

低 NOx 比例调节 燃气 燃烧器

▶ 整体式 MB SM BLU 系列

▶ MB 8 SM BLU	1300/3450 ÷	8300 kW
▶ MB 10 SM BLU	1100/4068 ÷	9200 kW
▶ MB 12 SM BLU	1500/4800 ÷	10400 kW



整体式MB SM BLU系列燃烧器被设计成单体结构，即所有主要部件集成于一个单元内，使安装更加方便快捷。

此系列燃烧器的出力范围为3450-10400 kW,设计用于热水锅炉或工业用蒸汽发生器。此系列燃烧器为“平滑两段火”运行模式，加装一个PID比调仪或外接的4-20 mA/0-10 V信号后可实现“比例调节”运行模式。

机械凸轮调节装置保证燃烧器在整个燃烧范围内都保持很高的调节比率。因此，燃烧器能精确达到用户所需的出力水平，同时保证高水平的燃烧效率和稳定的设置，从而减少燃料消耗，降低运行成本。

燃烧头通过模拟仿真实验，确保降低污染排放。

另一独特的设计在于风机与燃烧头为同轴安装，保证了低噪音排放水平，方便使用和维护。



技术数据

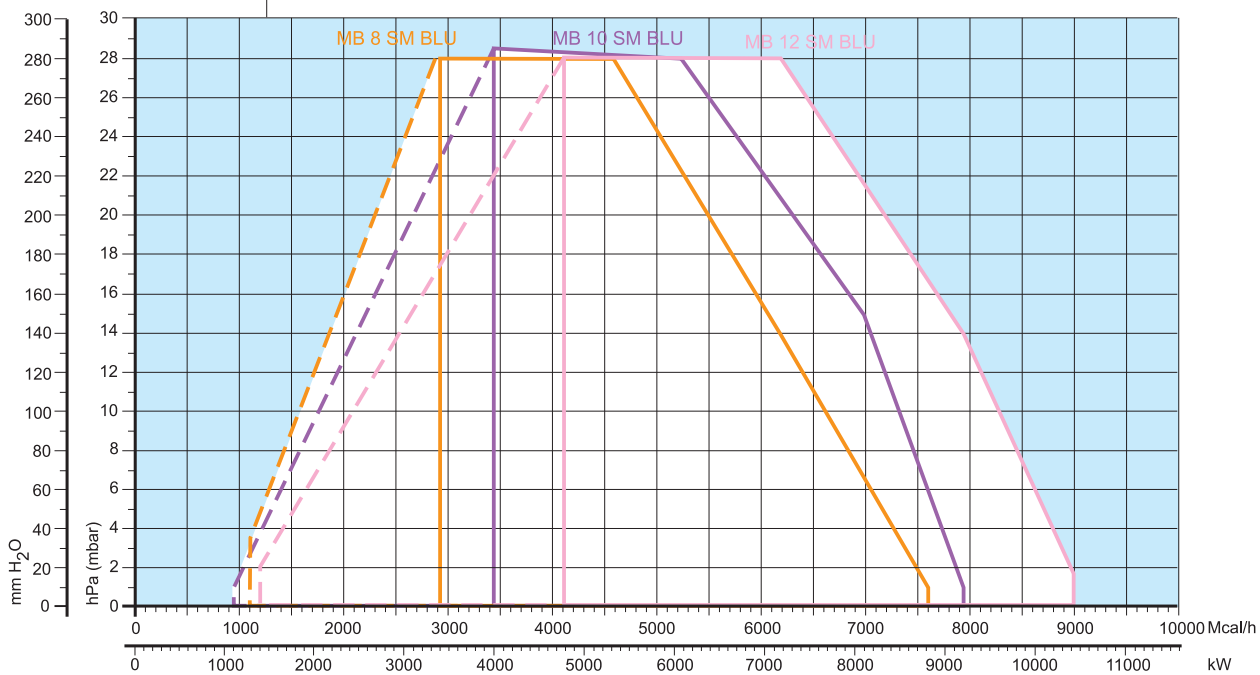
型号		▼ MB 8 SM BLU	▼ MB 10 SM BLU	▼ MB 12 SM BLU
燃烧器运行模式		比例调节		
最大出力时的调节比		5 + 1		
伺服马达	型号	MM 10004 (air) - MM 10005 (gas)		
	运行时间	s		
热出力	kW	1300/3450+8300	1100/4068+9200	1500/4800+10400
	Mcal/h	1118/2967+7138	946/3498+7912	1294/4128+8944
工作温度		°C 最低/最高		
G20 燃气的净热值		kWh/Nm ³		
G20 燃气的密度		kg/Nm ³		
G20 燃气的耗气量		Nm ³ /h		
G25 燃气的净热值		kWh/Nm ³		
G25 燃气的密度		kg/Nm ³		
G25 燃气的耗气量		Nm ³ /h		
LPG 净热值		kWh/Nm ³		
LPG 密度		kg/Nm ³		
LPG 耗气量		Nm ³ /h		
风机		带反向叶片离心机		
助燃空气温度		最高 °C		
电源		Ph/Hz/V		
辅助电源		Ph/Hz/V		
控制盒		型号		
总的电功率		kW		
辅助电源电功率		kW		
电气保护等级		IP		
马达电功率		kW		
马达额定电流		A		
马达启动电流		A		
马达电气保护等级		IP		
点火变压器		型号		
		V1 - V2		
		I1 - I2		
运行		间歇运行 (每24小时至少停机一次) 或 连续运行 (每72小时至少停机一次)		
声压		dB (A)		
声功率		W		
CO 排放		mg/kWh		
NOx 排放		mg/kWh		
指令		90/396 - 89/336 - 73/23 EEC		
认证		EN 676		
认证号		取得中		

参考条件:
 温度: 20°C
 压力: 1000 mbar
 海拔: 100 m a.s.l.
 噪音的测试点在距离燃烧器1米处。

利雅路公司仍致力于对产品进行不断的改进, 因此产品的外观、尺寸、技术参数、设备及配件均可能发生变化。该手册包含利雅路公司的机密及专有信息, 未经授权, 不得全部或部分泄漏及复制手册内容。



负荷图



- 选择燃烧器的范围
- 比例调节范围

测试条件符合 EN 676 标准:
 温度: 20 °C
 压力: 1000 mbar
 海拔: 100 m a.s.l.





燃料供应

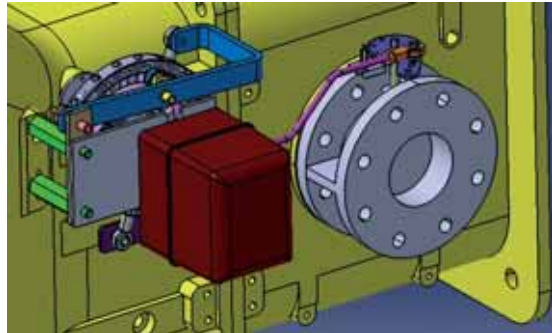
燃气阀组

燃烧器装有一个蝶阀，由带可变线凸轮的伺服马达控制，对燃气供应量进行调节。

根据需要，燃料可从燃烧器的左侧或右侧供应。当供气管道内存在超压情况，最大燃气压力开关会停止燃烧器的运行。

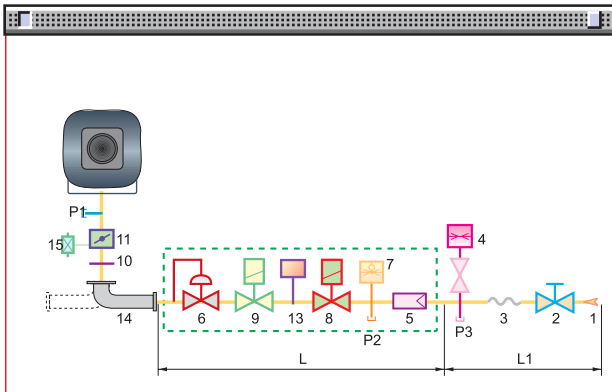
根据所需的燃气量以及燃气管路内的压力，选择最适合系统需求的燃气阀组。

燃气阀组为“一体式”（在单个单元内包含主要部件）或“组合式”（即将各个独立的部件组装到一起）。

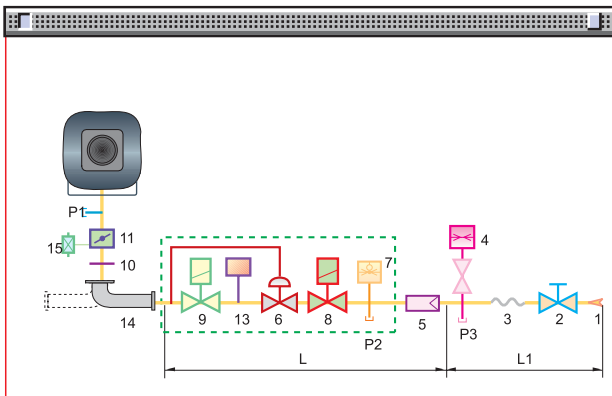


MB SM BLU型燃烧器可变线凸轮示例

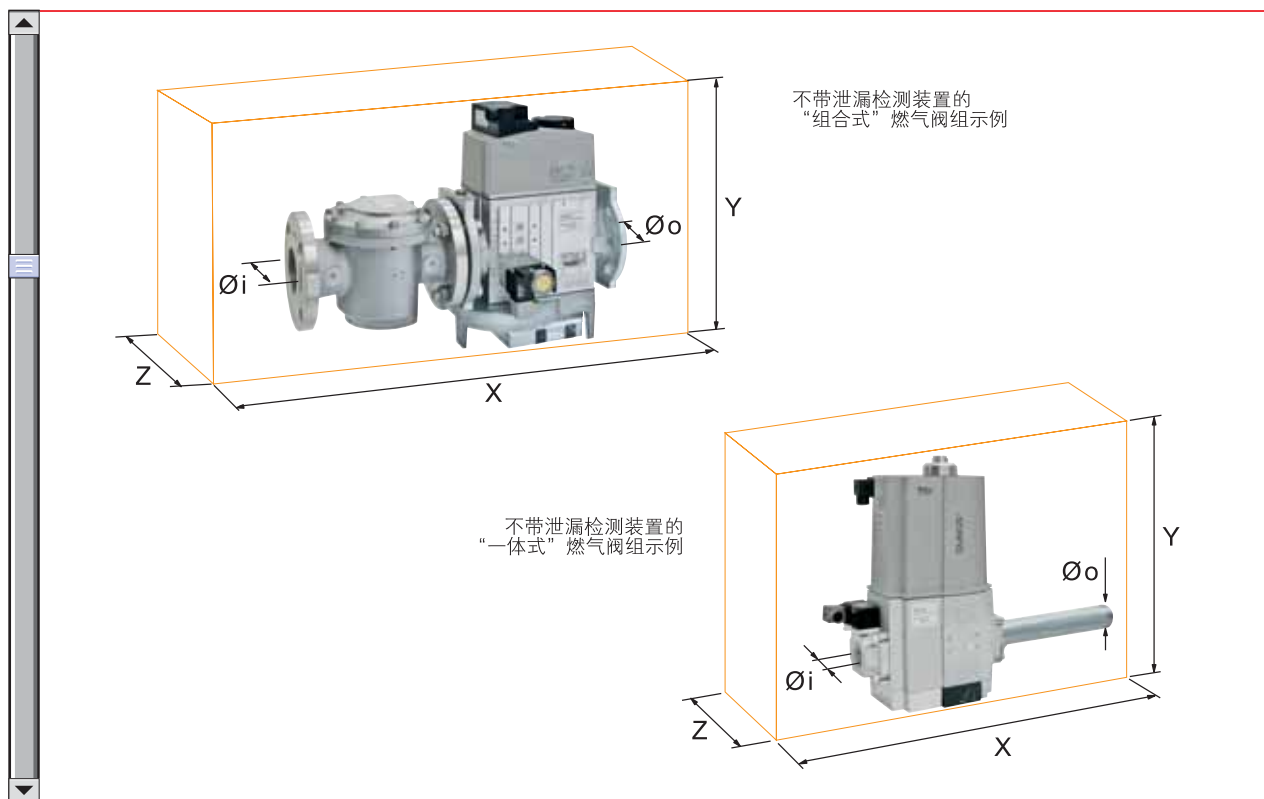
MBC 1200 型“一体式”燃气阀组



“组合式”燃气阀组



1	燃气供应管路
2	手动阀
3	减震器
4	带按压式阀门的燃气压力表
5	过滤器
6	调压器 (垂直式)
7	最小燃气压力开关
8	VS 安全电磁阀 (垂直式)
9	VR 电磁调节阀 (垂直式)
	两级调节: - 点火出力调节 (快速开启) - 最大出力调节 (慢速开启)
10	随燃烧器附带的法兰及法兰垫
11	燃气调节蝶阀
12	燃烧器
13	阀8和9的泄漏检测装置。根据EN 676 标准, 燃烧器最大出力大于1200 kW时, 泄漏检测为强制要求
14	燃气阀组与燃烧器的适配器
15	最大燃气压力开关
P1	燃烧头处的燃气压力
P2	调整后的燃气压力
P3	燃气过滤器前的燃气压力
L	单独供应的燃气阀组, 代码见表
L1	由安装方负责



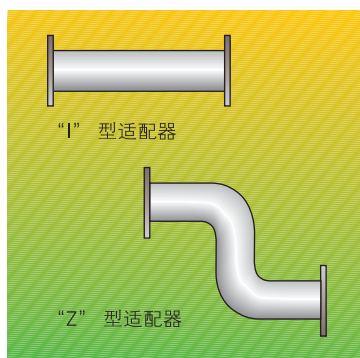
燃气阀组同燃烧器均参照EN 676标准。

燃气阀组的外观尺寸取决于其结构。下表为适配MB SM BLU系列燃烧器的燃气阀组的最大尺寸、入口和出口直径，以及泄漏检测装置(如已安装)。

“一体式”燃气阀组的最大燃气压力为360 mbar；“组合式”燃气阀组的最大燃气压力为500 mbar。

“一体式”燃气阀组可确保输出燃烧器的压力范围为3-60 mbar。其它型号的范围为20-40 mbar。带法兰的“一体式”燃气阀组的压力范围可由稳压弹簧来调节(见燃气阀组配件)。

	型号	代码	Ø i	Ø o	X mm	Y mm	Z mm	泄漏检测装置
“一体式” 燃气阀组	MBC 1200 SE 50	3970221	2"	2"	573	424	161	配件
	MBC 1200 SE 50 CT	3970225	2"	2"	573	424	290	附带
“组合式” 燃气阀组	MBC 1900 SE 65 FC	3970222	DN 65	DN 65	583	430	237	配件
	MBC 1900 SE 65 FC CT	3970226	DN 65	DN 65	583	430	300	附带
	MBC 3100 SE 80 FC	3970223	DN 80	DN 80	633	500	240	配件
	MBC 3100 SE 80 FC CT	3970227	DN 80	DN 80	633	500	320	附带
	MBC 5000 SE 100 FC	3970224	DN 100	DN 100	733	576	350	配件
	MBC 5000 SE 100 FC CT	3970228	DN 100	DN 100	733	576	350	附带



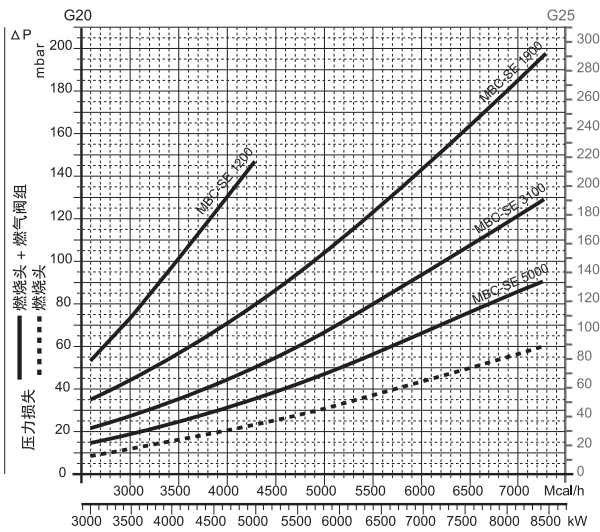
如果燃气阀组的直径与预设的燃烧器直径不同，必须燃气阀组和燃烧器之间加装一个适配器。
详细信息见“配件”部分。

压力损失图

此图为燃烧器和与之相匹配的燃气阀组的最小压力损失图；即下降的压力值加上燃烧室压力。通过计算所得数值即为燃气阀组所需的最小供应压力。

天然气

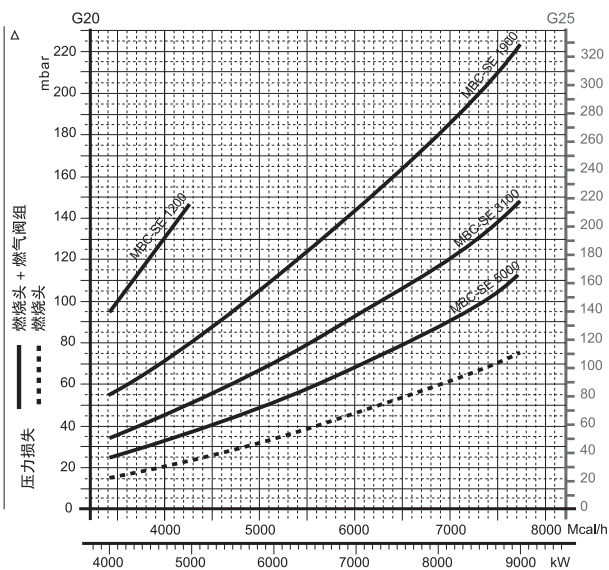
MB 8 SM BLU



燃气阀组	代码	适配器	泄漏检测装置
MBC 1200 SE 50	3970221	3000826 (I)	配件
MBC 1900 SE 65	3970222	3010221 (I) 3010225 (Z)	配件
MBC 3100 SE 80	3970223	3010222 (I) 3010226 (Z)	配件
MBC 5000 SE 100	3970224	3010223 (I) 3010227 (Z)	配件

燃气阀组	代码	适配器	泄漏检测装置
MBC 1200 SE 50 CT	3970225	3000826 (I)	附带
MBC 1900 SE 65 CT	3970226	3010221 (I) 3010225 (Z)	附带
MBC 3100 SE 80 CT	3970227	3010222 (I) 3010226 (Z)	附带
MBC 5000 SE 100 CT	3970228	3010223 (I) 3010227 (Z)	附带

MB 10 SM BLU



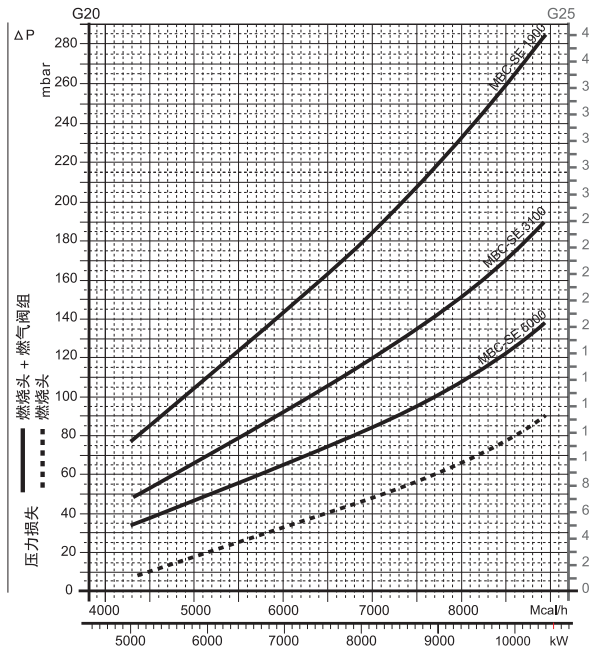
燃气阀组	代码	适配器	泄漏检测装置
MBC 1200 SE 50	3970221	3000826 (I)	配件
MBC 1900 SE 65	3970222	3010221 (I) 3010225 (Z)	配件
MBC 3100 SE 80	3970223	3010222 (I) 3010226 (Z)	配件
MBC 5000 SE 100	3970224	3010223 (I) 3010227 (Z)	配件

燃气阀组	代码	适配器	泄漏检测装置
MBC 1200 SE 50 CT	3970225	3000826 (I)	附带
MBC 1900 SE 65 CT	3970226	3010221 (I) 3010225 (Z)	附带
MBC 3100 SE 80 CT	3970227	3010222 (I) 3010226 (Z)	附带
MBC 5000 SE 100 CT	3970228	3010223 (I) 3010227 (Z)	附带



天然气

MB 12 SM BLU



燃气阀组	代码	适配器	泄漏检测装置
MBC 1900 SE 65	3970222	3010221 (I) 3010225 (Z)	配件
MBC 3100 SE 80	3970223	3010222 (I) 3010226 (Z)	配件
MBC 5000 SE 100	3970224	3010223 (I) 3010227 (Z)	配件

燃气阀组	代码	适配器	泄漏检测装置
MBC 1900 SE 65 CT	3970226	3010221 (I) 3010225 (Z)	附带
MBC 3100 SE 80 CT	3970227	3010222 (I) 3010226 (Z)	附带
MBC 5000 SE 100 CT	3970228	3010223 (I) 3010227 (Z)	附带

注意 如实际压力与上述有差别，请与利雅路燃烧器公司技术部门联系，并参照技术手册正确选择弹簧。

MBC 1200型燃气阀组：最小运行压力大于等于(*)10 mbar。燃气阀组需安装于燃烧器旁(如需要，只使用表中所列适配器)并且在其工作区域内运行。

MBC 1900-3100-5000型燃气阀组：最小运行压力(*)大于等于15 mbar。燃气阀组需安装于燃烧器旁(如需要，只使用表中所列适配器)并且在其工作区域内运行。

(*) 此处为最大负荷运行时，燃气阀组上行压力。

选择燃气供应管路

下图可以帮助计算预装的燃气管路的压力损失以及选择正确的燃气阀组。
 下图可在耗气量和管路长度已知的情况下选择一条新的燃气管路。管路直径的选择基于假定的燃气压力降。该图以甲烷燃气为标准所得；若使用其它种类气体，则参考图A所示的修正系数和计算公式换算为当量甲烷气体流量。请注意选择燃气阀组的尺寸时必须考虑燃烧器运行时燃烧室的背压。

控制一条预装的燃气管路的压力损失或选择一条新的燃气管路。
 当量甲烷气体流量的计算参照图表内图A所给出的计算公式和换算系数。

当量甲烷气体流量的数值显示(\dot{V})在图的上部，作一条直线与所表示的燃气管路直径的直线相交；此时以该点为基础再向左作出一条水平线与所表示的燃气管路长度的直线相交。

得出相交点后，再在该相交点处作出一条垂直线，即可得出燃气管路的压力损失 (mbar)。
 将燃气流量表处的压力减去该压力损失值，即可得出选择燃气阀组所需的参考压力。

举例：

- 燃气种类	G25
- 燃气流量	9.51 mc/h
- 燃气流量表处压力	20 mbar
- 燃气管路长度	15 m
- 修正系数	0.62 (见图A)

- 当量甲烷气体流量 $\dot{V} = \left[\frac{9.51}{0.62} \right] = 15.34 \text{ mc/h}$

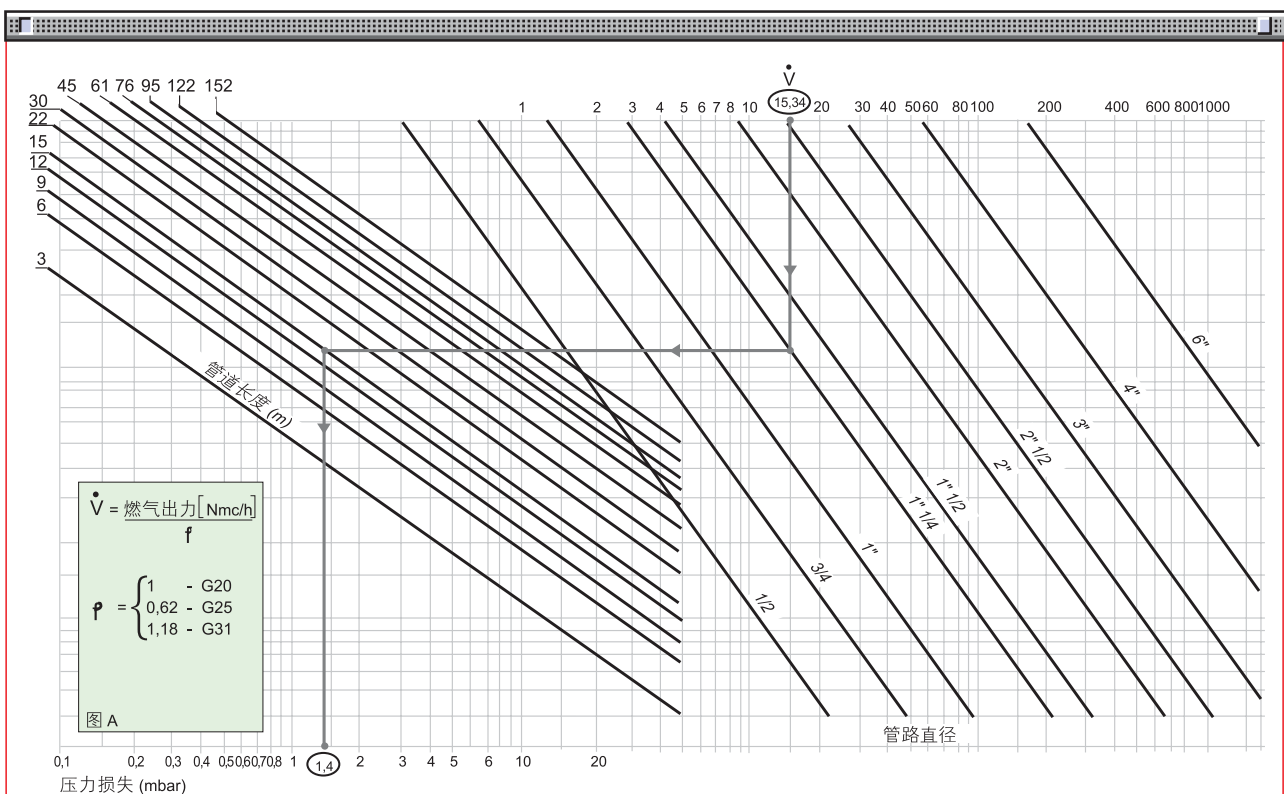
- 在流量坐标中选15.34(\dot{V})，向下作一条垂直线与表示1" 1/4 (所选管路直径)的直线相交；

- 从该交点处向左作一条水平线与表示管路长度为15m的线相交；

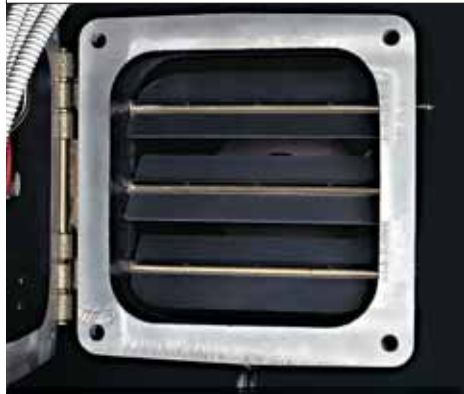
- 从该交点处作一条向下的垂直线，即可从压力损失坐标上读出压力损失为1.4 mbar；

- 用燃气流量表处的压力减去该压力损失值，即可得出选择燃气阀组所需的参考压力；

- 应选正确压力 = (20 - 1.4) = 18.6 mbar



通风



风挡示例

所有MB系列燃烧器的风机均装有反向叶片，使风机具有优秀的性能并与燃烧头同轴安装。根据所需出力及空气压力，通畅的气流和消音材料的使用能最大程度地降低燃烧器的运行噪音并确保风机的高性能。可变线凸轮设定燃料及空气，保证在所有负荷点上燃料的高效性。



燃烧头

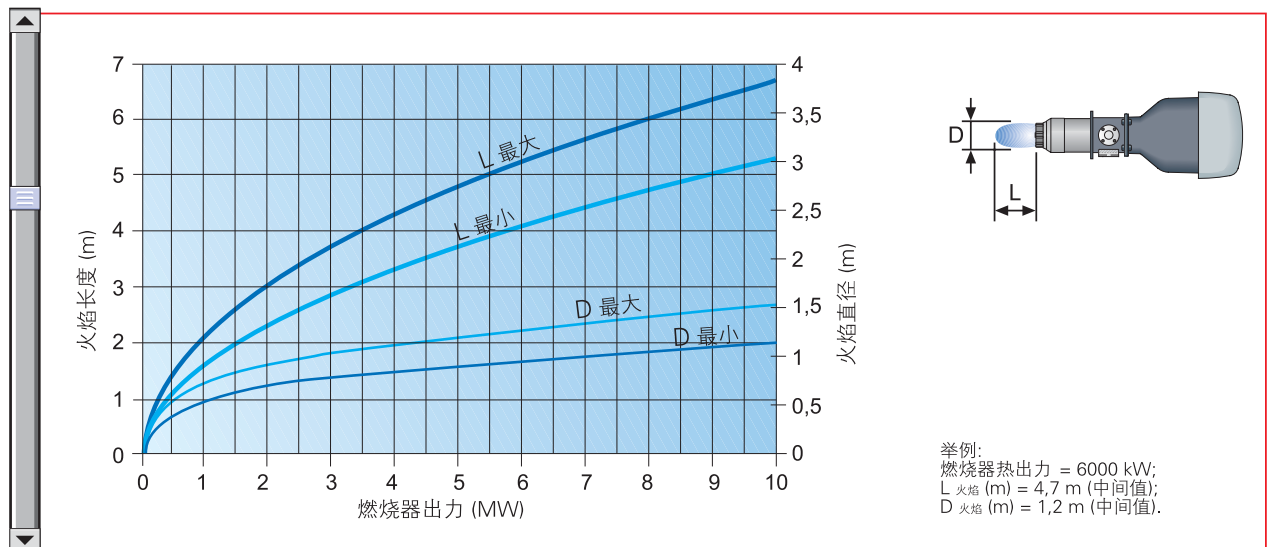


整体式 MB SM BLU型燃烧器燃烧头示例

简单调节燃烧头能改变其内部几何形状来适应燃烧器的出力要求。调节风门挡板的伺服马达可根据所需出力，通过一个简易杠杆，对燃烧头进行调节。该系统能确保燃烧器在各个负荷点上均得到最佳的混合比。

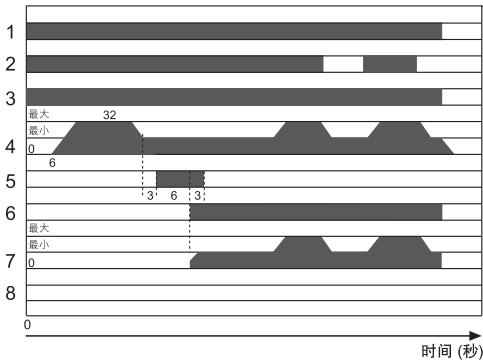


火焰尺寸



启动周期

MB 8-10-12 SM BLU

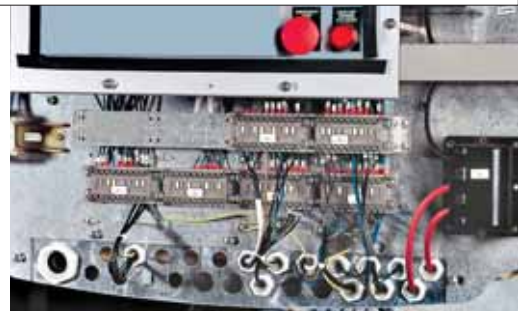


- 1 - 负荷限制远程控制系统
- 2 - 平滑两段火控制
- 3 - 马达
- 4 - 风门阀
- 5 - 点火变压器
- 6 - 阀门
- 7 - 火焰
- 8 - 锁定



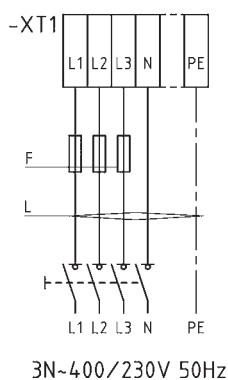
电气连接

电气连接必须由具有资质的专业技术人员进行操作，并且必须符合当地的强制标准。

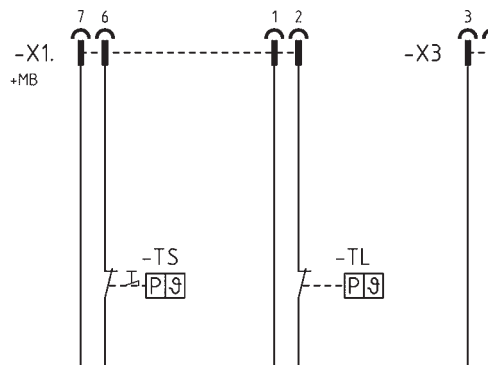


电气连接接线端子板

三相供电回路及接线图辅助控制



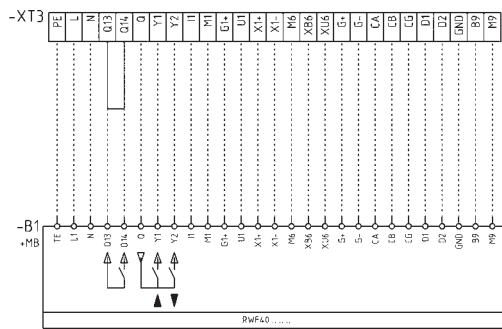
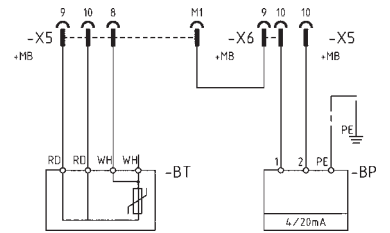
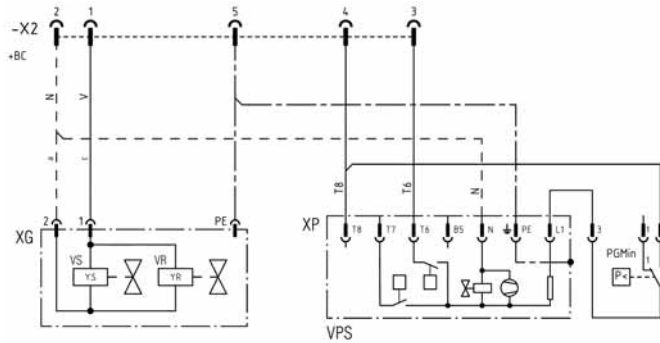
3N~400/230V 50Hz



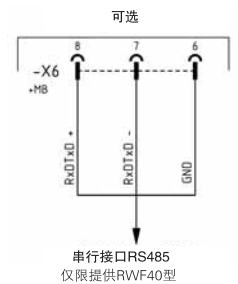
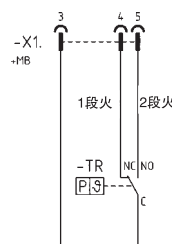
- XT1 - 主电源接线端子板
- X1 - 10针插头
- X3 - 用于燃气回路外部联锁装置
- TS - 安全温控器
- TL - 极限温控器
- F - 保险丝 (参见表 A)
- L - 导线截面积 (参见表 A)



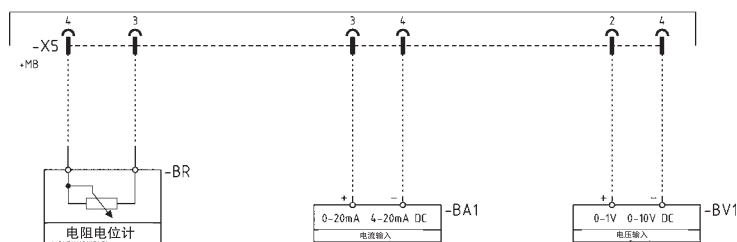
控制参数和数据用探针的接线图各种模块的连接（配件）



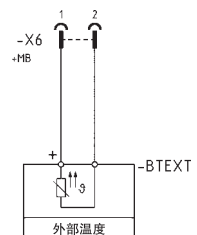
使用内置RWF40组件时，从接线端子板的X2端子拆下Q13-Q14电线连接。



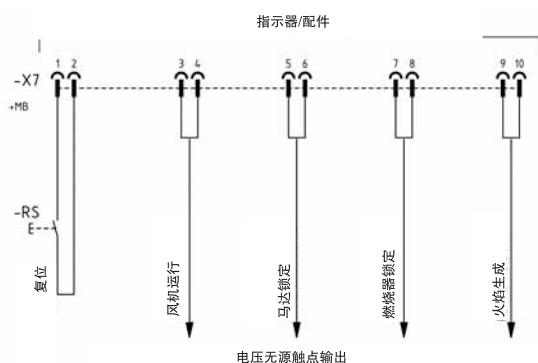
设定值输入及转换的信号类型



外部温度补偿



辅助信号



- X1-X2 - 10 针插头
- X5-X6-X7 - RWF40 出力比调仪
- B1 - 温度探针
- BT - 压力探针
- BP - 外部比调
- BTEXT - 最小燃气压力开关
- PG - 平滑两段火控制
- TR - 泄漏检测
- VPS - 调节阀
- VR - 安全阀
- VS - 泄漏检测插头
- XP - 燃气阀组插头
- XG - 出力比调仪 (RWF40) 界面接线端子板
- XT3

下表所列为所使用的导线截面积和保险丝类型。

型号	▼ MB 8 SM BLU	▼ MB 10 SM BLU	▼ MB 12 SM BLU
F A	400V 50A aM	400V 50A aM	400V 63A aM
L mm ²	10	10	16

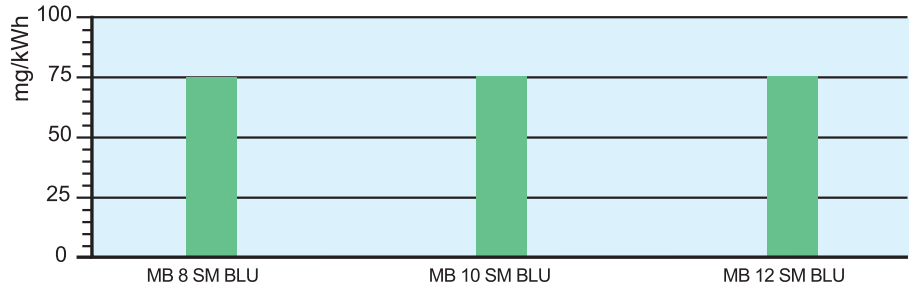
表 A



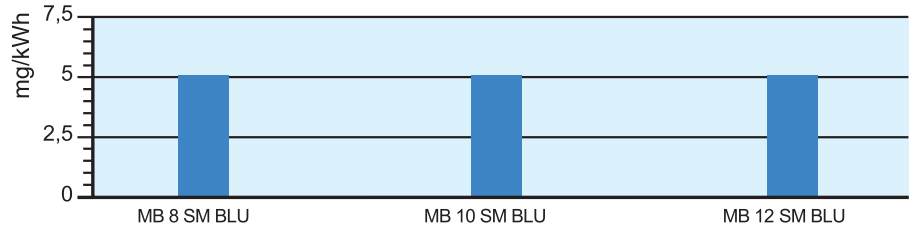


排放

NO₂ 排放

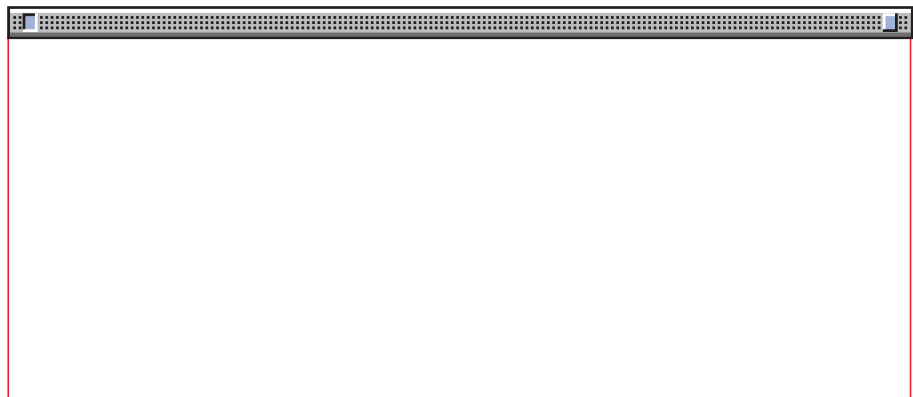


CO 排放



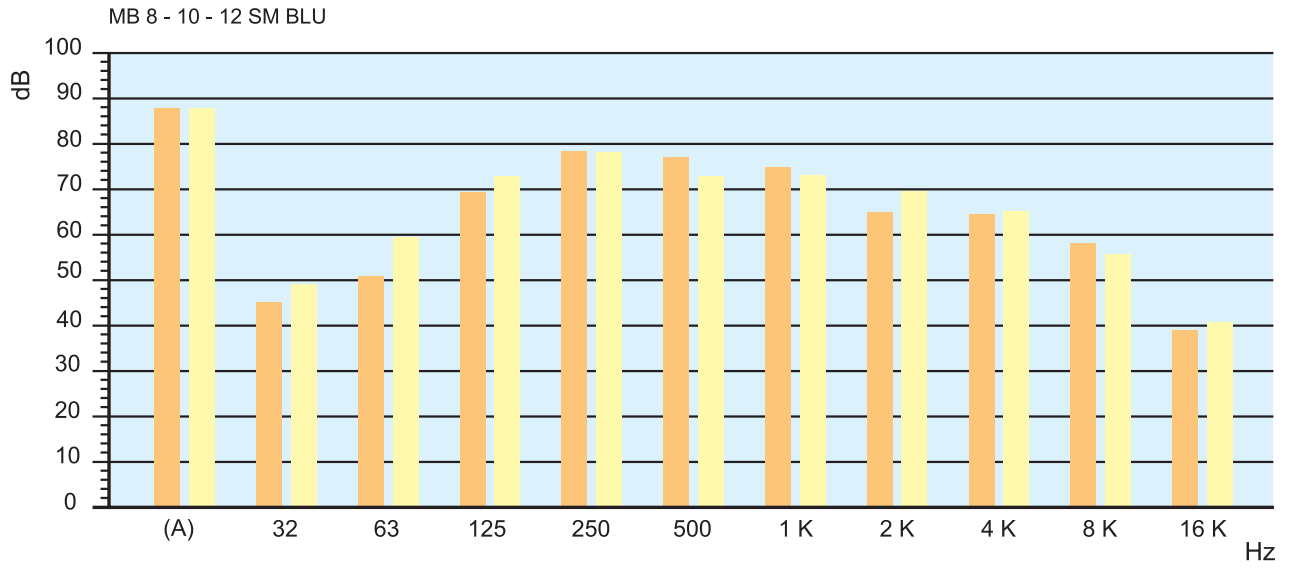
排放数据为各型号燃烧器在最大出力运行时所测得，符合EN676标准。

MB SM BLU系列燃烧器燃烧器由于其出色的设计，使空气/燃料比达到最佳，从而有效的降低了污染物的排放。的燃气通过与空气流向垂直的开口进入燃烧室；部分燃料直接注入火焰中心部分。这使得燃烧时火焰温度较低，防止了NO的生成。火焰生成过程中渐进及平滑过渡燃烧防止了火焰中心出现高氧化现象。燃烧头处空气流通速度快，带动烟气再循环，进一步降低了污染排放，使得排放水平远远低于标准要求。





噪音排放



(A) 测量单位 dB(A)

最大比例调节值

最小比例调节值

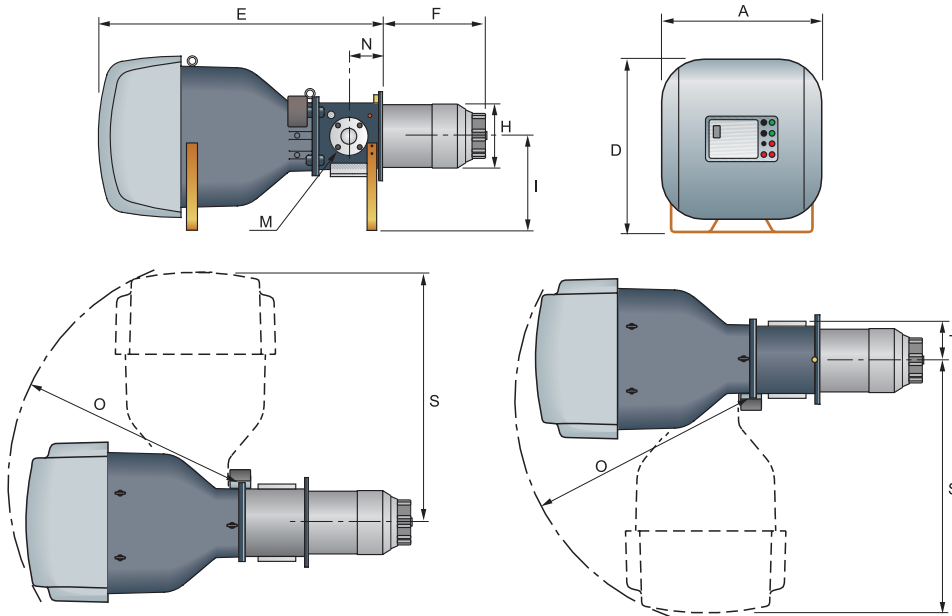




外观尺寸 (mm)

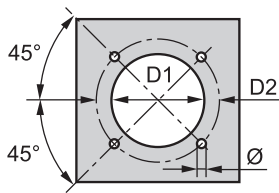
燃烧器

MB 8-10-12 SM BLU



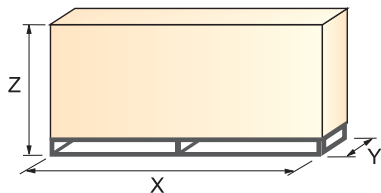
型号	A	D	E	F	H	I	M	N	O	S	T
▶ MB 8 SM BLU	1007	1079	1900	660	413	575	DN80	208	1570	1740	221
▶ MB 10 SM BLU	1007	1079	1900	660	413	575	DN80	208	1570	1740	221
▶ MB 12 SM BLU	1007	1079	1900	664	456	575	DN80	208	1570	1740	221

燃烧器 - 锅炉 安装法兰



型号	D1	D2	Ø
▶ MB 8 SM BLU	418	608	M20
▶ MB 10 SM BLU	418	608	M20
▶ MB 12 SM BLU	470	608	M20

包装



型号	X	Y	Z	kg
▶ MB 8 SM BLU	2690	1170	1350	450
▶ MB 10 SM BLU	2690	1170	1350	450
▶ MB 12 SM BLU	2690	1170	1350	460

安装指导

安装、启动及维护均需由具有资质的专业技术人员操作。
所有操作必须按随燃烧器提供的技术手册中的操作要求进行。

燃烧器的后部由铰链连接，可以很容易的打开，因此能很方便的对内部组件进行调节。
根据实际应用情况，燃烧器可以设计为从左侧或右侧打开。

燃烧器设置

- ▶ 所有的燃烧器都有起吊环，方便安装和维修。
- ▶ 将锅炉连接板钻孔，利用提供的垫片作为模板，准备合适的起吊系统，在勾起吊环后，将燃烧器固定到锅炉上。
- ▶ 根据锅炉的最大出力以及燃烧器说明书中给出的出力范围图，选择并安装燃气阀组。
- ▶ 利用机械杠杆，调整燃烧头的运动。



电气连接及启动

- ▶ 按说明书的电气接线图作好电气接线工作。
- ▶ 启动马达，确认插头组左侧的指示旋转方向正确的led信号灯亮起。
- ▶ 对燃气阀组进行第一次点火校核。
- ▶ 启动后，需检查：
 - 燃烧头处燃气压力(燃烧器处于最大出力及最小出力时)
 - 燃烧质量，检查未燃尽物和过量空气。



燃烧器配件



燃烧器支架

为了方便维护，我们设计了一个可移动的支架，这意味着拆除燃烧器时不需要使用叉车。



燃烧器支架	
燃烧器	支架代码
MB 8 - 10 - 12 SM BLU	3010385

比例调节运行配件



探针			
燃烧器	探针类型	温度(°C)/压力(bar)范围	探针代码
MB 8-10-12 SM BLU	温度	0 ÷ 500°C	3010110
MB 8-10-12 SM BLU	压力	0 ÷ 2,5 bar	3010213
MB 8-10-12 SM BLU	压力	0 ÷ 16 bar	3010214



比调仪		
燃烧器	型号	比调仪代码
MB 8-10-12 SM BLU	RWF 40 基本型	3010356
MB 8-10-12 SM BLU	RWF 40 高级型	3010357

注意: RWF 40 高级型比调仪带RS485系列接口。



模拟控制信号转换器		
燃烧器	型号 (输入信号)	代码
MB 8-10-12 SM BLU	0/2 - 10 V (阻抗为 200 KW)	3010390
	0/4 - 20 mA (阻抗为 250 W)	



电位计	
燃烧器	代码
MB 8-10-12 SM BLU	3010021

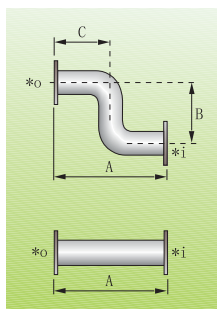
模拟控制信号转换器运行必须带此组件。

燃气阀组配件



适配器

当燃气阀组直径与燃烧器直径不符时，须在燃气阀组与燃烧器之间加装一个适配器。
下表所列为不同型号燃烧器所匹配的适配器：



		适配器						
燃烧器	燃气阀组	适配器类型	尺寸					适配器代码
			Øi DN	Øo DN	A mm	B mm	C mm	
MB 8-10 SM BLU	MBC 1200 SE 50 (CT)*	I	2"(1)	80	--	--	--	3000826
MB 8-10-12 SM BLU	MBC 1900 SE 65 FC (CT)*	I	65	80	320	--	--	3010221
MB 8-10-12 SM BLU	MBC 3100 SE 80 FC (CT)*	I	80	80	320	--	--	3010222
MB 10-12 SM BLU	MBC 5000 SE 100 FC (CT)*	I	100	80	320	--	--	3010223
MB 8-10-12 SM BLU	MBC 1900 SE 65 FC (CT)*	Z	65	80	400	480	225	3010225
MB 8-10-12 SM BLU	MBC 3100 SE 80 FC (CT)*	Z	80	80	400	480	225	3010226
MB 10-12 SM BLU	MBC 5000 SE 100 FC (CT)*	Z	100	80	400	480	225	3010227

* 带和不带泄漏检测装置
(1) 法兰

稳压器弹簧

此弹簧为配件，可改变燃气阀组稳压器的压力范围。
下表所列为在应用范围内的可选弹簧配件：



稳压器弹簧		
燃气阀组	弹簧	弹簧代码
MBC 1900 SE 65 FC (CT)*	白色 压力范围为4–20 mbar	3010381
MBC 3100 SE 80 FC (CT)*	红色 压力范围为20–40 mbar	3010382
MBC 5000 SE 100 FC (CT)*	黑色 压力范围为40–80 mbar	3010383
	绿色 压力范围为80–150 mbar	3010384

* 带和不带泄漏检测装置

请参照技术手册正确选择弹簧。

泄漏检测装置



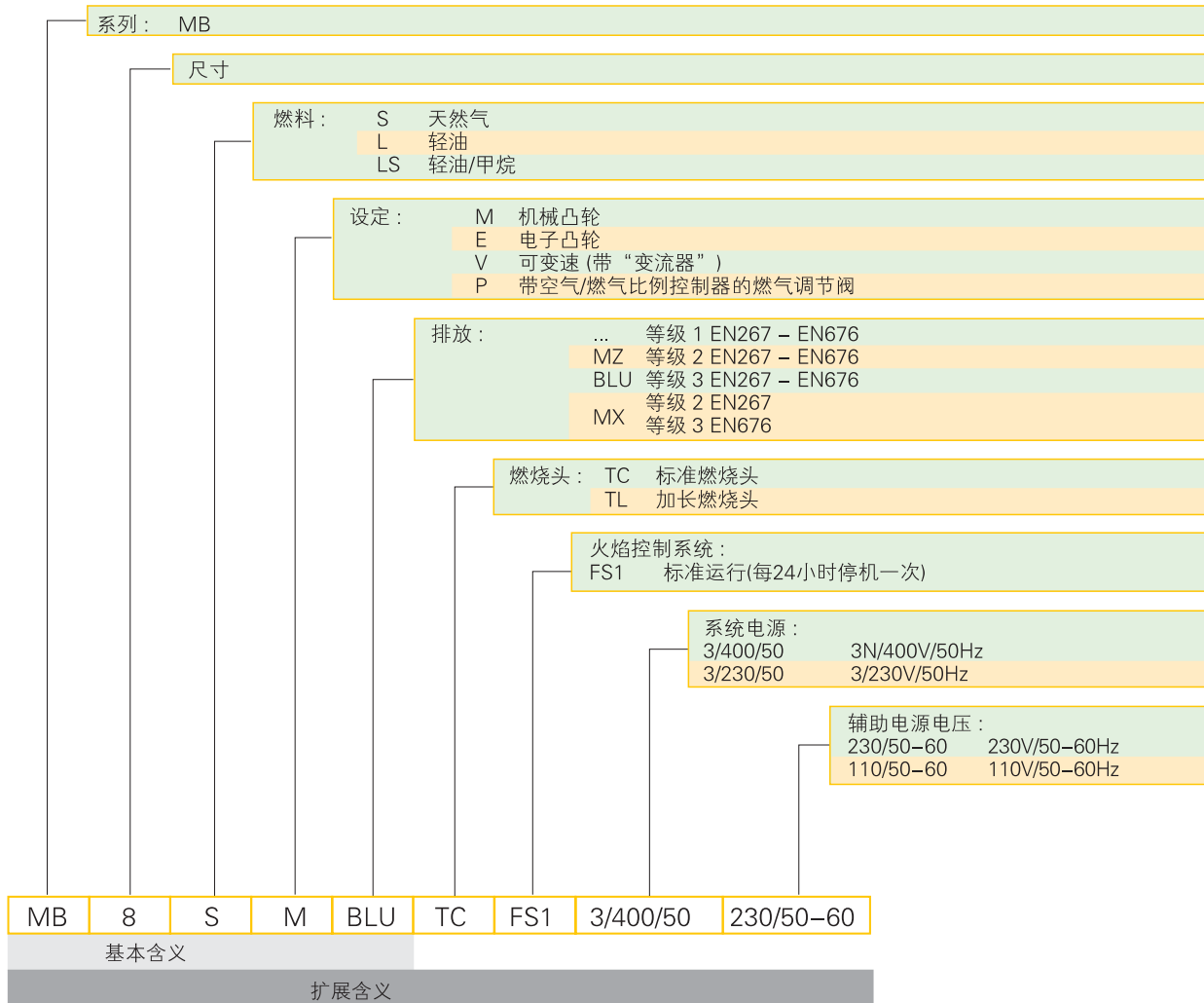
泄漏检测装置		
燃烧器	燃气阀组	代码
全系列	全系列	3010123



技术规格

此特别索引可帮助用户在整体式 MB 系列不同型号中选择合适的燃烧器。下述为详细清晰的产品说明。

本系列含义



燃烧器可选型号

MB8SM	BLU	TC	FS1	3/400/50	230/50-60
MB8SM	BLU	TC	FS2	3/400/50	230/50-60
MB10SM	BLU	TC	FS1	3/400/50	230/50-60
MB10SM	BLU	TC	FS2	3/400/50	230/50-60
MB12SM	BLU	TC	FS1	3/400/50	230/50-60
MB12SM	BLU	TC	FS2	3/400/50	230/50-60



产品技术规格

燃烧器

单体式，强制通风，全自动，比例调节运行，燃气燃烧器，有如下特征：

- 带反向叶片风机，高性能，低噪音排放
- 带消音材料的进气回路
- 由高精度马达控制的调节空气量的风挡
- 空气压力开关
- 风机马达，2900 rpm, 三相230/400 – 400/690 V，带零线, 50Hz
- 低排放燃烧头, 可根据所需出力进行设定，装配有：
 - 耐腐蚀、耐高温、不锈钢锥形燃烧头
 - 点火电极
 - 稳焰盘
- 最大燃气压力开关，带压力测试点，在燃气供应管路中超压时可使燃烧器停机
- 与发生器的温度或压力PID比调仪所配套的设定空气/燃料配比以及出力比例调节的模块
- 控制系统安全的火焰控制面板
- 火焰检测用的光电管
- 风机马达的星/角启动器
- 主电源接线端子板
- 燃烧器 启/停 开关
- 辅助电源led指示灯
- 手动或自动 增大/降低出力 开关
- 燃烧器工作led指示灯
- 带释放按钮的马达接触器和热继电器
- 马达内部热保护
- 马达故障led指示灯
- 燃烧器故障led信号灯和着火释放按钮
- 风机和油泵马达旋转方向正确的led指示灯
- 紧急情况按钮
- 带编号的连接插头-插座
- 燃烧器打开铰链
- 起吊环
- IP 40电气保护等级

燃气阀组

燃料供应管路，在“一体式”规格中(直径为2")或“组合式”规格中(直径从DN 65到DN 100), 装有：

- 过滤器
- 稳压器
- 最小燃气压力开关
- 安全阀
- 泄漏检测阀门(出力 > 1200 kW)
- 带点火燃气出力调节器的一段火工作阀

符合：

- 89/336/EEC 指令 (电磁兼容性)
- 73/23/EEC 指令 (低电压)
- 90/396/EEC 指令 (燃气)
- EN 676 (燃气燃烧器)

标准配置：

- 1 法兰垫
- 8 安装法兰用螺丝
- 1 个隔热屏
- 4 个安装燃烧器法兰到锅炉的螺丝
- 安装、使用及维护手册
- 零配件目录

需单独订购的配件：

- 燃烧器支架
- 温度探针 0 – 500°C
- 压力探针 0 – 2,5 bar
- 压力探针 0 – 16 bar
- RWF 40
- 模拟控制信号转换器
- 电位计
- 适配器
- 稳压器弹簧
- 泄漏检测装置



RIELLO S.p.A. - Via Ing. Pilade Riello, 5 - 37048 San Pietro di Legnago (VR) Italy
Tel. ++39.0442630111 - Fax ++39.044221980
Internet: <http://www.rielloburners.com> - E-mail: info@rielloburners.com



利雅路公司仍致力于对产品进行不断的改进，因此产品的外观、尺寸、技术参数、设备及配件均可能发生变化。
该手册包含利雅路公司的机密及专有信息，未经授权，不得全部或部分泄漏及复制手册内容。