

CN 强制通风式燃气燃烧器**Forced draught gas burnerRS**

比例调节式Modulating operation



代码	型号	类型
20129169	RS 1000/E FGR	1133 T1
20129173	RS 1200/E FGR	1134 T1
20160289	RS 810/E FGR	1134 T1



说明书原文翻译 **Translation of the original instructions**

1	声明Declarations	3
2	信息和通用警示说明Information and general warnings	4
2.1	本手册相关信息Information about the instruction manual	4
2.1.1	介绍Introduction	4
2.1.2	通用危险警示说明General danger	4
2.1.3	其他警示说明Other symbols	4
2.1.4	设备和本手册交接说明Delivery of the system and the instruction manual.	5
2.2	保障和责任Guarantee and responsibility	5
3	安全和防范措施Safety and prevention	6
3.1	介绍Introduction	6
3.2	人员培训Personnel training	6
4	燃烧器技术说明Technical description of the burner	7
4.1	燃烧器型号命名说明Burner designation	7
4.2	可以提供的型号Models available	7
4.3	燃烧器类别-使用地国籍Burner categories - Countries of destination	7
4.4	技术数据Technical data	8
4.5	电气数据Electrical data	8
4.6	燃烧器重量Burner weight	9
4.7	最大尺寸Maximum dimensions	9
4.8	出力范围Firing rates	10
4.9	测试锅炉Test boiler	10
4.10	燃烧器部件说明Burner description	11
4.11	电气安装盘说明Electrical panel description	12
4.12	包装箱内标准配件说明Burner equipment	12
4.13	用于空气/燃气比例控制的控制盒Control box for the air/fuel ratio (LMV51...)	13
4.14	伺服电机Servomotor (SQM48.4....)	15
5	安装Installation	16
5.1	安装时的安全注意事项Notes on safety for the installation	16
5.2	运输吊装Handling	16
5.3	初期检查Preliminary checks	16
5.4	安装方位Operating position	17
5.5	锅炉上的准备工作Preparing the boiler	17
5.5.1	锅炉安装盘上打孔Boring the boiler plate	17
5.5.2	燃烧筒长度Blast tube length	17
5.6	将燃烧器固定在锅炉上Securing the burner to the boiler	17
5.7	如何打开燃烧头内部Access to head internal part.	18
5.8	燃烧头的调整Combustion head adjustment.	18
5.9	燃气供气说明Gas feeding	19
5.9.1	燃气供气管线Gas feeding line	19
5.9.2	燃气阀组Gas train	20
5.9.3	燃气阀组安装Gas train installation.	20
5.9.4	供气压力说明Gas pressure	20
5.10	电气接线Electrical wiring	22
5.10.1	外部电缆进线口说明Supply cables and external connections passage	22
5.11	电机热保护器整定Calibration of the thermal relay	23
6	燃烧器的启动，调节和运行Start-up, calibration and operation of the burner	24
6.1	初次启动时的安全注意事项Notes on safety for the first start-up	24
6.2	点火前的调整Adjustments prior to ignition	24
6.3	燃烧器启动Burner start-up	24
6.4	燃烧器点火Burner ignition	25
6.5	助燃空气调节Combustion air adjustment	25

目录Contents

6.5.1	空气/燃气调节和比例调节输出Air / gas adjustment and output modulation	25
6.6	压力开关调节说明Pressure switch adjustment ..	26
6.6.1	空气压力开关-CO检查Air pressure switch - check CO	26
6.6.2	最大燃气压力开关Maximum gas pressure switch.	26
6.6.3	最小燃气压力开关Minimum gas pressure switch	26
6.6.4	燃气检漏压力开关PVP pressure switch kit	26
6.7	最终的检查（燃烧器运行时）Final checks (with burner operating)	27
7	维护Maintenance	28
7.1	维护时的安全注意事项Notes on safety for the maintenance	28
7.2	维护程序说明Maintenance programme	28
7.2.1	维护周期Maintenance frequency.	28
7.2.2	检查和清理说明Checking and cleaning	28
7.3	打开燃烧器Opening the burner	29
7.4	关合燃烧器Closing the burner	29
8	故障-起因-解决方法Faults - Probable causes - Solutions	30
A	附录A-选配件Appendix - Accessories	31
B	附录B-电气安装盘电气图Appendix - Electrical panel layout.	32

2 信息和通用警示说明

2.1 本手册相关信息

2.1.1 介绍

本手册是燃烧器的随机资料：

- ▶ 它是产品不可或缺的组成部分，不得将其与产品分离；因此必须小心保存以便查阅，即使将燃烧器转给另一物主或用户或转移至另一系统，说明书也必须跟随燃烧器一起转移。如果说明书损坏或丢失，必须从您就近的技术支持中心索取说明书的副本；
- ▶ 本手册只适合专业人员使用；
- ▶ 本手册的主要涉及的内容有：燃烧器的安全安装，燃烧器的启动过程以及维护说明。



警告：可活动部件

该符号指示必须保持四肢远离移动机械部件；有压伤的危险。



危险：易爆

该符号会指示存在爆炸性环境的地点。爆炸性气体环境是指在大气条件下以气体、蒸气、薄雾或粉尘形式存在的危险物质与空气的混合物，在发生点火后，燃烧会蔓延至整个未燃混合物，从而形成爆炸。

本手册所使用的符号

您会在本手册的某些地方看到三角形的警示标志。它们指示了潜在危险的情况，因此请高度重视这些标志。

2.1.2 通用危险警示说明

这类危险警示包含3个级别，如下所述：



危险

最高危险等级！

该符号指示如果操作不当，会导致严重伤害、死亡或长期健康风险。_____



警告

该符号指示如果操作不当，可能导致严重伤害、死亡或长期健康风险。_____



当心

该符号指示如果操作不当，可能导致机器损坏和/或人身伤害。_____



个人防护装备

这些符号表示操作人员必须佩带和存放的设备，以便在工作时提供保护，免受安全和/或健康威胁。



固定外罩

该符号指示在维护或检查后必须再次将设备外罩固定好。



注意环境保护

该符号指示在使用设备的同时要重视环保。



重要信息

该符号指示必须牢记在心的重要信息。

2.1.3 其他警示符号说明



危险

危险：设备带电

该符号指示如果操作不当，会导致触电，造成致命的后果。



危险：易燃物

该符号指示存在易燃物质。



危险：易燃

该符号指示由于存在高温造成燃烧的风险。



危险：挤压肢体

该符号指示由于存在移动部件：有挤压四肢的危险。



该符号指示一份清单。

所使用的缩写词

Ch.	章Chapter
Fig.	图Figure
Page	页Page
Sec.	节Section
Tab.	表Table

2.1.4 设备和本手册交接说明

设备交接时，以下内容很重要：

- ▶ 系统制造商将说明书交付给用户，并建议其将说明书保存在热发生器的安装室附近。
- ▶ 本手册显示如下：
 - 燃烧器序列号

.....

- 最近支持中心的地址和电话号码；

.....
.....
.....

- ▶ 系统供应商必须认真告知用户关于：
 - 系统的使用
 - 激活系统前需要进行的任何进一步的测试
- 必需的维护和检查（每年必须由制造商代表或别的专业技术人员至少检查系统一次）。为确保定期检查，制造商会建议拟定一份维护合同。

2.2 保证与责任

制造商保证自安装之日起，其新产品符合现行法规和 / 或销售合同。首次启动时，请检查燃烧炉是否完好无损。



未遵守本手册所提供的资料、操作疏忽、不正确的安装和进行未经授权的改装，将致使燃烧器随附的制造商保证失效。

警告

尤其是以下原因而造成的物品损坏或人员伤亡将导致质保权利与责任永久失效。

- ▶ 不正确的安装、启动、使用和维护燃烧器；
- ▶ 不恰当、不正确或不合理的使用燃烧器；
- ▶ 不具备相应资格的人员的介入；
- ▶ 对设备进行未经授权的修改；
- ▶ 将燃烧炉与有故障、不正确应用和 / 或不工作的安全设备一起使用；
- ▶ 在燃烧器上安装未经测试的辅助组件；
- ▶ 使用不合适的燃料给燃烧器提供能源；
- ▶ 燃料供应系统有故障；
- ▶ 在出现错误和 / 或不正常之后，仍然使用燃烧器；
- ▶ 进行过不正确的维修和 / 或大修；
- ▶ 使用会妨碍结构性火焰正常燃烧的插件修改燃烧室；
- ▶ 对极有可能导致磨损的燃烧器组件不充分或不恰当的监督和护理；
- ▶ 使用非原装组件（包括备件、套件、附件和选装件）；
- ▶ 不可抗力。

此外，对因未遵守本手册内容而导致的任何责任，制造商概不承担。

3 安全和预防

3.1 简介

燃烧器应用了已知安全技术规则，并考虑了所有潜在的危险情况，其设计与制造均符合当前法规与指示。

但是，仍有必要牢记，轻率或不适当的使用设备可能会导致使用者或第三方面临死亡风险，并损坏燃烧器或其他物品。疏忽、大意和盲目自信通常会造成事故；疲劳和困倦同样会导致事故的发生。

最好牢记以下内容：

- ▶ 必须谨遵明确说明使用燃烧器。任何其他使用方法均为不当，因此是极为危险的。

尤其是：

该内容适用于采用水、蒸汽、导热油操作的锅炉和制造商明确说明的其他用户。

3.2 人员培训

用户为已购买该机器且打算将其用作特定用途的人员、组织或公司。用户需对机器以及相关工作人员的培训负责。

用户：

- ▶ 应确保仅由受过适当培训且具备相应资格的人员使用该机器；
- ▶ 应告知其工作人员以恰当的方式使用该机器并遵守安全说明。为此目的，他/她的职责应是确保每个人都已熟悉使用及安全说明。
- ▶ 操作人员必须遵守机器上显示的所有危险和警示说明。
- ▶ 操作人员严禁进行超出其职责范围的个人计划、操作或干预。
- ▶ 操作人员必须告知其上级任何可能出现的问题或危险情况。
- ▶ 装配其他品牌产品或任何修改都可能改变机器特性，从而损害操作安全。因此，对于因使用非原装部件而造成的任何损坏，制造商概不负责。

燃料类型与压力、电力供应的电压与频率、燃烧器规定的最高和最低交付、燃烧室增压、燃烧室尺寸和温度范围必须在说明手册中指定的值范围之内。

- ▶ 修改燃烧器以改变其性能和目标的做法是不允许的。
- ▶ 燃烧器必须用于示范的技术安全环境中。任何可能损害安全性的障碍都必须尽快清除。
- ▶ 不允许打开或改动燃烧器组件，需要维护的部件除外。
- ▶ 只可更换制造商指定的部件。



警告

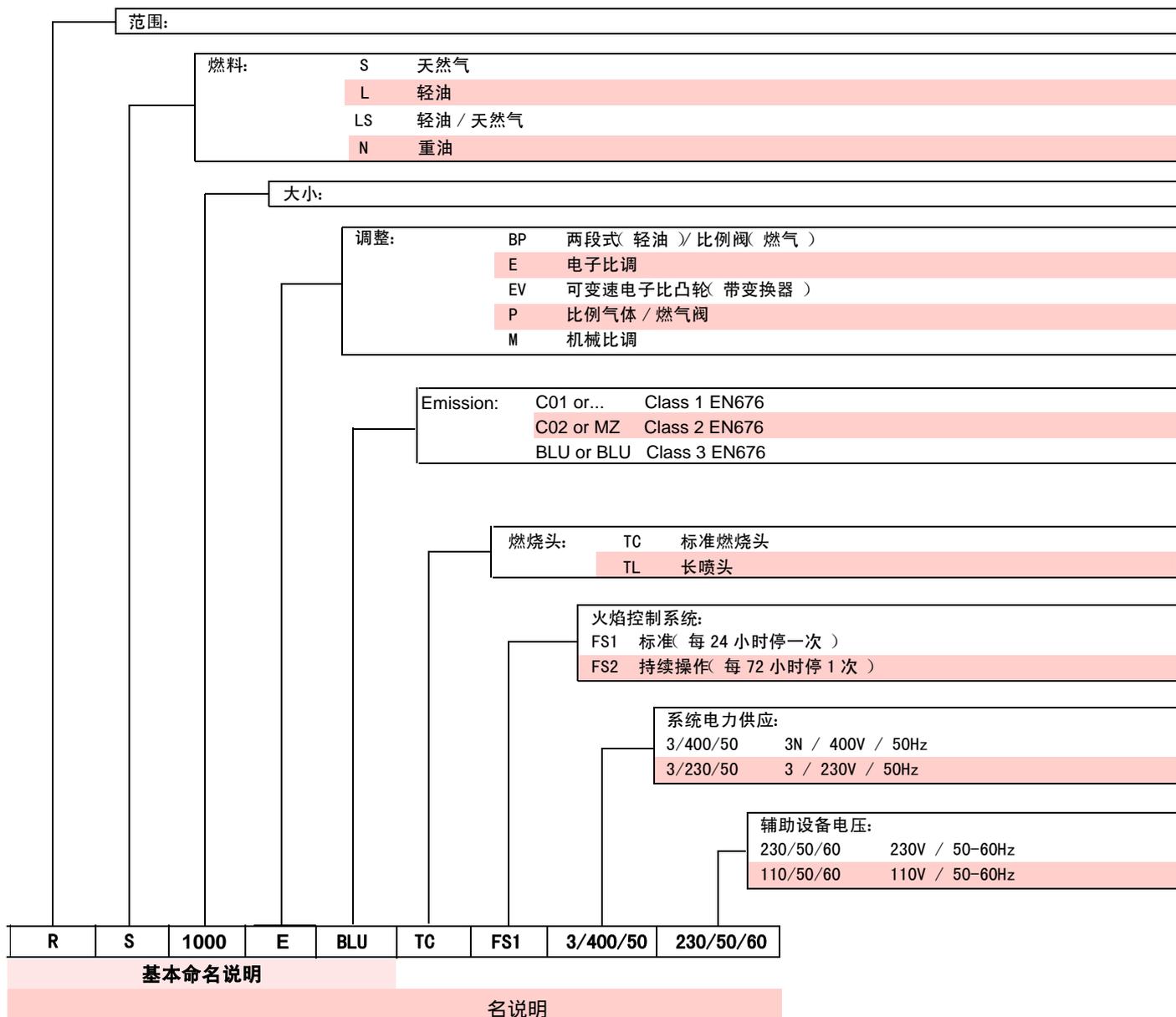
制造商仅对所有完好无损且正确安装的燃烧器组件的安全性和正常运转提供保证。

此外：



- ▶ 用户必须采取所有必要措施，以防止未经授权的人员使用该机器；
- ▶ 若事故预防系统出现错误或故障，以及有任何推测的危险情况，用户均必须告知制造商。
- ▶ 操作人员必须始终使用法律规定的个人防护设备，并遵守本手册中给出的指示。

4.1 燃烧器型号命名说明



4.2 可以提供的型号

型号	电压Voltage	启动Start-up	代码Code
RS 1000 /E FGR TC	3/400/50	星Star/角Delta	20034426
RS 1200 /E FGR TC	3/400/50	星Star/角Delta	20034427
RS 810 /E FGR TC	3/400/50	星Star/角Delta	20034425

4.3 燃烧器类别-使用地国籍

使用地国籍Country of destination	燃气类别Gas category
SE - FI - AT - GR - DK - ES - GB - IT - IE - PT - IS - CH - NO	I _{2H}
DE	I _{2ELL}
NL	I _{2L}
FR	I _{2Er}
BE	I _{2E(R)B}
LU - PL	I _{2E}

燃烧器技术说明

4.4 技术数据 Technical data

型号 Model			RS 1000 /E FGR	RS 1200 /E FGR
类型 Type			1133 T1	1134 T1
出力 Output ⁽¹⁾	min - max	kW	1100/4000 - 10100	1500/5500 - 11100
燃料 Fuels			天然气 Natural gas: G20 (methane gas) - G21 - G22 - G23 - G25	
最大出力时的燃气压力 at max. output ⁽²⁾ - Gas: G20/G25		mbar	64.5/92.7	80.5/114
运行 Operation			- 连续运行 Continuous (72小时内至少停机1次 min. 1 stop in 72 hou ES) 比例调节 Modulating	
标准应用场合 Standard applications			锅炉: 热水锅炉 蒸汽锅炉 导热油炉 Boile ES: water, steam, diathermic oil	
环境温度 Ambient temperature			0 - 50	
助燃空气温度 Combustion air temperature			60	
噪音水平 Noise levels ⁽³⁾ 声压 Sound pressure		dB(A)	85	89.3
声功率 Sound power			99	99.7

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 - 海拔高度 1 m。

(2) 在燃烧室压力为零和燃烧器最大输出功率时, 压力开关测试点 (图5) 的压力。

(3) 燃烧器在测试锅炉上运行且在最大额定输出功率时, 由制造商在燃烧实验室中测得的声压。噪声测试符合欧盟 EN 15036-1 规范, 测量精度 ± 1.5 dB

4.5 电气数据 Electrical data

IE1 能耗等级电机 Motor IE1

型号 Model		RS 1000 /E FGR	RS 1200 /E FGR
电源 Electrical supply		3N ~ 400V +/-10% 50Hz	
风机电机 Fan motor	rpm	2940	2920
	V	400/690	400/690
	kW	21	25
	A	39.6 - 23	47.5 - 27.4
点火变压器 Ignition transformer	V1 - V2 I1 - I2	230 V - 2 x 5 kV 1.9 A - 35 mA	
功率 Absorbed electrical power	kW max	23	27
防护等级 Protection level		IP 54	

IE2 能耗等级电机 Motor IE2

型号 Model		RS 1000 /E FGR	RS 1200 /E FGR
电源 Electrical supply		3N ~ 400V +/-10% 50 Hz	
风机电机 Fan motor	rpm	2964	2920
	V	400/690	400/690
	kW	21	25
	A	41.8 - 24.2	44.1 - 25.5
点火变压器 Ignition transformer	V1 - V2 I1 - I2	230 V - 2 x 5 kV 1.9 A - 35 mA	
功率 Absorbed electrical power	kW max	23	27
防护等级 Protection level		IP 54	

表. B

燃烧器技术描述

4.3 燃烧器分类 - 适用国家

燃气类别	适用国家
I _{2E}	DE - LU - PL
I _{2H}	AT - BG - CH - CZ - DK - EE - ES - FI - FR - GB - GR - HU IE - IS - IT - LT - LV - NO - PT - RO - SE - SI - SK - TR
I _{2E(R)}	BE

表 B

4.4 技术数据

型号		RS 810 /E FGR	
出力 ⁽¹⁾ 出力 ⁽¹⁾	最小 - 最大 kW	1100/3500 - 7000	
燃料		天然气: G20 (甲烷)	
最大出力时的燃气压力 ⁽²⁾ 燃气: G20	mbar	74.2	
运行		FS1: 间歇式 (每 24 小时停机 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	
燃烧器重量	Kg	300	
噪音水平 ⁽³⁾ 声压 声功率	dB(A)	90 104.6	

表 C

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

(2) 测试点 (21) (图 4) 处的燃气压力, 此时炉膛压力为 0 并且燃烧器处于最大出力运行状态。

(3) 噪音测试在制造商燃烧实验室内进行, 燃烧器在测试锅炉上以最大出力运行。声功率以符合 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。

4.5 电气参数

型号		RS 810 /E FGR	
主电源		3N ~ 400V +/-10% 50 Hz	
风机马达 IE3	rpm	2960	
	V	400/690	
	kW	22	
	A	37.6/21.7	
点火变压器	V1 - V2	230 V - 2 x 5 kV	
	I1 - I2	1.9 A - 35 mA	
吸收电功率	kW 最大	24.5	
电气保护等级		IP 54	

表 D

4.6 燃烧器配置

隔热垫	No. 1
燃气阀组垫片	No. 2
M 12 x 16 替代螺丝, 用于紧固燃烧头	No. 2
M18 x 70 固定燃烧器到锅炉用螺丝	No. 4
∅ 18 固定燃烧器到锅炉用螺丝垫圈	No. 4
M16 x 67 螺栓固定燃气弯头到管路接口	No. 8
M16 固定燃气弯头到管路接口用螺母	No. 8
∅ 16 固定燃烧器法兰的螺丝垫圈	No. 8
压力开关组件	No.1
操作手册	No. 1
备件目录	No. 1

4.6 燃烧器重量 Burner weight

燃烧器带包装的重量如下面表C所示

型号 Model	kg
RS 1000 /E FGR	460
RS 1200 /E FGR	500

表. C

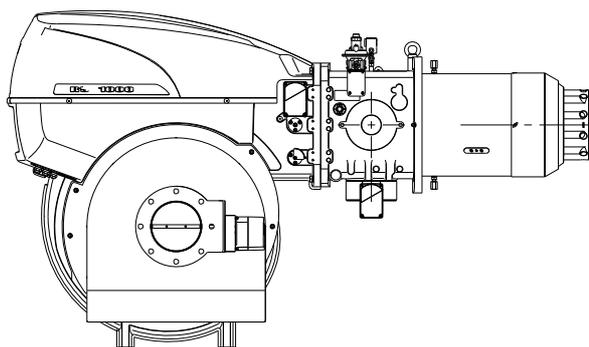


图. 1

4.7 最大尺寸 Maximum dimensions

燃烧器的最大尺寸如图2所示。

请牢记，需要打开燃烧器以及后部铰链方可检查燃烧头。

从L和R数值可以看出打开燃烧器的最大尺寸。

锅炉门耐火材料的厚度可参考数据I代表的的数据。

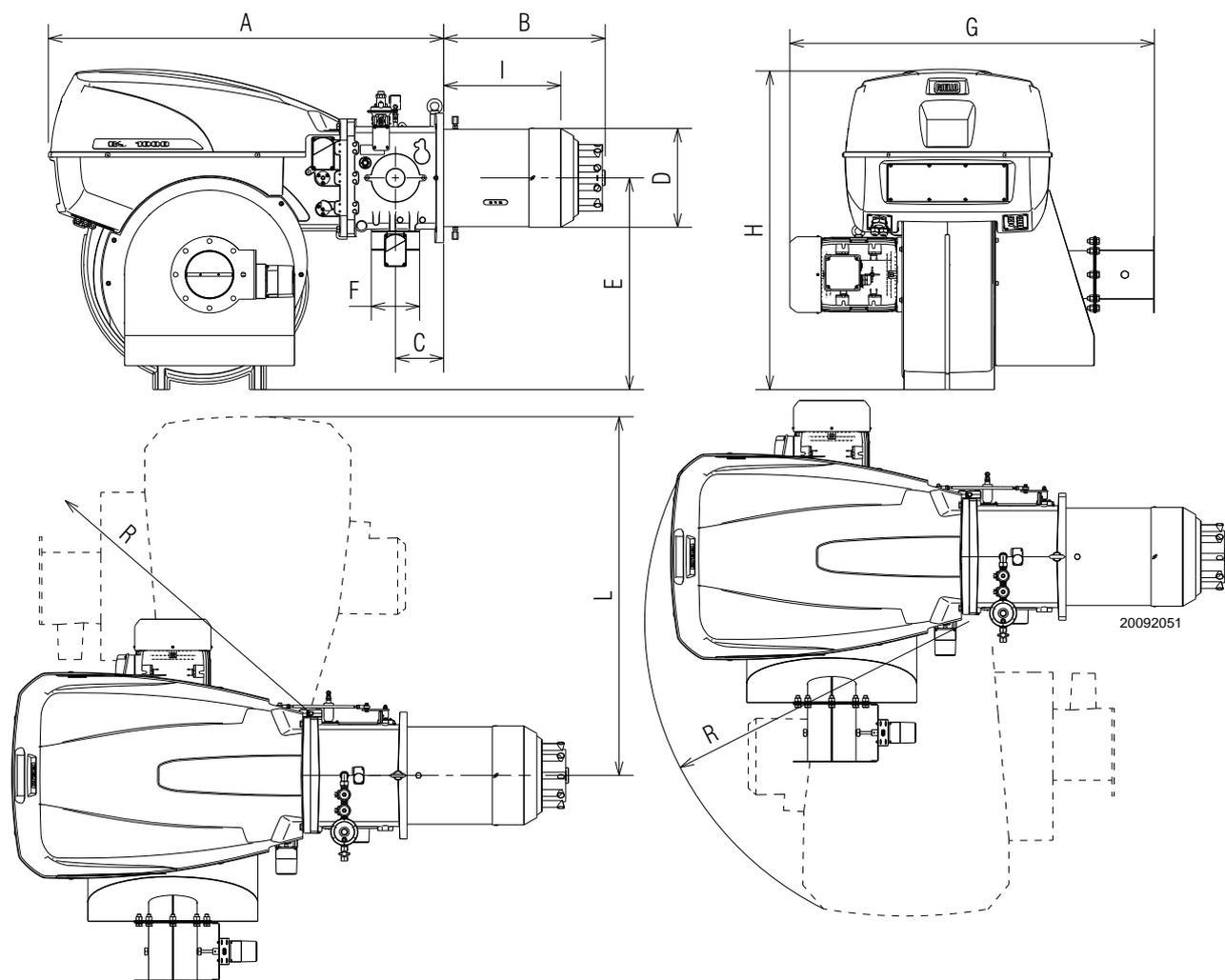


图. 2

mm	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	R
RS 1000/E	1590	669	200	413	885	DN80	1225	1315	485	1425	1165
RS 1200 /E FGR	1590	669	200	455	885	DN80	1295	1315	462	1425	1165

表. D

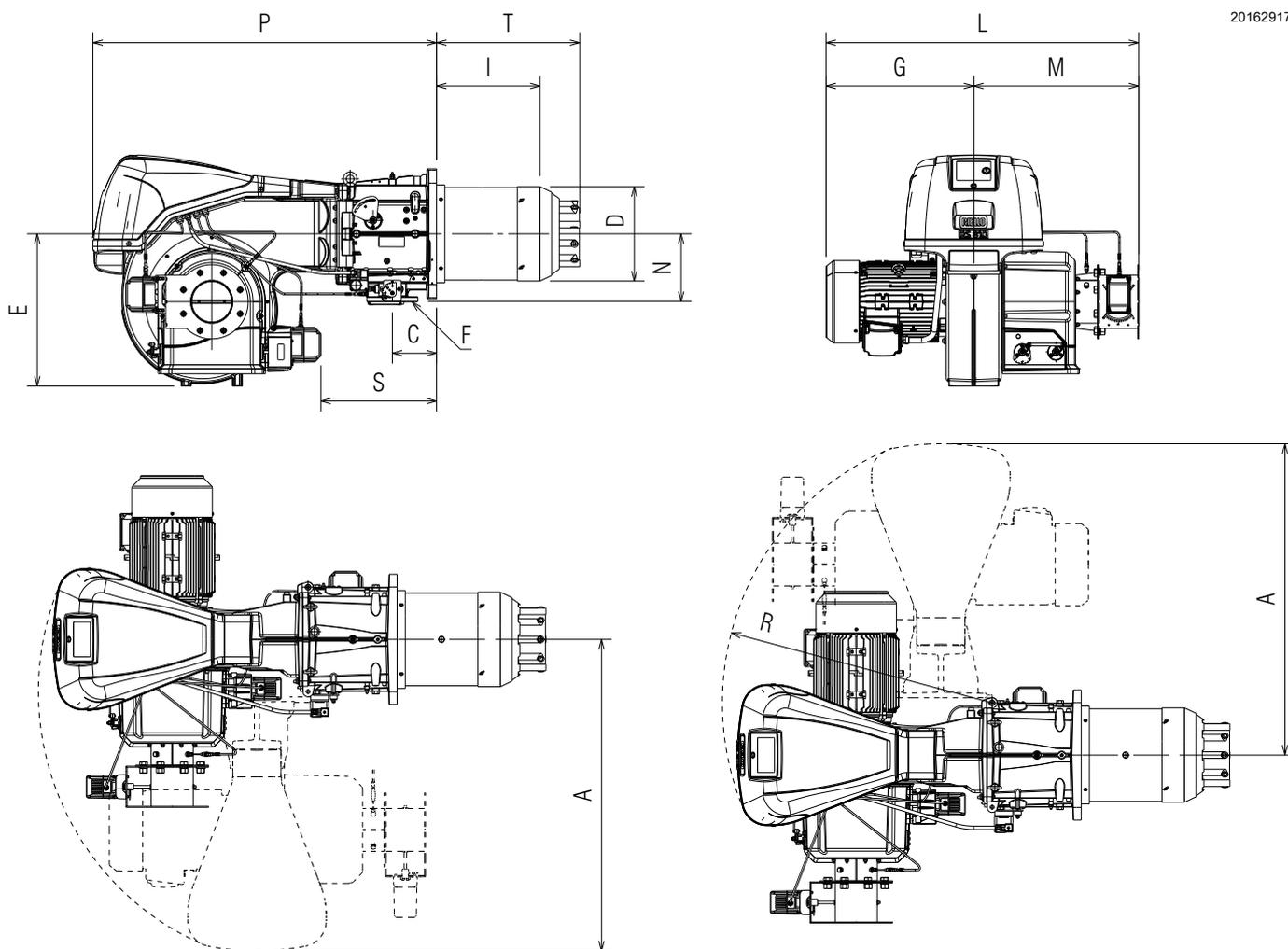
4.7 最大尺寸

燃烧器的最大尺寸见图 1。

要检查燃烧头，必须旋转燃烧器后部的铰链，打开燃烧器。

打开燃烧器后的最大尺寸以 A 和 R 位置标示。

位置 I 显示燃烧器带炉补厚度的尺寸。



20162917

图 1

mm	A	C	D	E	F	G	I	L	M	N	P	R	S	T
RS 810 /E FGR	1197	173	363	585	DN80	577	405	1222	645	260	1345	1055	450	558

表 E

4.9 测试锅炉

若锅炉符合 EC 型式认证标准，且炉膛尺寸与图 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 EC 型式认证或炉膛尺寸明显小于图中所示尺寸的锅炉上时，请咨询制造商。

根据 EN 676 标准，出力范围由特殊测试锅炉为基础设定。图 3 所示为测试锅炉炉膛的直径和长度。

举例：RS 750/E FGR

出力 7000 kW - 直径 120 cm - 长度 6 m

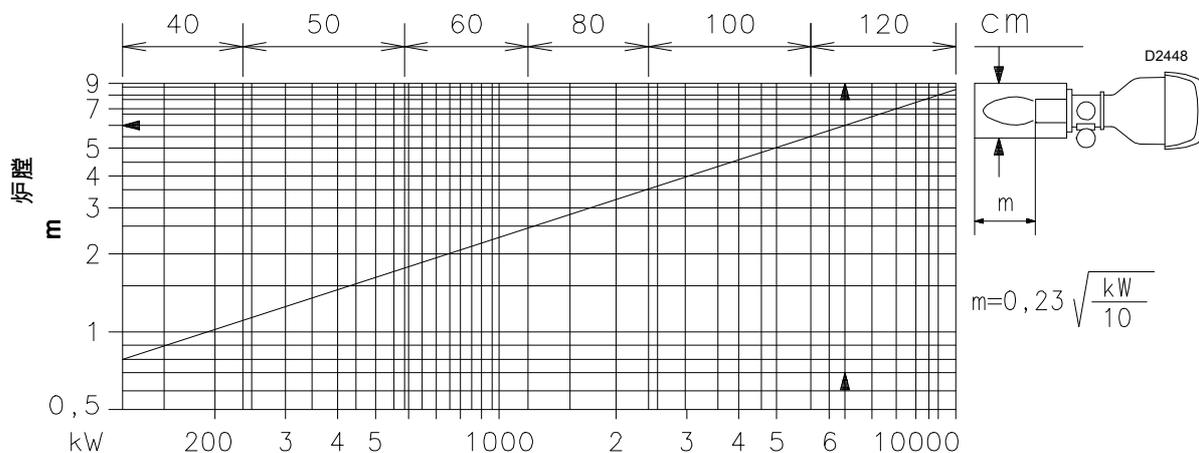


图 3

4.8 出力范围Firing rates

最大出力的可以在下图中连续封闭的区域内选择（图3所示）
 但是最大出力的下限不能低于图中虚线所示的出力。即最大出力：
 RS 1000 /E FGR >= 4000 kW
 RS 1200 /E FGR >= 5500 kW



燃烧出力的数值（图3）是在环境温度为20 °C，大气压力为1013mbar（约海拔高度0米），以及燃烧头调整为第18页所示的条件下获得的。

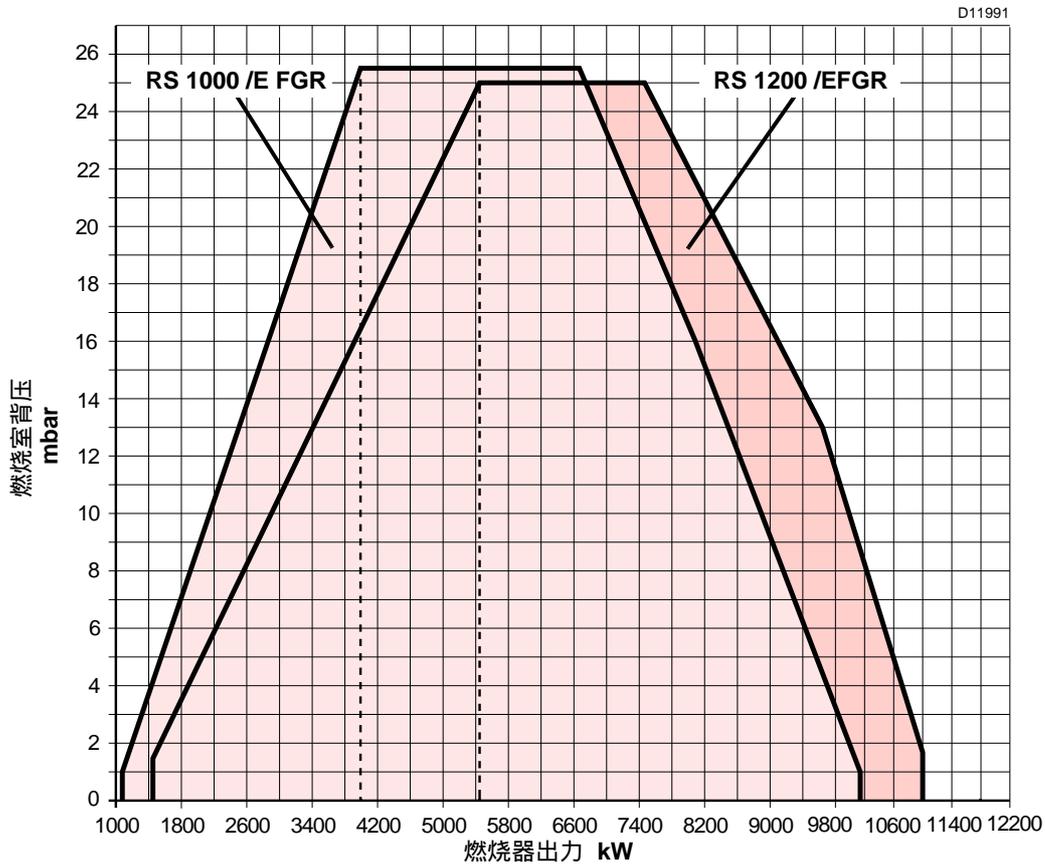


图. 3

4.9 测试锅炉Test boiler

若锅炉已获EC认证，且其燃烧室尺寸与图表（图4）中所示相似，则燃烧器/锅炉组合不会有任何问题。
 若燃烧器必须用于与未经EC认证的锅炉相组合，且/或锅炉燃烧室尺寸明显小于图表中所示的尺寸，则请咨询制造商。

根据EN 676法规，燃烧出力通过专用测试锅炉获得。在图4中，可以看到测试燃烧室的直径和长度。

举例：
 输出功率7000 kW - 直径120 cm - 长度6 m。

比调范围
 根据EN676规范在测试锅炉上测得的比调范围可以达到 7 : 1

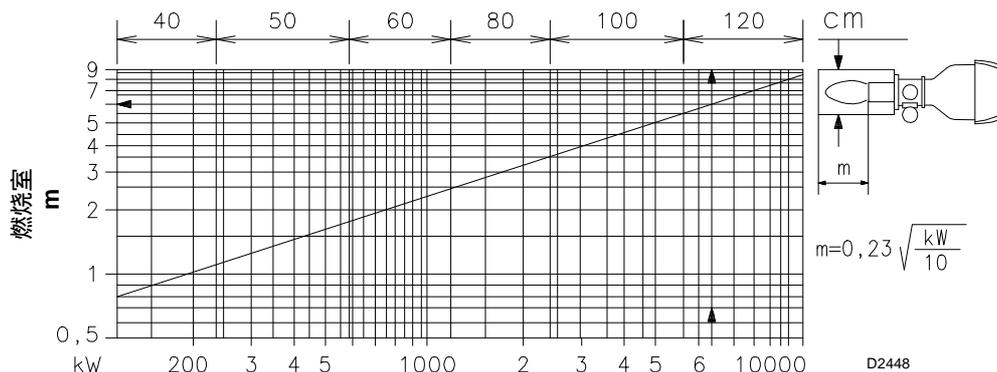


图. 4

4.8 出力范围

最大出力，在图中选择 (图 2)。

最小出力不得低于图中所示的最小值：

型号	kW
RS 810 /E FGR	1100



警告

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.), 燃烧头按页 21 所示进行调整。

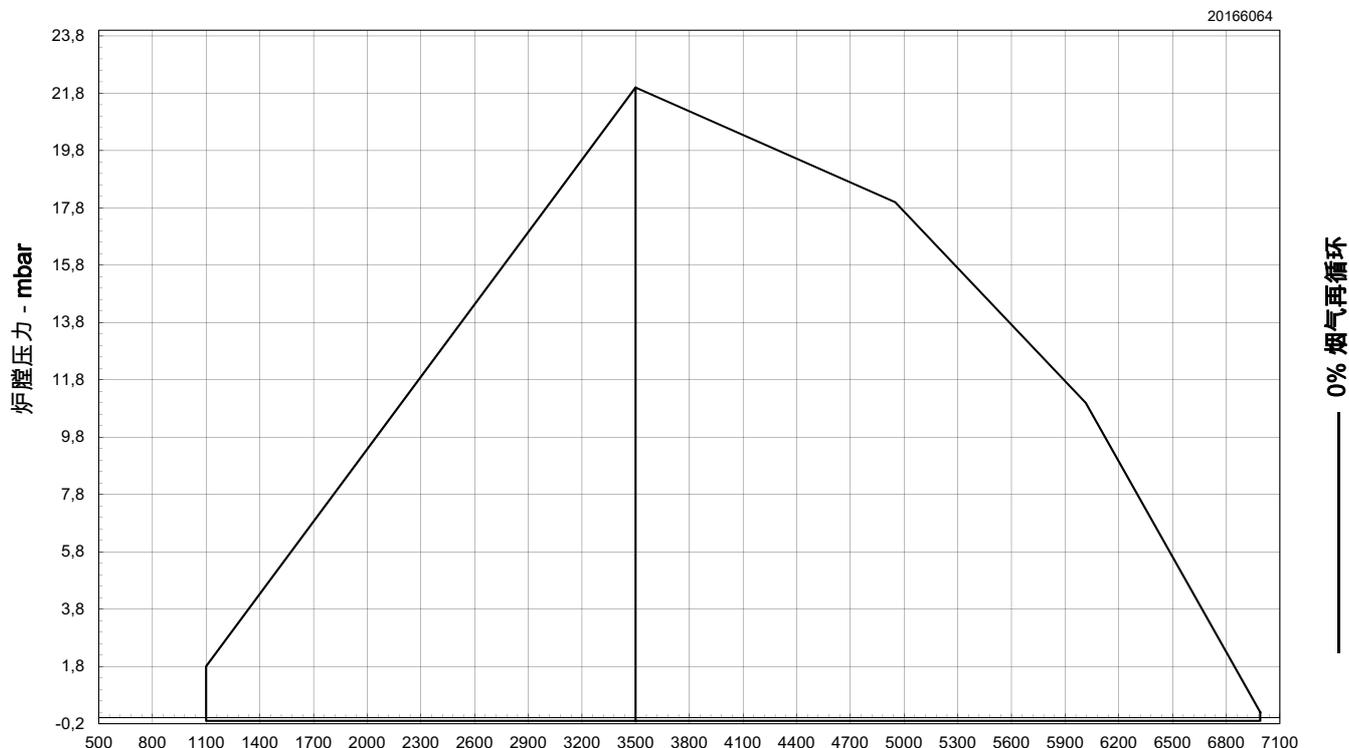


图 2

注意：

为了实现超低 NOx 排放性能，使用烟气再循环 (FGR) 功能可能会降低燃烧器的最大出力，因为 FGR 会使燃烧器吸入的最大助燃空气量减少并因此导致氧气浓度降低。所示的出力范围在专门的试验锅炉上测得，符合 EN 676 标准，在低 NOx 排放方面也符合 EN676 标准等级 3，烟气再循环率为 0%；通过增加再循环%以实现超低 NOx 排放，此时燃烧器的最大出力将会降低。

4.9 测试锅炉

若锅炉符合 EC 型式认证标准，且炉膛尺寸与图 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 EC 型式认证或炉膛尺寸明显小于图中所示尺寸的锅炉上时，请咨询制造商。

根据 EN 676 标准，出力范围由特殊测试锅炉为基础设定。图 3 所示为测试锅炉炉膛的直径和长度。

举例：RS 810 /E FGR

出力 7000 kW - 直径 120 cm - 长度 6 m

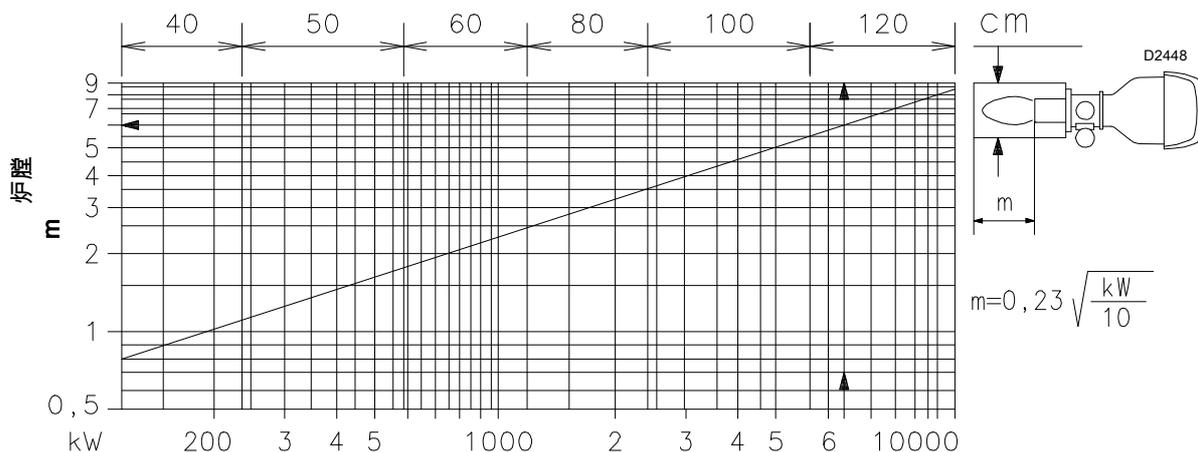


图 3

4.10 燃烧器部件说明 Burner description

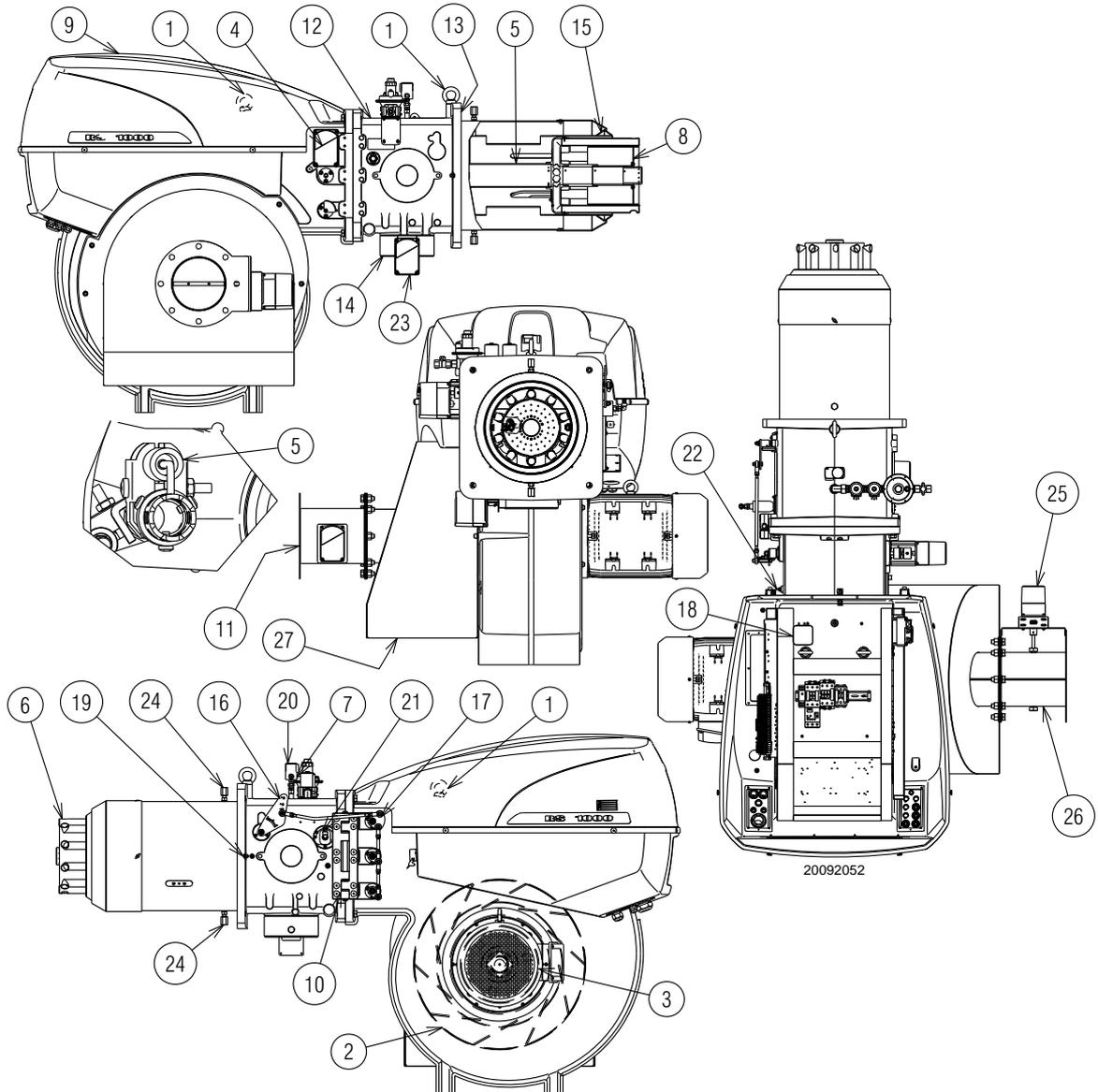


Fig. 4

- | | |
|---|--|
| 1 Lifting rings | 21 QRI cell |
| 2 Fan | 22 Pressure test point for air pressure switch “+” |
| 3 Fan motor | 23 Gas butterfly valve servomotor |
| 4 Air damper servomotor | 24 Locking screws of the shutter during the transport (replace them with the screws M12x25 supplied with the burner) |
| 5 Electrode | 25 FGR servomotor |
| 6 Combustion head | 26 FGR air/smoke regulator |
| 7 Combustion head gas pressure test point | 27 Air inlet |
| 8 Flame stability disc | |
| 9 Electrical panel casing | |
| 10 Hinge for opening the burner | |
| 11 FGR air/smoke inlet | |
| 12 Manifold | |
| 13 Gasket for boiler fixing | |
| 14 Gas regulator | |
| 15 Shutter | |
| 16 Combustion head movement lever | |
| 17 Air damper movement lever | |
| 18 Air pressure switch (differential operating type) | |
| 19 Combustion head air pressure test point | |
| 20 Maximum gas pressure switch with pressure test point | |

图 . 5



The burner can be opened to the right or to the left without links to the fuel supply side.

When the burner is closed, the hinge can be refitted on the opposite side.

4.11 电器安装盘说明 Electrical panel description

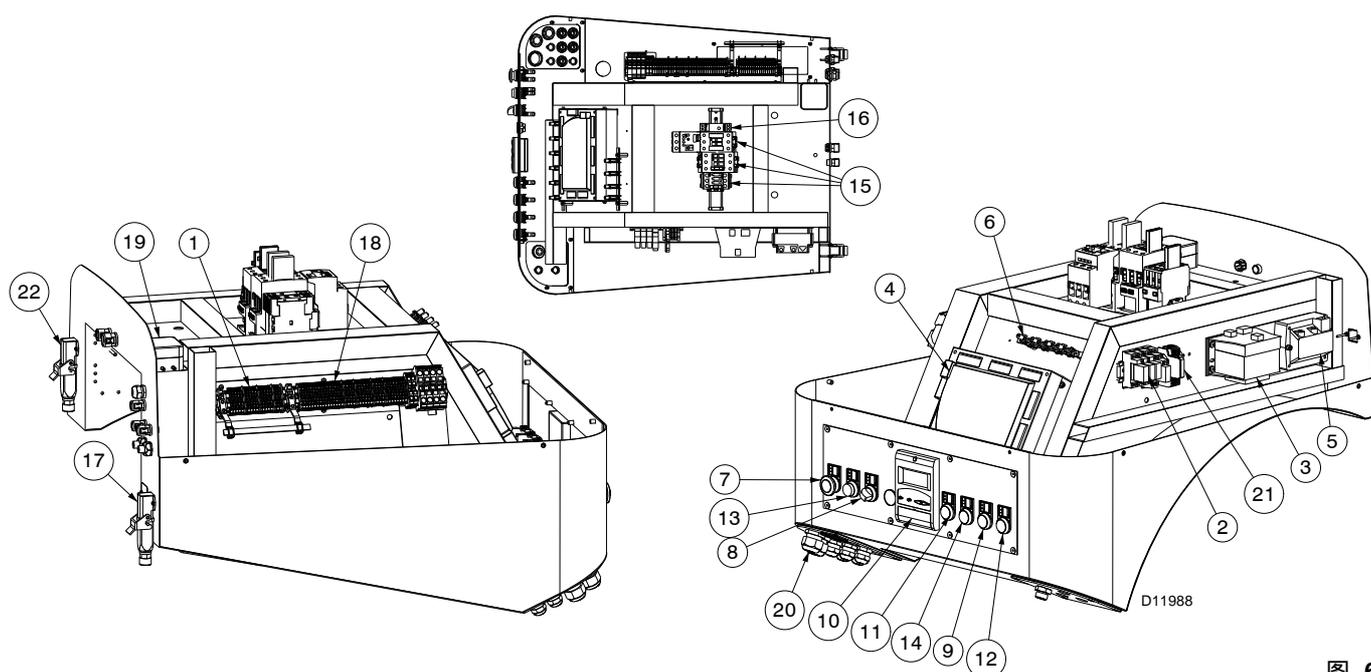


图. 6

- 1 连接配件的接线端子区 Terminal board for kits
- 2 无源触点输出继电器 Clean contacts output relay
- 3 步进伺服电机电源变压器 Electronic cam transformer
- 4 燃烧控制盒 Electronic control box
- 5 点火变压器 Ignition transformer
- 6 屏蔽层接线端子 Shielding terminals
- 7 急停按钮 Stop push-button
- 8 停机-自动选择开关 Off-automatic selector
- 9 主燃料阀打开绿色指示灯
- 10 AZL 显示界面 display
- 11 主电源白色指示灯 Light signalling of mains live state
- 12 风机热保护红色指示灯 Fan motor lockout warning lamp
- 13 燃烧器报警红色指示灯及复位按钮
- 14 电机启动绿色指示灯 Call for heat signal
- 15 电机启动星角接触器和热保护器
- 16 时间继电器 Timer

- 17 火焰探测器插头和插座 Flame sensor plug/sensor socket
- 18 动力电接线端子区 Main terminal supply board
- 19 空气压力开关 Air pressure switch
- 20 外部进线护口 Supply cables, external connections and kits
- 21 辅助回路保险 Auxiliary circuits fuse
- 22 步进伺服电机插头和插座 Plug/socket servomotor

注意 NOTE

有两种燃烧器报警锁定：

- ▶ 控制盒报警锁定：如果图6的13号元件（红色指示灯）亮了，这说明燃烧器处于报警锁定状态，请按一下该指示灯（带按钮）即可复位。
- ▶ 电机热保护锁定：如果图6的12号元件（黄色指示灯）亮了，这说明燃烧器电机热保护锁定，复位请按一下电机热继复位钮。

4.12 燃烧器包装箱内包含的配件 Burner equipment

连接燃气阀组法兰的法兰垫 Gasket for gas train flange	No. 1片
连接燃气阀组法兰的螺栓 Gas flange fixing screws, M 16 x 70	No. 8根
绝热石棉板 Thermal insulation screen	No. 1块
与锅炉法兰固定的螺栓 M 20 x 70 screws to secure the burner flange to the boiler	No. 4根
用于燃气泄漏检测的压力开关 Pressure switch (for leak detection control)	No. 1个
技术指导说明书 Technical instructions	No. 1份
零件清单 Spare parts list	No. 1份

4.13 用于空气/燃气比例控制的控制盒Control box for the air/fuel ratio (LMV51...)

警告



为避免意外事故，设备损坏或环境污染，请仔细阅读并遵守下面的指导说明！

LMV51...本身是一个安全装置。因此不允许打开或修改它，也不允许强制运行。任何由于非授权操作而导致其损坏的情况，本公司均不承担任何责任！

爆炸风险Risk of explosion!

不正确的参数配置极有可能会造成燃料量过度进入燃烧区域，从而存在爆炸的风险。

操作者在AZL显示界面和主机上进行设定时，要时刻小心并注意这些不正确的设定。

如果燃料或（和）空气的执行器位置设定的不正确有可能会让燃烧器运行在一个极其危险的状态中。

- 所有对它进行的操作（装配，安装，运行和维修等），都必须由专业人员来完成！
- 在装置接线区修改接线时必须彻底切断供电电源。检查系统时，应确保没有电源存在，并且要确保已经断开电源不会被意外合上。如果不能确保上述要求则有可能存在触电风险。
- 在LMV5...控制盒上要作好触电防护，并且所有的电气元件在控制盒上的接线点都是正确的。
- 在对它进行操作（装配，安装，运行和维修等）前，要确保接线盒参数设定都是正确的，并且进行安全检查。
- 摔落或碰撞控制盒会影响它的安全功能。如果出现过上述损坏过程，即使从外表看不出有明显的损伤控制盒也可能无法正常运行。
- 在编程模式，执行器和变频器的位置检查（检查电子燃料/空气比率控制）是不同于在自动运行期间进行的位置检查。

当在自动运行时，执行器们都被运行到指定要求的位置，即便执行器当时没有到达指定位置，也会不断的进行调整最终达到指定位置。然而，相对于自动运行，在编程模式中这种调整动作是没有时间限制的。

因此，在一个执行器调整动作到指定位置的过程中，其他执行器都可以保持不动。最终将所有执行器调整到指定位置。这种方式在设定燃料/空气比率控制系统时，是极为重要的。

在进行燃料/空气比率曲线编程设定期间，应该时刻监测燃烧过程中的烟气的排放情况（例如用烟气分析仪）。

一旦出现燃烧情况恶劣或出现危险状态时，现场工程师应该立即采取适当的处理措施（例如手动关闭燃烧器）。

为确保安全性以及LMV5...系统的可靠性，必须要进行下面的指导操作：

- 避免出现冷凝水和潮湿水气。另外再次上电开机时要确保控制器是绝对干燥的。

离子探针和火焰探测器的电气连接

在火焰信号传送过程中要避免任何干扰或信号衰减的情况：

- 要讲火焰信号的传送电缆和其他电缆分离开：
 - 导线耦合电容会降低火焰信号的强度。
 - 使用独立电缆。

- 要防范静电，因为当控制盒的电子元件遇上静电时有可能被损坏。



D9301

图. 7

系统构成Mechanical structure

LMV5...是基于微处理器以及配套的电子元件所组成的一个系统的控制装置。它可以检查，监视和调节中大型出力的强制通风燃烧器。LMV5...控制系统的主机控制盒主要包括以下主要功能：

- 带燃气阀组检漏功能的燃烧器控制
- 最多可带4个（LMV51...）或6个（LMV52...）执行器的电子燃料/空气比率控制
- 可以选配PID温度/压力控制（即负荷控制器）
- 可以选配变频调速模块

安装注意事项Installation notes

- 检查锅炉内的电气连接是不是符合安全规范。
- 电源的零火线不能接反。
- 根据相关标准（如DIN EN 60730和DIN EN 60335）所连接的电缆应有一定的余量，不要绷得太紧凑。
- 要确保这个接线点的碎线头不要碰到旁边的接线点上，所以在接线时最好使用合适的线鼻子。
- 高压线要分开铺设，尽量与控制盒和其他电缆的距离越远越好。
- 燃烧器制造商应该将没有使用的带交流220V电的接线端子用绝缘头封盖好（相关绝缘头可参考供货附件章节）。
- 当在主机上接线时要确保230V强电电缆和外部其他的弱电电缆完全隔离开，这样可以避免电气干扰。
- 充分考虑电缆所需的长度。
- 接触离子探针可能存在触电的危险。因此在上电后，要注意不要碰到离子探针以免发生意外触电事故。

燃烧器技术说明

- 要注意不要将离子探针和点火电极放置得过于靠近，因为这样点火电极就有可能和离子探针之间进行高压打火，这会造成设备超压损坏。

技术数据

LMV51..主机	电源	AC 230V -15% / +10%
	频率	50 / 60 Hz ± 6%
	功率	< 30W (正常)
	安全等级	整体I级，部分部件符合DIN EN 60730-1标准中的II级和III级
带负载输入端子 'input' terminals	F1 上的保险 (内置)	6.3 AT
	一次测主保险 (内置)	最大16 AT
	电压过低	
	• 电压过低而停机的电压	< AC 186V
	• 重新激活电压	> AC 188V
	油泵/电磁离合器 (电源电压)	
	• 正常电流	2A
	• 功率因数	cosφ > 0.4
	空气压力开关测试阀 (电源电压)	
	• 正常电流	0.5A
• 功率因数	cosφ > 0.4	
带负载输出端子 'output' terminals	触点总负载：	
	• 电压	AC 230V -15 % / +10%
	• 总电流 (安全回路s)	最大 5 A
	触点上的负载主要有：	
	- 风机接触器	
	- 点火变压器	
	- 阀	
	- 油泵/电磁离合器	
	每个触点负载：	
	风机触点 (电源电压)	
	• 正常电流	1A
	• 功率因数	cosφ > 0.4
	报警输出触点 (电源电压)	
	• 正常电流	1A
	• 功率因数	cosφ > 0.4
点火变压器输出点 (电源电压)		
• 正常电流	2A	
• 功率因数	cosφ > 0.2	
燃气阀 (电源电压)		
• 正常电流	2A	
• 功率因数	cosφ > 0.4	
燃油阀 (电源电压)		
• 正常电流	1A	
• 功率因数	cosφ > 0.4	
电缆长度		(100 pF/m)
环境条件	运行Operation	DIN EN 60721-3-3
	气候条件Climatic conditions	Class 3K3
	机械条件Mechanical conditions	Class 3M3
	温度范围Temperature range	-20...+60°C
	湿度Humidity	< 95% RH

4.14 伺服机Servomotor (SQM48.4....)

警告



为避免意外事故，设备损坏或环境污染，请仔细阅读并遵守下面的指导说明！

警告 严禁打开，修理或强制操作执行器。

- 所有对它进行的操作（装配，安装，运行和维修等），都必须由专业人员来完成！
- 在SQM4.的系统接线区修改接线时，必须将燃烧器控制器的电源断开。（从根部完全断开）
- 为防触电，应将连接的端子做好防护并将外罩正确安装好。
- 检查接线是否正确。
- 摔落或碰撞控制盒会影响它的安全功能。如果出现过上述损坏过程，即便从外表看不出有明显的损伤控制盒也可能无法正常运行。

装配注意Assembly notes

- 遵守当地安全规范。
- 要确保执行器输出轴和外部控制元件的连接是非常紧固的，不能有丝毫的机械移动。
- 要避免由于行程僵涩而导致的轴端负载过大。推荐使用没有机械移动的补偿性联轴器（例如采用金属波纹联轴器）。

安装注意Installation notes

- 高压线要分开铺设，尽量与控制盒和其他电缆的距离越远越好。
- 为避免出现触电危险，要确保230V强电区与SQM4.的弱电区完全隔离开。
- 在执行器断电时，要降低在其上承受的静态扭矩。
- 只有在执行器配址或接线时，外壳才能短时间打开。同时也要确保灰尘或杂物不能进入执行器内部。
- 执行器内部自带电路板ESD敏感组件。
- 安装板的上边有一个外罩，可以防止直接接触，这个外罩不能去掉。安装板的下边不能触碰。



在维修或更换执行器时不要将电气接头插反了。

警告



技术数据Technical data

D8271

图. 8

运行电压	由外置变压器产生的2个12V 通过总线电缆由主机传送过来
安全等级	与强电隔离的外部弱电
功率	26...34 VA
防护等级	根据EN60529规范，采用合适的电缆护口 防护可以到达IP54
电缆连接	电 RAST3,5
旋转方向	逆时针旋转（标 顺时针旋转（反向配置）
正常扭矩（最大）	20 Nm
保持扭矩（最大）	20 Nm
转90度所需时间（最小）	30 s.
重量	大约 1.6kg
环境条件：	DIN EN 60 721-3-3
运行气候条件	Class 3K3
机械条件	Class 3M3
温度范围	-20...+60°C
湿度	< 95% RH

5 安装

5.1 安装时的安全注意事项 Notes on safety for the installation

将燃烧器即将安装的区域周围完全清理完毕后，并安排好采光照明后，才可继续进行安装操作。



所有安装、维护和拆卸操作必须在断电的情况下执行。



本燃烧器的安装必须由专业人员遵照本手册和适用的标准和法规进行。



燃烧需要的助燃空气必须远离有害混合物（如：氟化物、氯化物、卤素等）；如有此种有害混合物，强烈建议要频繁进行清洁与维修。

5.2 运输吊装

燃烧器的包装包含一个木质底座，这样可以使用托盘车或叉车移动燃烧器（尚未拆开包装）。



对燃烧器进行吊装操作时必须高度谨慎，否则会极为危险。未经授权的人员不得靠近；检查现有处理方法的完整性和适当性。检查您工作的区域是否已清空，且有足够的逃离区域（如：若燃烧器跌落，有一块可以迅速进入的自由区域）。吊装时，请将负载保持在距地面不超过 20-25 cm。



将燃烧器在安装点附近定位后，正确处置所有剩余包装，将各种材料分开处置。



继续进行安装操作之前，请将燃烧器即将安装的区域周围认真清理完毕。

5.3 初期检查 Preliminary checks

到货检查 Checking the consignment



移除所有包装后，请检查货物的完整性。如有疑问，请不要使用燃烧器；请联系供应商。



包装元件（木笼或纸板箱、钉子、夹子、塑料袋等）不得随意丢弃，因为这些是潜在的危險和污染源。应将它们收集起来并在合适的地点进行处置。

检查燃烧器铭牌参数

如图.9所示，检查燃烧器的标签说明：

- A 该区域标识了燃烧器的型号
- B 该区域标识了燃烧器的类型
- C 生产年份
- D 燃烧器序列号
- E 电源和防护等级
- F 电功率
- G 所用燃气种类和供气压力
- H 燃烧器的最小和最大出力（见出力范围）



随意改动、移除或遗失燃烧器标签或任何其他组件，将导致燃烧器的具体标识无法识别，并使任何安装或维修工作变得困难。

警告：燃烧器的出力要在锅炉的出力范围内。

- I 应用种类/使用地国籍

5.4 安装方位



警告

- ▶ 仅可采用图10中的1、2、3和4号方式安装燃烧器。其中方式1是较好的，因为这是唯一可以进行本手册所述维护操作的位置。
- ▶ 安装2、3和4也可进行操作，但维修和检查燃烧头会有难度。



危险

- ▶ 任何其他位置都将有损于燃烧器的正确运转。
- ▶ 出于安全考虑，严禁安装5。

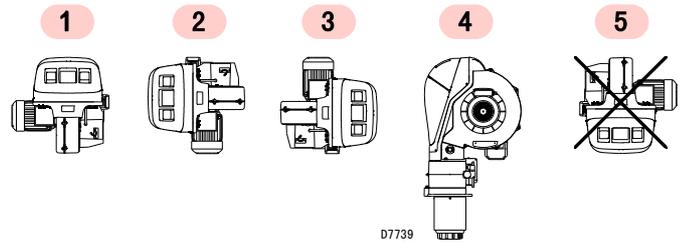


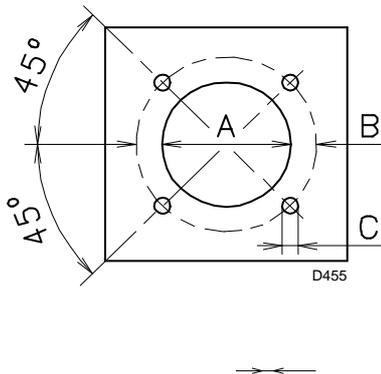
图. 10

5.5 锅炉上的准备工作Preparing the boiler

5.5.1 锅炉安装盘上打孔Boring the boiler plate

锅炉与燃烧器的安装面尺寸如图11所示。安装面上的螺钉孔可以用随机带的隔热垫来划线定位。

mm	A	B	C
RS 1000 /E FGR	460	608	M 20
RS 1200 /E FGR	500	608	M 20



5.5.2 燃烧筒长度Blast tube length

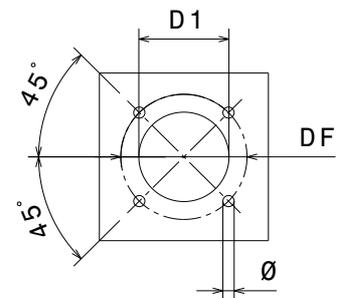
燃烧筒的长度可以根据锅炉制造商提供的数据进行选择。在任何情况下燃烧筒的长度都必须大于锅炉炉门的厚度。

对于带前烟室的（如图12中的1）或中心回焰的锅炉，必须用耐火材料5）填充在燃烧筒4）和锅炉炉衬2）之间。

耐火材料不能影响燃烧筒中气流的流动。

如果锅炉带前水冷壁，则图12中的2）-5）的耐火环可以不要，除非锅炉制造商特殊要求。

mm	D1	DF	∅
RS 810 /M BLU	400	495	M18



5.6

将燃烧器固定在锅炉上。Securing the burner to the boiler. 准备好一个合适的起吊装置并连接到吊环3）上如图12所示。



警告

- ▶ 插好随燃烧筒4）一起的隔热垫。
- ▶ 将燃烧器完全插入按照图11尺寸开好的锅炉安装盘上的圆孔中，最后用随机附带的4颗螺钉将安装盘固定好。

燃烧器和锅炉安装面之间应该是完全密封的。

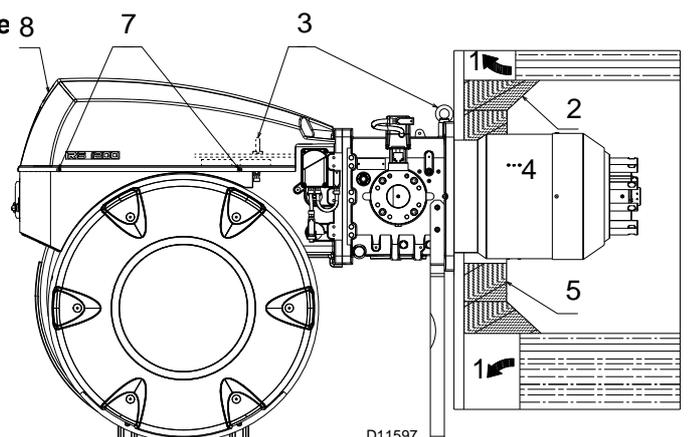


图. 12

5.7 如何取出燃烧头内部件Access to head internal part

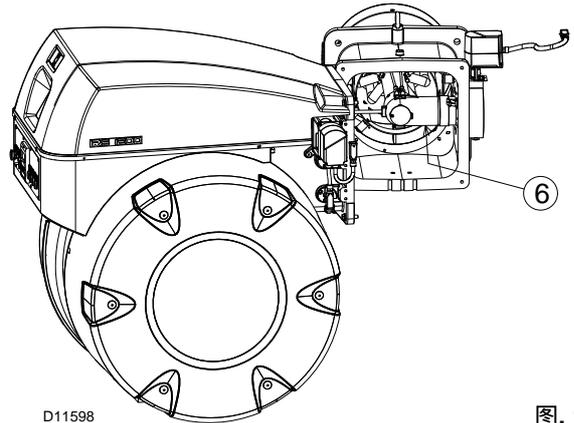
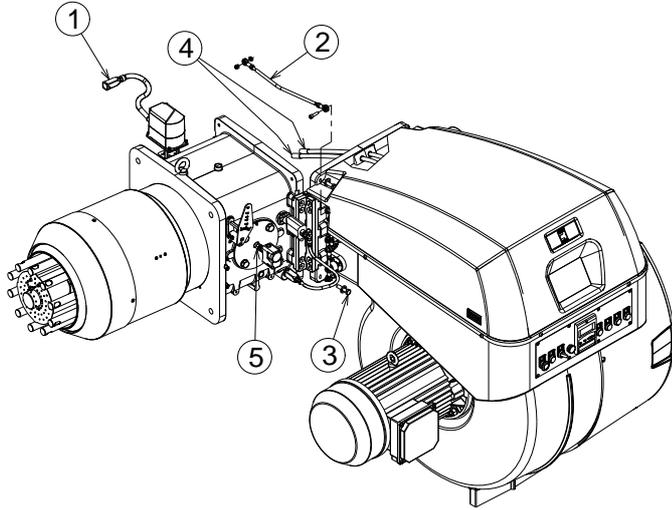
要打开图13中的燃烧头内部，可按以下步骤进行：

- 拔掉燃气伺服机电器插头1)；
- 断开燃烧头调节连杆2)；
- 拆掉4颗固定螺钉3)；
- 打开燃烧器合页铰链；
- 拔掉电极连接电缆4)；

- 拆下燃烧头的燃气压力开关插头5)；
- 拔出燃烧头的内部件6)。



要注意在这个过程中可能会有一点燃气泄漏出来。



D11598

图. 13

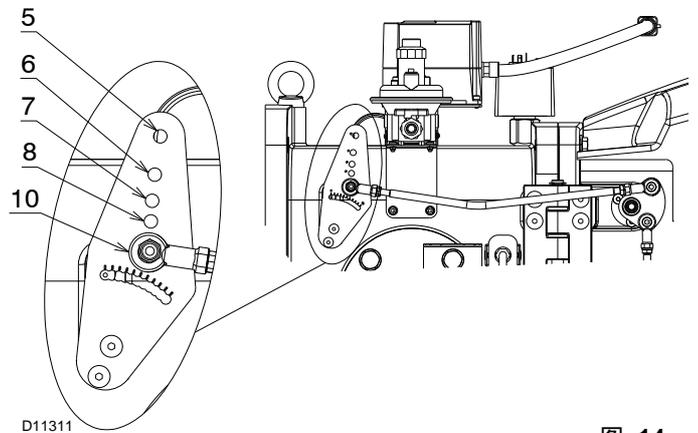
5.8 燃烧头的调节Combustion head adjustment

风门伺服机（图5中的4）可以根据出力要求既可以调节燃烧所需的空气量，同时又可通过调节连杆调节燃烧头的大小。

这样的调节系统可以使燃烧器在最小出力时也能达到较为理想的燃烧状态。与伺服机的转动调节作用相同，通过调整燃烧头调节连杆上的调节孔也能起到调节燃烧头开度的作用（如图14所示中的5-6-7-8-10号孔）。

应根据所需的最大出力，参考下面的表E来选择调整到几号孔。

出厂时已被设定在最大位置的调节孔上（即图14中的10号孔）。



D11311

图. 14

	孔号Leverage hole	出力Output (kW)	
		From	A
ES 1000	5	1100	4000
	5	4000	6600
	8	6600	8100
	10	8100	10100
ES 1200	5	1500	5500
	5	5500	7500
	6	7500	9650
	10	9650	11100

表. E

5.9 燃气供气说明Gas feeding



在有明火火源的地方如果出现燃气泄漏则有可能有爆炸的危险。

小心预防：避免敲击，摩擦，火花以及加热等行为。

要确保在对燃烧器进行任何操作前，燃气阀门是处于关闭位置。



警告

燃气供气管必须有专业人员来安装，并且要遵守当地的安全规范和标准。

5.9.1 燃气供气管线Gas feeding line

符号说明（图15，16，17，18）

- 1 燃气入口管Gas input pipe
- 2 手动阀Manual valve
- 3 减震节Vibration damping joint
- 4 带按钮开关的压力表Pressure gauge with pushbutton cock
- 5 过滤器Filter
- 6A 阀组包括：
 - 过滤器filter
 - 工作阀working valve
 - 安全阀safety valve
 - 压力调节pressure adjuster
- 6B 阀组包括：
 - 工作阀working valve
 - 安全阀safety valve
 - 压力调节pressure adjuster
- 6C 阀组包括：
 - 安全阀safety valve
 - 工作阀working valve
- 6D 阀组包括：
 - 安全阀safety valve
 - 工作阀working valve
 - 压力调节pressure adjuster
 - 过滤器filter
- 7 最小燃气压力开关Minimum gas pressure switch
- 8 根据燃气阀组的代码标配或选配的燃气检漏装置。（根据EN676标准，所有出力大于1200KW的燃烧器必须强制使用燃气检漏装置。）
- 9 法兰连接形式的法兰垫Gasket, for "flanged" veESions only
- 10 压力调节Pressure adjuster
- 11 阀组适配接头，单独供货
- P2 调压阀后压力Upstream pressure of valves/adjuster
- P3 过滤器后压力Upstream pressure of the filter
- L 厂家独立供货的成套燃气阀组Gas train supplied separately
- L1 现场安装者的责任范围The responsibility of the installer

MBC型“螺纹连接”

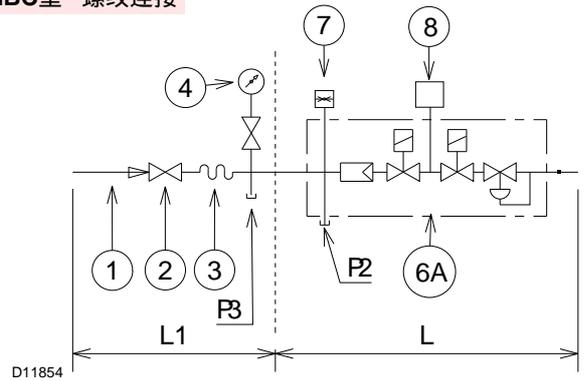


图. 15

MBC型“法兰连接”

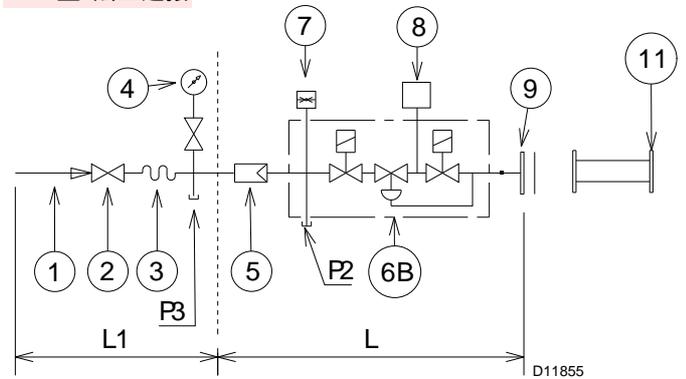


图. 16

DMV型“法兰或螺纹连接”

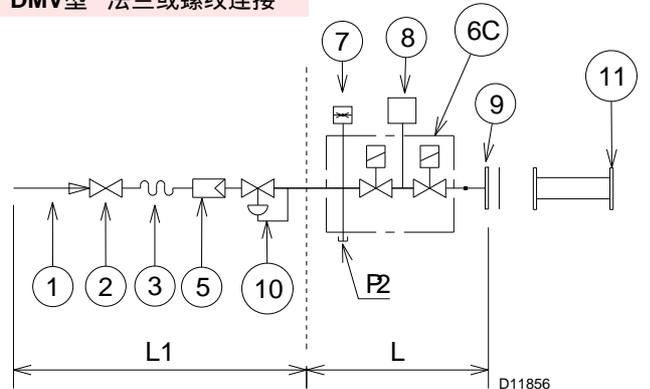


图. 17

CB型“法兰或螺纹连接”

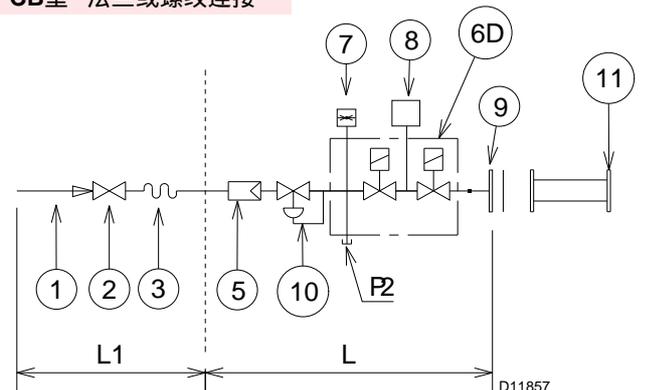


图. 18

5.9.2 燃气阀组Gas train

燃气阀组均已获得EN676标准认证，与燃烧器分开单独供货的。

参考手册中的“燃烧器-阀组选配说明”章节正确的选择合适的燃气阀组型号。

5.9.3 燃气阀组安装Gas train installation



用系统主电源开关切断电源。

危险



检查是否有燃气泄漏。



在装运阀组时要小心不要挤压伤到四肢。



为保证不存在任何燃气泄漏要检查燃气阀组安装是否合适。by checking for any fuel leaks.



施工人员安装时应该佩带有合适的工具。

燃气阀组必须和燃烧器上的连接法兰（图19中的法兰1）相连。

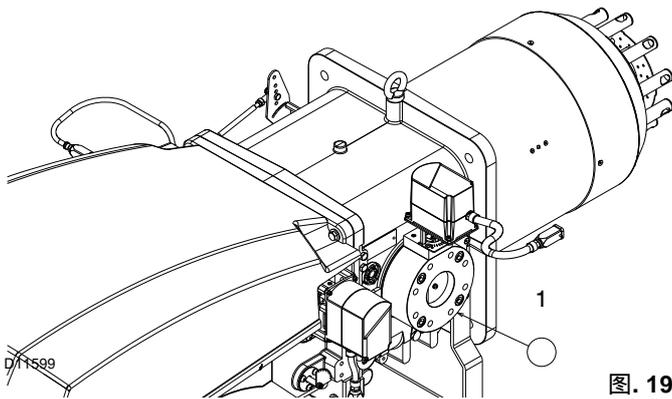


图. 19

5.9.4 供气压力说明Gas pressure

表. F 说明了在不同燃烧器出力情况下燃烧头和燃气蝶阀处的压力损失。

	kW	1 Δp (mbar)		2 Δp (mbar)	
		G 20	G 25	G 20	G 25
ES 1000/E FGR	4000	9.9	14.4	1.2	1.7
	4500	13.0	18.8	1.5	2.2
	5000	16.0	23.2	1.8	2.7
	5500	19.1	27.6	2.2	3.3
	6000	22.1	32.0	2.6	3.9
	6500	25.2	36.3	3.1	4.6
	7000	28.9	41.6	3.6	5.3
	7500	32.9	47.2	4.1	6.1
	8000	36.9	52.7	4.7	7.0
	8500	41.5	59.4	5.3	7.9
	9000	46.4	66.3	5.9	8.8
	9500	51.2	73.3	6.6	9.8
ES 1200/E FGR	10000	56.0	80.2	7.3	10.9
	10100	57.0	81.6	7.5	11.1
	5500	18.2	26.6	2.2	3.3
	6000	22.1	32.1	2.6	3.9
	6500	26.0	37.6	3.1	4.6
	7000	29.9	43.2	3.6	5.3
	7500	33.8	48.7	4.1	6.1
	8000	38.6	55.4	4.7	7.0
	8500	43.4	62.1	5.3	7.9
	9000	48.2	68.8	6.0	8.8
	9500	53.1	75.5	6.6	9.8
	10000	58.6	83.1	7.4	10.9
10500	64.4	91.0	8.1	12.0	
11000	70.2	99.0	8.9	13.2	
11100	71.4	100.6	9.1	13.4	

表. F

表.F中燃料参考热值如下：

- G20型天然气净热值为9.45 kWh/Sm³ (8.2 Mcal/Sm³)
- G25型天然气净热值为8.13 kWh/Sm³ (7.0 Mcal/Sm³)

列1说明

该列表示燃烧头的压力损失。

在图. 20中的测量点1) 处测量燃气压力时必须满足以下条件：

- 燃烧室的背压为 0mbar；
- 燃烧器工作在最大比调出力状态；
- 燃烧头完全按照第18页进行设置的；

列2说明

该列表示当图20中的燃气蝶阀2) 完全打开时的压力损失。

在燃烧器正常运行时燃烧出力的粗略计算：

- 从图20中测量点1) 处测得的压力数值减去燃烧室的背压值。
- 在表.F的列1中寻找和上面计算所得的差值最接近的数据。
- 该数据所在行对应的左边的数据就是此时燃烧器的大致出力值。

举例：RS 1000 /E FGR 使用G20 型天然气

燃烧器在最大比调出力运行时

图.20中的测点1) 处测量的压力数值为 = 59.2mbar

燃烧室的背压为 = 10mbar

$59.2 - 10 = 49.2\text{mbar}$

从表.F的列1中找到上面计算的数值49.2mbar对应的出力为9000KW。
这样计算出的出力值只是一个粗略值，如果要了解准确出力就必须测量燃气流量。

也可以反过来粗略计算测点1) 处在最大比调出力时所需的燃气压力。

- 在表.F的列1中找到最接近所需出力的数据值；
- 读出该出力数据值对应的右侧列1) 中的测点1) 的压力值；
- 将该读出的压力值加上一个估计的背压值就是测点1) 在最大比调出力时所需的压力。

同样可以用RS 1000 /E FGR 使用 G20 型天然气举例：

燃烧器在最大比调出力运行时

从表中查得出力在 9000 kW时测点1) 的压力为 = 49.2mbar

燃烧室的背压估计为 = 10mbar

$49.2 + 10 = 59.2\text{ mbar}$

则实际测点1) 所需的压力为 59.2mbar

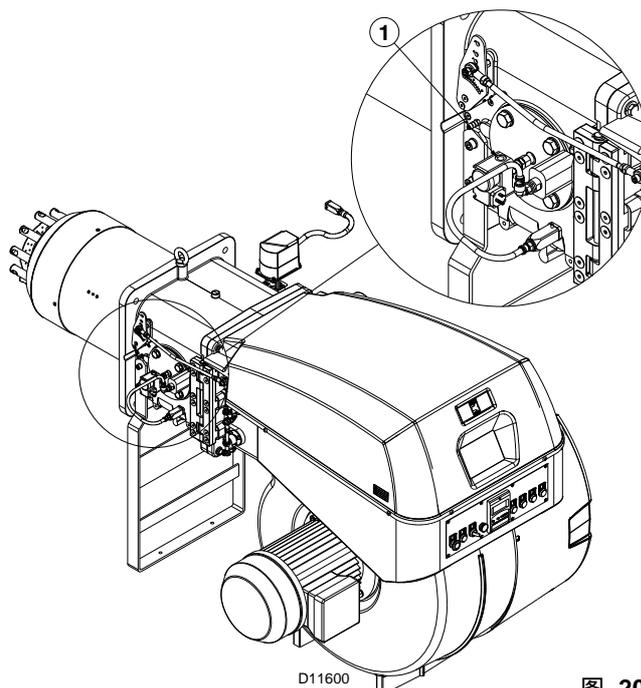
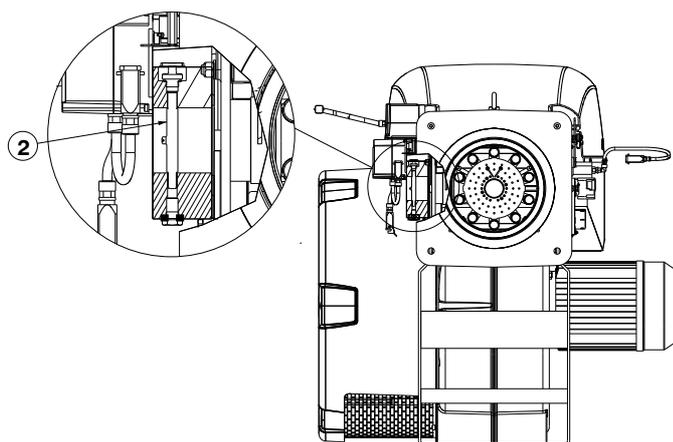


图. 20

5.10 电气接线Electrical wiring

电气接线方面的安全须知Notes on safety for the electrical wiring



危险

- ▶ 必须先断电后方可进行电气接线。
- ▶ 电气接线必须遵照当地国家现行规范且必须由合格人员进行。接线时请参考接线图。
- ▶ 如有不同于接线图中所示的修改或连接，制造商概不负责。
- ▶ 检查燃烧器电源与识别标签以及本手册中显示的是否一致。
- ▶ 该燃烧器经过型式认证，可连续使用。这意味着我们必须每 72 小时强制性停止运转燃烧器，以便燃烧器控制盒进行启动自检功能。通常情况下，锅炉的温控器 / 压力开关都可以使燃烧器出现停机情况。
- ▶ 如果没有上述这种控制，那就必须为(TL)串联一个计时开关，确保燃烧器至少每 72 小时停机一次。可参考接线图。
- ▶ 只有根据当前标准将设备正确安装至有效的接地系统时，才能保证电气安全。必须检查这个最基本的安全要求是否达到。如有疑问，请寻求具备相应资格的人员检查电气系统。不要将燃气管用作电气设备的接地系统。
- ▶ 如同标签和手册中所示，电气配电系统必须提供足够的功率来满足燃烧器的最大功率消耗，同时要特别检查动力配电电缆是否适合燃烧器最大电功率时的负载电流。
- ▶ 关于从电力电源设备的主电源：
 - 不要使用适配器、复式插座或延长线；
 - 应按照现行安全标准，使用多级开关，且各接触点之间距离至少为 3 mm（超电压类别 III）。
- ▶ 身体部位潮湿和 / 或赤足时切勿触摸设备。
- ▶ 不要拉扯电缆。

在进行维护，清理和检修前要注意以下操作：



危险

用系统主电源开关断开燃烧器的电源。



危险

关闭燃气截止阀。



避免出现冷凝水，结冰和漏水情况发生。

如果设备上还有覆盖物，请将它移走之后根据电气图纸进行电气接线。

采用符合EN60335-1标准的柔性电缆。

5.10.1 外部电缆进线口说明

所有与燃烧器连接的电缆线都应该通过电缆进线孔进入燃烧器，如下图.21所示：

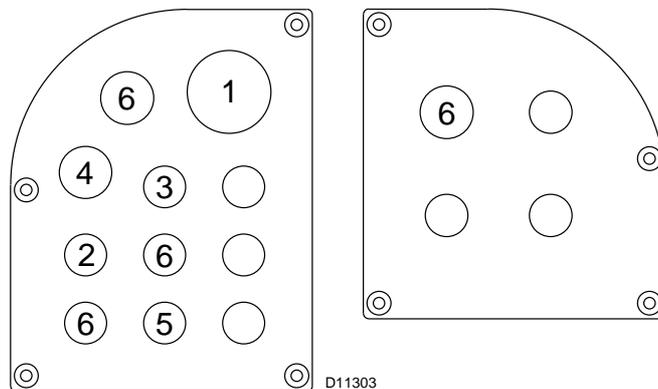


图. 21

图21符号说明：

- 1 电源进线孔Electrical supply
- 2 最小燃气压力进线孔Minimum gas pressure switch
- 3 检漏压力开关进线孔Pressure switch for VPS gas valve leak
- 4 燃气阀组Gas train
- 5 控制或安全回路进线孔Consents/Safety
- 6 其他可用电缆进线孔Available



操作完所有维护，清理和检查工作后要将外罩重新安装回去。

5.11 电机热保护器整定 Calibration of the thermal relay

图22中的电机热保护器的作用是为了避免由于过流或缺相而导致电机损坏情况的发生。

“调节圈”2)的设定可参考电气图纸(电气连接由安装人员完成)。

如果出现热保护情况,可通过“复位按钮”1)来复位热保护器。

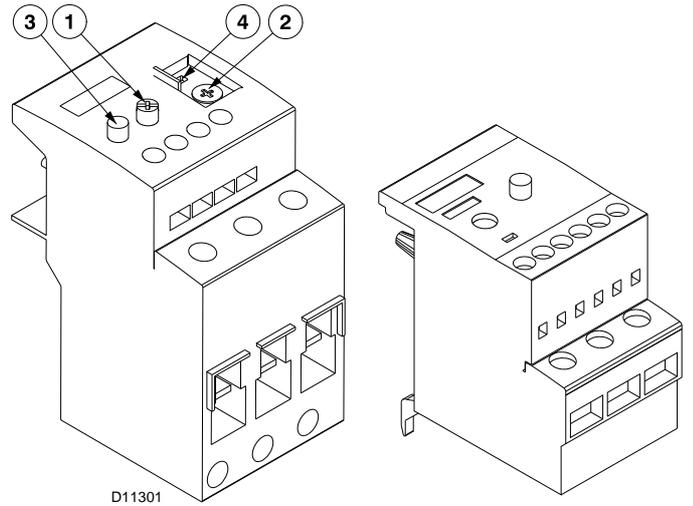
如果按下“停止按钮”3)则热保护器上的95-96常闭触点就会断开,从而导致电机停机。

在“测试”4)窗口插入一个小螺丝刀并且按照上面箭头方向移动(向右)就会导致热保护器进入热保护状态。



警告

设置为热保护时自动复位是非常危险的。
在燃烧器运行中这种操作是不可预见的。



D11301

图. 22

6 燃烧器的启动，调节和运行 Start-up, calibration and operation of the burner

6.1 初次启动时的安全注意事项 Notes on safety for the fiESt start-up



按照本手册中的说明和现行标准以及法律法规，初次启动燃烧器必须必须由具备相应资格的人员来执行。

警告



警告

检查调整工作、控制命令和安全设备是否正常。

6.2 点火前的调整 Adjustments prior to ignition

按下列步骤进行调整：

- 缓慢打开燃气阀组上游管道上的手动阀门。
- 将图27中的最小燃气压力开关调节到最小刻度。
- 将图26中的最大燃气压力开关调节到最大刻度。
- 将图25中的空气压力开关调节到最小刻度。
- 将燃气阀组前的燃气管路排空。
我们建议用塑料管将排放口引导建筑物外面进行排空，直到有燃气味出现为止。
- 用U形管压力计或差压表如图23所示，将压力表正极 (+) 接燃烧头测压点，负极 (-) 接燃烧室。这样可以大致计算出燃烧当前的最大出力。
- 用两个指示灯或测试装置并连接到燃气阀组中的两个电磁阀上，检查一下当电压过来时电磁阀打开的准确时间。如果电磁阀上配有运行指示灯则不用再接上面说的外接指示灯或测试装置。



当心

在启动前为了保证燃烧器在点火时有最大的安全性，我们建议将点火燃气量调到最小。

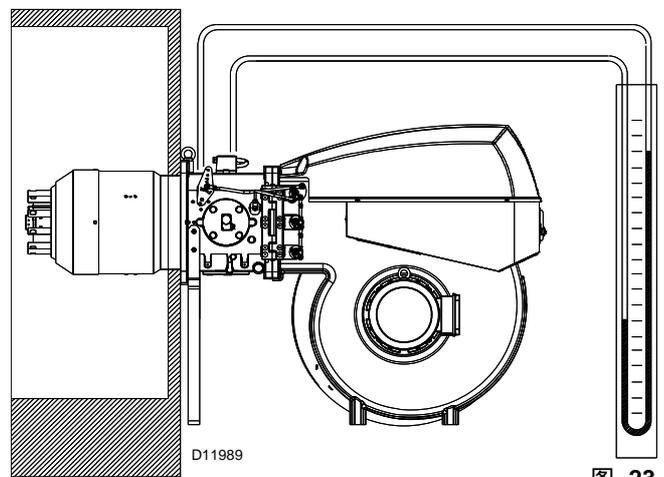


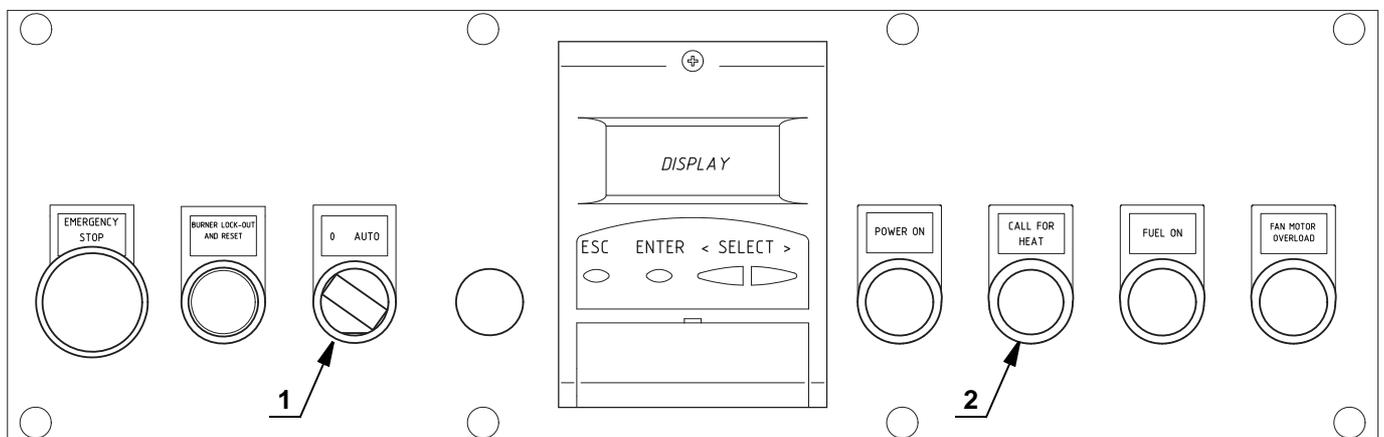
图. 23

6.3 燃烧器启动 Burner start-up

将图.24中的选择开关1) 放在" AUTO" (自动) 位置。

确保电磁阀上的外接指示灯或测试装置或者电磁阀本身自带的指示灯没有电压存在，如果有电压存在请立即停止燃烧器并检查电气连接。

当极限温控器 (TL) 闭合时，图.24中的 "CALL FOR HEAT" 2) (请求加热) 指示灯就会亮，同时燃烧器将进入启动过程中。



D11968

图. 24

6.4 燃烧器点火 Burner ignition

完成了以上步骤之后，燃烧器就应该可以点火了。
 如果电机启动了，但并没有火焰出现，同时控制盒报警锁定，那么可以进行复位操作以便重新进行一次点火尝试。
 如果点火仍未成功，那么有可能是在3秒的安全时间内燃气仍未到达燃烧头的点火位置。
 出现这种情况时，可以适当增加点火时的燃气量。

在图23中的U形压力计中我们可以看到燃气到达燃烧头时的压力数值。
 如果点火仍然没有成功，请参考随机手册中的“Release procedure”章节中的内容。
 一旦点火成功就可以进行燃烧器的整体调试过程。

6.5 助燃空气调节 Combustion air adjustment

根据电子凸轮中记录的调整曲线，通过各自相应的伺服机（空气和燃气），可以进行燃料和助燃空气的同步调节。

为了减少损失以及为了获得更广的调节范围，我们建议最大出力时的伺服机开度应最大程度得调节到接近90度的全开位置。

根据燃烧器的出力要求，当燃气伺服机带动燃气蝶阀完全打开后，如果要进一步提高燃气流量时，就必须通过燃气阀组中的稳压阀来进行调节。

下面表.G中给出了正确校正燃烧状况时的数据指导。



警告

在初次启动时以及在这个调节系统中进行每一个更深层次的参数设定操作时，或者是基本功能的扩展应用时，都是需要有授权密码的。
 而执行上述操作的人员都必须是经过电子比调控制装置内部编程和燃烧器应用方面的专业培训过的。

初次启动以及曲线同步的手动操作器以随机提供。
 按照要求，这个操作器可以完全用于控制和所有参数的设定。

EN 676		过剩空气系数		CO
		最大出力时 $\lambda \leq 1.2$	最大出力时 $\lambda \leq 1.3$	
燃气	O ₂ 含量为0时的 理论CO ₂ 的 最大值	CO ₂ % 含量校准		mg/kWh
		$\lambda = 1.2$	$\lambda = 1.3$	
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. G

6.5.1 空气/燃气调节和比例调节输出 Air / gas adjustment and output modulation

配备在ES系列燃烧器上的空气/燃气调节和比例调节输出系统可在单台安装的应用和多台组合的应用时执行一定数量的内置功能来优化燃烧器的运行（例如双炉膛锅炉或多个热发生器并行工作）。

基本的系统功能控制：

- 1 采用空气和燃气独立调节的伺服定位调节功能已完全淘汰了传统比例调节燃烧器采用的机械连杆的调节系统。
- 2 根据系统的负荷要求，燃烧器可以进行比调输出，以便让锅炉实际的温度值或压力值保持与设定值一致。
- 3 The sequence (cascade adjustment) of more than one boiler through the suitable connection of the various units and the activation of the internal software of the individual systems (option).

在系统的基本配置中可以配置多种接口和计算机通讯功能，以满足远程控制或集成于中央监控系统的要求。

6.6 压力开关的调节 Pressure switch adjustment

6.6.1 空气压力开关-CO检查 Air pressure switch - check CO

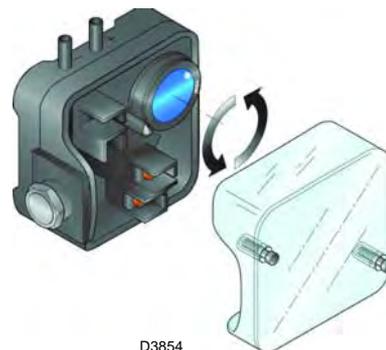
在执行完其他燃烧器调整后，可以对空气压力开关进行调整，如图.25所示，将空气压力开关调节到最小刻度值上。

将燃烧器工作在最小出力状态下，然后在烟道上插入烟气分析仪进行测量，在测量中缓慢关闭进风量（如用一块木板挡住进风口）直到 CO 的数值达到但不超过100ppm。

顺时针缓慢调节增大空气压力开关的刻度，直到燃烧器报警锁定。检查向上箭头点指示的刻度数值。

再继续顺时针调节空气压力开关，直到向下的箭头点指示到刚才向上箭头点指示的刻度数值上。这样做的目的是用来恢复压力开关自身的刻度回差（回差是由这两个箭头之间的蓝底白标所表示的区域）。

现在检查一下正常的燃烧器启动过程。如果燃烧器仍然报警，则可将空气压力开关逆时针调小一点。



D3854

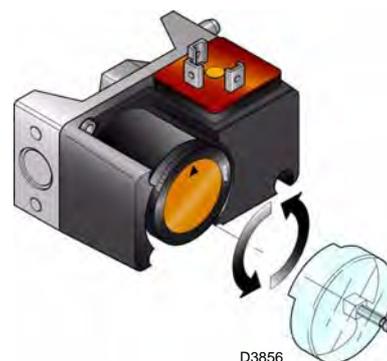
图. 25

6.6.2 最大燃气压力开关 Maximum gas pressure switch

在执行完上述燃烧器调整之后，可以对最高燃气压力开关进行设定。如图.26所示，先将最高燃气压力开关设置到最大刻度位置。让燃烧器工作在最大出力状态下，然后缓慢逆时针减小最高燃气压力开关的刻度，直到燃烧器报警锁定。

接着再顺时针增到2mbar，然后重新启动燃烧器。

如果燃烧器仍然报警则可以再顺时针增加1mbar。



D3856

图. 26

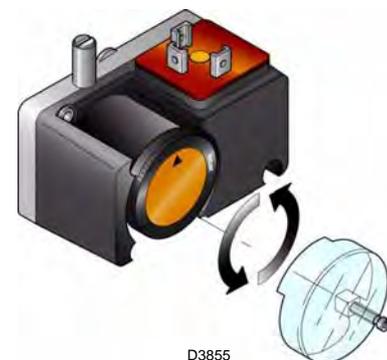
6.6.3 最小燃气压力开关 Minimum gas pressure switch

在执行完上述调整之后，可以对最小燃气压力开关进行设定。如图.27所示，先将最小燃气压力开关调节到最小刻度上。

然后让燃烧器运行在最大出力状态下，此时顺时针调整以便增大最小燃气压力开关上的刻度，直到燃烧器自动停机。

然后逆时针旋转减小2mbar后重新启动燃烧器。

如果燃烧器在最大出力时仍会自动停机，则可将刻度再逆时针旋转减小1mbar。

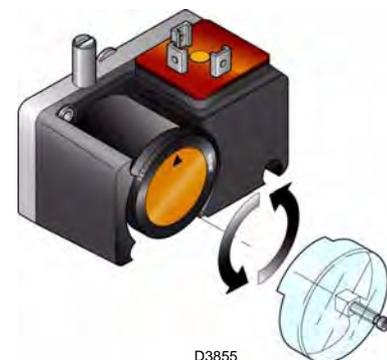


D3855

图. 27

6.6.4 燃气检漏压力开关 PVP pressure switch kit

如图.28所示，根据该配件的随机资料调整燃气检漏压力开关（PVP 配件）。



D3855

图. 28

6.7 最终的检查（燃烧器运行中） Final checks (with burner operating)

<ul style="list-style-type: none">▶ 断开温控器或压力开关TL▶ 断开温控器或压力开关TS		燃烧器必须立即停止工作
<ul style="list-style-type: none">▶ 将最大燃气压力开关调节到最小刻度▶ 将空气压力开关调节到最大刻度		燃烧器立即报警锁定
<ul style="list-style-type: none">▶ 关闭燃烧器和切断电源▶ 断开最小燃气压力开关的连线		燃烧器不能启动
<ul style="list-style-type: none">▶ 断开红外火检QRI的连线		燃烧器由于点火失败会报警停机

表. H



警告

要确认所有可调装置中的机械调节件都完全紧固锁死。

7 维护Maintenance

7.1 维护时的安全注意事项Notes on safety for the maintenance

进行定期的维护保养对于燃烧器的正常运行和安全性能都是一种非常必要的措施。

同时进行定期保养还可以减小能源消耗，降低污染物排放并且可以使产品在使用期间运行稳定。



维护保养工作必须遵循当地的技术规范和安全法规，按照手册中的内容和技术要求由具有专业资格的技术工程师来完成。



用系统主配电开关断开燃烧器的电源。



切断燃气供应。



那些接触到高温源的部件应等到完全冷却后才能进行下一步工作。

在进行任何维护工作前，请检查或执行如下方面：

7.2 维护程序说明Maintenance programme

7.2.1 维护周期Maintenance frequency



燃气燃烧系统应该由制造商代表或专业技术机构每年至少进行一次定期检查。

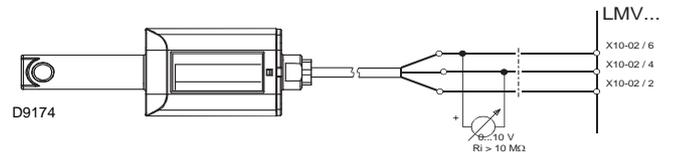


图. 29

7.2.2 检查和清理说明Checking and cleaning



所有操作人员在维护时必须左边所示的安全防护装备。

燃烧器Burner

清理燃烧器外表面。

锅炉Boiler

按照随附的说明清洁锅炉，以维持所有原始燃烧特性完好，特别是烟气温度和燃烧室压力。

燃烧Combustion

使用烟气分析仪对燃烧产物进行检测。如果发现这次的检测数据和前一次的有非常大的不同时，那么针对这些存在明显差异的地方应该仔细检查和维护保养。

燃气泄漏Gas leaks

要确保从燃气计量间到燃烧器的之间的所有燃气管路没有泄漏情况发生。

燃气过滤器Gas filter

如果内部过滤棉脏了要及时更换。

燃烧头Combustion head

打开燃烧器，确定燃烧头的所有组件都处于良好的状态，没有因高温而变形，没有周围环境带来的杂质，并且处于正确的位置。

燃烧Combustion

如果燃烧物排放数据不能达到当地的环保标准或者当前的燃烧状况非常糟糕（参考下面的燃烧产物数据表），那么请联系技术服务部门进行必要的调整。

风扇Fan

检查确保风机电机或其叶片上未积累灰尘，因为设备上存有大量的尘土会降低空气流量，从而导致由于缺氧而产生的燃烧污染物。

QR1火检电压Voltage on the QR1 cell

正常燃烧时火检上的最小测量电压为3.5VDC（这个值在AZL上体现出来的火焰强度大约为50%）。

如果这个电压值过低，那么有可能是下列几种情况造成的：

- 火检安装位置不对；
- 电源电压太低（小于187V）；
- 燃烧器的调整不合适。

如果想测量该电压值，可以用一个10VDC的电压表按照图.29所示，进行连接便可测量。

EN 676		过剩空气系数		CO
		最大出力 $\lambda \leq 1.2$	最大出力 $\lambda \leq 1.3$	
燃气	O ₂ 含量为0时的CO ₂ 理论最大值	CO ₂ 含量校准		mg/kWh
		$\lambda = 1.2$	$\lambda = 1.3$	
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. I

8 故障-起因-解决方法

如果在点火或运行中出现故障，那么燃烧器会执行“安全关机”程序，同时燃烧器报警锁定红色LED灯会亮。

在AZL人机界面中会交替显示锁定代码和相关诊断。只有复位后才能启动，具体的复位程序可以查阅随燃烧器附带的控制盒手册说明。

当燃烧器再次启动时，红色的报警锁定指示灯会熄灭，控制盒也已复位。

A

附录 - 选配件 Appendix - Accessories

软件接口 Software interface kit

燃烧器 Burner	代码 Code
RS 1000 /E FGR	3010388
RS 1200 /E FGR	

消音箱 Soundproofing box kit

燃烧器 Burner	Code 代码
RS 1000 /E FGR	3010401
RS 1200 /E FGR	

显示和操作单元 AZL kit (display and operating unit) (仅对俄罗斯 Russia only)

燃烧器 Burner	Code 代码
RS 1000 /E FGR	3010469
RS 1200 /E FGR	

燃气检漏用压力开关 Pressure switch kit for leak detection control (标配中已包含 supplied as standard)

燃烧器 Burner	Code 代码
RS 1000 /E FGR	3010344
RS 1200 /E FGR	

温度/压力传感器 Probe for checking temperature/pressure

测量参数 Parameter to be checked		传感器 Probe	
	测量范围 Adjustment field	种类 Type	代码 Code
温度 Temperature	- 100...+ 500°C	PT 100	3010110
压力 Pressure	0...2.5 bar	输出传感器 Output probe 4....20 mA	3010213
	0...16 bar		3010214

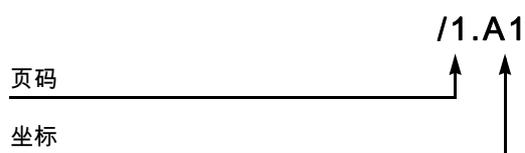
符合 EN676 规范的燃气阀组 Gas trains in compliance with EN 676

请参考手册说明 Please refer to manual.

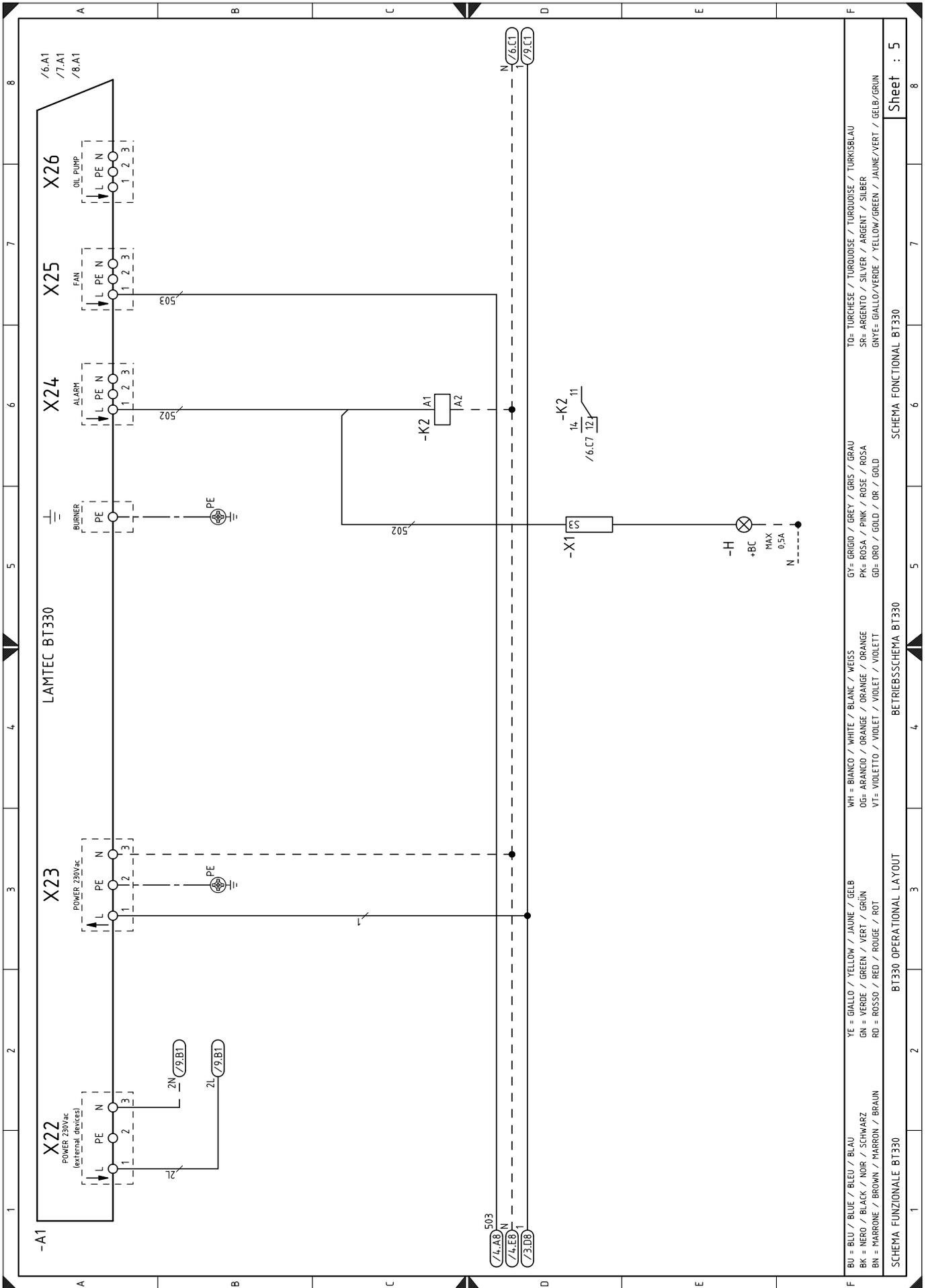
B 附录 - 电气接线图

1	图例索引
2	图例参考
3	单线图
4	单线图
5	原理图
6	原理图
7	原理图
8	原理图
9	电气接线由安装者负责
10	电气接线由安装者负责
11	电气接线由安装者负责

2 图例参考



附录 - 电气接线图



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

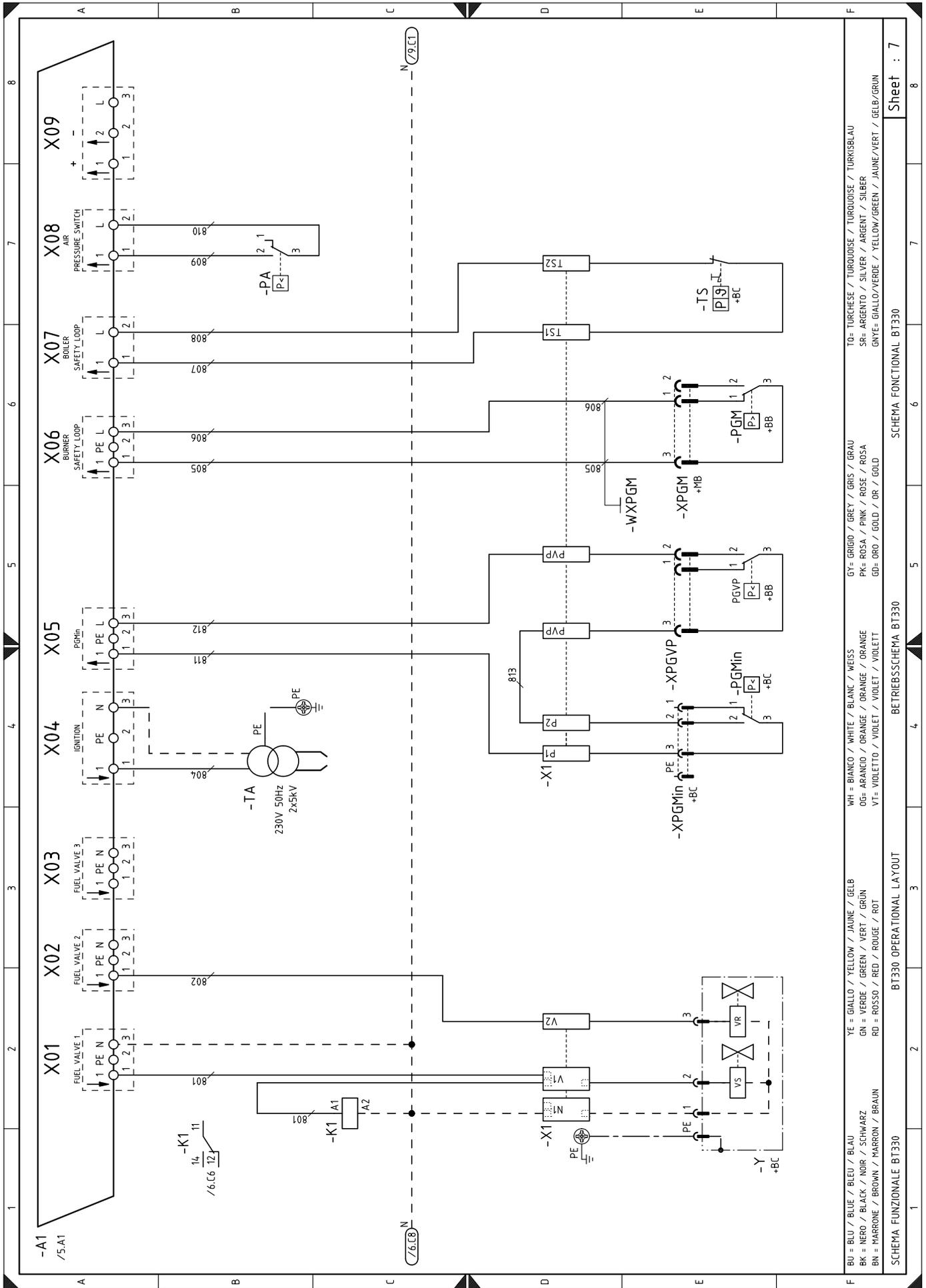
SCHEMA FUNZIONALE BT330

BETRIEBSSCHEMA BT330

SCHEMA FUNZIONALE BT330

Sheet : 5

附录 - 电气接线图



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

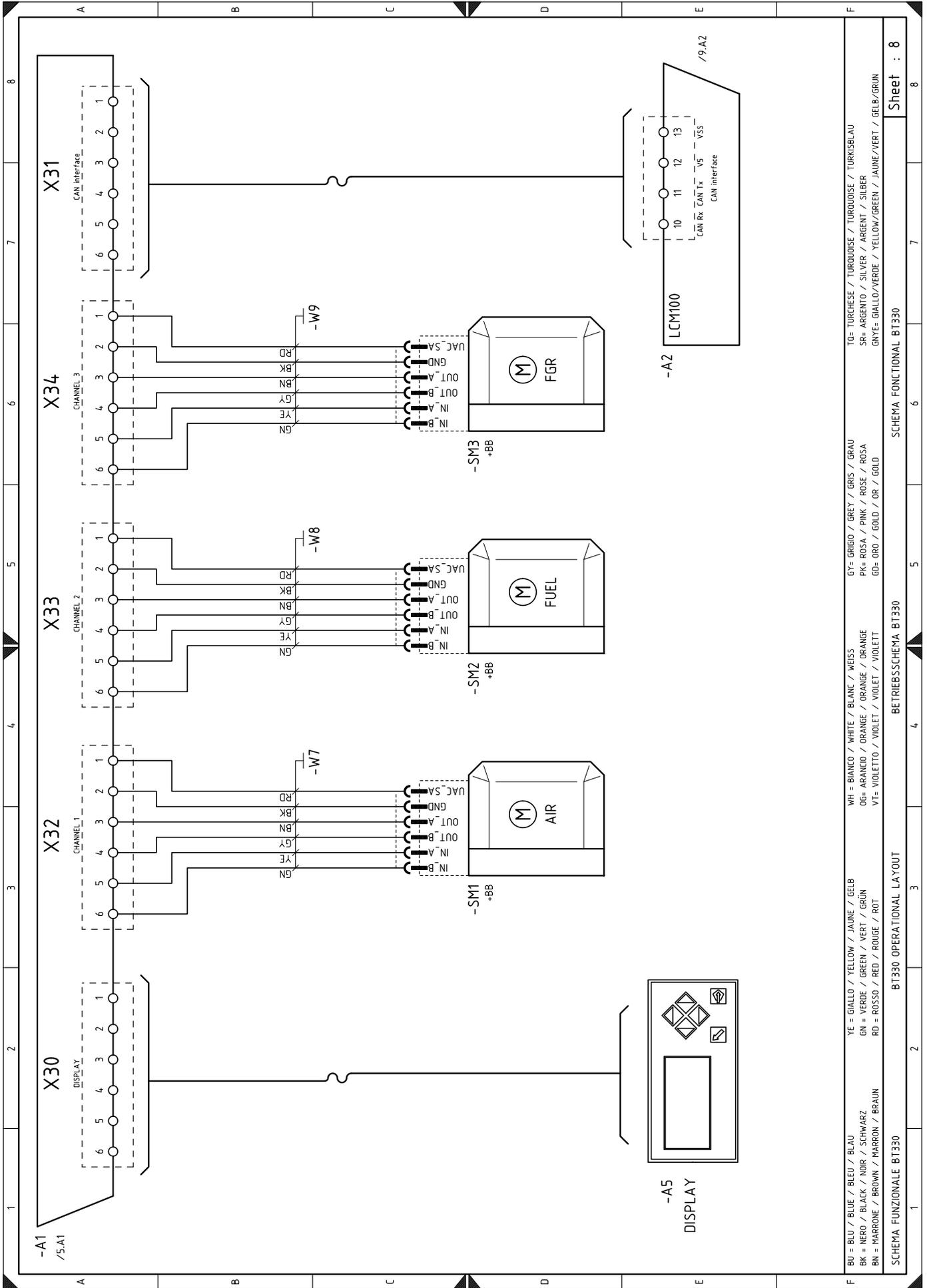
BT330 OPERATIONAL LAYOUT

BETRIEBSSCHEMA BT330

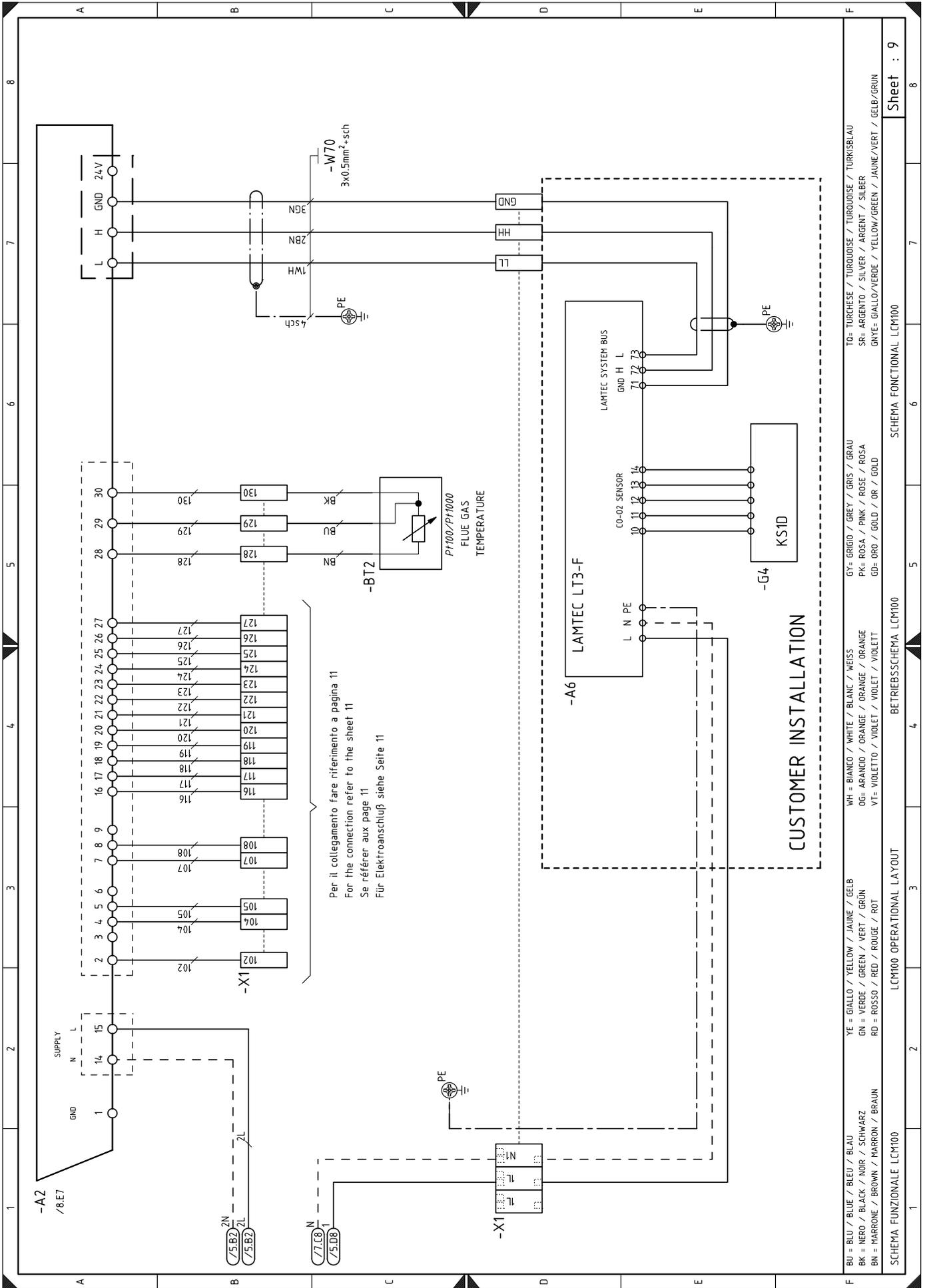
SCHEMA FONCTIONAL BT330

Sheet : 7

附录 - 电气接线图

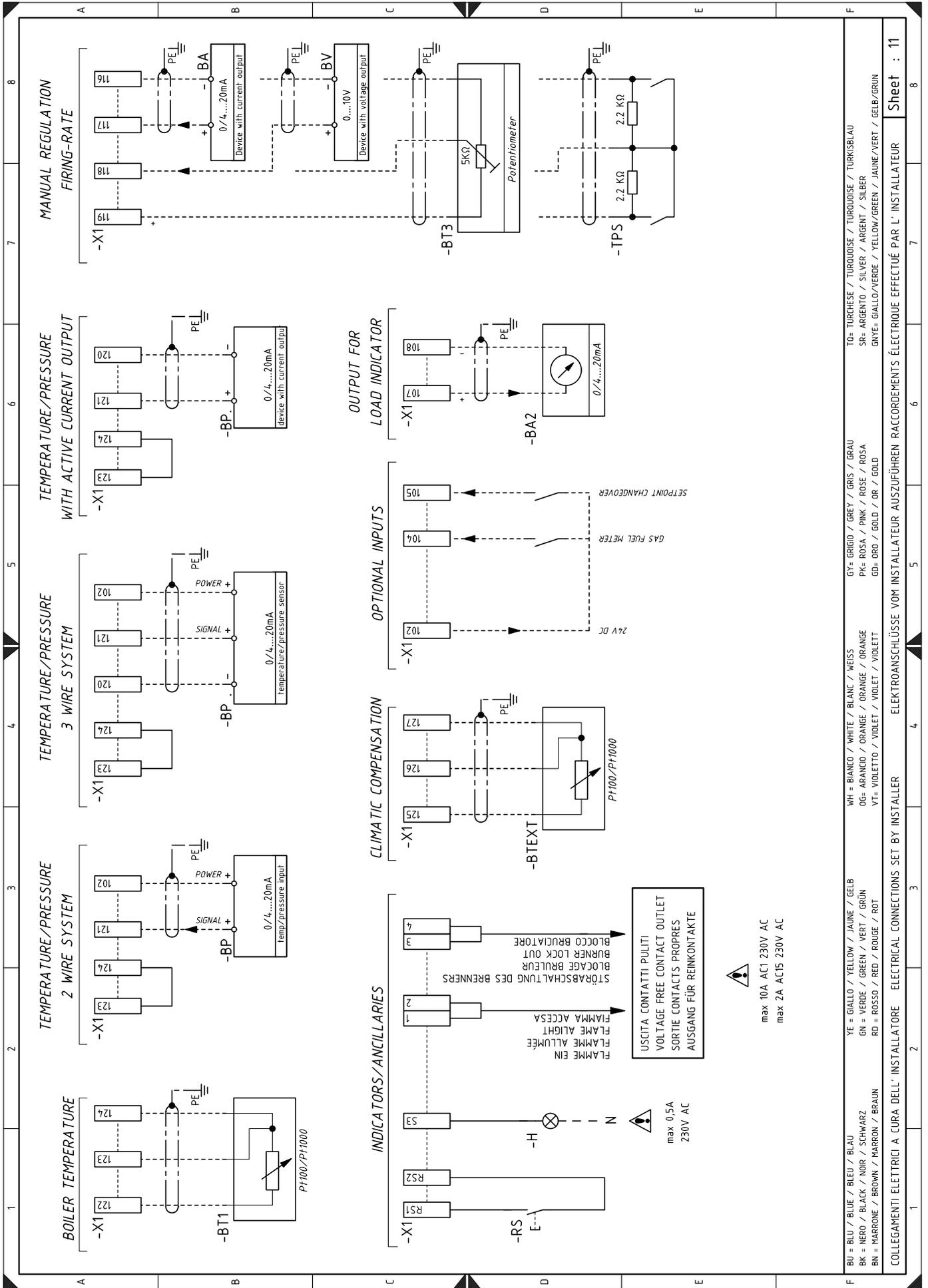


附录 - 电气接线图



Per il collegamento fare riferimento a pagina 11
 For the connection refer to the sheet 11
 Se référer aux page 11
 Für Elektroanschluss siehe Seite 11

BU = BLU / BLUE / BLEU / BLAU	YE = GIALLO / YELLOW / JAUNE / GELB	WH = BIANCO / WHITE / BLANC / WEISS	GY = GRIGIO / GREY / GRIS / GRAU	TO = TURCHESE / TURQUOISE / TURKISBLAU
BK = NERO / BLACK / NOIR / SCHWARZ	GN = VERDE / GREEN / VERT / GRÜN	OG = ARANCIO / ORANGE / ORANGE / ORANGE	SR = ARGENTO / SILVER / ARGENT / SILBER	SR = ARGENTO / SILVER / ARGENT / SILBER
BN = MARRONE / BROWN / MARRON / BRAUN	RD = ROSSO / RED / ROUGE / ROT	VT = VIOLETT / VIOLET / VIOLET / VIOLETT	PK = ROSA / PINK / ROSE / ROSA	GRYE = GIALLO/VERDE / YELLOW/GREEN / JAUNE/VERT / GELB/GRÜN
SCHEMA FUNZIONALE LCM100			SCHEMA FUNCTIONAL LCM100	
LCM100 OPERATIONAL LAYOUT			BETRIEBSSCHEMA LCM100	
Sheet : 9			8	



电气接线图图例

A1	电子控制器
A2	LCM 100 模块
A5	显示和操作面板
A6	O2 - CO 控制模块
BA	带电流输出探针
BA2	输出负荷水平
BP	压力探针, 4-20 mA
BT1	3 线
BT2	烟气温度探针
BT3	出力电位计
BTEXT	气候温度探针, 3 线
BV	带电压输出探针
F1	风机马达热继电器
FU	辅助电路安全保险丝
G4	O2 - CO 探针
H	燃烧器锁定指示灯信号输出
IN	计时器
KL1	星 / 角启动器线性接触器
KM	直接启动接触器
KT1	星 / 角启动器角型接触器
KS1	星 / 角启动器星型接触器
KST1	星 / 角启动器计时器
K1	燃烧器通电无源触点输出继电器
K2	燃烧器锁定无源触点输出继电器
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	燃气泄漏检测用燃气压力开关
UV	火焰传感器
RS	燃烧器复位开关
S1	启动 / 停机 选择器
SM1	空气伺服马达
SM2	燃气伺服马达
SM3	FGR 伺服马达
TA	点火变压器
TL	温度 / 压力启停开关
TS	温度 / 压力安全开关
VP1-VP2	点火枪电磁阀
VR	燃气阀
VS	燃气阀
X1	主电源接线端子板
XPGMax	最大燃气压力开关连接器
XUV	火焰传感器连接器
Y	燃气调节阀 + 燃气安全阀