

GB Forced draught gas burners

CN 强制通风燃气燃烧器

Progressive two-stage or modulating operation

平滑两段火或比例调节运行



RS

CODE - 代码	MODEL - 型号	TYPE - 类型
20042322	RS 70/M	828T1
20044401	RS 100/M	829T1
20044402	RS 130/M	830T1

3.4 技术数据

型号			RS 70/M	RS 100/M	RS 130/M
类型			828T1	829T1	830T1
出力 (1)	最大	kW	470 - 930	700 - 1340	920 - 1600
		Mcal/h	404 - 800	602 - 1152	791 - 1376
	最小	kW	150	150	240
		Mcal/h	129	129	206
燃料			天然气: G20 - G23 - G25		
最大出力时的燃气压力 (2) -		mbar	12.9 - 17.9	11.4 - 17.1	11.7 - 16.8
燃气: G20/G25					
运行			间歇式运行 (每 24 小时至少停机一次)		
标准应用			热水炉、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		
电源			3 ~ 400V / 230 V 1N ~ 230V +/-10% 50 Hz (见第 3 章第 2 节)		
风机马达 (额定)	rpm		2800	2800	2800
	V		220/240 - 380/415	220/240 - 380/415	220/240 - 380/415
	kW		1.1	1.5	2.2
运行电流	A		4.8 - 2.8	5.9 - 3.4	8.8 - 5.1
启动电流	A		33 - 19	48 - 28	68 - 39
点火变压器	V1 - V2 I1 - I2		230V - 1 x 8 kV 1A - 20mA		
吸收电功率	kW 最大		1.4	1.8	2.6
电气保护等级			IP 44		
噪音水平 (3)	dBA		75	77	78.5

(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) 燃烧头压力测试点 16) (Fig. 5) 处的燃气压力是炉膛压力为零且燃烧器处于最大出力状态时测得的。

(3) 噪声值于制造商实验室内的测试锅炉上测得, 且燃烧器处于最大额定出力状态。

3.5 燃烧器重量

燃烧器带外包装的总重量如 表所示。

型号	kg
RS 70/M	70
RS 100/M	73
RS 130/M	76

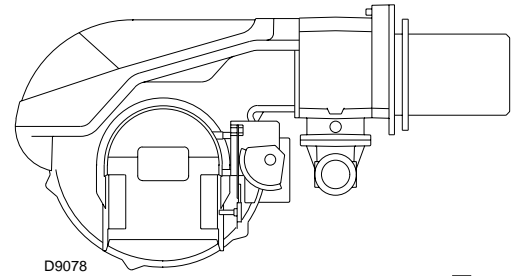


图 1

3.6 外观尺寸

燃烧器的外观尺寸见图 2。

注意, 要检查燃烧头, 必须从燃烧器后部的铰链处旋转打开燃烧器。

燃烧器打开时的最大尺寸用位置 I 指示。

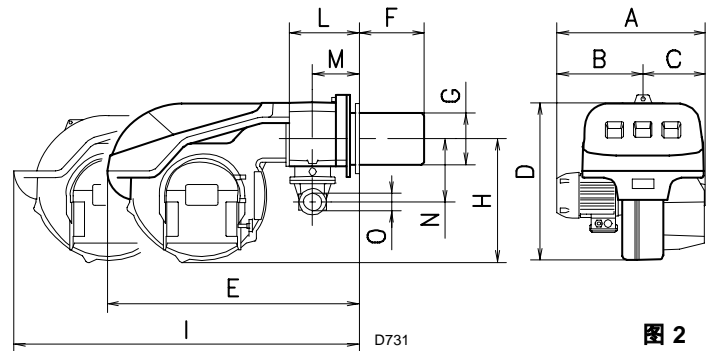
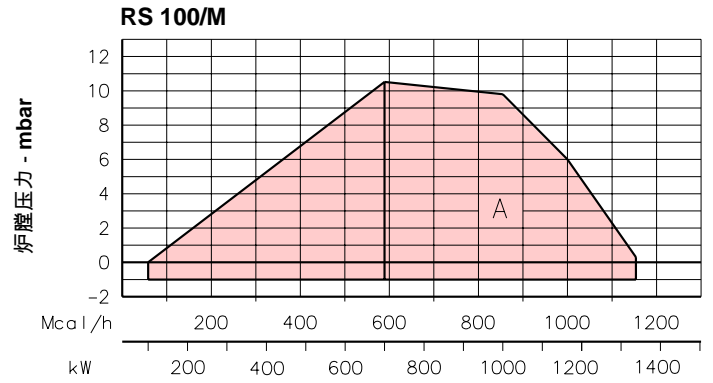
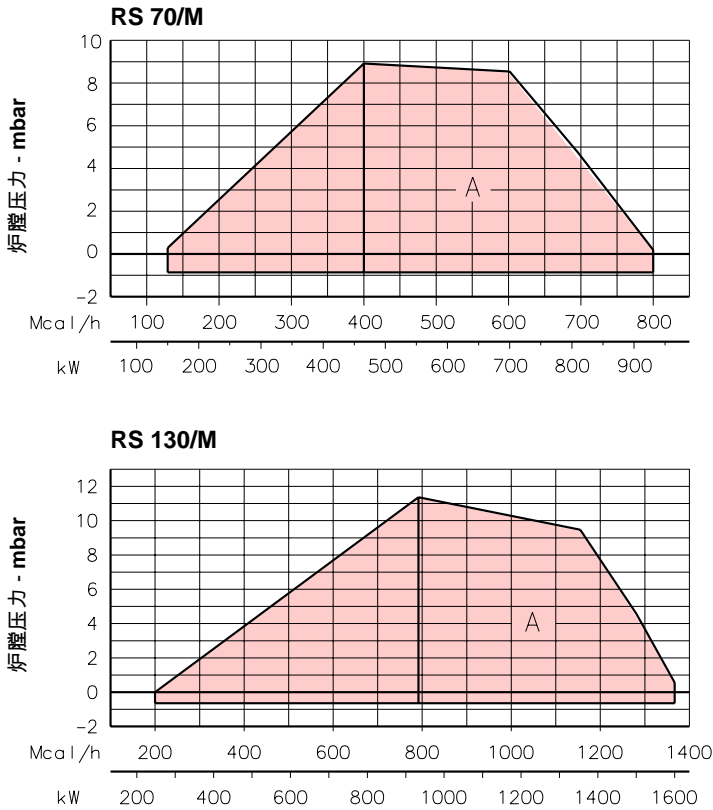


图 2

mm	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O
RS 70/M	511	296	215	555	840	250	179	430	1161	214	134	221	2"
RS 100/M	527	312	215	555	840	250	179	430	1161	214	134	221	2"
RS 130/M	553	338	215	555	840	280	189	430	1161	214	134	221	2"

3.7 出力范围



最大出力必须在图中 A 区内选择。

最小出力不得低于图中所示最小极限。

警告

点火出力范围数值在环境温度为 20°C 时测得，大气压力为 1013 mbar (海拔约为 0 m a.s.l.)，燃烧头如第 4 章第 6 节所示进行调整。

图 3

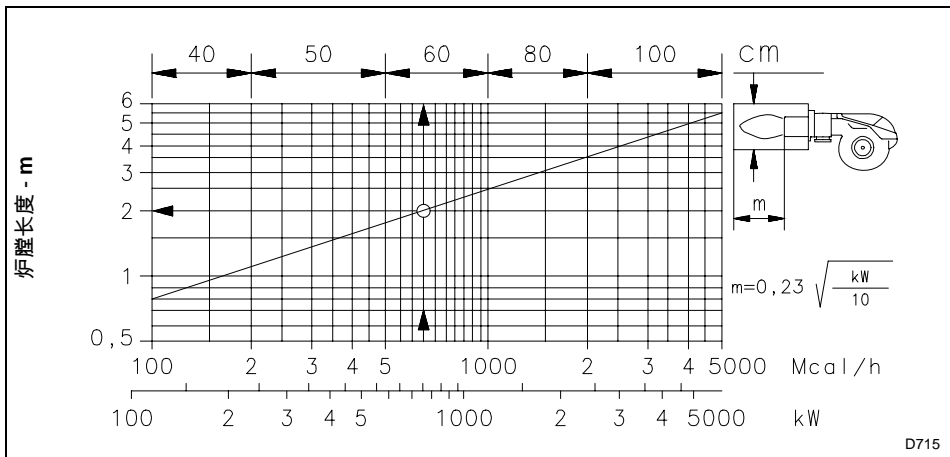


图 4

根据 EN 676，出力范围以特殊锅炉为基础获得。

图 4 显示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 2m。

若锅炉符合 CE 类的认证标准，则燃烧器和锅炉均会匹配；如果燃烧器必须安装于未经 CE 类标准认证或炉膛尺寸与图 4 所示尺寸差别很大时，请做进一步校核。

3.8 燃烧器部件

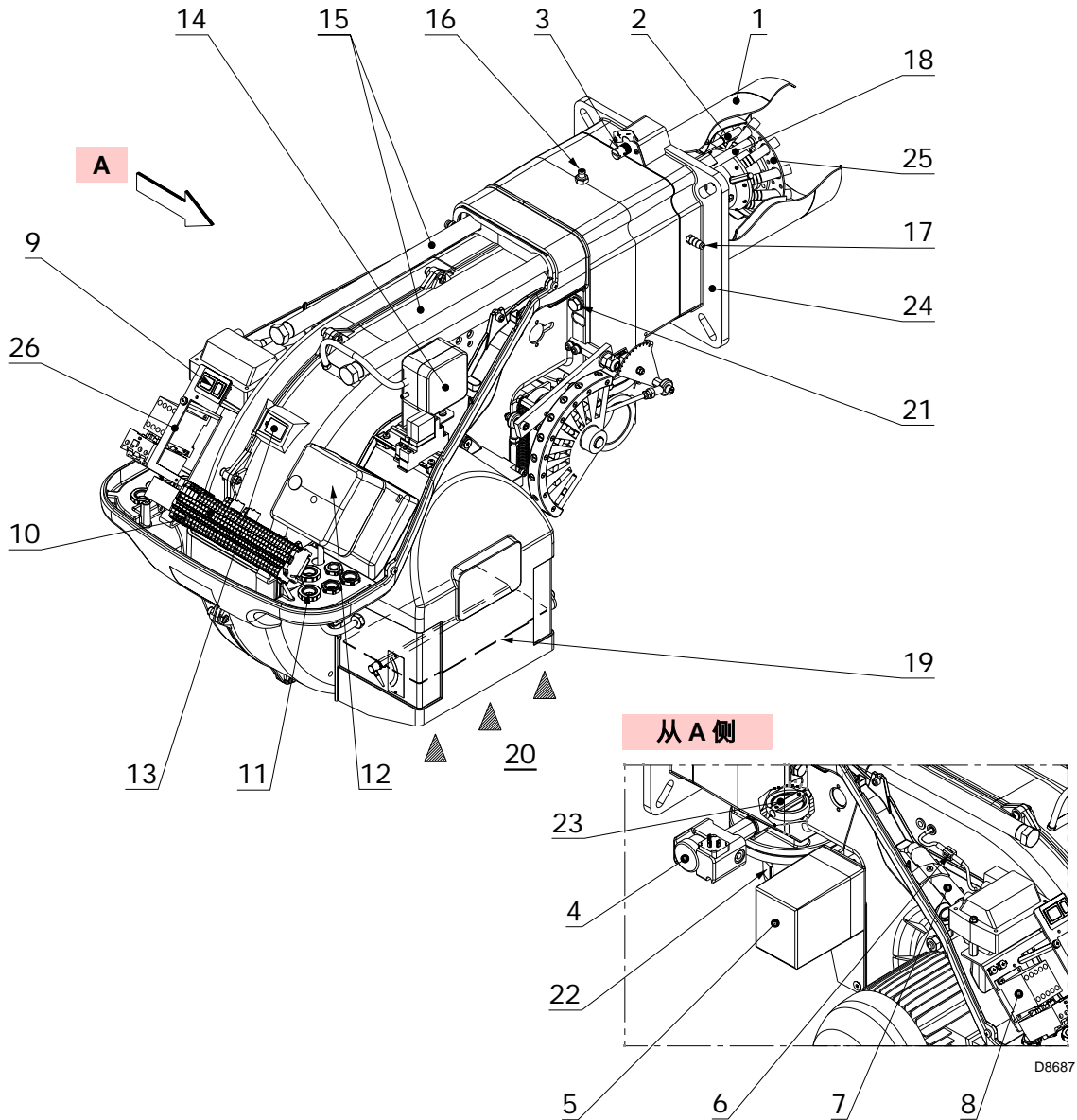


图 5

- | | |
|--|--------------------|
| 1 燃烧头 | 11 接线孔，由安装人员操作 |
| 2 点火电极 | 12 带锁定指示灯和复位按钮的控制盒 |
| 3 燃烧头调节螺丝 | 13 观火孔 |
| 4 最大燃气压力开关 | 14 风压开关 |
| 5 伺服马达控制燃气蝶阀以及风门挡板
(通过可变凸轮进行调节) | 15 打开燃烧器及检查燃烧头的滑杆 |
| 燃烧器停机时，风门挡板完全关闭以减少因通风，即风机进气口吸入空气，而造成的热量损失。 | 16 燃气压力测试点和燃烧头固定螺丝 |
| 6 离子探针电缆上的插接组件 | 17 风压插座 |
| 7 滑杆 15) 的延伸段 | 18 火焰探测器 |
| 8 马达接触器和带有复位键的热继电器 | 19 风门挡板 |
| 9 出力模式转换开关：
自动 - 手动 - 停机 | 20 风机进风口 |
| 按钮：
增大 - 降低 出力 | 21 将风机固定到套筒上的螺丝 |
| 10 接线端子 | 22 燃气进气管路 |
| | 23 燃气蝶阀 |
| | 24 锅炉安装用法兰 |
| | 25 稳焰盘 |
| | 26 固定比调仪 RWF40 的支架 |

3.9 燃烧器配置

随燃烧器附带：

- ▶ 燃气阀组法兰
- ▶ 法兰垫片
- ▶ 4 个法兰安装螺丝 M8x25
- ▶ 隔热垫
- ▶ 导杆 15) 上的延长部 7)：只适用于 TL 型
- ▶ 固定燃烧器法兰到锅炉上的 4 个螺丝：M12x35
- ▶ 操作手册
- ▶ 备件目录

4.7 燃气阀组安装

- ▶ 燃气阀组符合 EN 676 标准，需单独订购，代码见附录 B。
- ▶ 燃气阀组可从燃烧器的左边或右边进行安装，视具体情况，以方便安装为宜，见图 18。
- ▶ 燃气阀组必须用燃烧器随附的法兰 2)，垫片 3) 以及螺丝 4) 与燃气附件 1) (图 18) 相连接。
- ▶ 燃气电磁阀必须尽可能靠近燃烧器以确保燃气在 3 秒的安全时间内达到燃烧头。
- ▶ 确认压力调节器的校准范围 (弹簧颜色) 与燃烧器所需压力匹配: 燃气阀组 MBC-1900-SE。



燃气阀组调节，参见所附手册。

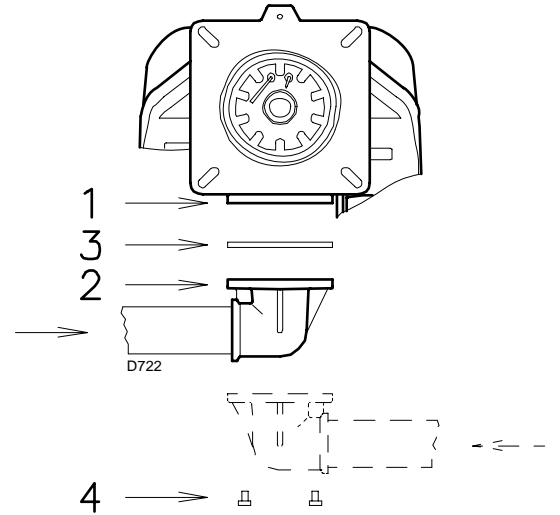


图 18

- 1 - 燃气进气管路
- 2 - 手动阀
- 3 - 减震器
- 4 - 带旋钮的压力表
- 5 - 过滤器
- 6A - “螺纹连接”一体式燃气阀组包括：
 - 过滤器 (可更换)
 - 安全阀
 - 运行阀
 - 调压器
- 6B - “法兰连接”一体式燃气阀组包括：
 - 安全阀
 - 运行阀
 - 调压器
- 7 - 最小燃气压力开关
- 8 - 燃气泄漏检测装置。
按 EN 676 标准要求，最大出力大于 1200kW 的燃烧器必须强制安装泄漏检测装置。
- 9 - 垫片
- 10 - 燃烧器随附法兰垫
- 11 - 燃气调整蝶阀
- 12 - 最大燃气压力开关
- 13 - 燃气阀组 / 燃烧器适配器
 - 随燃烧器提供
 - 法兰型的燃气阀组需单独订购此件
- P1 - 燃烧头处压力
- P2 - 压力阀 / 调压器前压力
- P3 - 过滤器前压力
- L - 需单独订购的燃气阀组代码见附录 B
- L1 - 由安装人员负责

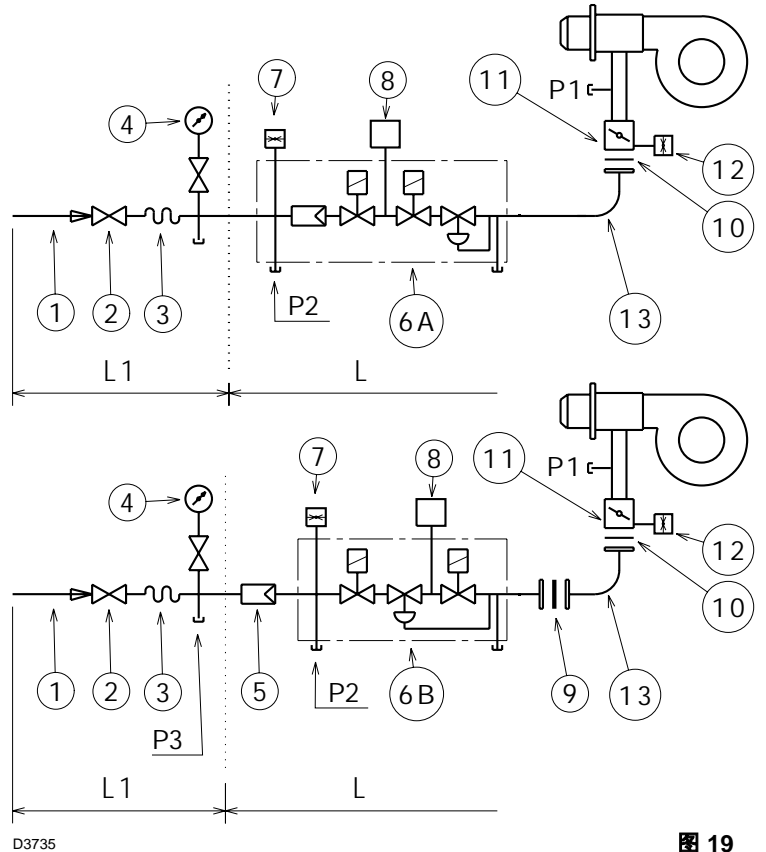


图 19

燃气供气管路的阻力损失参见附录 C。

控制盒具有故障诊断功能，因此能很容易确定故障原因（指示器：红色 LED 指示灯）。
要使用这一功能，须等进入安全保护状态至少 10 秒之后再按下锁定复位按钮至少 3 秒。
一旦释放该按钮，红色 LED 灯将开始闪烁，指示内容如下。

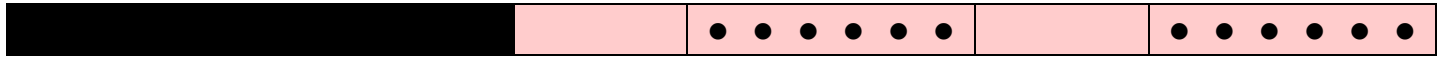
红色 LED 灯亮
等待 10 秒

按下按钮
超过 3 秒

闪烁

间隔
3 秒

闪烁



每组 LED 闪烁间隔大约 3 秒。

根据下表，闪烁的次数可提示故障原因。

信号	故障	可能的原因	解决方案
闪烁 2 次 ● ●	预吹扫及安全时间过后，燃烧器未产生火焰进入锁定状态	1 - 电磁阀组，通过燃气量过小 2 - 两个电磁阀至少有一个未打开 3 - 燃气压力过低 4 - 点火电极调节不当 5 - 由于绝缘损坏导致电极接地 6 - 高压电缆故障 7 - 由于高温高压电缆变形 8 - 点火变压器故障 9 - 阀组或变压器电气连接错误 10 - 控制盒故障 11 - 燃气阀组前手动阀门关闭 12 - 燃气管路中有空气 13 - 燃气阀组未接线或线圈损坏	增大 更换 增大压力 调整，见第 12 页 更换 更换 更换或采取保护措施 更换 检查 更换 开启 排出空气 检查连接或更换线圈
闪烁 3 次 ● ● ●	燃烧器启动前出现锁定	14 - 风压开关处于运行位置	调整或更换
	燃烧器启动后因锁定停机	由于没有足够的空气压力导致空气压力开关失效： 15 - 空气压力开关调节不当 16 - 压力开关的压力测试点处的管路堵塞 17 - 燃烧头调节不当 18 - 锅炉炉膛负压过高	调整或更换 清洁 调整 连接风压开关至风机进风口的软管
	在预吹扫阶段锁定	19 - 马达控制器触点故障（仅三相供电时） 20 - 马达故障 21 - 马达锁定（仅三相供电时）	更换 更换 更换
闪烁 4 次	燃烧器启动后，锁定停机	22 - 虚假火焰	更换控制盒
	燃烧器停机时锁定	23 - 燃烧头处持续火焰或虚假火焰	消除持久性的火焰或更换控制盒
闪烁 6 次 ● ● ● ● ● ●	燃烧器启动后，锁定停机	24 - 伺服马达故障或调节不当	更换或调整
闪烁 7 次 ● ● ● ● ● ● ●	燃烧器出现火焰后立即锁定	25 - 电磁阀通过燃气量过小 26 - 离子探针调节不当 27 - 电离不足（小于 5μA） 28 - 探针接地 29 - 燃烧器接地不良 30 - 零线 - 火线 接反 31 - 火焰检查回路故障	增大 调整，见第 12 页 检查探针位置 撤回或更换电缆 检查接地 更正 更换控制盒
	燃烧器在 1 段火和 2 段火之间转换时燃烧器锁定。	32 - 空气过多或燃气过少	调节空气及燃气
	燃烧器运行时锁定	33 - 探头或电离电缆接地	更换磨损零件
闪烁 10 次 ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	燃烧器启动前锁定	34 - 电气连接错误	检查连接
	燃烧器锁定	35 - 控制盒故障 36 - 温控回路出现电磁干扰 37 - 存在电磁干扰	更换 过滤或消除 使用抗电磁干扰保护组件

信号	故障	可能的原因	解决方案
无闪烁	燃烧器不能启动	38 - 电源没电.....	闭合所有开关 - 检查所有连接
		39 - 一个限制器或安全控制装置断开.....	调整或更换
		40 - 线路保险丝熔断.....	更换
		41 - 控制盒故障.....	更换
		42 - 没有燃气供应.....	打开阀组之前的手动阀
燃烧器不断重复启动周期, 未出现锁定	46 - 燃气管路中的燃气压力接近最小燃气压力开关的设定值。阀门开启后, 压力突然下降会造成暂时性的压力开关自动断开, 阀门立即关闭, 导致燃烧器停机。压力增大后, 压力开关再次闭合, 点火周期重复。以此类推。	降低最小燃气压力开关的设定值	更换燃气过滤器
		47 - 燃烧头调节不当.....	调整, 见第 15 页
		48 - 点火电极调节不当.....	调整, 见第 12 页
		49 - 风门挡板调节不当: 风量过大.....	调整
		50 - 点火阶段出力过大.....	降低
燃烧器不能进入最大出力运行	51 - 远程控制装置 TR 断开.....	调整或更换	更换
		52 - 控制盒故障.....	更换
		53 - 伺服马达故障.....	更换
风门挡板开启时燃烧器停机	54 - 伺服马达故障.....	更换	

6.1 正常运行 / 火焰检测时间

控制盒还有一个功能可以保证燃烧器的正确运行 (信号: 绿色 LED 灯常亮)。要使用这一功能, 需在燃烧器点火后等待至少 10 秒, 然后按下控制盒按钮至少 3 秒。释放该按钮后, 绿色 LED 灯开始闪烁, 如下图所示:

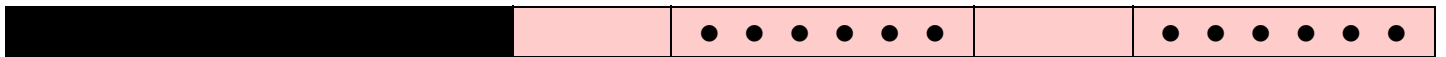
绿色 LED 灯亮
等待 10 秒

按下按钮
超过 3 秒

闪烁

间隔
3 秒

闪烁



每组 LED 闪烁间隔 3 秒。
闪烁次数指示燃气阀开启后的探针检测到火焰的时间, 如下表:

信号	检测到火焰的时间
闪烁 1 次 ●	0.4 秒
闪烁 2 次 ● ●	0.8 秒
闪烁 6 次 ● ● ● ● ● ●	2.8 秒

燃烧器每次启动, 时间都会更新。
一旦显示读数, 可短暂按下控制盒按钮使燃烧器重复启动周期。

警告

如果检测时间超过 2 秒, 点火延迟。
检查燃气阀的液压闸的调整以及风门挡板和燃烧头的调整。

7.1 维护安全注意事项

定期维护对保持燃烧器良好的运行状态、安全性、燃烧效率以及耐用性都非常重要。
定期维护可以降低燃料消耗和污染物排放，并且能保证产品的耐用性。



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、清洁及检查之前，需做到：



通过切断系统主开关切断燃烧器电源。



关掉燃料截止阀。

7.2 维护计划

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。

检查和清洁

燃烧状态

对燃烧排放气体进行分析。如果任何参数与之前测量数值出入较大，则需在维护时特别注意这些参数的校准。

燃气泄漏

确认燃气表和燃烧器之间的连接管路没有燃气泄漏。

燃气过滤器

过滤器脏时请更换。

火焰检查窗

清洁火焰检查窗 (Fig. 37).

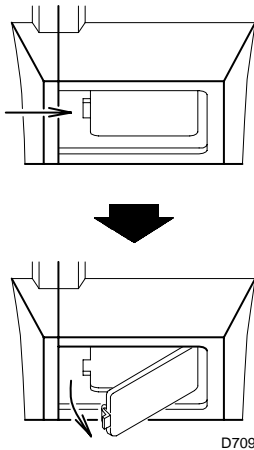


图 37

D709

燃烧头

打开燃烧器，确认燃烧头所有部件：

- 状态良好；
- 没有出现因高温变形；
- 没有污物附着其上；
- 没有生锈部件；
- 燃烧头位置正确。

确认位于燃烧头分流盘上的燃气出口没有任何污物及锈斑。如有疑问，拆下弯头 5)(Fig. 38) 检查。

伺服马达

按下按钮3)(Fig. 29)，并将其向右移动，断开伺服马达凸轮4)(Fig. 28)，用手前后转动确认其旋转时无阻滞。现在将按钮 2)(Fig. 28) 向左移动，重新装上凸轮。

燃烧器

检查以确认控制风门挡板及燃气蝶阀的系统是否有磨损或螺丝松动。同时确认固定燃烧器接线端子板电气导线的各螺丝没有任何松动。

清洁燃烧器外部，清洁时需特别注意接头和凸轮 4)(Fig. 28)。

燃烧状态

如果在燃烧器运行的初始阶段获得的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，则需调整燃烧器。用卡片记录新产生的燃烧数据，可作为以后对燃烧器进行维护调试的参考信息。

7.3 打开燃烧器

- 断开燃烧器电源。
 - 拆下螺栓 1), 同时 取下保护盖 2)。
 - 从刻度指示盘 8) 处取下铰链 7)。
 - 移除螺栓 3), 沿滑杆 4) 将燃烧器拉出约 100 mm。断开探头电缆和电极电缆, 然后将燃烧器完全拉出。
- 取下螺丝 6) 后, 可接着取下燃气分配盘 5)。

7.4 闭合燃烧器

- 将燃烧器推到距过渡套筒大约 100 mm 处。
- 重新连接上述各电缆, 并且将燃烧器滑进去直到停止为止。
- 重新拧紧螺丝 3), 将探针和电极电缆轻轻拉紧。
- 重新将铰链 7) 与刻度盘 8) 相连。
- 从滑杆 4) 上取下两个延长杆。

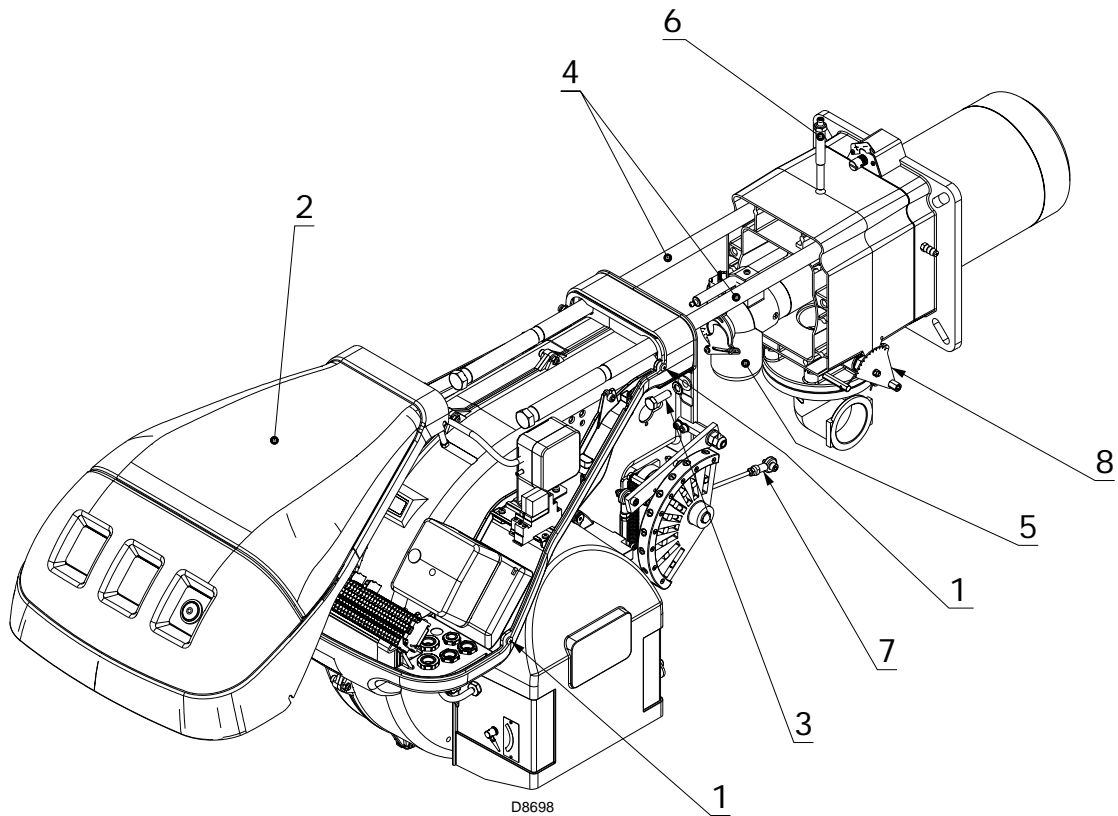
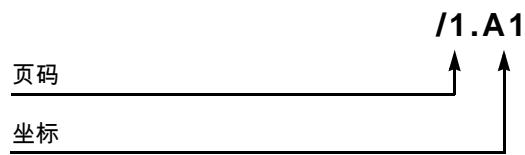


图 38

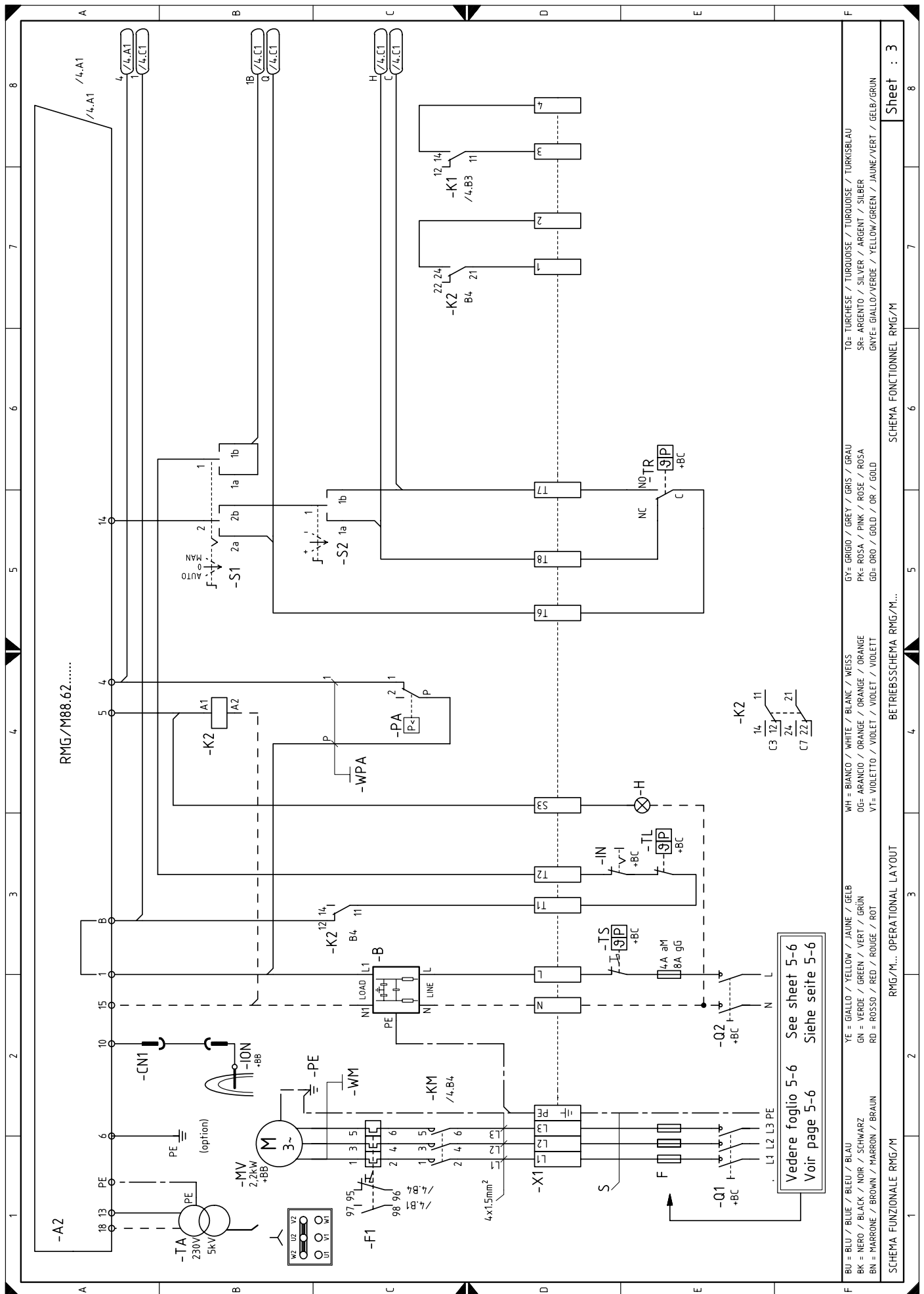
1	目录
2	参考图例
3	RMG/M 系统图
4	RMG/M 系统图
5	由安装人员负责的电气连接 (50 Hz)
6	由安装人员负责的电气连接 (60 Hz)
7	RWF40... 系统图

2 参考图例



配电盘接线图

A	- 控制盒	PA	- 风压开关
B	- 抗电磁干扰过滤器	PE	- 燃烧器接地
B1	- 出力比调仪 RWF40	PGMin	- 最小燃气压力开关
BA	- 电流输入 DC 4...20 mA	PGM	- 最大燃气压力开关
BA1	- 电流输入 DC 4...20 mA 用以远程调节设定	Q1	- 三相隔离开关
BP	- 压力探针	Q2	- 单相隔离开关
BP1	- 压力探针	RS	- 远程复位开关
BR	- 远程设定电位计	S1	- 停机 / 自动 / 手动 转换开关
BT1	- 热耦探针	S2	- 增大 - 降低 出力转换开关
BT2	- 探针 Pt100, 2 线	SM	- 伺服马达
BT3	- 探针 Pt100, 3 线	TA	- 点火变压器
BT4	- 探针 Pt100, 3 线	TL	- 限位温度 / 压力开关
BTEXT	- 设定点温度补偿外部探针	TR	- 调节温度 / 压力开关
BV	- 电压输入 DC 0...10V	TS	- 安全温度 / 压力开关
BV1	- 电压输入 DC 0...10V 用以调节远程设定点	X1	- 主电源接线端子板
CN1	- 离子探针连接器	XPGM	- 最大燃气压力开关连接器
F1	- 风机马达热继电器	XP1	- 组件插座
H	- 远程锁定信号	XRWF	- RWF40 接线端子板
IN	- 燃烧器手动启停开关	Y	- 燃气调节阀 + 燃气安全阀
ION	- 离子探针	YVPS	- 燃气泄漏检测装置
K1	- 燃烧器运行无源触点输出继电器		
K2	- 燃烧器锁定无源触点输出继电器		
KM	- 马达接触器		
MV	- 风机马达		



RMG/M88.62.....

Vedere foglio 5-6
Voir page 5-6
Siehe seite 5-6

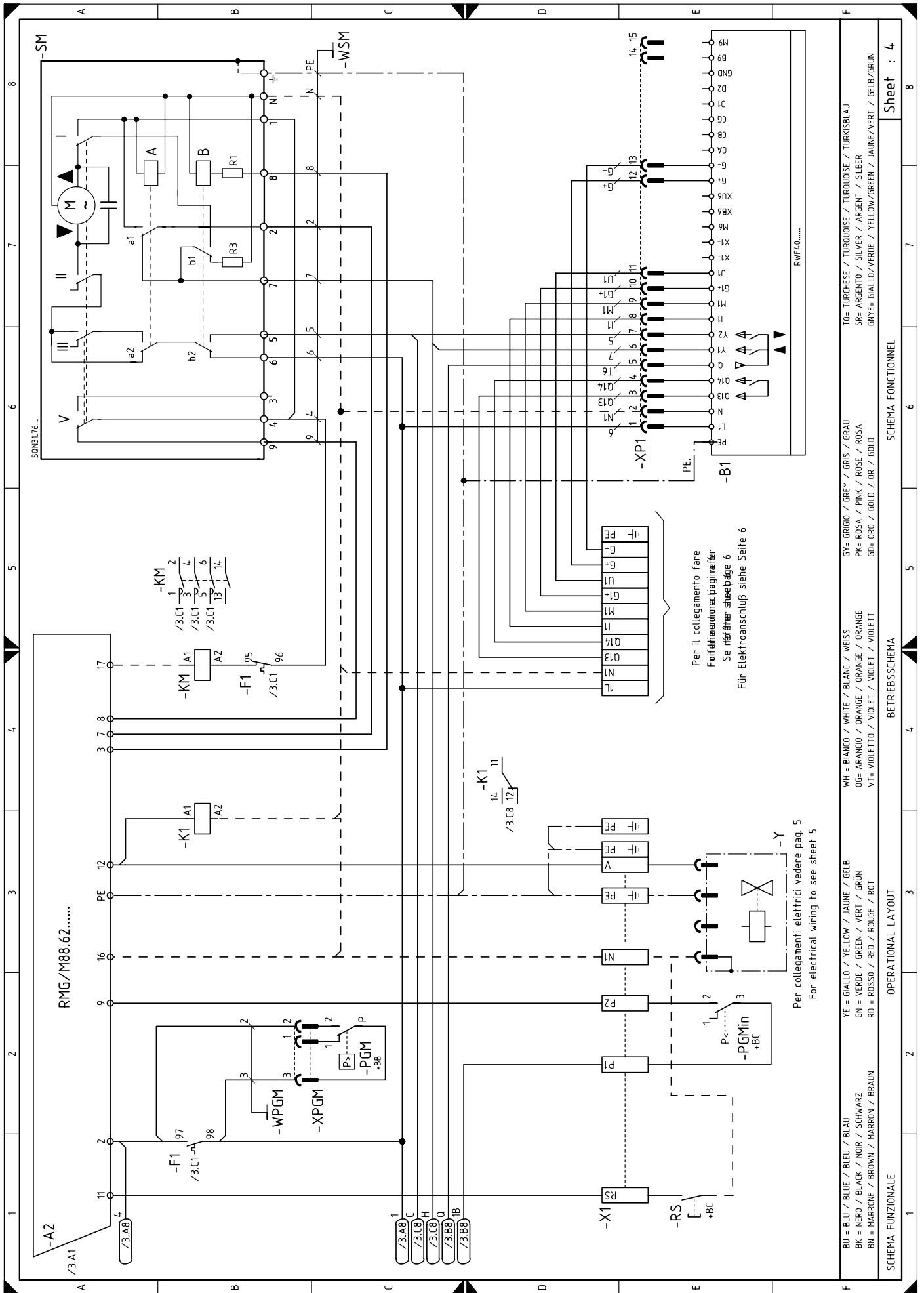
BU = BLU / BLUE / BLEU / BLAU
BK = NERO / BLACK / NOIR / SCHWARZ
BN = MARRONE / BROWN / MARRON / BRAUN
YE = GIALLO / YELLOW / JAUNE / GELB
GN = VERDE / GREEN / VERT / GRÜN
RD = ROSSO / RED / ROUGE / ROT
WH = BIANCO / WHITE / BLANC / WEISS
OG = ARANCIO / ORANGE / ORANGE / ORANGE
VT = VIOLETT / VIOLET / 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
GNV = GIALLO/VERDE / YELLOW/GREEN / JAUNE/VERT / GELB/GRÜN

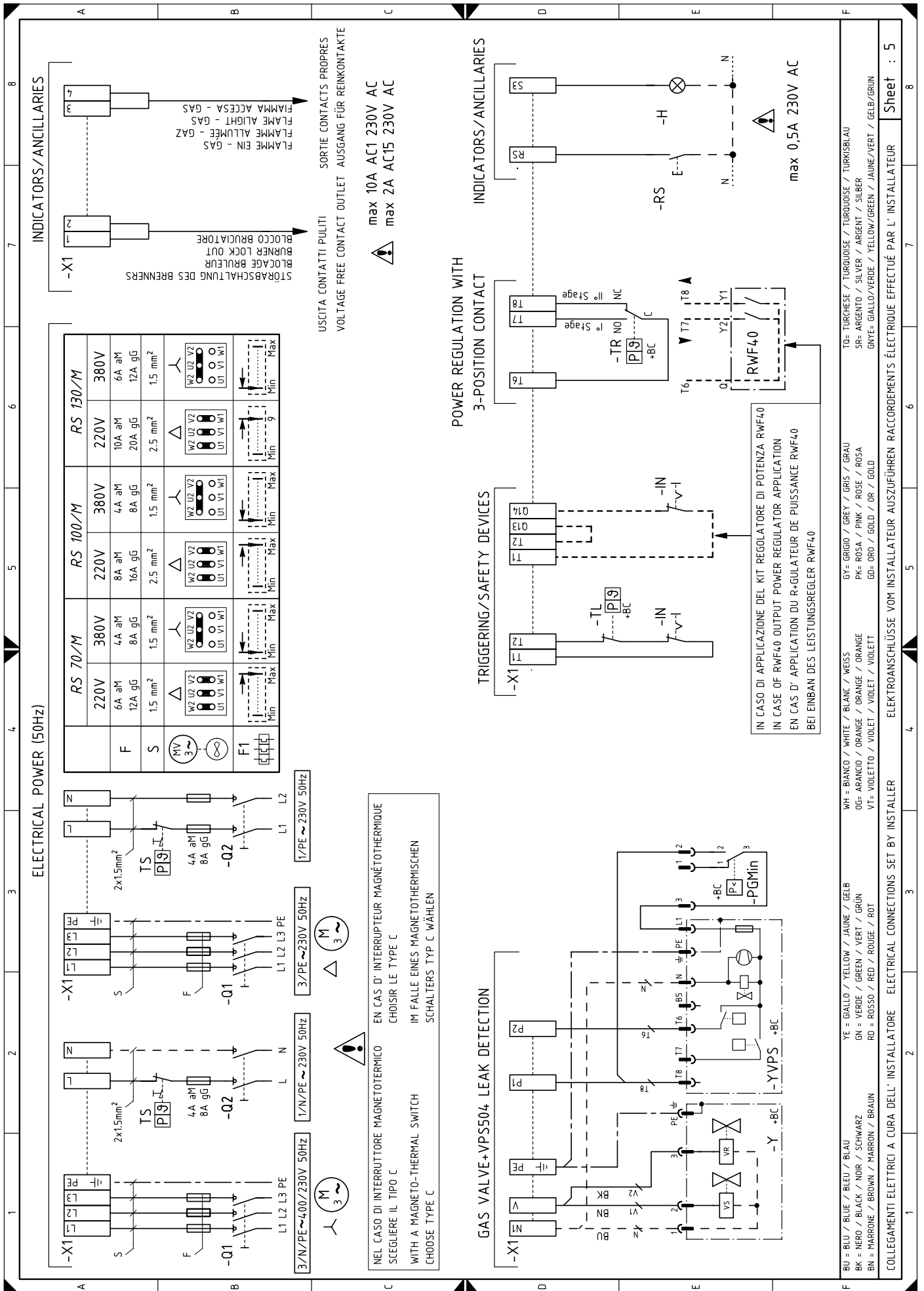
Sheet : 3

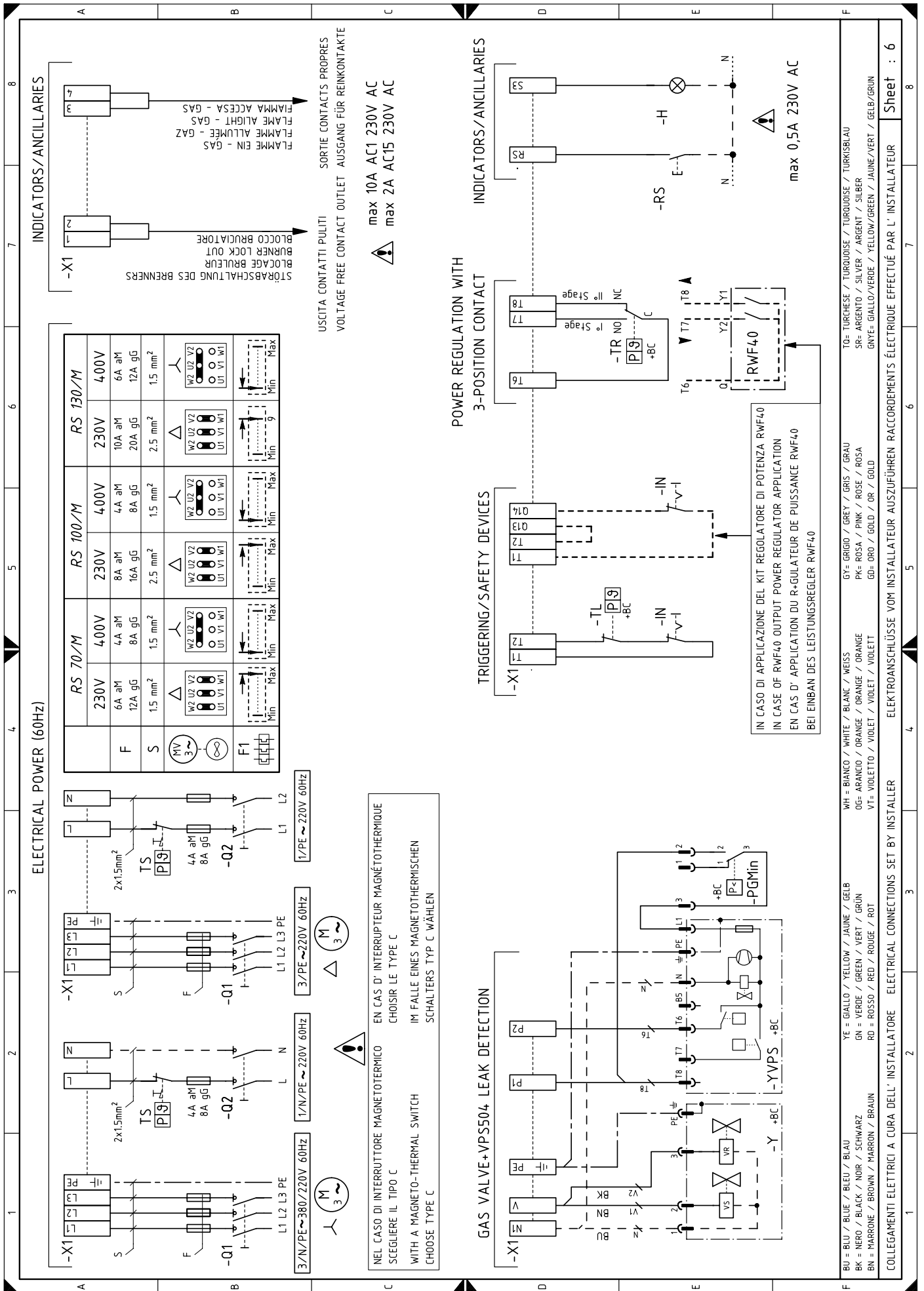
RMG/M... OPERATIONAL LAYOUT

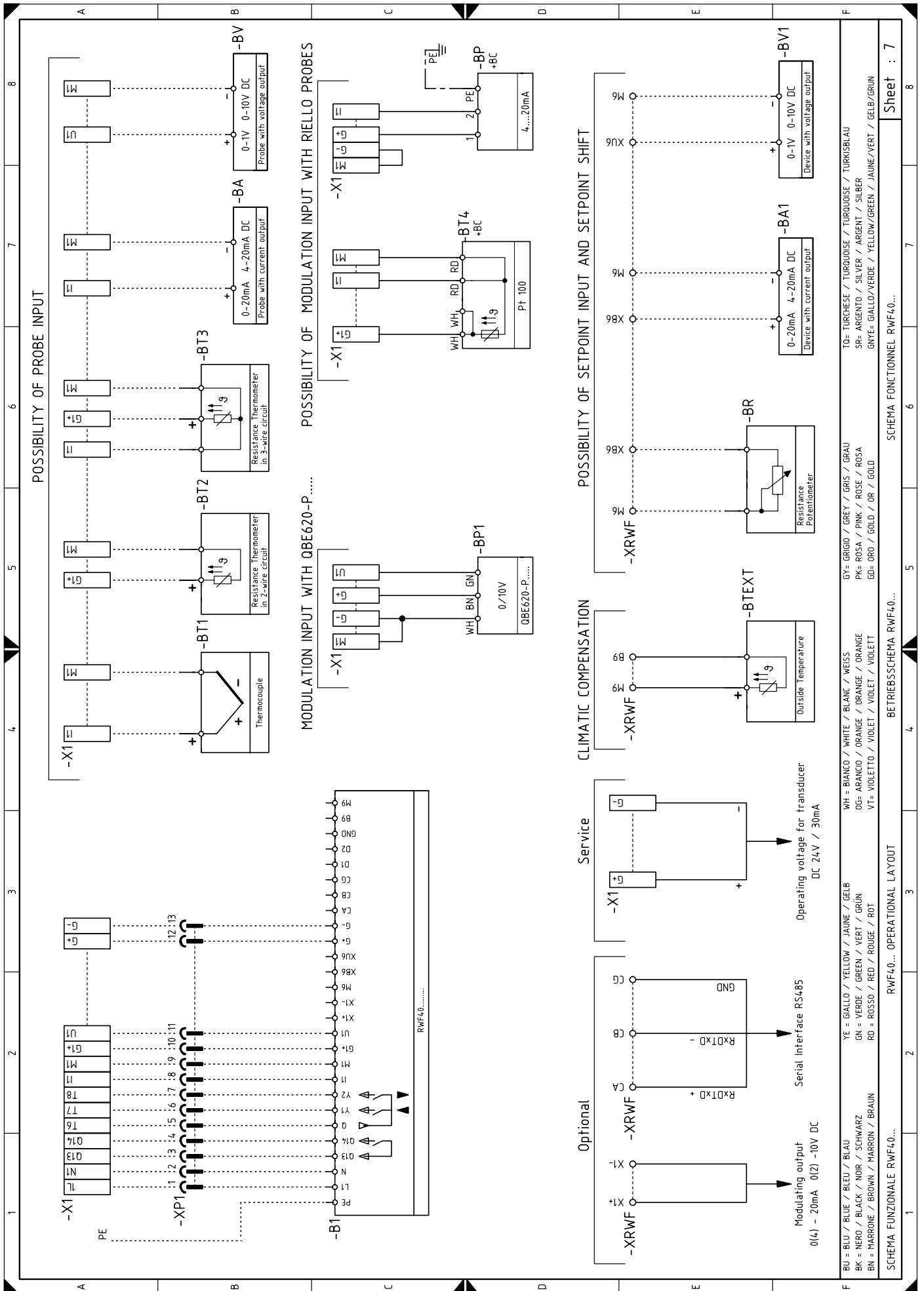
SCHEMA FONCTIONNEL RMG/M

BETRIEBSSCHEMA RMG/M...









出力比调仪组件

要实现比例调节运行，燃烧器需根据所需热量不断调整出力，以保证控制参数（温度及压力）的稳定性。
需订购以下两个部件：

- 安装到燃烧器上的出力比调仪；
- 安装到锅炉上的探针。

控制参数		探针		出力比调仪	
	调节范围	型号	代码	型号	代码
温度	- 100...+ 500°C	PT 100	3010110	RWF40	3010414
压力	0...2.5 bar 0...16 bar	输出探针 4...20mA	3010213 3010214		

出力比调仪，接受 4-20 mA, 0-10V 输入信号

需订购以下两个部件：

- 模拟信号转换器；
- 电位计。

燃烧器	电位计		模拟信号转换器	
	型号	代码	型号	代码
RS 70-100/M - RS 130/M	ASZ...	3010416	E5202	3010415

负荷位置指示用电位计组件

燃烧器	组件代码
RS 70-100/M - RS 130/M	3010416

连接到 RMG 的 PC 界面适配器组件

燃烧器	组件代码
RS 70-100/M - RS 130/M	3002719

符合 EN 676 规范的燃气阀组 (带阀门、调压器和过滤器)
燃气阀组 - 燃烧器 适配器

燃气阀组			燃气阀组匹配的燃烧器			燃气阀组 - 燃烧器 适配器
代码	型号	Ø	RS 70/M	RS 100/M	RS 130/M	代码
3970144	MB-DLE 412	1"1/4	•			3000843
3970197	MB-DLE 412 CT		•			
3970180	MB-DLE 415	1"1/2	•	•	•	
3970198	MB-DLE 415 CT		•	•	•	
3970181	MB-DLE 420	2"	•	•	•	-
3970182	MB-DLE 420 CT		•	•	•	
3970221	MBC-1200-SE		•	•	•	
3970225	MBC-1200-SE CT		•	•	•	
3970222	MBC-1900-SE	DN 65	•	•	•	3000825
3970226	MBC-1900-SE CT		•	•	•	
3970223	MBC-3100-SE	DN 80			•	3000826
3970227	MBC-3100-SE CT				•	

消音柜

燃烧器	组件代码	型号	平均降噪水平
RS 70-100/M - RS 130/M	3010404	C4/5	10 [dB(A)]

加长燃烧头组件

燃烧器	组件代码	标准燃烧头长度	加长燃烧头长度
RS 70/M	3010117	250 mm	385 mm
RS 100/M	3010118	250 mm	385 mm
RS 130/M	3010119	280 mm	415 mm

LPG 运行组件

燃烧器	燃烧头	组件代码	安装组件后的出力
RS 70/M	TC	20008175	200/470 ÷ 930 kW
	TL	20008176	
RS 100/M	TC	20008177	300/700 ÷ 1340 kW
	TL	20008178	
RS 130/M	TC	20008179	300/920 ÷ 1600 kW
	TL	20008180	

煤气运行组件 - 未获 EC 认证

燃烧器	燃烧头	组件代码
RS 70/M	TC	3010286
	TL	
RS 100/M	TC	3010287
	TL	
RS 130/M	TC	3010288
	TL	

垫片

燃烧器	组件代码	厚度
RS 70-100/M - RS 130/M	3010129	135 mm

持续吹扫组件

燃烧器	组件代码
RS 70-100/M - RS 130/M	3010094

减震器组件 (适用于中心回焰锅炉)

燃烧器	燃烧头	组件代码
RS 70/M	TC	3010201
	TL	
RS 100/M	TC	3010202
	TL	
RS 130/M	TC	3010373
	TL	3010374

抗电磁干扰组件

如果由于附近有变频器，使燃烧器受到电磁干扰（电磁信号强度大于 10 V/m），或温控器的连接线长度超过 20 米时，需要在电气控制与燃烧器之间安装电磁干扰防护装置。

燃烧器	组件代码
RS 70-100/M - RS 130/M	3010386

下表所列不同型号燃烧器以最大出力运行时，其燃气供应管路中的阻力损失。

型号	kW	1 Δp (mbar)		2 Δp (mbar)		3 Δp (mbar)											
		G 20	G 25	G 20	G 25	MB-DLE 412 (Rp 1" 1/4)		MB-DLE 415 (Rp 1" 1/2)		MB-DLE 420 (Rp 2")		MBC-1200-SE (Rp 2")		MBC-1900-SE (DN 65)		MBC-3100-SE (DN 80)	
						G 20	G 25	G 20	G 25	G 20	G 25	G 20	G 25	G 20	G 25	G 20	G 25
RS 70/M	470	4.2	5.7	0.4	0.5	18.1	24.9	9.3	12.4	6.5	8.8	4.0	4.5	3.5	3.8	-	-
	500	4.6	6.3	0.5	0.5	19.9	27.5	10.1	13.5	7.0	9.8	4.2	4.7	3.6	3.9	-	-
	550	5.3	7.2	0.6	0.7	23.2	31.9	11.6	15.4	8.2	11.3	4.4	5.0	3.8	4.2	-	-
	600	6.0	8.2	0.7	0.8	26.7	36.4	13.2	17.4	9.5	12.9	4.6	5.3	3.9	4.3	-	-
	650	6.7	9.1	0.8	0.9	30.3	41.0	14.7	19.6	10.8	14.6	4.9	5.7	4.0	4.6	-	-
	700	7.4	10.1	0.9	1.1	34.0	45.7	16.4	22.0	12.1	16.4	5.1	6.2	4.2	4.9	-	-
	750	8.5	11.8	1.0	1.2	37.7	50.3	18.0	24.4	13.4	18.2	5.4	6.7	4.5	5.2	-	-
	800	9.6	13.4	1.2	1.4	41.5		19.9	26.8	14.8	19.9	5.8	7.2	4.6	5.5	-	-
	850	10.8	15.1	1.3	1.6	45.3		21.8	29.3	16.3	21.8	6.2	7.8	4.9	5.8	-	-
	900	12.1	16.9	1.5	1.8	49.1		23.8	31.8	17.7	23.8	6.6	8.4	5.1	6.1	-	-
930	12.9	17.9	1.6	1.9	51.4		25.0	33.4	18.6	25.1	6.9	8.8	5.2	6.3	-	-	
RS 100/M	700	3.1	4.6	0.7	1.0	-	-	16.4	22.0	12.1	16.4	5.1	6.2	4.2	4.9	-	-
	750	3.7	5.5	0.8	1.1	-	-	18.0	24.4	13.4	18.2	5.4	6.7	4.5	5.2	-	-
	800	4.3	6.4	0.9	1.2	-	-	19.9	26.8	14.8	19.9	5.8	7.2	4.6	5.5	-	-
	850	4.9	7.3	1.0	1.4	-	-	21.8	29.3	16.3	21.8	6.2	7.8	4.9	5.8	-	-
	900	5.5	8.2	1.1	1.6	-	-	23.8	31.8	17.7	23.8	6.6	8.4	5.1	6.1	-	-
	950	6.2	9.0	1.2	1.8	-	-	25.8	34.4	19.2	25.9	7.0	9.0	5.3	6.4	-	-
	1000	6.8	9.9	1.3	1.9	-	-	27.7	37.0	20.6	28.0	7.4	9.6	5.5	6.8	-	-
	1050	7.3	10.7	1.5	2.1	-	-	29.8	39.6	22.2	30.1	7.9	10.3	5.8	7.1	-	-
	1100	7.9	11.6	1.6	2.4	-	-	31.9	42.9	23.9	32.8	8.4	11.2	6.1	7.6	-	-
	1150	8.4	12.4	1.8	2.6	-	-	34.0	46.1	25.6	35.4	8.9	12.2	6.4	8.2	-	-
	1200	9.1	13.5	1.9	2.8	-	-	36.1	49.4	27.2	38.1	9.4	13.1	6.6	8.7	-	-
	1250	9.9	14.8	2.1	3.0	-	-	38.2	52.6	28.9	40.7	9.9	14.0	6.9	9.1	-	-
	1300	10.8	16.1	2.3	3.3	-	-	40.5	55.9	30.9	43.4	10.6	15.0	7.2	9.7	-	-
1340	11.4	17.1	2.4	3.5	-	-	42.7	58.5	32.6	45.5	11.2	15.7	7.6	10.1	-	-	
RS 130/M	920	4.5	7.0	1.3	2.0	-	-	21.5	28.9	14.7	20.2	6.8	8.6	5.2	6.2	3.9	4.4
	950	4.7	7.4	1.4	2.1	-	-	22.6	30.2	15.5	21.2	7.0	9.0	5.3	6.4	3.9	4.5
	1000	5.1	7.9	1.5	2.3	-	-	24.4	32.5	16.8	23.0	7.4	9.6	5.5	6.8	4.1	4.6
	1050	5.5	8.5	1.7	2.5	-	-	26.2	34.9	18.1	24.9	7.9	10.3	5.8	7.1	4.2	4.8
	1100	5.9	9.1	1.8	2.8	-	-	28.0	37.5	19.5	26.9	8.4	11.1	6.1	7.6	4.3	5.0
	1150	6.2	9.6	2.0	3.1	-	-	29.9	40.2	20.9	29.1	8.9	12.0	6.4	8.1	4.5	5.2
	1200	6.6	10.2	2.2	3.3	-	-	31.7	42.9	22.4	31.3	9.4	12.8	6.6	8.6	4.6	5.4
	1250	7.0	10.8	2.4	3.6	-	-	33.6	45.7	23.9	33.5	9.9	13.7	6.9	9.1	4.8	5.6
	1300	7.4	11.3	2.6	3.9	-	-	35.7	48.6	25.5	35.8	10.5	14.7	7.2	9.7	4.9	5.8
	1350	7.8	11.9	2.8	4.2	-	-	37.8	51.5	27.2	38.2	11.2	15.6	7.6	10.1	5.1	6.0
	1400	8.2	12.8	3.0	4.5	-	-	40.0	54.5	28.9	40.7	11.9	16.6	8.0	10.7	5.2	6.2
	1450	8.6	13.8	3.2	4.9	-	-	42.2	57.5	30.7	43.2	12.6	17.6	8.5	11.2	5.3	6.4
	1500	9.0	14.7	3.4	5.2	-	-	44.5	60.6	32.5	45.8	13.3	18.6	8.9	11.8	5.5	6.6
	1550	10.2	15.6	3.6	5.6	-	-	46.8	63.8	34.4	48.4	14.1	19.6	9.3	12.4	5.7	6.9
1600	11.4	16.6	3.9	5.9	-	-	49.2	67.0	36.3	51.1	14.8	20.7	9.7	13.0	5.8	7.0	
1605	11.5	16.7	3.9	6.0	-	-	49.4	67.3	36.5	51.4	14.9	20.8	9.8	13.1	5.8	7.0	

表中所列数值为：

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

栏 1

燃烧头处的阻力损失

测试点 1)(Fig. 39) 所测得燃气压力，此时：

- 炉膛压力为 0 mbar；
- 燃烧器以最大出力运行；
- 根据 Fig. 16 对燃烧头进行调节。

栏 2

燃气蝶阀 2)(Fig. 39) 达最大开启度 90° 时的阻力损失。

栏 3

燃气阀组 3)(Fig. 39) 的阻力损失，包括：

- 调节阀 (VR)
- 安全阀 (VS) (两个全开)
- 调压器 (R)
- 过滤器 (F)

注意

由以下可知燃烧器以最大出力运行时的近似出力：

- 测试点 1)(Fig. 39) 处测得的燃气压力减去炉膛压力。
- 根据所得结果，在表中栏 1 相关型号燃烧器中查找与之最为相近的压力值。
- 在左边读出对应出力。

以天然气 G 20 - RS 100/M 为例

消 t 最大出力运行

- 按图 (Fig. 16) 调节环形螺母 2)(Fig. 15)
 - 压力测试点 1)(Fig. 39) 处的燃气压力 = 8 mbar
 - 炉膛压力 = 2.5 mbar
- $$8 - 2.5 = 5.5 \text{ mbar}$$

压力 5.5 mbar, 栏 1, 对应表中出力为 900 kW

这一数值仅可作为参考；有效出力必须用燃气表进行测量。

注意

由以下可知测试点 1)(Fig. 39) 处所需压力，将燃烧器运行设定在所需最大出力状态：

- 在表中查找相关燃烧器最近似出力值。
- 在右边，栏 1 处，读出测试点 1) 处压力 (Fig. 39)。
- 将此数值与炉膛压力相加。

以天然气 G 20 - RS 100/M 为例

- 燃烧器所需最大出力运行：900 kW
 - 按图 (Fig. 16) 调节环形螺母 2)(Fig. 15)
 - 出力为 900 kW 时的燃气压力 = 5.5 mbar
 - 炉膛压力 = 2.5 mbar
- $$5.5 + 2.5 = 8 \text{ mbar}$$

测试点 1)(Fig. 39) 处的所需压力。

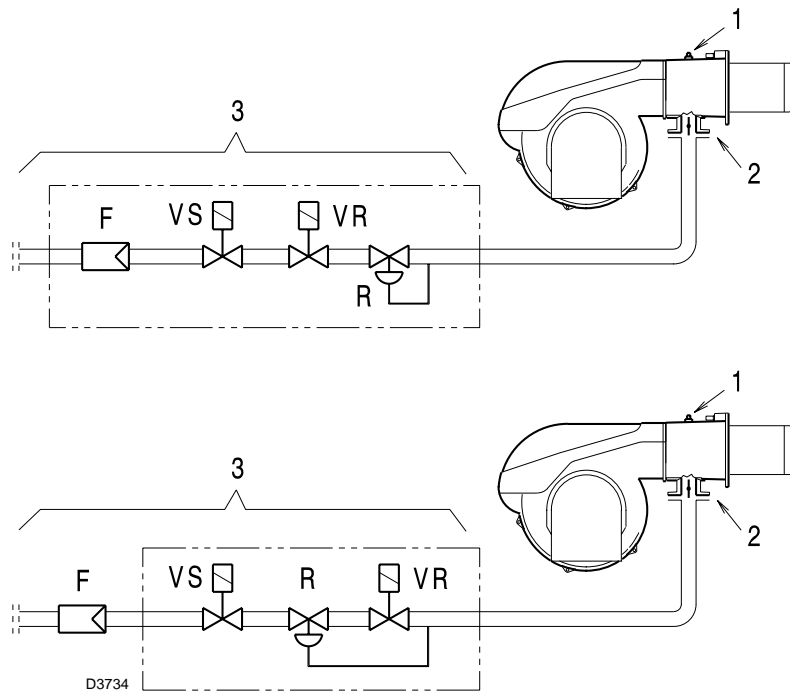


图 39

此手册中所指的燃烧器出力范围是在室温 20°C，海拔高度 0m (即大气压力约为 1013 mbar) 时获得的。

一般燃烧器运行时的助燃空气温度及 / 或海拔高度要更高。

空气温度升高以及提高海拔高度可以达到同样效果：空气体积的膨胀 (空气的密度减小)。

燃烧器风机送风量基本相同，但是每立方米空气中氧气量以及风机推力 (风机压头) 会降低。

因此，必须了解：在温度以及海拔条件改变的情况下，在特定炉膛压力下燃烧器所需最大出力是否仍在燃烧器的出力范围内。要检查此项，按如下操作：

- 1 - 在表中找出修正系数 F (与系统的空气温度及海拔高度相关)。
- 2 - 用燃烧器所需出力 Q 除以 F，得到等效出力 Qe:

$$Q_e = Q : F \text{ (kW)}$$

- 3 - 在燃烧器的出力范围中标出所确定的工作点：即

Qe = 等效出力

H1 = 炉膛压力

点 A 必须在出力范围内 (图 40)。

- 4 - 从点 A 画一条垂直线，图 40，在出力范围内找到最大压力 H2。
- 5 - 用 H2 乘以 F，得出出力范围内最大压力降 H3。

$$H_3 = H_2 \times F \text{ (mbar)}$$

如果 H3 大于 H1，如图 40，燃烧器可达到所需出力。

如果 H3 小于 H1，则有必要降低燃烧器出力。降低燃烧器出力的同时，也需降低炉膛压力：

Qr = 降低的出力

H1r = 降低的压力

$$H_{1r} = H_1 \times \left(\frac{Q_r}{Q} \right)^2$$

举例，出力降低 5%:

$$Q_r = Q \times 0.95$$

$$H_{1r} = H_1 \times (0.95)^2$$

得到新的数值 - Qr 和 H1r - 重复步骤 2 - 5。

警告：

燃烧头需根据等效出力 Qe 进行调整。

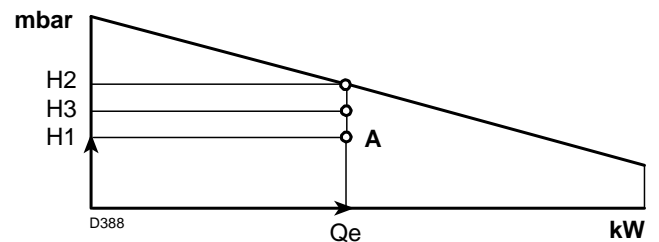


图 40

海拔	平均大气压力	F							
		空气温度 °C							
高于海平面 (米)	mbar	0	5	10	15	20	25	30	40
0	1013	1.087	1.068	1.049	1.031	1.013	0.996	0.980	0.948
100	1000	1.073	1.054	1.035	1.017	1.000	0.983	0.967	0.936
200	989	1.061	1.042	1.024	1.006	0.989	0.972	0.956	0.926
300	978	1.050	1.031	1.013	0.995	0.978	0.962	0.946	0.916
400	966	1.037	1.018	1.000	0.983	0.966	0.950	0.934	0.904
500	955	1.025	1.007	0.989	0.972	0.955	0.939	0.923	0.894
600	944	1.013	0.995	0.977	0.960	0.944	0.928	0.913	0.884
700	932	1.000	0.982	0.965	0.948	0.932	0.916	0.901	0.872
800	921	0.988	0.971	0.954	0.937	0.921	0.906	0.891	0.862
900	910	0.977	0.959	0.942	0.926	0.910	0.895	0.880	0.852
1000	898	0.964	0.946	0.930	0.914	0.898	0.883	0.868	0.841
1200	878	0.942	0.925	0.909	0.893	0.878	0.863	0.849	0.822
1400	856	0.919	0.902	0.886	0.871	0.856	0.842	0.828	0.801
1600	836	0.897	0.881	0.866	0.851	0.836	0.822	0.808	0.783
1800	815	0.875	0.859	0.844	0.829	0.815	0.801	0.788	0.763
2000	794	0.852	0.837	0.822	0.808	0.794	0.781	0.768	0.743
2400	755	0.810	0.796	0.782	0.768	0.755	0.742	0.730	0.707
2800	714	0.766	0.753	0.739	0.726	0.714	0.702	0.690	0.668
3200	675	0.724	0.711	0.699	0.687	0.675	0.664	0.653	0.632
3600	635	0.682	0.669	0.657	0.646	0.635	0.624	0.614	0.594
4000	616	0.661	0.649	0.638	0.627	0.616	0.606	0.596	0.577