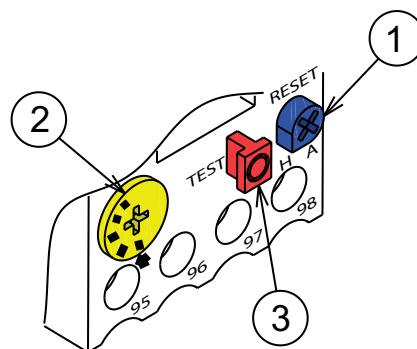
要复位热继电器，按下“RESET(复位)”键 1)，如图 29 所示。

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



小心

自动复位键（键 1 在位置“A”）可能会非常危险。燃烧器运行中不允许自动复位，请将该键置于“H”处。因此，不要将“RESET”键 1) 置于位置“A”处。



20073932

图 29

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

燃烧器启动前，见“冷态测试 - 燃气供应关闭时”第 49 页。

5.2 点火前调节

燃烧头的调节见“燃烧头设定”第 23 页。

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。
- 设定最小燃气压力开关至量程的起始位置。
- 设定最大燃气压力开关至量程的终止位置。
- 设定风压开关至量程的起始位置。
- 根据随附的说明书调节燃气泄露检测装置 (PVP 组件) (图 35 on page 33) 的压力开关。
- 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 型压力表或微压表 (图 30)，插座的 (+) 端连接到多歧管的燃气压力测试接口上，(-) 端连接到炉膛内。根据图 24 和图 26 on page 27，使用压力表读数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。



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。

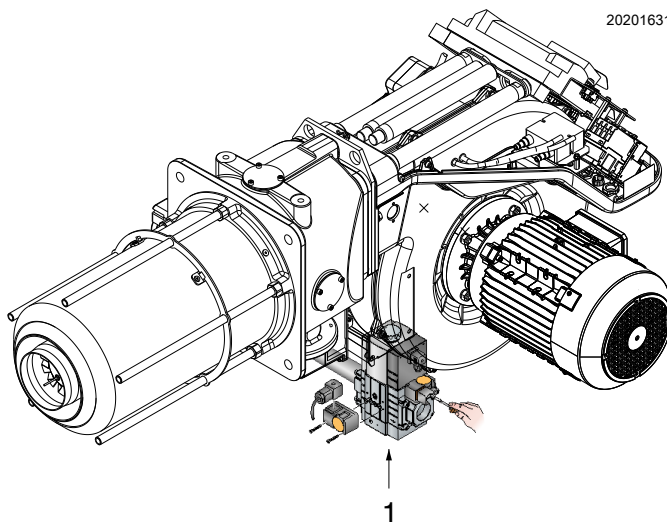


图 30

5.3 燃烧器启动

通过锅炉面板上的隔离开关向燃烧器供电。

闭合温度 / 压力启停开关，旋转开关 4) (图 7 第 12 页) 至位置“(1) - ON”。



危险

检查确认与电磁阀指示灯或与电磁阀连接的测试仪无电压显示。

如果有电压存在，应立即将燃烧器停机并检查电气接线。

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。

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，见图 31。

如果不是这种情况：

- 将选择器 4) (图 7 第 12 页) 置于位置“(0) - OFF”处，并等待控制器开启停机程序；
- 切断燃烧器电源；
- 将三相电源的两相对调。

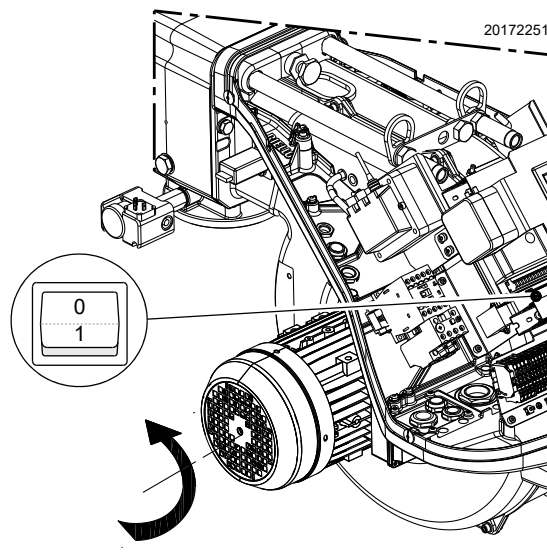


图 31

5.4 空气 / 燃气比例调节

使用控制器记录相关空气和燃气伺服马达的校准曲线，分别对空气 / 燃气进行同步调节。

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

在燃气伺服马达全开的情況下，根据所需最大出力，调节燃气阀组上的稳压器来调节阀后燃气压力满足所需最大出力。

燃烧器在最大出力运行时，通过改变燃烧头设定（见“燃烧头设定”第23页）会产生空气阻塞。

5.4.1 最大出力时的风量调节

- 调整空气伺服马达使燃烧到达最优化。

5.4.2 空气 / 燃料调节及出力比调系统

RS/E 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。

系统基本功能如下：

- 1 使用独立的伺服电机直接控制空气量和燃气量，消除了传统机械比调燃烧器因使用机械连杆机构造成的机械误差。
- 2 根据系统所需负荷比例调节燃烧器出力，且维持锅炉在设定的压力或温度下稳定运行。
- 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）。

基于计算机接口和通信功能，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。

5.4.3 燃烧器调节

燃烧器最优设定需要在锅炉排烟管中进行烟气分析。

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 - 最大燃气压力开关
- 7 - 最小燃气压力开关

5.4.4 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，此时 $t_s = 3s$

要测量点火出力，需要：

- 将离子探针电缆上的插头-插座 13)(图 6 第 11 页) 断电 (燃烧器点火，并在安全时间后进入锁定状态)；
- 在反复锁定情况下点火 10 次。
- 在燃气表上读出消耗的燃气体积：

此燃气体积应等于或低于下列公式所给出的燃气体积，且 $t_s = 3s$ ：

$$V_g = \frac{Q_a (\text{燃烧器最大出力}) \times n \times t_s}{3600}$$

V_g 点火所需燃气体积 (Sm^3)

Q_a 点火出力 (Sm^3/h)

n 点火次数 (10)

t_s 安全时间 (秒)

以燃气 RS 68 (9.45 kWh/ Sm^3) 为例：

点火出力 200 kW 对应的点火输气量为

$$\frac{200}{9.45} = 21.16 \text{ Sm}^3/\text{h}$$

10 次点火后锁定，燃气表上显示的输气量必须等于或小于：

$$V_g = \frac{21.16 \times 10 \times 3}{3600} = 0.176 \text{ Sm}^3$$

风量调节

通过改变控制器内部程序设定的空气伺服马达开启角度调整风门挡板角度 (17) 图 6 第 11 页)，进而调节风量。

5.4.5 最大出力

最大出力必须设定在点火范围内 (图 4 第 10 页)。

燃气体积调节

根据燃气表测定燃气体积。

参考数值一般可在图 24 on page 25 和图 26 第 27 页中查到，在 U 型压力表上读出燃气压力 (见图 30 第 30 页)，并按手册说明进行操作。

- 如需减小供气量，可通过在燃气阀的调节器降低出口燃气压力。
- 如需增大供气量，则可增大调压器出口燃气压力。

风量调节

需要改变空气伺服马达的开启角度。

5.4.6 最小出力

最小出力必须设定在点火范围内 (图 4 第 10 页)。

5.5 压力开关最终设定

5.5.1 风压开关

上述调整结束后，开始设定风压开关（图 32），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，缓慢关闭风机进风口（如使用一个硬纸板部分遮挡）直至 CO 值超过 100 ppm。

顺时针缓慢转动调节旋钮，直至燃烧器锁定。

记录刻度盘上的箭头向上的指针对应的数值箭头是否向上。再次顺时针旋转旋钮，直至刻度盘上箭头向下的指针指示到前面记录的数值，两个箭头之间蓝底白标显示的壓力可以消除压力开关的滞后。

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。在上述操作中，可使用压力计测量风压。

压力计的连接如图 32 所示。标准配置以“绝对模式”连接风压开关。注意不要出现“T”型连接。

在某些强负压的应用中，容易导致压力开关无法感应压力变化。在这种情况下，需以差分模式连接压力开关，在风压开关和风机进气口间增加第二管路。

在此情况下，压力计必须以差压模式连接，如图 32 所示。

5.5.2 最大燃气压力开关

上述调整结束后，开始调节最大燃气压力开关（图 33），此时开关应置于量程的终止开始位置。

要校准最大燃气压力开关，请在打开旋塞后，将压力表连接到压力测试点。

燃烧器以最大出力运行时，最大燃气压力开关设定不得超过压力表读数的 30%。

完成设定后，移除压力表并关闭旋塞。

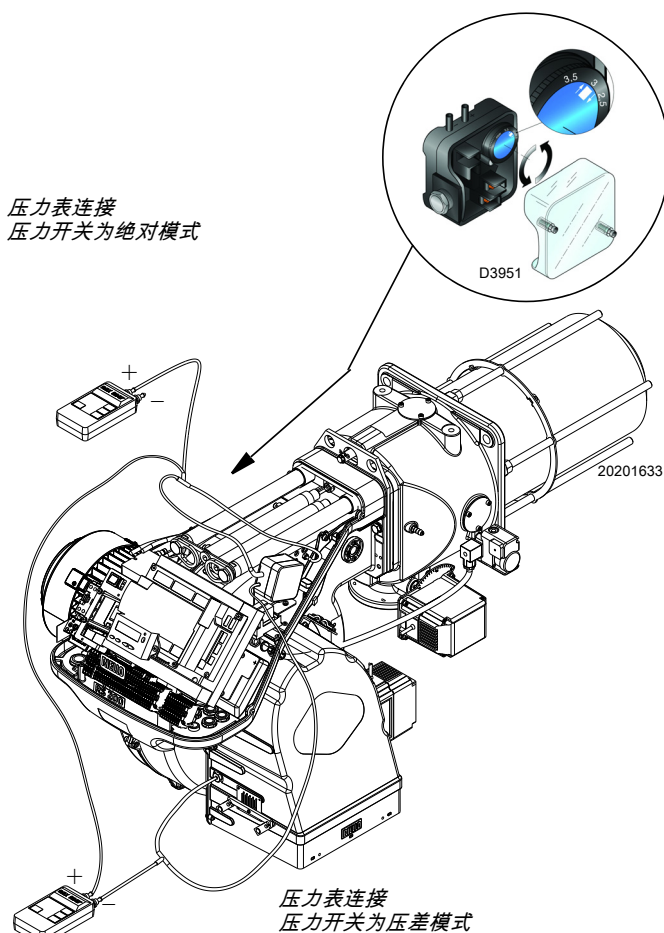


图 32

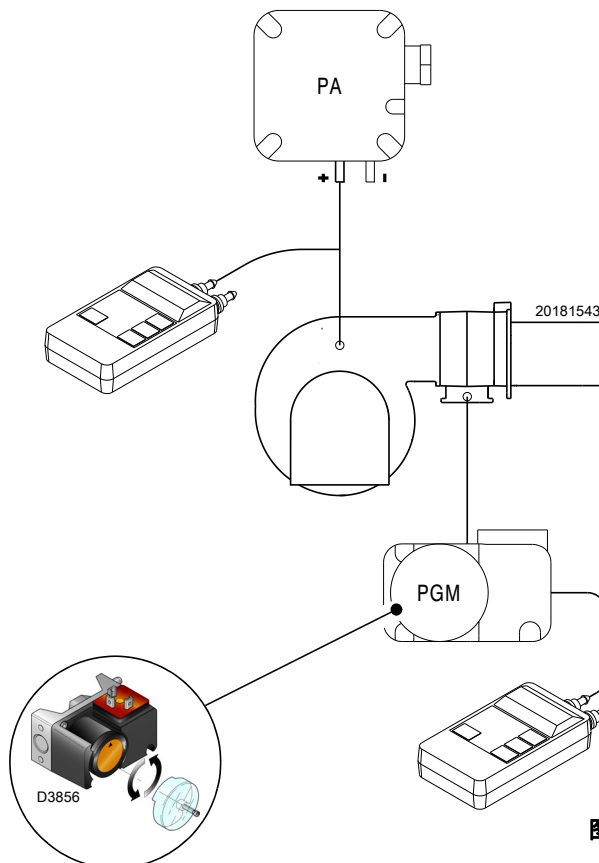


图 33

5.5.3 最小燃气压力开关

调整燃烧器、燃气阀和燃气阀组稳压器后，设定最小燃气压力开关（图 34）。使燃烧器以最大出力运行：

- 在燃气阀组稳压器下游安装压力表（例如安装在燃烧器燃烧头燃气压力测试点处）；
- 慢慢关闭手动燃气阀直至压力表检测到压力读数下降约 0.1 kPa (1 mbar)。在此阶段，验证 CO 值必须始终低于 100 毫克 / 千瓦时 (93 ppm)。
- 增大燃气压力开关的设定值直至将燃烧器停机；
- 移除压力表，同时关闭压力测试点处用于测量燃气压力的旋塞；
- 将手动燃气阀完全打开。

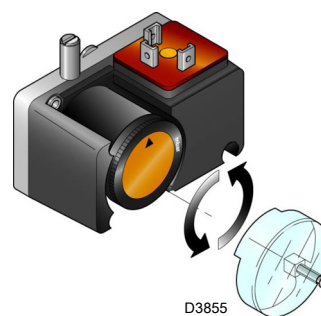


图 34

5.5.4 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 35) 的压力开关。



1 kPa = 10 mbar

警告

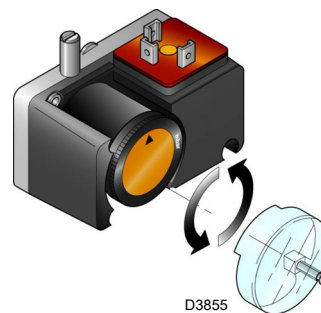


图 35

7.1 可视化编程模式

7.1.1 标准模式

标准模式为操作面板上可视的标准运行模式。为主菜单。

- 运行条件可视化，并允许手动修改燃烧器运行点。
- 无需使用操作面板上的任何键。
- 可以进入其他可视化及编程模式。

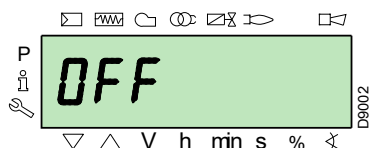
可以从标准模式进入其它模式：

- 信息模式 (InFo)
- 服务模式 (Ser)
- 参数模式 (PArA)

以下为标准模式举例。

7.1.1.1 燃烧器待机显示

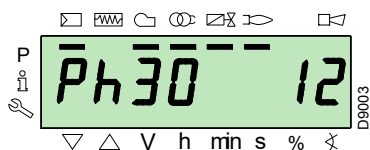
燃烧器处于热请求等待模式，或选择器“0-1”(图 31 第 30 页)在位置“0”。



7.1.1.2 显示启动 / 停机信息

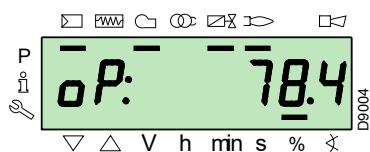
面板显示燃烧器启动、点火和停机各阶段。

下图为面板显示燃烧器处于运行的第 30 个阶段 (Phase 30) (见图 36 所示)，并且将于 12 秒后进入下一运行阶段。



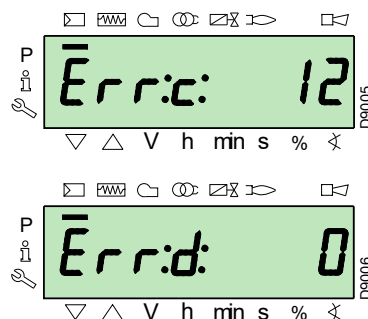
7.1.1.3 运行位置显示

燃烧器正在所需负荷位置运行 (见下图，78.4%)。



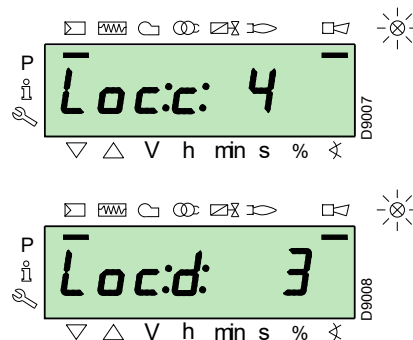
7.1.1.4 错误状态消息，显示错误及信息

显示器交替可见错误代码 (下图 c: 12) 及相关诊断信息 (下图 d: 0)。系统进入安全模式，并出现下图显示的信息。

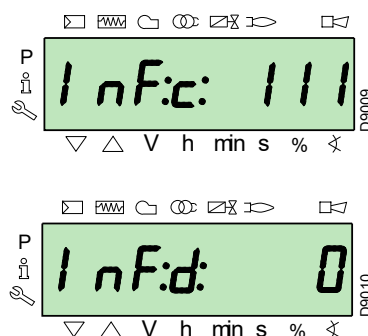


燃烧器锁定。

显示器交替可见锁定代码 (下图 c: 4) 及相关诊断信息 (下图 d: 3)。红色锁定指示灯亮起。

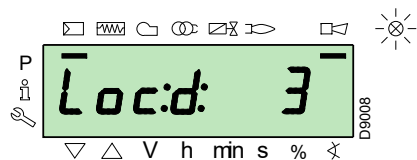
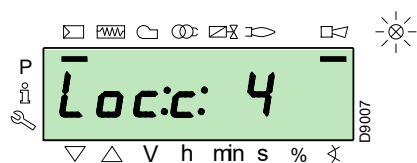


显示器交替可见错误代码及诊断信息，此时系统不会进入安全模式。

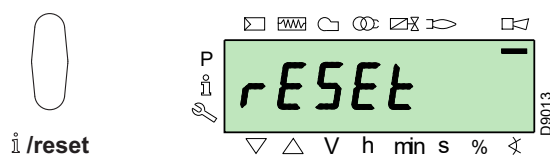


7.1.1.5 复位程序

操作面板上的红色指示灯亮起时，燃烧器处于锁定状态，此时显示器交替可见锁定代码（下图 c: 4）及相关诊断信息（下图 d: 3）。



复位时，按下“i/reset”键 1 秒：显示器将出现“rESEt”。松开该键，会出现锁定信号，红色指示灯会熄灭。控制器已复位。



7.1.1.6 手动锁定程序

如需要，可在按下“i/reset”键的同时按下操作面板上的任一其它按键，手动锁定控制器，之后燃烧器锁定。



小心

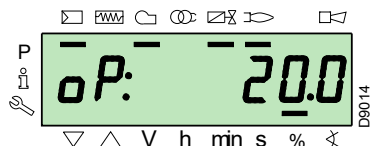
使用选择器“0-1”（图 31 第 30 页）燃烧器不会立即停机，但停机阶段已被激活。

7.1.1.7 手动运行程序

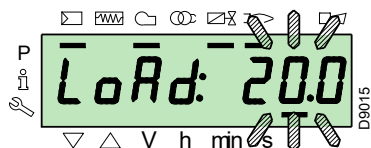
燃烧器调节完成及调节比曲线上的设定点确定后，可以手动检查燃烧器是否沿整条曲线运行。

举例：

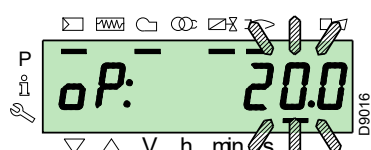
燃烧器以所需负荷的百分比运行：20%。



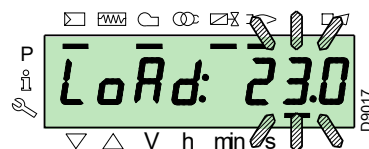
按下“F”键 1 秒：面板显示“LoAd”，负荷比例不断闪烁。



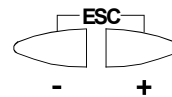
松开“F”键，面板恢复标准视图，当前负荷比例不断闪烁：此时燃烧器正以“手动”模式运行（不可进行任何外部调节，仅激活安全设备）。



按住“F”键，同时按“+”或“-”键以增大或降低负荷比例。



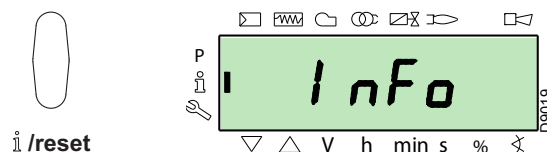
要退出手动模式，需按同时“+”和“-”（ESC）键 3 秒：燃烧器将转换为自动运行模式并根据温度/压力调节开关（TR）调节出力。



7.1.2 信息模式

信息模式 (InFo) 显示一般系统信息。要进入此模式，必须：

- ▶ 按“i/reset”键 1-3 秒。
- ▶ 当显示“Info”时，立即松开按键。



参数表（按其出现顺序排列）见表 I。

编号 参数

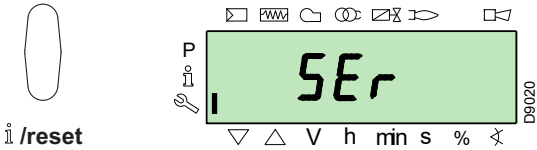
167	选定燃料的测量单位
162	带火运行时间
163	运行时间
164	重设后点火次数
166	点火总次数
113	燃烧器识别代码
107	软件版本
108	软件版本
102	控制器测试日期
103	控制器识别代码
104	参数组标识号设定
105	参数组版本
143	预留
结束	

表 I

7.1.3 服务模式

服务模式 (SEr) 显示系统错误日志及一定的技术信息。要进入此模式，必须：

- 按下 “i/reset” 键超过 3 秒。
- 面板显示 “SEr” 时，立刻松开按键。



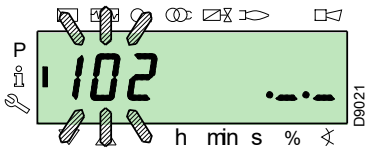
参数表 (按其出现顺序排列) 见表 J。

编号	参数
954	火焰信号强度 (%)
960	每小时通过的实际油耗 (m³ / h , l / h , ft 3 / h , gal / h)
121	出力手动设定 未定义 = 自动运行
922	伺服马达位置 (显示为度数, 符号 $\angle$) 0 = 燃料 1 = 空气
161	错误数
701÷725	错误日志 : 701-725.01, 代码

表 J

7.1.3.1 信息模式和服务模式的运行模式

进入上述模式后，面板左侧显示参数编号 (闪烁)，右侧显示对应数值。



如果未显示数值，则按下 “i/reset” 键 1 - 3 秒
返回参数表，按下 “i/reset” 键超过 3 秒，或同时按下 “+” 和 “-” (ESC) 键。
要进入下一参数，按 “+” 或 “i/reset” 键不超过 1 秒。按此操作可进入参数表最后一项，此时面板显示为 “End”。
要返回上一个参数，按 “-” 键。
要返回 “正常 / 标准” 可视化模式，按下 “i/reset” 键超过 3 秒，或同时按下 “+” 和 “-” (ESC) 键。
稍候，面板显示 “OPeRAte”。

7.1.4 参数模式

参数模式 (PArA) 显示页 43 所示参数表，此模式下所设定的参数可被修改 / 编程。

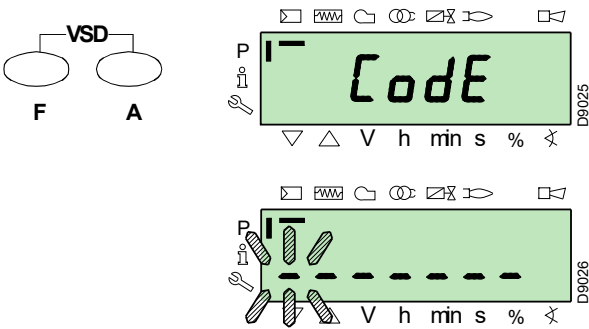
工厂预设参数不可见。

要进入该模式，必须先按 “输入密码”。

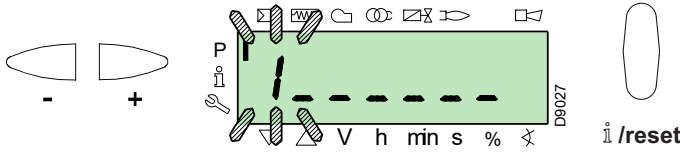
7.1.4.1 输入密码

按下同时 “F” 和 “A” 键 1 秒。

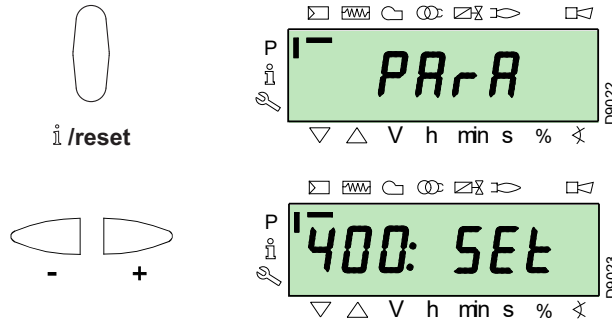
稍候，面板显示 “CodE”，之后出现 7 个短横线，且第一个横线不断闪烁。



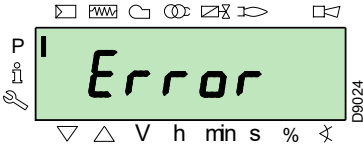
按 “+” 和 “-” 键选择所设密码的第一位 (字母或数字)，按 “i/reset” 键确定。



确定后，第二个短横线 “-” 闪烁。
用同样方法输入密码第二位。
输入密码最后一位后，按 “i/reset” 键确定：如果密码输入正确，面板显示 “PArA” 几秒，之后可进入各参数组进行修改。
按 “+” 和 “-” 键选择所需参数组。



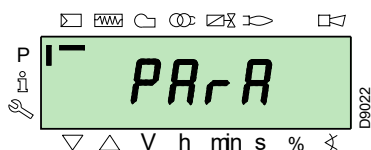
如果密码输入不正确，面板显示 “Error” 几秒。此时需重新输入密码。



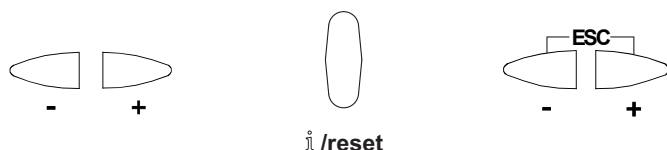


密码只能授予有资质的人员或技术援助服务人员，且必须保存于安全之处。

一旦进入菜单，面板会显示“PARA”几秒钟。



按“+”和“-”，选择所需的参数组，并按“i/reset”确认。选定参数组后，按“+”和“-”滚动参数列表。列表结束，面板显示“End”。返回标准模式，同时按下“+”和“-”(ESC)两次。



7.1.4.2 分配参数层级

参数等级分组如表 K 所示。

编号	参数
100: ParA	通用参数 系统信息及识别数据。
200: ParA	检查燃烧器 各阶段运行、干预及安全时间。
400: 设定	空气 / 燃料工作曲线 空气 / 燃料调节点设定
500: ParA	伺服马达位置 设定各阶段空气 / 燃气伺服马达位置。
600: ParA	伺服马达 伺服马达的设定和寻址。
700: HISt	错误日志： 错误日志的不同可视化模式选择。
900: dAtA	进程信息 燃烧器远程管理信息可视化。

表 K



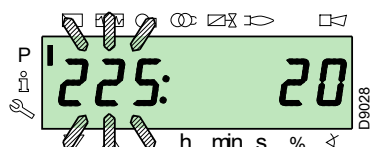
警告

工厂已检查过所有参数。变更 / 篡改参数可能会危害燃烧器的良好运行，且可能对人员及物品造成伤害。任何情况下，只能由具有资质的人员对参数进行修改。

要修改参数，参见“参数修改程序”。

7.2 参数修改程序

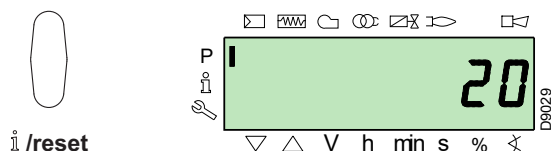
进入某级参数组后，面板左侧显示参数编号（闪烁），右侧显示对应数值。



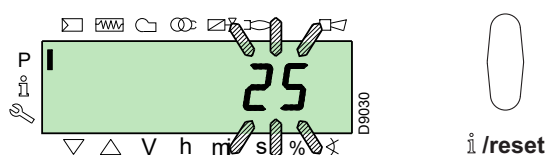
如果数值未出现，按“i/reset”键 1 - 3 秒。例如，修改“预吹扫时间”（No. 225）相关参数操作如下。按“i/reset”键：数值 20(秒)显示于面板右侧。

注意：

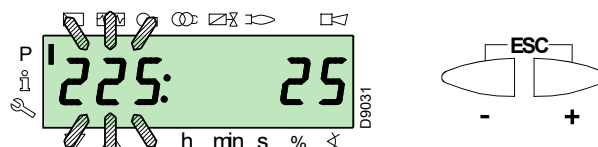
时间单位不显示在面板上，一般默认为“秒”。



按“+”键，增大数值至 25 秒（闪烁）。按“i/reset”键确认并保存。



要返回参数表，同时按下“+”和“-”(ESC)键。



7.2.0.1 在工作曲线中插入及调节校准点的程序

控制器可以为每个伺服马达设定 9 个调节 / 校准点 (P1 - P9), 根据角度开合大小调节校准点位置, 并因此对空气和燃气量进行调节。

点火点 P0 独立于最小工作点。这意味着, 即使在条件困难的情况下, 燃烧器也可在最小工作点 (P1) 以外的值点火。

要进入参数模式 (参数组 400), 请参考 "输入密码" 第 36 页。

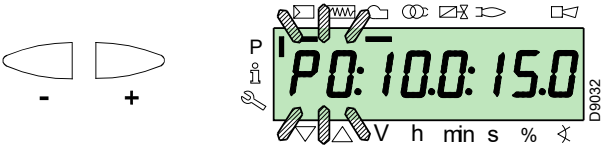
按如下步骤插入或调节校准点。

用 "+" 和 "-" 键插入或选择想要设定的曲线上的点, 等待直至其闪烁: 此时伺服马达的位置显示于操作面板上, 与之前的设定点相符。

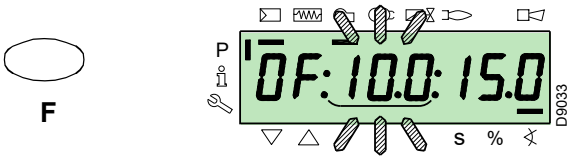
现在可以通过调节开合角度插入 / 修改伺服马达位置。



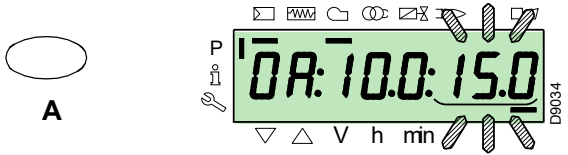
所设定的值不需要进行确认。



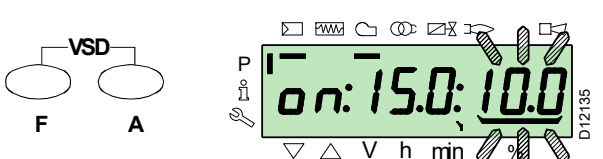
设定燃料伺服马达时, 按住 "F" 键 (此时位置角度值不断闪烁), 接着按 "+" 或 "-" 以增大或减小该值。



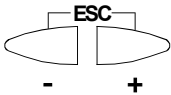
设定空气伺服马达时, 按住 "A" 键 (此时位置角度值不断闪烁), 接着按 "+" 或 "-" 键以增大或减小该值。



调节变频器的速度 (以 % 显示, 且 50 Hz = 100 %) 时, 同时按下 "F" 和 "A" 键, 百分比值闪烁, 接着按 "+" 或 "-" 以增大或减小该值。



要设定另一点或退出该步骤时, 同时按下 "+" 和 "-" (ESC) 键。



7.2.0.2 CALC 功能

图 36) 中所示为改变点 "P5" 的值时, 如何修改工作曲线。按住 "+" 键超过 3 秒, 从点 "P6" 到点 "P8" 的值被重新计算。按住 "-" 键超过 3 秒, 从点 "P4" 到点 "P2" 的值被重新计算。

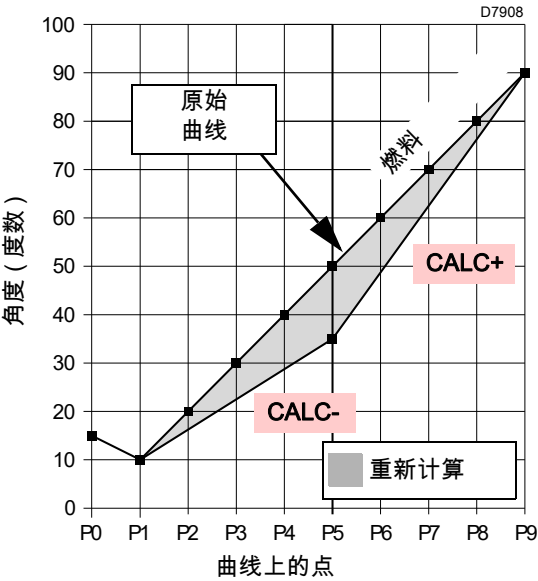


图 36

下图 (图 37) 所示为点 "P5" 值被修改后, 其它所有点还未进行重新计算时的燃料工作曲线。

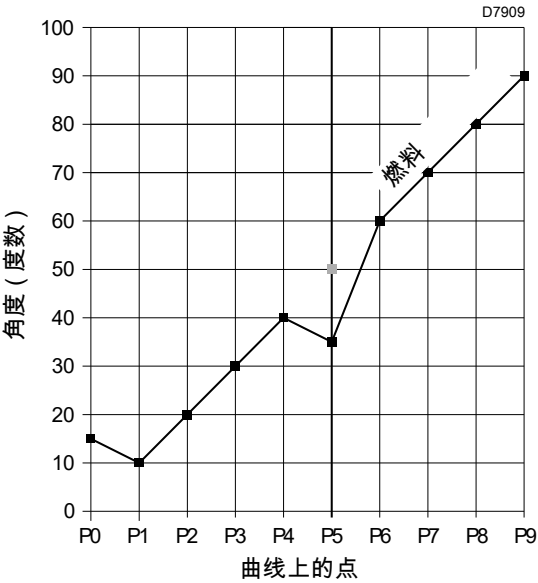
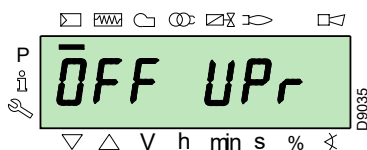


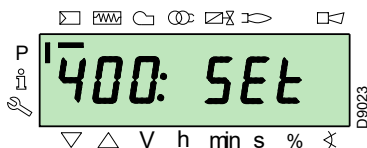
图 37

7.3 启动步骤

检查确认操作面板上显示了热需求及“OFF Up_r”: 此时需要设定燃烧器的工作曲线。



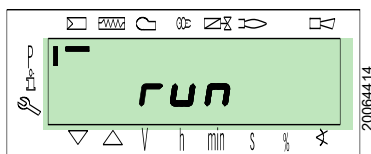
参考“输入密码”第 36 页, 进入参数层级。
显示屏显示参数组 400。



按“i/reset”确认。



面板显示“run”



按“i/reset”键确认。燃烧器启动。
面板按顺序显示所有阶段及其运行相对时间。阶段列表见“阶段列表”第 16 页。

阶段 22:
风机马达启动。

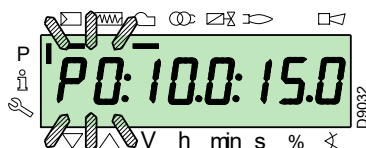
阶段 24:
燃烧器进入预吹扫位置, 空气伺服马达开启风门挡板至 90°。

阶段 80, 81, 82, 83:
以上以个阶段与燃气泄露检测相关。

阶段 30:
工厂预设预吹扫时间计时开始。

阶段 36:
燃烧器进入开机位置, 即点“P0”, 如表 L 第 40 页示: 面板可见“P0”指示灯闪烁。
如果达到设定值, 按“+”键确认。

否则, 修改点火点 (见“在工作曲线中插入及调节校准点的程序”第 38 页)。



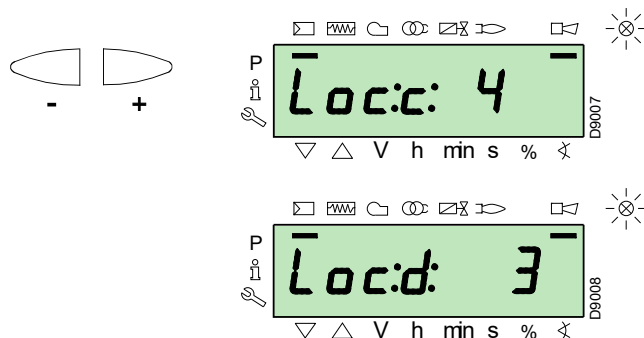
图中所示数值仅作参考。



警告

阶段 38:
点火阶段开始, 出现火花。

阶段 40:
燃气阀开启 (安全时间计时开始)。从火焰检查窗查看火焰状态, 同时检查各燃烧参数是否正确。如有必要, 调整空气和燃料伺服马达开启/闭合角度。
如果控制器锁定, 同时按下“+”和“-”(ESC)键: 面板交替显示火焰出现时的锁定代码 c: 4) 和相应的故障诊断代码 (d: 3)。

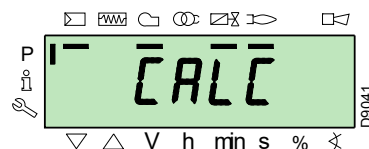


要排除故障, 参见“运行”第 47 页
解锁见“复位程序”第 35 页。面板显示“OFF Up_r”。
重复“启动步骤”。



警告

一旦燃烧器点火 (点“P0”) 成功, 继续进行工作曲线的校准。
按“+”键: 面板可见“P1”指示灯闪烁, 按设定“P0”的同样方式进行设定。
再次按“+”键: 面板显示“CALC”几秒。



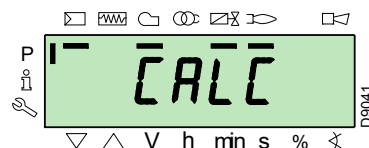
控制器将会自动将“P2”到“P8”的几个点设定为与“P0”和“P1”相同的值。



重要事项

按“+”直至达到点“P9”。
达到点“P9”后, 等待面板出现闪烁的“P9”指示灯, 按与点“P0”相同的方式进行设定。
现在可以改变该数值以达到燃烧器最大运行出力。
如果燃气伺服马达已开启至最大 90°, 但燃气压力仍过低, 则需增大调压阀后燃气压力。

调节好点“P9”后, 按住“-”键约 5 秒, 面板会显示“CALC”几秒。



控制器自动计算从点“P8”至点“P2”的值, 并分布其于曲线上。图中所示为理论数值, 实际操作需进行检验。
检查确认点“P8”的设定值是否合适。
否则, 继续调节该点。
接着按顺序按“-”, 直至出现点“P1”。

可以调节点“P1”来获得一个不同的点火点 (“P0”) 的最小校准点。



重要事项

在设定每一点时，调节空气和燃气伺服马达，不要修改燃气阀稳定器的位置。

在程序进行到一半时（如，在设定点 P4 或点 P5 时），建议测量燃气量，并检查确认燃烧器此时出力约为最大出力的 50%。

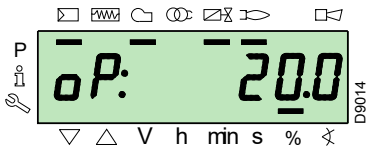
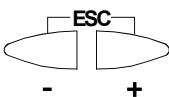
如果不是这种情况，则要调节燃气阀调压器阀后压力：但此时需要修改之前所有已设定的校准点。

一旦完成点“P1”的校准，同时按下“+”和“-”(ESC) 键进行确认：显示参数“546”。

如果想让燃烧器在工作曲线的全范围内运行，同时按“+”和“-”(ESC) 键：这样，参数“546”将会自动被赋值为 100%，参数“545”被赋值为 20%。

如果只想让燃烧器在工作曲线的部分区域内运行，根据“参数修改程序”第 37 页修改参数“546”和“545”。

同时按“+”和“-”(ESC) 键两次，面板显示当先负荷位置。



警告

在“启动步骤”最后，需要进行“备份”，以便记录控制器内的参数和数据到 RDI21... 里面。

此操作可保存各参数及工作曲线上的点，以备所需。

建议每次更改参数时都进行备份！

备份操作见“备份”第 40 页。

工厂设定

P0	燃烧器		
	RS 68	RS 120	RS 200
空气	20°	20°	20°
燃气	24°	24°	24°

表 L

7.4 备份 / 还原程序

在“启动步骤”最后，应当进行备份，将 REC 创建的数据在显示面板 RDI21 中复制数据副本。

这一操作允许在编辑一个新的 REC 程序时使用该备份数据或允许调用存储于同一 REC 中的数据。



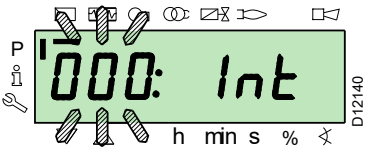
警告

建议每次修改控制器设定后都应该进行备份操作。这一操作可以在更换新控制器时很容易的恢复已设定好的数值，而无需对系统进行重新编程。

使用按键“-”:



选择参数组 000:

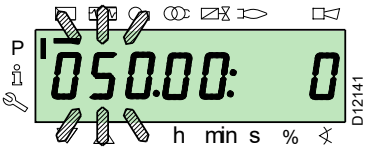


000 参数闪烁，按“i/reset”键确认：



i/reset

面板显示参数 050 并闪烁：

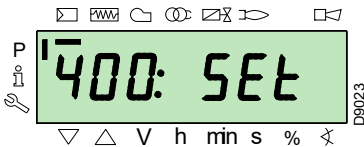


7.4.1 备份

按以下步骤进行备份：

► 参看“输入密码”第 36 页，进入参数层级。

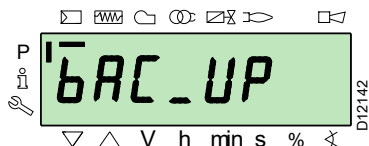
显示屏显示参数组 400。



按 “i/reset” 确认：



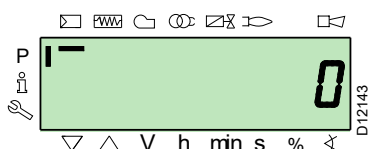
参数 bAC_UP 出现在显示屏上：



按 “i/reset” 确认：



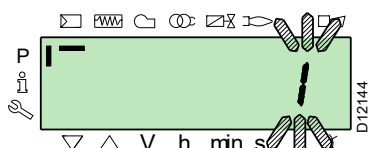
显示屏显示以下数值：



使用按键 “+”：



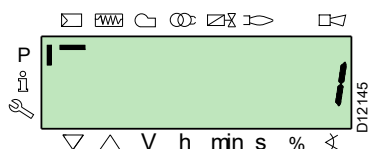
将数值设为 1。数值 1 不断闪烁：



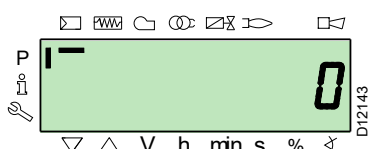
按 “i/reset” 键激活备份 程序。



数值 1 出现在显示屏上：



大约 5 秒后 (视程序运行时间而定)，显示屏出现数值 0，表示备份过程已正确完成。



注意：

如果在备份过程中发生故障，显示屏会显示负值。
要确定故障原因，参考故障诊断代码 137 (见 “参数表” 第 43 页)。



警告

检查确认修改操作正确后，建议每次更改参数时都进行备份。

7.4.2 恢复

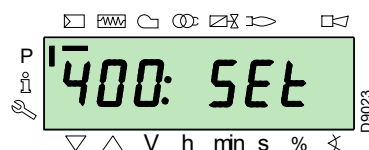


警告

更换设备零件代码时使用此程序。以此种方法可获得已存储的默认参数或在启动程序中记录的参数。
此操作不适用于来自其它燃烧器的设备。

按以下步骤进行恢复：

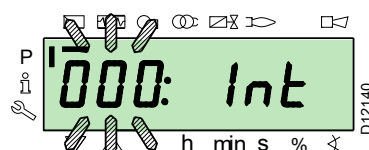
► 参看 “输入密码” 第 36 页，进入参数层级。
显示屏显示参数组 400。



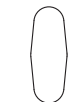
使用按键 “-”：



选择参数组 000：



000 参数闪烁，按 “i/reset” 键确认：

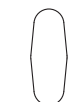


i/reset

面板显示参数 050 并闪烁：

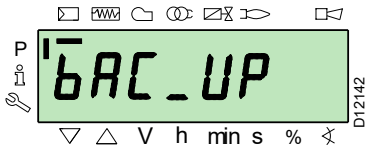


按 “i/reset” 确认：



i/reset

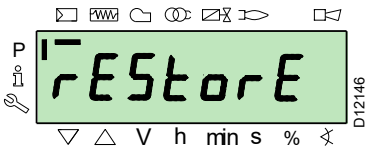
参数 bAC_UP 出现在显示屏上：



按 “+” 键



选择参数 rEStorE

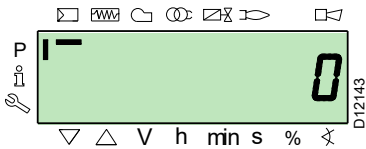


按 “i/reset” 确认：



i/reset

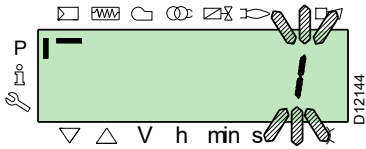
显示屏显示以下数值。



使用按键 “+”:



将数值设为 1。数值 1 不断闪烁：

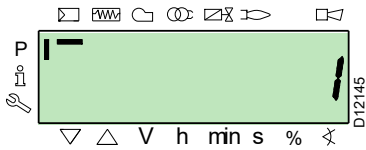


按 “i/reset” 确认以激活 恢复 程序。

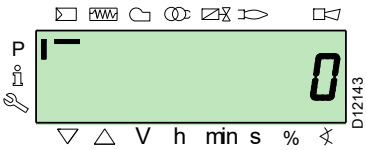


i/reset

数值 1 出现在显示屏上：



大约 8 秒后 (视程序运行时间而定)，显示屏出现数值 0，表示恢复过程已正确完成。



注意：

恢复过程正确完成后，显示屏会显示数值 0。
Err C 信息：136 D: 1 (还原过程初始化) 会短暂出现。



重要事项

恢复过程结束时，需要检查确认各功能顺序及参数表。

7.4.3 参数表

参数		信息数	测量单位	可否修改	数值范围		精确度	预设值	访问权限
编号	描述				最小	最大			
000 内部参数									
050	启动备份 / 恢复程序, 通过 RDI21.../ PC TOOL (将参数设定为 1) 索引 0 = 创建备份 索引 1 = 执行恢复 负值表示错误	2	-	可修改	-99	2	1	0; 0	服务模式
055	从 RDI21... 备份中创建燃烧器识别号	1	-	只读	0	99999999	1	0	服务模式
056	从 RDI21... 备份中创建 ASN 码	8	-	只读	0	127	1	0	服务模式
057	从 RDI21... 备份中创建软件版本	1	-	只读	0x100	0xFFFF	1	0	服务模式
100 通用参数									
102	控制器识别日期	1	-	只读	0	255	1		信息模式
103	控制器识别码	1	-	只读	0	65535	1		信息模式
104	参数组标识号设定	1	-	只读	0	255	1	30	信息模式
105	参数组设定版本	1	-	只读	0	0xFFFF	1	V01.08	信息模式
107	软件版本	1	-	只读	0	0xFFFF	1	V03.30	信息模式
108	软件版本	1	-	只读	0	225	1	1	信息模式
111	验证从 RDI21... 备份中创建 ASN 码的 ASN 码	8	-	只读	0	127	1	0	服务模式
113	燃烧器标识	1	-	可修改	0	99999999	1	未定义	信息模式 使用口令 服务模式
121	出力手动设定 未定义 = 自动运行	1	%	可修改 / 设定为 0	0%	100%	0.1%	未定义	信息模式
123	最小出力位置 索引号 0 : BACS 基本出力 索引号 1: 外部负荷调节器输出, 模拟。 索引号 2: 外部负荷调节器输出触点	3	%	可修改	0%	100%	0.1%	0% ; 1%; 0%	服务模式
124	火焰损耗测试开始 (TÜV 测试) (规定参数为 1) (火焰损耗燃气阀切换) 负值表示错误 (见代码 150)	1	-	可修改	-6	1	1	0	服务模式
125	主电源频率 0 = 50 Hz 1 = 60 Hz	1	-	可修改	0	1	1	0	服务模式
126	显示亮度	1	%	可修改	0%	100%	1%	75%	服务模式
128	燃料计量表 : Led 脉冲 (led 脉冲 / 体积流量单位)	1	-	可修改	0	400	0,01	0	服务模式
130	消除可视化错误时间排序表 要消除可视化, 设定参数至 1, 然后至 2 响应码 0: 过程成功 响应码 -1: 1_2 顺序超时	1	-	可修改	-5	2	1	0	服务模式
133	TÜV 测试默认出力 : 输出被激活时, TÜV 测试无效 2,00010,000 = 低火或第一 / 二 / 三段火	1	%	可修改 / 设定为零	20%	100%	0.1%	未定义	服务模式
141	控制器远程控制 0 = 关 1 = Modbus 2 = 预留	1	-	可修改	0	2	1	0	服务模式
142	出现通信故障时, 新启动前的待机时间 设定值 : 0 = 未激活 1 =7200 s	1	秒	可修改	0s	7200s	1s	120s	服务模式
143	预留	1	-	可修改	1	8	1	1	信息模式
144	预留	1	秒	可修改	10s	60s	1s	30s	服务模式
145	Modbus 外设地址 设定值 : 1 ...247	1	-	可修改	1	247	1	1	服务模式
146	Modbus 波特率 设定值 : 0 = 9600 1 = 19200	1	-	可修改	0	1	1	1	服务模式

参数		信息数	测量单位	可否修改	数值范围		精确度	预设值	访问权限
编号	描述				最小	最大			
147	Modbus 校验 0 = 无 1 = 奇 2 = 偶	1	-	可修改	0	2	1	0	服务模式
148	系统远程管理切换时的燃烧器运行模式选择 设定值： 可 比调运行 ，此时设定值如下： 0...19.9 = 燃烧器停机 20...100 = 20...100% 燃烧器比调范围。 可 阶段运行 ： 0 = 燃烧器停机 P1, P2, P3 无设定 = 通信故障时无函数	1	%	可修改 / 设定为零	0%	100%	0.1%	未定义	服务模式
161	错误总数	1	-	只读	0	65535	1	0	信息模式
162	运行小时数 (可复位)	1	h	复位	0/h	999999h	1/h	0h	信息模式
163	控制器通电的总小时数	1	h	只读	0h	999999h	1h	0h	信息模式
164	启动总次数 (可复位)	1	-	复位	0	999999	1	0	信息模式
166	启动总次数	1	-	只读	0	999999	1	0	信息模式
167	所选测量单位的燃料体积流量 (可复位)	1	m ³ , l, ft ³ , gal	复位	0	99999999	1	0	信息模式
200	检查燃烧器								
201	燃烧器运行模式 (燃料管，比调 / 分段，伺服马达，等) -- = 未定义 (删除曲线) 1 = G 模式 2 = Gp1 模式 3 = Gp2 模式 4 = Lo 模式 5 = Lo 2 段火 6 = Lo 3 段火 7 = G 比调阀模式 8 = Gp1 比调阀模式 9 = Gp2 比调阀模式 10 = LoGp 模式 11 = LoGp 2 段火 12 = Lo 模式 2 个燃料阀 13 = LoGp 模式 2 个燃料阀 14 = G 不带驱动器的比调阀模式 15 = Gp1 不带驱动器的比调阀模式 16 = Gp2 不带驱动器的比调阀模式 17 = Lo 2 段火，不带驱动器 18 = Lo 3 段火，不带驱动器 19 = G 仅燃气驱动器模式 20 = Gp1 仅燃气驱动器模式 21 = Gp2 仅燃气驱动器模式 22 = Lo 仅燃油驱动器模式	1	-	可修改 / 设定为零	1	22	1	未定义	服务模式
208	程序停止 0 = 停用 1 = 预吹扫 (Ph24) 2 = 点火 (Ph36) 3 = 间隔 1 (Ph44) 4 = 间隔 2 (Ph52)	1	-	可修改	0	4	1	0	服务模式
210	预吹扫阶段开始警示； 0 = 停用； 1 = 激活	1	-	可修改	0	1	1	0	服务模式
211	风机马达上行斜坡时间	1	秒	可修改	2s	60s	0.2s	2s	服务模式
212	达到低火的最长时间	1	秒	可修改	0.2s	10 min	0.2 秒	45s	服务模式
215	安全周期的最大重复数 1 = 无重复 2...15 = 重复数 16 = 一直重复	1	-	可修改	1	16	1	16	服务模式
221	燃气：选择火焰传感器 0 = QRB.../QRC 1 = ION / QRA	1	-	可修改	0	1	1	1	服务模式
222	燃气：选择预吹扫功能 0 = 停用 1 = 激活	1	-	可修改	0	1	1	1	服务模式
223	最小燃气压力开关的最大重复数 1 = 无重复 2...15 = 重复数 16 = 一直重复	1	-	可修改	1	16	1	16	服务模式

参数		信息数	测量单位	可否修改	数值范围		精确度	预设值	访问权限
编号	描述				最小	最大			
225	燃气：预吹扫时间	1	秒	可修改	20s	60 min	0.2 秒	20s	服务模式
226	燃气：预点火时间	1	秒	可修改	0.4 s	60 min	0.2 秒	2s	服务模式
230	燃气：间隔 1	1	秒	可修改	0.4 s	60s	0.2s	2s	服务模式
232	燃气：间隔 2	1	秒	可修改	0.4 s	60s	0.2s	2s	服务模式
233	燃气：后燃气时间	1	秒	可修改	0.2s	60s	0.2s	8s	服务模式
234	燃气：后吹扫时间（无外部光源测试）	1	秒	可修改	0.2s	108 min	0.2 秒	0.2s	服务模式
236	燃气：最小燃气压力开关输入 0 = 停用 1 = 最小燃气压力开关（燃料阀 1 (V1) 的上游） 2 = 通过最小燃气压力开关控制阀门（在燃料阀 1 (V1) 和 2 (V2) 之间）	1	-	可修改	1	2	1	1	服务模式
237	燃气：最大燃气压力开关 / POC 输入 0 = 停用 1 = 最大燃气压力开关 2 = POC	1	-	可修改	1	2	1	1	服务模式
241	燃气：燃气泄漏检测 0 = 测试停用 1 = 启动时的阀门泄露检测 2 = 停机时的阀门泄露检测 3 = 启动和停机时的阀门泄露检测	1	-	可修改	0	3	1	2	服务模式
248	燃气：后吹扫时间（t3）（负载（LR）停用）- 开启	1	秒	可修改	1s	108 min	0.2 秒	1s	服务模式
261	燃油：选择火焰传感器 0 = QRB.../QRC... 1 = ION / QRA...	1	-	可修改	0	1	1	0	服务模式
265	燃油：预吹扫时间	1	秒	可修改	15s	60 min	0.2 秒	15s	服务模式
266	燃油：预点火时间	1	秒	可修改	0.6s	60 min	0.2 秒	2s	服务模式
270	燃油：间隔 1	1	秒	可修改	0.4 s	60 min	0.2 秒	2s	服务模式
272	燃油：间隔 2	1	秒	可修改	0.4 s	60 min	0.2 秒	2s	服务模式
273	燃油：后燃烧时间	1	秒	可修改	0.2s	60s	0.2s	8s	服务模式
274	燃油：后吹扫时间（无外部光源测试）	1	秒	可修改	0.2s	108 min	0.2 秒	0.2s	服务模式
276	燃油：最小燃油压力开关输入 0 = 停用 1 = 从阶段 38 激活 2 = 从安全时间 (TSA 激活)	1	-	可修改	1	2	1	1	服务模式
277	燃油：最大燃油压力开关 / POC 输入 0 = 停用 1 = 最大燃油压力开关 2 = POC	1	-	可修改	1	2	1	1	服务模式
281	燃油：选择点火阶段 TA 变压器 0 = 短暂预点火 (Ph38) 1 = 长时预点火（带风机）(Ph22)	1	-	可修改	0	1	1	1	服务模式
284	燃油：后吹扫时间（t3）（负载（LR）停用）- 开启	1	秒	可修改	1s	108 min	0.2 秒	1s	服务模式
400 空气 / 燃料工作曲线									
401	检查燃料伺服马达 （仅设定曲线时）	13	(°)	可修改	0°	90°	0.1°	0°; 0°; 15°; 未定义	服务模式
402	检查空气伺服马达 （仅设定曲线时）	13	(°)	可修改	0°	90°	0.1°	0°; 90°; 45°; 未定义	服务模式
500 伺服马达位置									
501	无火焰时燃料伺服马达位置， 索引号 0 = 待机位置 索引号 1 = 预吹扫位置 索引号 2 = 后吹扫位置	3	(°)	可修改	0°	90°	0.1°	0°; 0°; 15°	服务模式
502	无火焰时的空气伺服马达位置 索引号 0 = 待机位置 索引号 1 = 预吹扫位置 索引号 2 = 后吹扫位置	3	(°)	可修改	0°	90°	0.1°	0°; 90°; 45°	服务模式
545	最小比调限制 未定义 = 20%	1	%	可修改 / 设定为零	20%	100%	0.1%	未定义	服务模式
546	最大比调限制 未定义 = 100%	1	%	可修改 / 设定为零	20%	100%	0.1%	未定义	服务模式
600 伺服马达									

参数		信息数	测量单位	可否修改	数值范围		精确度	预设值	访问权限
编号	描述				最小	最大			
606	位置反馈的误差限制 (0.1°) 索引号 0 = 燃料 索引号 1 = 空气 如检测到故障，会发生较严重的位置偏差 -> 停机范围：(P 606 - 0.6°)	2	(°)	可修改	0.5°	4°	0.1°	1.7°; 1.7°	服务模式
645	模拟量输出 0 = DC 0...10 V 1 = DC 2...10 V 2 = DC 0 / 2...10 V	1	-	可修改	0	2	1	2	服务模式
700 错误日志									
701	错误时间表 701-725.01. 代码	25	-	只读	0	255	1	0	信息模式
•	错误时间表 701-725.02. 诊断代码	25	-	只读	0	255	1	0	信息模式
•	错误时间表 701-725.03. 错误等级	25	-	只读	0	6	1	0	信息模式
•	错误时间表 701-725.04. 阶段	25	-	只读	0	255	1	0	信息模式
•	错误时间表 701-725.05. 启动次数	25	-	只读	0	99999999	1	0	信息模式
725	错误时间表 701-725.06. 负荷	25	%	只读	0%	100%	0.1%	0%	信息模式
900 出力信息									
903	实际输出 索引号 0 = 燃料 索引号 1 = 空气	2	%	只读	0%	100%	0.1%	0%	信息模式
922	伺服马达位置 索引号 0 = 燃料 索引号 1 = 空气	2	(°)	只读	-50°	150°	0.01°	0°	信息模式
942	热源激活 1 = 定义曲线时的出力 2 = 手动出力 3 = BACS 输出 4 = 模拟输入输出 5 = 外部负荷调节器输出触点	1	-	只读	0	255	1	0	服务模式
947	触点采样结果 (以位 (bits) 编码) Bit 0.0 = 1: 最小压力开关 Bit 0.1 = 2: 最大压力开关 Bit 0.2 = 4: 压力开关控制阀 Bit 0.3 = 8: 风压开关 Bit 0.4 = 16: 打开负荷检查 Bit 0.5 = 32: 负荷检查 ON Bit 0.6 = 64: 关闭负荷检查 Bit 0.7 = 128: 安全回路 Bit 1.0 = 1: 安全阀 Bit 1.1 = 2: 点火 Bit 1.2 = 4: 燃料阀 1 Bit 1.3 = 8: 燃料阀 2 Bit 1.4 = 16: 燃料阀 3/ 点火枪电磁阀 Bit 1.5 = 32: 复位	2	-	只读	0	255	1	0	信息模式
950	继电器请求状态 (以位 (bits) 编码) Bit 0 = 1: 警报 Bit 1 = 2: 安全阀 Bit 2 = 4: 点火 Bit 3 = 8: 燃料阀 1 Bit 4 = 16: 燃料阀 2 Bit 5 = 32: 燃料阀 3/ 点火枪电磁阀	1	-	只读	0	255	1	0	信息模式
954	火焰强度	1	%	只读	0%	100%	1%	0%	信息模式
960	实际出力	1	m ³ /h, l, h, ft ³ /h, gal/h	只读	0	6553,5	0,1	0	信息模式
961	外部模块及可视化状态	1	-	只读	0	255	1	0	信息模式
981	内存错误：代码	1	-	只读	0	255	1	0	信息模式
982	内存错误：诊断代码	1	-	只读	0	255	1	0	信息模式
992	错误指示	10	-	复位	0	0xFFFF FF	1	0	服务模式

表 M

7.5 运行

不带比调运行组件的燃烧器

一旦启动周期结束，伺服马达转移至由控制锅炉压力或温度的温度 / 压力调节开关 TR 来控制。

- 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（点“P9”）。
- 如果温度或压力增大至温度 / 压力调节开关 TR 断开，则燃烧器逐步降低出力直至最小值（点“P1”）。此循环不断重复。

- 如果热力需求低于燃烧器最小出力时提供的热量，则燃烧器停机。
- 温度 / 压力启停开关 TL 断开，控制器执行停机。
- 风门挡板全关以将热力损失降至最低。

带比调运行组件的燃烧器

见比调仪附带的手册。

7.6 点火失败

如果燃烧器点火不成功，会在燃气电磁阀通电后的 3 秒内锁定。可能原因是燃气未在安全时间 3 秒内达到燃烧头。此时，应增大点火燃气量。燃气达到时，会在多歧管处的压力上有所显示，见（图 38 第 50 页）。



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坏。

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。

7.7 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。

7.8 燃烧器停机

可以通过如下方法使燃烧器停机：

- 断开燃烧器的电源；
- 移除燃烧器保护罩。

接下来有两种操作方法：

- 按照手册 页 34 的锁定程序，使用操作面板。
- 使用 图 30 on page 30 中的开关 0-1。

7.9 最终检查（燃烧器运行时）

➤ 断开温度 / 压力启停开关 TL ➤ 断开温度 / 压力安全开关 TS	➡	燃烧器必须停机
➤ 旋转最大燃气压力开关旋钮至量程最小处 ➤ 旋转风压开关旋钮至量程最大处。	➡	燃烧器必须锁定停机
➤ 切断燃烧器开关，断开电源 ➤ 断开最小燃气压力开关连接器	➡	燃烧器不得启动
➤ 断开离子探针电气接线	➡	因点火失败，燃烧器必须锁定停机

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

7.10 马达锁定

如果马达未启动，可能是由于校准不正确或主电源故障等原因造成热继电器无法正常工作，可按下热继电器按钮以清楚故障，见 "热继电器校准" 第 29 页。

8 维护

8.1 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。

8.2 维护计划

8.2.1 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。



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。

8.2.2 冷态测试 - 燃气供应关闭时

要在安全条件下进行调试，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（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 确保最小燃气压力开关触点闭合
- 4 尝试启动燃烧器。

启动周期必须符合以下流程：

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

当无燃气供应时，燃烧器不能点着火，控制器将切换到停机或安全锁定状态。

通过插入测试仪可以检查燃气阀电源的实际情况；有些阀门配有指示灯（或闭合/开启位置指示器），一旦通电就会启动。

8.2.3 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

进行燃烧烟气分析。

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，材料没有腐蚀，且位置正确。

检查确认点火阶段（燃烧头燃气分配盘）的燃气出口无生锈、无污物附着。如有疑问，可拆下弯头（图 39 第 51 页）。

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。

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。

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。

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，参考下表或联系利雅路公司技术支持服务对燃烧器做必要调整。

EN 676		过量空气		CO
		最大出力 $\lambda \approx 1.2$	最大出力 $\lambda \approx 1.3$	
燃气	理论最大值 CO ₂ 0 % O ₂	CO ₂ % 校准		mg/kWh
		$\lambda = 1.2$	$\lambda = 1.3$	
G 20	11.7	9.7	9	≈ 100

表 O

8.2.4 检查燃烧头处空气及燃气压力

要进行这一操作，需使用压力表测量燃烧头处的空气和燃气压力，如图 38 所示。

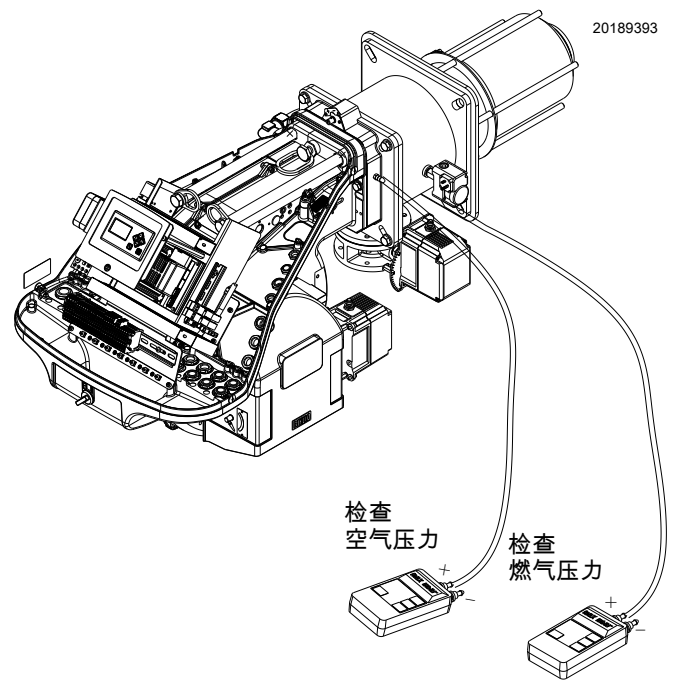


图 38

8.2.5 安全部件

安全部件应在其使用寿命结束时进行更换，如表 P 所示。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
燃气电磁阀	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）	10 年或 250,000 个运行周期
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）（如配备）	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 P

8.3 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。

- 松开 4 个螺丝 1) (图 39) 并取下保护罩 2) ；
- 将附带的两个延长杆安装到滑杆 4) 上 ；
- 断开燃气伺服马达连接器 ；
- 断开最大燃气压力开关的插座 ；
- 拆下螺丝 (3) ，将燃烧器沿滑杆 4) 向后移动约 100mm。
- 断开电极电缆后，将燃烧器完全拉出。

此时，在拆下螺丝 6) 后可以取出内部部件 5)。

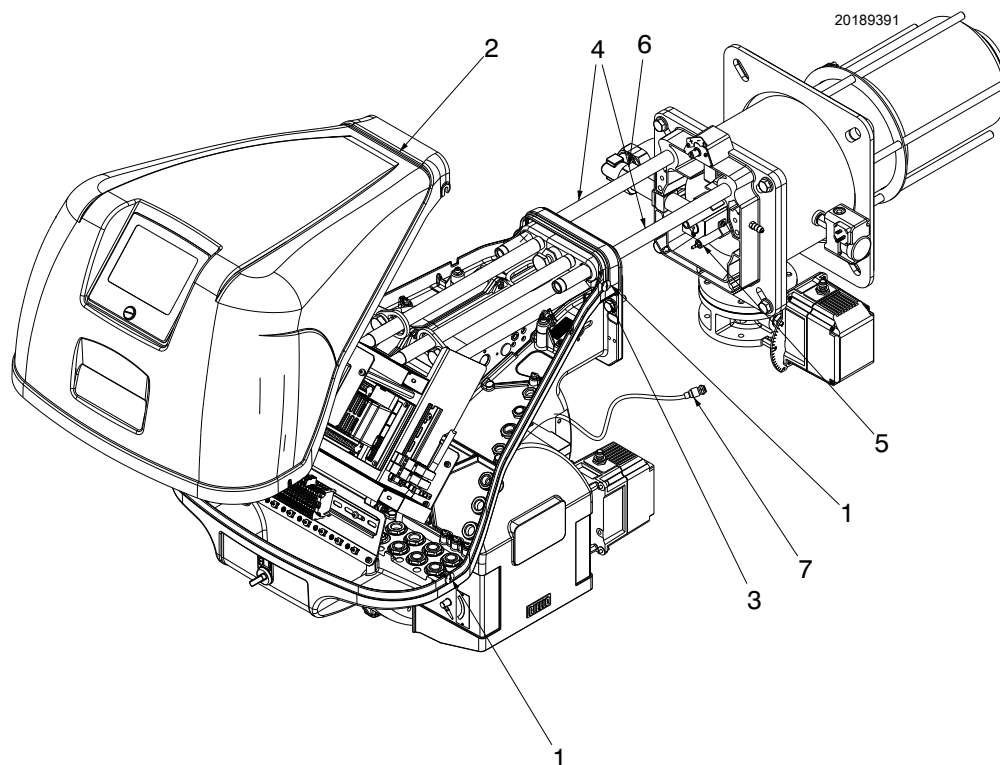


图 39

8.4 闭合燃烧器

- 将燃烧器推到距多歧管连接处大约 100 mm 的地方。
- 重新连接电缆，并且将燃烧器滑至停止为止。
- 连接伺服马达连接器 ；
- 连接最大燃气压力开关的插座 ；
- 安装螺丝 3) ，将电极电缆向外轻轻拉紧。
- 从滑杆 4) 上拆下两个延长杆。



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。

9

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。
要恢复启动条件，见“复位程序”第 35 页。
当燃烧器再次启动，红色 LED 灯熄灭。



警告



危险

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坏。
如果燃烧器第三次锁定，请联系售后服务部门。

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。

9.1

故障代码表

错误代码	诊断代码	REC 27.100A2 系统含义	建议采取的措施
无信号		REC 27.100A2 和 RDI21... 之间无连接信号	检查控制器 REC... 和显示面板 RDI21... 间的电气接线
2	#	安全时间 1（TSA1）结束后无火焰	
	1	安全时间结束后未出现火焰 1（TSA1）	
	2	安全时间 2 结束后无火焰 (TSA2)	
	4	安全时间结束后未出现火焰 1（TSA1） (软件版本 低于 V02.00)	
3	#	风压开关错误	
	0	风压开关闭合	
	1	风压开关断开	
	4	风压开关断开 - 启动锁定警报	
	20	风压，燃料压力开关断开 - 启动锁定报警	
	68	风压，POC 开关断开 - 启动锁定报警	
	84	风压，燃料压力，POC 开关断开 - 启动锁定报警	
4	#	外部光源	
	0	燃烧器启动时出现虚假火焰	
	1	燃烧器停机时出现虚假火焰	
	2	启动时出现虚假火焰 - 启动锁定报警	
	6	启动及风压检测时出现虚假火焰 - 启动锁定报警	
	18	启动及燃料压力检测时出现虚假火焰 - 启动锁定报警	
	24	启动、风压及燃料压力检测时出现虚假火焰 - 启动锁定报警	
	66	启动及 POC 检测时出现虚假火焰 - 启动锁定报警	
	70	启动、风压及 POC 检测时出现虚假火焰 - 启动锁定报警	
	82	启动、燃料压力及 POC 检测时出现虚假火焰 - 启动锁定报警	
	86	启动、风压、燃料压力及 POC 检测时出现虚假火焰 - 启动锁定报警	
7	#	火焰消失	
	0	火焰消失	
	3	火焰消失（软件版本 低于 V02.00）	
	3...255	TÜV 测试时火焰消失（失火测试）	此诊断检测自燃料阀门关闭至火焰消失为止这一时间段（时间分辨率为 0.2 秒 → 值 5 = 1 秒）。
12	#	阀门泄漏检测	
	0	V1 泄露	泄露检测 检测燃气侧阀门是否有泄露。 检查电气接线，确认电路断开。

错误代码	诊断代码	REC 27.100A2 系统含义	建议采取的措施
	1	V2 泄露	泄露检测 检查燃烧器侧阀门是否有泄露。 检查无燃气压力时，泄露测试压力开关 (PGVP) 是否闭合。 检查电气接线，检查是否有短路。
	2	阀泄露检测测试不可用	阀门泄露检测有效，但最小燃气压力开关被选择作为 X9-04 的输入 (检查参数 238 和 241)
	3	阀泄露检测测试不可用	阀门泄露检测有效，但未分配输入信号 (检查参数 236 和 237)
	4	阀泄露检测不可用	阀门泄露检测有效，但分配了 2 个输入信号 (配置参数 237 或最大燃气压力开关或 POC)
	5	阀泄露检测不可用	阀门泄露检测有效，但分配了 2 个输入信号 (检测参数 236 和 237)
14	#	POC	
	0	POC 断开	检查阀门闭合触点是否闭合
	1	POC 闭合	检查电气接线 检查阀门闭合触点是否断开
	64	POC 断开 - 启动时警报锁定	检查电气接线 检查阀门闭合触点是否闭合
19	80	燃料压力，POC - 启动时警报锁定	当燃料无压力时，检查确认压力开关已闭合 检查确认无短路
20	#	Pmin	
	0	没有最小燃气 / 燃油压力	检查确认没有管路阻塞
	1	燃气量少 - 启动时警报锁定	检查确认没有管路阻塞
21	#	Pmax/POC	
	0	Pmax: 超过最大燃气 / 燃油压力 POC: POC 开 (软件版本 低于 V02.00)	检查电气接线。 POC : 检查阀门闭合触点是否闭合
	1	POC 闭合 (软件版本 低于 V02.00)	检查电气接线。 检查阀门闭合触点是否断开
	64	POC 断开 - 启动时锁定报警 (软件版本 低于 V02.00)	检查电气接线。 检查阀门闭合触点是否断开
22 关 S	#	安全回路 / 燃烧器法兰	
	0	安全回路开 / 燃烧器法兰断开	
	1	安全回路开 / 燃烧器法兰断开 - 启动时警报锁定	
	3	安全回路开 / 燃烧器法兰断开，外部光源 - 启动时警报锁定	
	5	安全回路开 / 燃烧器法兰开，外部光源 - 启动时警报锁定	
	17	安全回路开 / 燃烧器法兰开，外部光源 - 启动时警报锁定	
	19	安全回路开 / 燃烧器法兰开，外部光源 - 启动时警报锁定	
	21	安全回路开 / 燃烧器法兰开，外部光源 - 启动时警报锁定	
	23	安全回路开 / 燃烧器法兰开，外部光源，风压，燃料压力 - 启动时警报锁定	
	65	安全回路 / 燃烧器法兰开，POC - 启动时警报锁定	
	67	安全回路开 / 燃烧器法兰开，外部光源，POC - 启动时警报锁定	
	69	安全回路开 / 燃烧器法兰开，风压，POC - 启动时警报锁定	
	71	安全回路开 / 燃烧器法兰开，外部光源，风压，POC - 启动时警报锁定	
	81	安全回路开 / 燃烧器法兰开，燃料压力，POC - 启动时警报锁定	
	83	安全回路开 / 燃烧器法兰开，外部光源，风压，POC - 启动时警报锁定	

错误代码	诊断代码	REC 27.100A2 系统含义	建议采取的措施
	85	安全回路打开 / 燃烧器法兰，空气压力， 燃料压力，POC - 启动时警报锁定	
	87	安全回路打开 / 燃烧器法兰，外部光源， 空气压力，燃料压力，POC 开 - 启动时警报锁定	
50 - 58	#	内部错误	执行复位；如果故障重复出现，更换控制器
60	0	内部故障：无有效负荷控制器	执行复位；如果故障重复出现，更换控制器
65 - 67	#	内部错误	执行复位；如果故障重复出现，更换控制器
70	#	燃料 / 空气检查故障：计算比调时的位置	
	23	无效负载	无有效负载
	26	未定义曲线上的点	调节所有驱动器在曲线上的点
71	#	未定义特殊位置	
	0	待机位置	设定所有使用的伺服马达的待机位置
	1	预吹扫位置	设定所有使用的伺服马达的预吹扫位置
	2	后吹扫位置	设定所有使用的伺服马达的后吹扫位置
	3	点火位置	设定所有使用的伺服马达的点火位置
72	#	燃料 / 空气内部检查故障：	执行复位；如果故障重复出现，更换控制器
73	#	燃料 / 空气内部检查故障：多步计算位置	
	23	位置计算，无效阶段负荷	无有效负荷
	26	位置计算，未定义阶段曲线上的点	调节所有伺服马达曲线上的点
75	#	燃料 / 空气调节比内部检查故障：周期性数据检查	
	1	检查同步数据，不同实际负荷	
	2	检查同步数据，不同目标负荷	
	4	检查同步数据，不同目标位置	
	16	检查同步数据，不同实际位置	
76	#	燃料 / 空气内部检查故障：	执行复位；如果故障重复出现，更换控制器
85	#	伺服马达参考误差	
	0	燃料伺服马达参考误差	燃料伺服马达的参照点不成功。 无法达到参照点。 1. 检查伺服马达是否反转。 2. 检查伺服马达是否卡住或过载。
	1	空气伺服马达参考误差	空气伺服马达的参照点不成功。 无法达到参照点。 1. 检查伺服马达是否反转。 2. 检查伺服马达是否卡住或过载。
	Bit 7 值 大于或等于 128	因修改参数引起的误差参考	驱动器的参数设定 (如参照位置) 已被修改。重新设置执行器参考位置，可以重置故障。
86	#	燃料伺服马达错误	
	0	位置错误	在容差范围内，未能到达目标位置。 1. 检查伺服马达是否卡住或过载。
	Bit 0 值 1	回路开启	伺服马达电气接线显示回路断开。 1. 检查电气接线 (在 5 或 6 针与 X54 连接头 2 之间的电压必须大于 0.5 V)。
	Bit 3 值 大于或等于 8	阀组比例曲线过于倾斜	曲线的斜率对应工作曲线上 2 点间 31° 的最大修改位置。
	Bit 4 值 大于或等于 16	与上一参考想比的偏差部分	伺服马达过载或伺服马达承受机械扭矩。 1. 检查伺服马达在其运行范围内的任何点上是否有卡住。 2. 检查扭矩是否满足应用需要。
87	#	空气伺服马达	

错误代码	诊断代码	REC 27.100A2 系统含义	建议采取的措施
	0	位置错误	在容差范围内，未能到达目标位置。 1. 检查伺服马达是否卡住或过载。
	Bit 0 值 1	回路断开	伺服马达电气接线显示回路断开。 1. 检查电气接线 (在 5 或 6 针与 X54 连接头 2 之间的电压必须大于 0.5 V)。
	Bit 3 值 大于或等于 8	曲线过于倾斜	曲线的斜率对应工作曲线上 2 点间的倾斜角不能大于 31°。
	Bit 4 值 大于或等于 16	与上一参考位相比有偏差	伺服马达过载或伺服马达承受机械扭矩。 1. 检查伺服马达在其运行范围内的任何点上是否有卡住。 2. 检查扭矩是否满足应用需要。
90 - 91	#	燃烧器内部检查错误	
93	#	火焰信号采集错误	
	3	传感器短路	QRB... 传感器短路 1. 检查电气接线。 2. 火焰探测器可能发生故障。
95	#	继电器监控错误	
	3 点火变压器 4 燃料阀 1 5 燃料阀 2 6 燃料阀 3	外部电源 - 启动触点	检查电气接线
96	#	继电器监控错误	
	3 点火变压器 4 燃料阀 1 5 燃料阀 2 6 燃料阀 3	继电器触点联通	检查各触点： 1. 接通电源的控制器：风机输出不应带电压。 2. 断开电源。断开风机电源。风机输出和中性线之间不允许有电阻连接。 如果 2 次测试中的任何一次失败，则肯定有触点相互接合，无法继续保证安全，因此需更换控制器。
97	#	继电器监控错误	
	0	安全继电器触点相互联通或安全继电器从外部电源得电	检查各触点： 1. 接通电源的控制器：风机输出不应带电压。 2. 断开电源。断开风机电源。风机输出和中性线之间不允许有电阻连接。 如果 2 次测试中的任何一次失败，则肯定有触点相互接合，无法继续保证安全，因此需更换控制器。
98	#	继电器监控错误	
	2 安全阀 3 点火变压器 4 燃料阀 1 5 燃料阀 2 6 燃料阀 3	继电器无法启动	执行复位；如果故障重复出现，更换该单元
99	#	继电器内部检查错误	执行复位；如果故障重复出现，更换控制器
	3	继电器内部检查错误	执行复位；如果故障重复出现，更换控制器 软件版本 V03.10: 软件版本 V03.10: 如果在标准化 VSD 过程中出现错误代码 C:99 D:3，在预吹扫阶段暂时关闭警报功能 (参数 210 = 0) 或中断控制器启动信号。
100	#	继电器内部检查错误	执行复位；如果故障重复出现，更换控制器
105	#	内部错误触点采样	
	0 最小压力开关 1 最大压力开关 2 阀门检漏压力开关 3 风压开关 4 负载调节器断开 5 负荷控制器开 / 关 6 负荷控制器关 7 安全回路 / 燃烧器法兰 8 安全阀 9 点火变压器 10 燃料阀 1 11 燃料阀 2 12 燃料阀 3 13 复位	无规律发生故障	可能由于控制器主电源的电容性负荷或出现直流电压造成。故障诊断代码显示输入产生的问题。

错误代码	诊断代码	REC 27.100A2 系统含义	建议采取的措施
106 - 108	#	触点，内部错误	执行复位；如果故障重复出现，更换控制器
110	#	电压监控测试，内部错误	执行复位；如果故障重复出现，更换控制器
111	0	电源电压低	主电源电压不足。 诊断代码转换 电压值 (230 V AC : 1.683)
112	0	复位电源电压	在电源恢复时执行复位的错误代码 (无错误)
113	#	主电源电压监控，内部错误	执行复位；如果故障重复出现，更换控制器
115	#	内部错误，系统计数器	
116	0	快到达控制器使用寿命 (250,000 次启动)	已超过控制器设计使用寿命。更换。
117	0	已超过控制器使用寿命	以达到开关关断阈值。
120	0	燃料计量表输入中断	过多脉冲干扰燃料表输入信号。 提高电磁兼容性。
121 - 124	#	EEPROM 程序内部访问错误	执行复位，重复并检查最后设定的参数。恢复参数组：如果错误再次出现，更换控制器。
125	#	EEPROM 程序内部访问读取错误	执行复位，重复并检查最后设定的参数。如果错误再次出现，更换控制器。
126	#	EEPROM 程序内部访问写入错误	执行复位，重复并检查最后设定的参数。如果错误再次出现，更换控制器。
127	#	EEPROM 程序内部访问错误	执行复位，重复并检查最后设定的参数。恢复参数组：如果错误再次出现，更换控制器。
128	0	EEPROM 程序内部访问错误 - 在初始化过程中同步	执行复位；如果故障重复出现，更换控制器。
129	#	EEPROM 程序内部访问错误 - 同步命令	执行复位，重复并检查最后设定的参数。如果错误再次出现，更换控制器。
130	#	EEPROM 程序内部访问错误 - 超时	执行复位，重复并检查最后设定的参数。如果错误再次出现，更换控制器。
131	#	EEPROM 程序内部访问错误 - 异常中断	执行复位，重复并检查最后设定的参数。如果错误再次出现，更换控制器。
132	#	EEPROM 程序注册初始化内部错误	执行复位；如果故障重复出现，更换控制器。
133 - 135	#	EEPROM 程序内部访问错误 - 同步请求	执行复位，重复并检查最后设定的参数。如果错误再次出现，更换控制器。
136	1	启动恢复	备份恢复已启动 (无错误)
137	#	内部错误 - 备份 / 恢复	
	157 (-99)	恢复 - OK, 但备份 < 与目前系统所设定的数据相比	恢复成功，但安装的备份数据少于当前存于系统中的数据。
	239 (-17)	备份 - RDI21... 备份日志失败	执行复位，重复备份
	240 (-16)	复位 - RDI21... 中无备份	RDI21... 中无备份
	241 (-15)	复位 - 不能通过 ASN 中断	备份有一个不可行的 ASN，且不能复位单元
	242 (-14)	备份 - 进行的备份相互矛盾	备份失败，因此不能再次恢复控制器
	243 (-13)	备份 - 内部微处理器间的数据比较不规则	重复复位和备份
	244 (-12)	备份日期不相容	备份数据与当前软件版本不兼容；恢复不可用
	245 (-11)	访问参数“恢复 _ 完成”时报错	重复复位和备份
	246 (-10)	恢复 - 登陆 EEPROM 程序时超时	重复复位和备份
	247 (-9)	所收到的数据相互矛盾	该系列备份数据无效，恢复不可用
	248 (-8)	目前不能执行“恢复”操作。	重复复位和备份
	249 (-7)	恢复 - 对燃烧器标识不够造成的中断	备份不足，不能标识燃烧器，且不能传输至控制器
	250 (-6)	备份 - CRC 页面不正确	该系列备份数据无效，恢复不可用
	251 (-5)	备份 - 未定义燃烧器标识	定义燃烧器标识，重复备份
	252 (-4)	恢复后，仍然中断	重复复位和备份

错误代码	诊断代码	REC 27.100A2 系统含义	建议采取的措施
	253 (-3)	目前不能执行“恢复”操作。	重复复位和备份
	254 (-2)	由于传输错误导致中断	重复复位和备份
	255 (-1)	由于恢复过程超时导致中断	执行复位，检查连接，再次备份
146	#	系统自动界面超时	见 Modbus 使用者文件 (A7541)
	1	Modbus 超时	
150	#	TÜV 测试	
	1 (-1)	无效阶段	TÜV 测试只能于阶段 60 (运行) 时起启动
	2 (-2)	TÜV 测试默认为输出太低	TÜV 测试的输出必须低于输出下线
	3 (-3)	TÜV 测试默认为输出太高	TÜV 测试的输出必须高于输出上线
	4 (-4)	手动中断	无错误：使用者手动中断 TÜV 测试
	5 (-5)	TÜV 测试超时	燃料阀关闭后没出现熄火 1. 检查可能的的外部光源 2. 检查确认无短路 3. 检查是否有阀门泄露
165	#	内部错误	
166	0	监视狗重置内部错误	
167	#	手动锁定	控制器被手动锁定 (无错误)
	1	通过远程复位命令手动锁定	
	2	通过 RDI21... 手动锁定	
	3	从 PC 界面手动锁定	
	8	通过 RDI21... 手动锁定 通讯超时 / 中断	通过操作面板 RDI21... 调节曲线时，运行菜单超时 (通过参数 127 设定)，或 REC 27.100A2... 和 RDI21 间的通讯已中断
	9	从 PC 界面手动锁定 通讯中断	在通过 PC 界面调整曲线时， REC 27.100A2 和 操作面板间的通信已经中断超过 30 秒
	33	PC 工具进行初步复位后手动锁定	PC 工具已经初步复位，即使系统工作正常
168 - 171	#	内部错误管理	执行复位；如果故障重复出现，更换控制器
200 关	#	系统无错误	无错误
201 关 VA	#	锁定或错误开始	因缺少单位参数设定而锁定或出错
	Bit 0 值 1	无效运行模式	
	Bit 1 值 2..3	未定义燃气阀组	
	Bit 2 值 4..7	未定义曲线	
	Bit 3 值 8..15	未定义标准化速度	
	Bit 4 值 16..31	备份 / 复位不可用	
202	#	选择内部运行模式	重新定义运行模式 (参数 201)
203	#	内部错误	重新定义运行模式 (参数 201) 执行复位；如果故障重复出现，更换控制器
204	阶段编码	程序停止	程序停止活动 (无错误)
205	#	内部错误	执行复位；如果故障重复出现，更换控制器
206	0	控制器和操作面板不兼容	
207	#	带操作面板的控制器兼容性	
	0	控制器版本过期	
	1	操作面板版本过期	

错误代码	诊断代码	REC 27.100A2 系统含义	建议采取的措施
208 - 209	#	内部错误	执行复位；如果故障重复出现，更换控制器
210	0	未能释放标准单元所选运行模式	为标准单元选择一个运行模式
240	#	内部错误	执行复位；如果故障重复出现，更换控制器
245	#	内部错误	执行复位；如果故障重复出现，更换控制器
250	#	内部错误	执行复位；如果故障重复出现，更换控制器

表 Q

A 附录 - 配件

用于比调运行的出力比调仪组件

比调运行模式下，燃烧器不断调整出力以满足热需求，保证受控参数（如温度或压力）的高度稳定性。

应订购两个部件：

- 安装于燃烧器上的出力比调仪；
- 安装于锅炉上的探针。

监控参数		探针		出力比调仪	
	调节范围	类型	代码	类型	代码
温度	- 100 - 500° C	PT 100	3010110	RWF50 RWF55	20099869 20099905
压力	0 - 2.5 bar	4 - 20 mA	3010213		
	0 - 16 bar	4 - 20 mA	3010214		
	0 - 25 bar	4 - 20 mA	3090873		

消音柜

燃烧器	类型	dB(A)	代码
所有型号	C4/5	10	3010404

软件界面组件 (ACS410 + OCI410.30) – 服务级

燃烧器	代码
所有型号	3010436

Modbus 界面组件

燃烧器	型号	代码
所有型号	OCI412	3010437

持续吹扫组件

燃烧器	代码
所有型号	3010094

PVP 组件（泄漏检测控制功能 - 见燃气阀组手册）

燃烧器	燃气阀组类型	代码
所有型号	MB - CB	3010344

燃气阀组符合 EN676 标准

参见手册。



警告

其它任何未在本手册中列出的安全装置，由安装人员负责。

B 附录 - 电气接线图

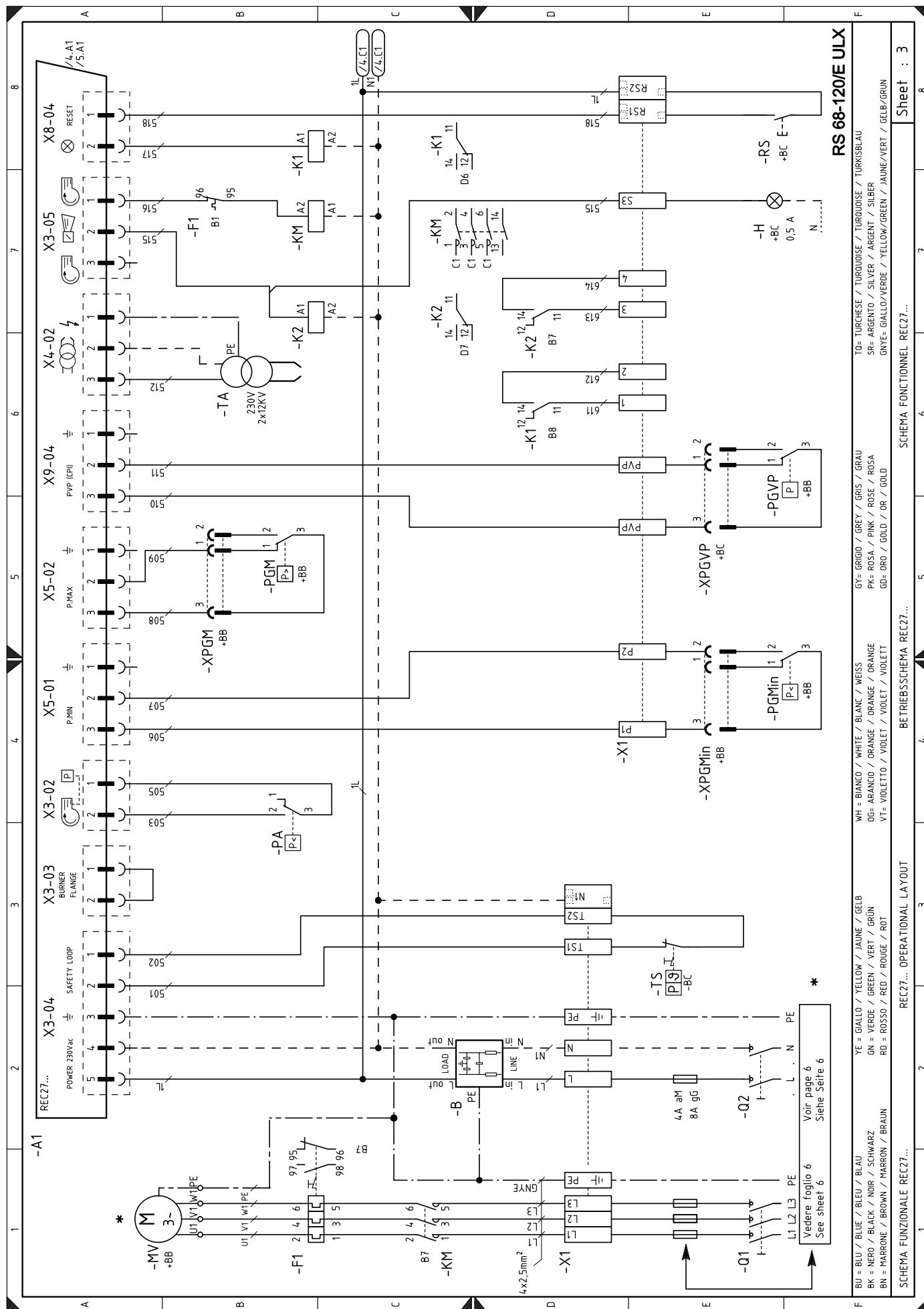
1	图例索引
2	图例参考
3	REC 27... 运行图
4	REC 27... 运行图
5	REC 27... 运行图
6	由安装人员负责的电气连接
7	RWF 50... 功能图

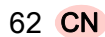
2 图例参考

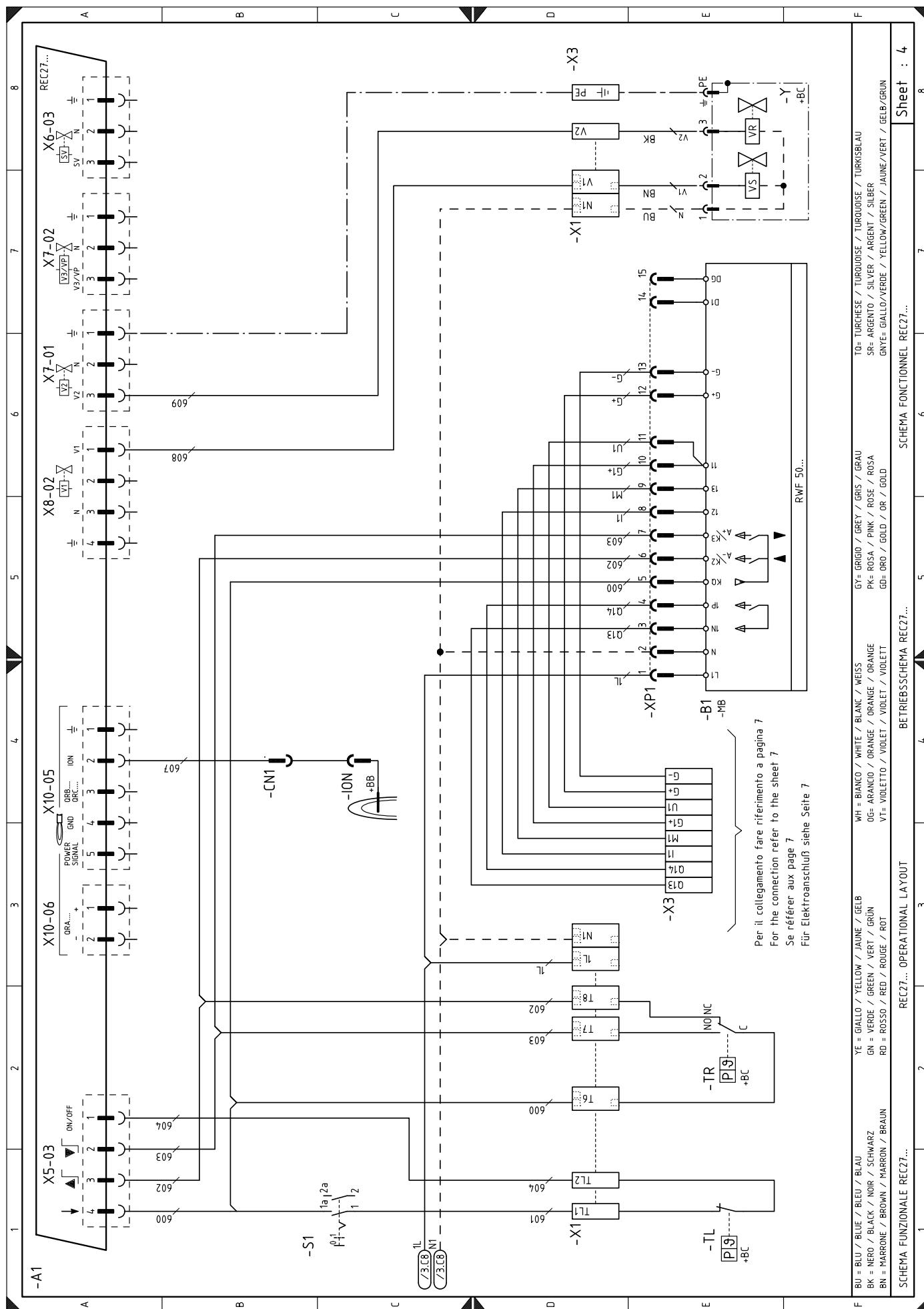
页码

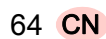
坐标

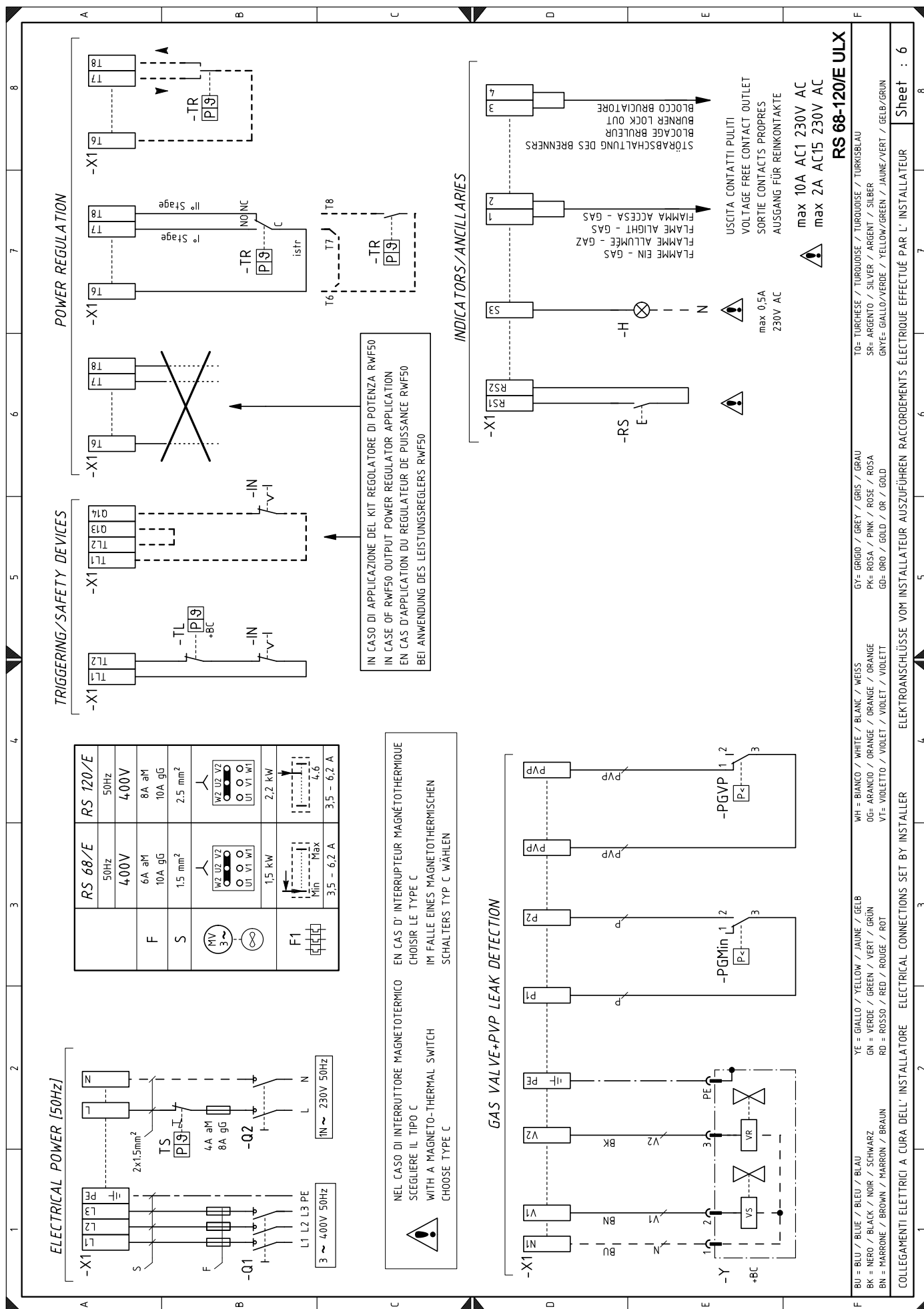
/1.A1



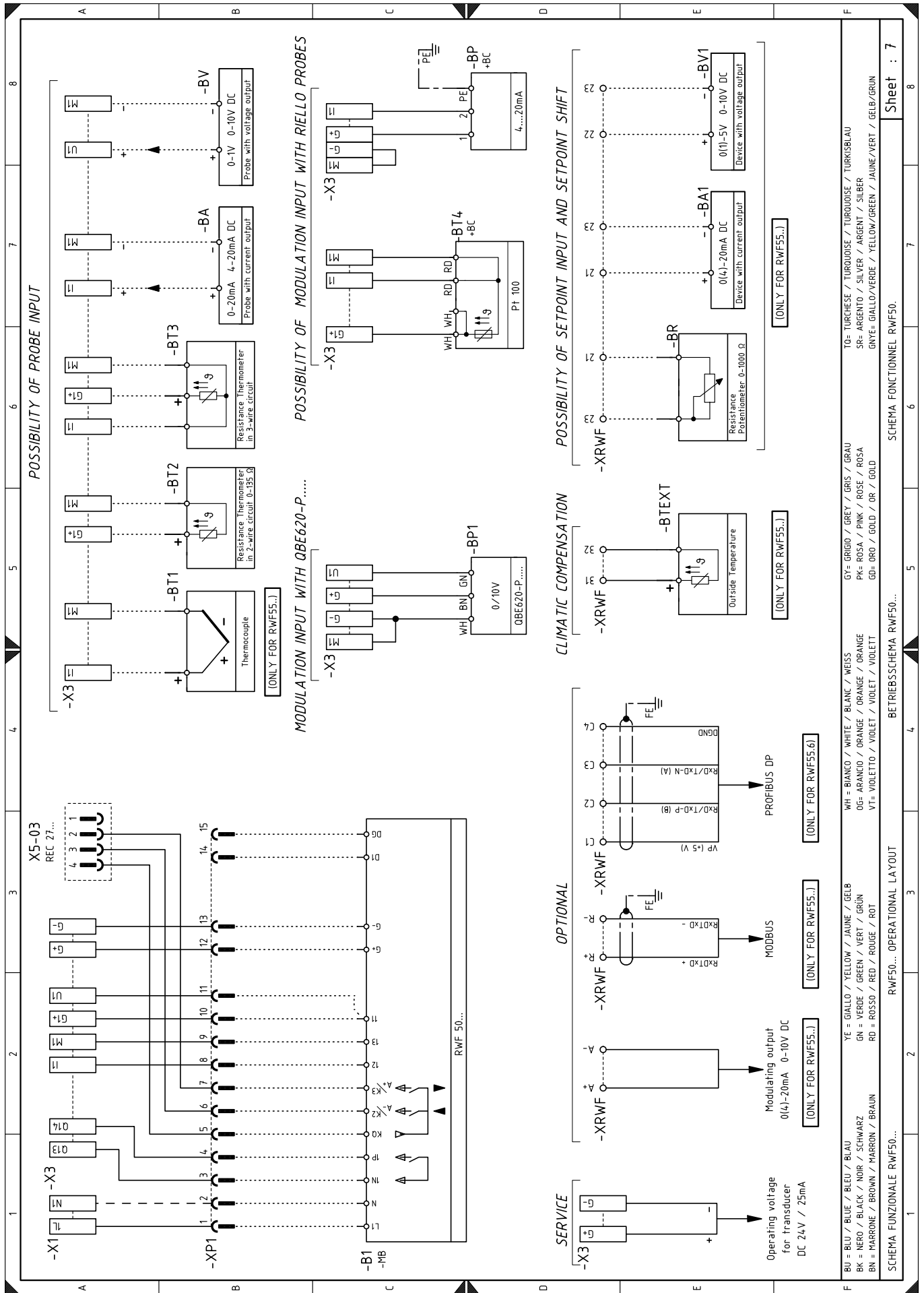












电气接线图图例

A1	控制器	XSM2	燃气伺服马达连接器
A2	显示和操作面板	XRWF	RWF 接线端子板
A6	O2 - CO 控制模块	XPD	面板显示器插头
+BB	燃烧器部件	XP1	出力比调仪 RWF 连接器
+BC	锅炉组件	Y	燃气调节阀 + 燃气安全阀
B	抗电磁干扰过滤器		
B1	出力调节比调仪 RWF		
B2	燃料计量表		
BA	输入电流 DC 4...20 mA		
BA1	用于修改远程设定点的输入电流 DC 4...20 mA		
BP	压力探针		
BP1	压力探针		
BR	远程设定点电位计		
BT1	热电偶探针		
BT2	探针 Pt100,2 线		
BT3	探针 Pt100,3 线		
BT4	探针 Pt100,3 线		
BTEXT	设定点气候补偿外部探针		
BV	输入电压 DC 0...10V		
BV1	输入电压 DC 0...10V, 用于修改远程设定点		
CN1	离子探针连接器		
F1	风机马达热继电器		
G1	负荷指示器		
G2	Modbus 系统通信接口		
H	远程锁定信号		
IN	燃烧器手动停止开关		
ION	离子探针		
K1	燃烧器运行 (ON) 干触点输出继电器		
K2	燃烧器锁定干触点输出继电器		
KM	风机马达接触器		
MV	风机马达		
PA	风压开关		
PE	燃烧器接地		
PGM	最大燃气压力开关		
PGMin	最小燃气压力开关		
PGVP	燃气泄漏检测用燃气压力开关		
Q1	三相断路开关		
Q2	单相断路开关		
RS	燃烧器远程复位键		
S1	启动 / 停止 开关		
SM1	空气伺服马达		
SM2	燃气伺服马达		
TA	点火变压器		
TL	温度 / 压力启停开关		
TR	温度 / 压力调节开关		
TS	温度 / 压力安全开关		
X1	燃烧器接线端子板		
XPGM	最大燃气压力开关连接器		
PGMin	最小燃气压力开关连接器		
XPGVP	阀门泄漏检测燃气压力开关连接器		
X3	辅助电源接线端子板		
XSM1	空气伺服马达连接器		



Registered Office - 公司注册所在地 :
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)

Manufacturing site:
Riello Heating Equipment (Shanghai) CO., LTD
No. 388, Jinbai Road - Jinshan Industrial Zone
201506 - Shanghai
CHINA

生产场所 :
Riello Heating Equipment (Shanghai) CO., LTD
利雅路热能设备 (上海) 有限公司
上海市金山工业区金百路 388 号