

Nízkoemisní modulované plynové hořáky

ŘADA MODUBLOC MB SE-SV BLU



► MB 4 SE BLU	1000/2450 – 4600 kW
► MB 6 SE BLU	1100/3600 – 5900 kW
► MB 8 SE BLU	1300/3450 – 8300 kW
► MB 10 SE BLU	1100/4068 – 9 200 kW
► MB 12 SE BLU	1500/4800 – 10400 kW
► MB 4 SV BLU	1000/2471 – 4300 kW
► MB 6 SV BLU	1100/3600 – 5600 kW
► MB 8 SV BLU	1300/ 3450 – 8300 kW
► MB 10 SV BLU	1100/4000 – 8800 kW
► MB 12 SV BLU	1500/4800 – 10050 kW

Hořáky řady MODUBLOC SE-SV BLU jsou výsledkem dokonalé integrace modulů do úplného monoblokového spalovacího systému (všechny komponenty sestaveny do jednoho bloku). Tato řada pokrývá výkonový rozsah od 1000 do 10 400 kW. Hořáky jsou vhodné pro několik typů průmyslových kotlů, zejména pro horkovodní kotle nebo průmyslové parní generátory.

Hořáky MODUBLOC mají inovovaný elektronický systém řízení toku vzduchu a paliva pro modulovanou regulaci výkonu. Regulace je prováděna ventily ovládanými mikroprocesorovým modulem, který lze rovněž řídit dálkově prostřednictvím počítače.

Vývoj této nové řady hořáků byl prováděn za pomoci nejmodernějších výzkumných a návrhářských systémů a byly při něm použity technologie, které se až dosud aplikovaly pouze u nejdůležitějších zařízení tepelné energie. Hořáky se proto vyznačují vysokou účinností, nízkými provozními náklady, stabilitou nastavení, nízkou spotřebou paliva. Mezi další přednosti patří nízká hluchnost, zmenšené rozměry, jednoduchá instalace a údržba.

OBSAH

TECHNICKÁ DATA	3
PROVOZNÍ ROZSAH	5
PŘÍVOD PALIVA	6
Plynová řada	6
Tlaková ztráta	8
Výběr přívodního palivového vedení	10
VENTILACE	11
SPALOVACÍ HLAVA	11
NASTAVENÍ	12
Provozní režim hořáku	12
Invertor	12
DTI modul (Datové přenosové rozhraní)	13
Digitální I/O modul	13
Analogový I/O modul	13
EGA modul (analyzátor spalin)	15
ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ	18
EMISE	21
CELKOVÉ ROZMĚRY	23
INSTALACE	24
PŘÍSLUŠENSTVÍ HOŘÁKU	25
DTI modul (datové přenosové rozhraní)	25
I/O digitální modul	25
I/O analogový modul	25
EGA modul (analyzátor spalin)	25
Vedení typu 9501 Belden	25
Příslušenství pro modulovaný provoz	26
Podstavec hořáku	26
PŘÍSLUŠENSTVÍ PLYNOVÉ ŘADY	26
Adaptéry	26
Stabilizační pružina	27
SPECIFIKACE	27
Označení modelové řady	27
Dostupné modely	28
Specifikace hořáku	28

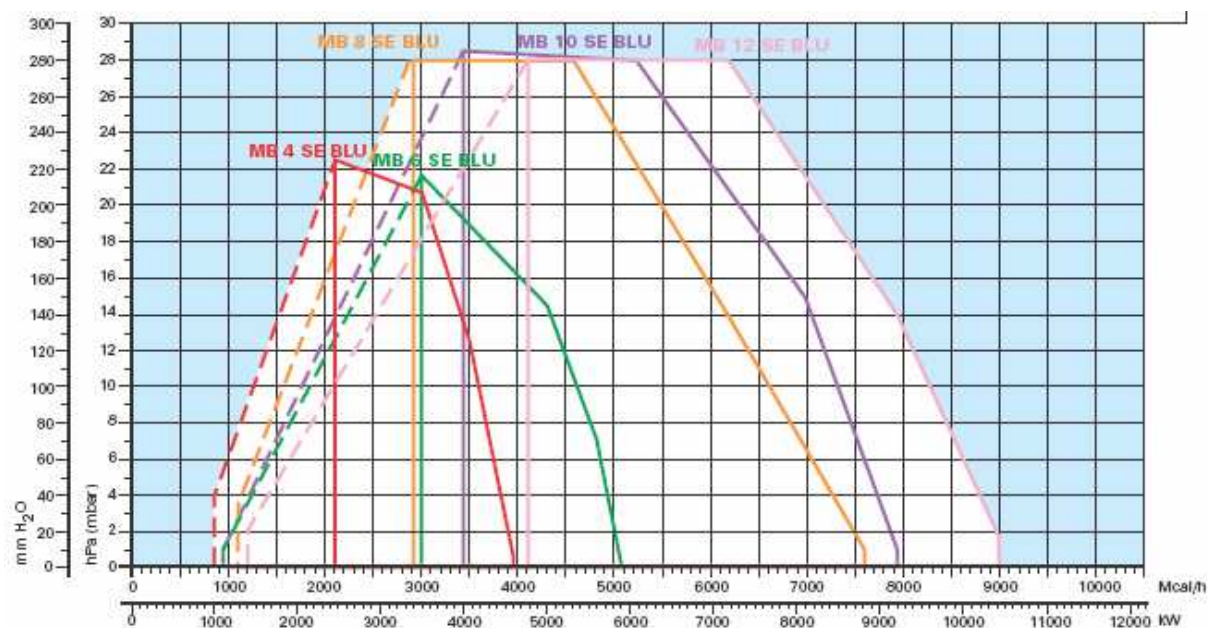
TECHNICKÁ DATA

Model		MB 4 SE BLU	MB 6 SE BLU	MB 8 SE BLU	MB 10 SE BLU	MB 12 SE BLU
Provozní režim hořáku		modulovaný				
Modulační poměr při max. výkonu		5 ÷ 1				
Servomotor	Typ	MM 10004 (vzduch) - MM 10005 (plyn)				
	Doba chodu	s				
		--				
Teplný výkon	kW	1000/2450÷4600	1100/3600÷5900	900/3450÷8300	1100/4068÷9200	1500/4800÷10400
	Mcal/h	860/2107÷3956	946/3096÷5074	774/2967÷7224	946/3498÷7912	1294/4128÷8944
Provozní teplota		°C min./max. 0/40				
Výhřevnost plynu G20		kWh/Nm ³ 10				
Měrná hmotnost plynu G20		kg/ Nm ³ 0,71				
Spotřeba G20		Nm ³ /h 100/247÷460	110/360÷590	130/345÷830	110/407÷920	150/480÷1000
Výhřevnost plynu G25		kWh/Nm ³ 8,6				
Měrná hmotnost plynu G25		kg/ Nm ³ 0,78				
Spotřeba G25		Nm ³ /h 116/287÷535	128/419÷686	105/387÷978	128/465÷1070	175/558÷1168
Výhřevnost plynu LPG		kWh/Nm ³ 25,8				
Měrná hmotnost plynu LPG		kg/ Nm ³ 2,02				
Spotřeba LPG		Nm ³ /h --				
Ventilátor		Typ odstředivý s dozadu zakřivenými lopatkami				
Teplota vzduchu		max. °C 60				
Elektrické napájení		Ph/Hz/V 3N/50/400~(±10%) - 3/50/230~(±10%)		3N/50/400~(±10%)		
Napájení v ovl. obvodu		Ph/Hz/V 1/50/230~(±10%)				
Automatika		Typ LFL 1.333				
Elektrický příkon		kW 14	16	19	22	27
Příkon v ovl. obvodu		kW 0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Krytí		IP 40				
Příkon elektrického motoru		kW 13	15	18,4	22	25
Jmen. proud motoru		A 38 - 22	47 - 27	32	34	49
Start. proud motoru		A 7,3 × I nom	7,6 × I nom	7,6 × I nom	8,1 × I nom	8,1 × I nom
Elektrické krytí motoru		IP 55				
Zapalovací transformátor	typ					
	V1 - V2	230V - 2×5 kW		230V - 2×5 kW		
	I1 - I2	1,9A - 30 mA		1,9A - 30 mA		
Provoz		přerušovaný (min. jedno zastavení každých 24 h) nebo nepřetržitý (min. jedno zastavení každých 72)				
Akustický tlak		dBA 82	85	88		
Akustický výkon		W --				
CO emise		mg/kWh < 10				
NO _x emise		mg/kWh < 80				
Směrnice		90/396 - 89/336 - 73/23 EEC				
Normy		EN 676				
Certifikace		CE 0085AU2367	CE 0085B00175	CE 0085BM0347	CE 0085B04400	

Model		MB 4 SV BLU	MB 6 SV BLU	MB 8 SV BLU	MB 10 SV BLU	MB 12 SV BLU
Provozní režim hořáku		modulovaný				
Modulační poměr při max. výkonu		5 ÷ 1				
Servomotor	Typ	MM 10004 (vzduch) - MM 10005 (plyn)				
	Doba chodu	s				
		--				
Tepelný výkon	kW	1000/2471÷4300	1100/3600÷5600	1300/3450÷8300	1100/4000÷8800	1500/4800÷10050
	Mcal/h	860/2125÷36986	946/3096÷4816	1118/2967÷7138	946/3440÷7568	1294/4128÷8643
Provozní teplota	°C min./max.	0/40				
Výhřevnost plynu G20	kWh/Nm ³	10				
Měrná hmotnost plynu G20	kg/ Nm ³	0,71				
Spotřeba G20	Nm ³ /h	100/247÷460	110/360÷590	130/345÷830	110/407÷920	150/480÷1000
Výhřevnost plynu G25	kWh/Nm ³	8,6				
Měrná hmotnost plynu G25	kg/ Nm ³	0,78				
Spotřeba G25	Nm ³ /h	116/287÷500	128/419÷651	105/393÷930	128/465÷1030	175/558÷1168
Výhřevnost plynu LPG	kWh/Nm ³	25,8				
Měrná hmotnost plynu LPG	kg/ Nm ³	2,02				
Spotřeba LPG	Nm ³ /h	--				
Ventilátor	Typ	Odstředivý s dozadu zakřivenými lopatkami				
Teplota vzduchu	max. °C	60				
Elektrické napájení	Ph/Hz/V	3N/50/400~(±10%) - 3/50/230~(±10%)		3N/50/400~(±10%)		
Napájení v ovl. obvodu	Ph/Hz/V	1/50/230~(±10%)				
Automatika	Typ	součástí řídicího panelu				
Elektrický příkon	kW	14	16	19	22	27
Příkon v ovl. obvodu	kW	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Krytí	IP	40				
Příkon elektrického motoru	kW	13	15	18,4	22	25
Jmenovitý proud motoru	A	38 - 22	47 - 27	32	34	49
Startovní proud motoru	A	--	--	--	--	--
Elektrické krytí motoru	IP	55				
Zapalovací transformátor	typ					
	V1 - V2	230V - 2×5 kW		230V - 2×5 kW		
	I1 - I2	1,9A - 30 mA		1,9A - 30 mA		
Provoz		přerušovaný (min. jedno zastavení každých 24 h) nebo nepřetržitý (min. jedno zastavení každých 72)				
Akustický tlak	dBA	82	85	88		
Akustický výkon	W	--				
CO emise	mg/kWh	< 10				
NO _x emise	mg/kWh	< 80				
Směrnice		90/396 - 89/336 - 73/23 EEC				
Normy		EN 676				
Certifikace		--	ve vývoji	CE0085B0230	CE0085B00231	CE0085B004410

Referenční podmínky: teplota = 20°C; tlak = 1000 mbar; nadmořská výška = 100 m n.m.; hluk měřen ve vzdálenosti 1m.

PROVOZNÍ ROZSAH



Efektivní provozní pole pro výběr hořáku

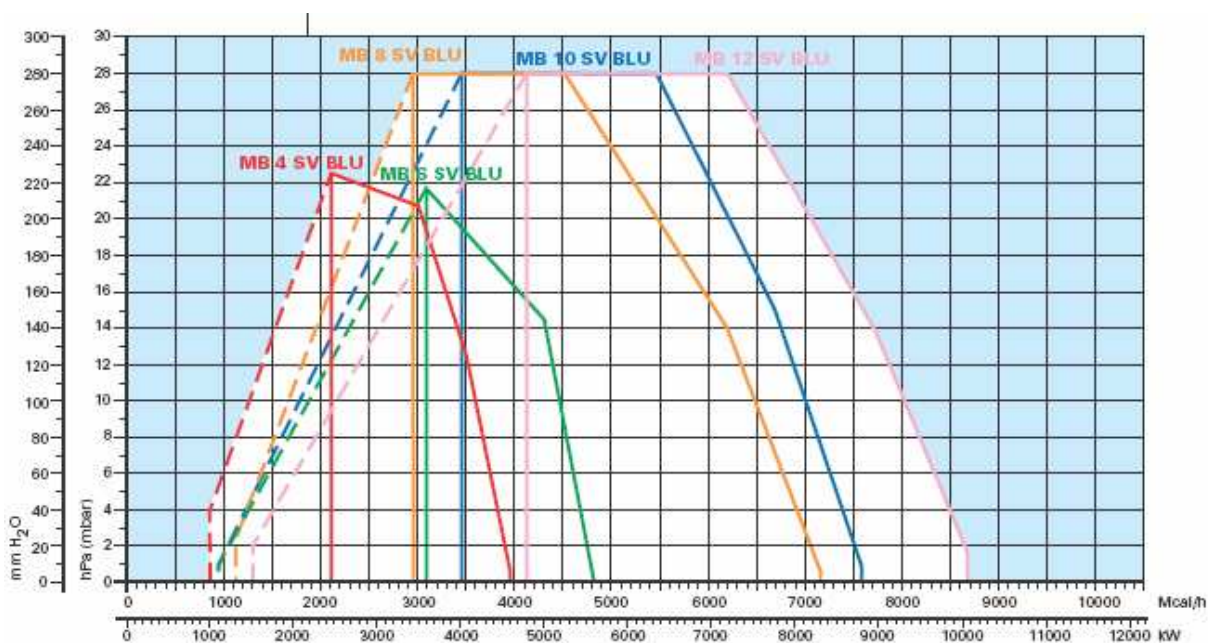
Modulovaný rozsah

Zkušební podmínky dle EN 676:

Teplota: 20°C

Tlak: 1000 mbar

Nadmořská výška: 100 m n.m.



PŘÍVOD PALIVA

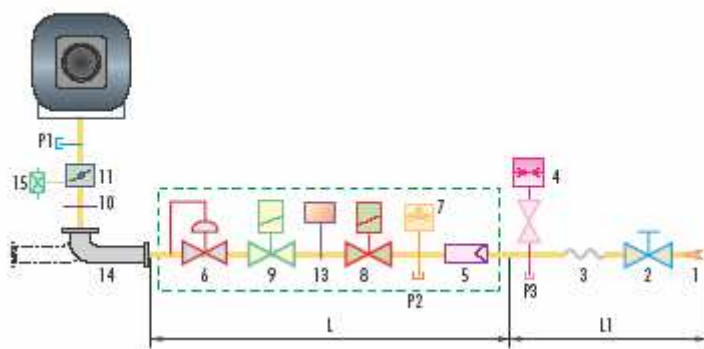
Plynová řada

Hořáky jsou vybaveny škrticí palivovou klapkou, která je řízena hlavním řídicím modulem prostřednictvím servomotoru. Přívod paliva může být z pravé nebo z levé strany na základě požadavků konkrétní aplikace. Manostat max. tlaku plynu vypíná hořák v případě přetlaku v palivovém potrubí. Plynovou řadu je možno vybrat tak, aby nejlépe vyhovovala požadavkům systému v závislosti na palivovém výkonu a tlaku na přívodním potrubí. Plynová řada je typu COMPOSED – složená (sestavena z jednotlivých částí).



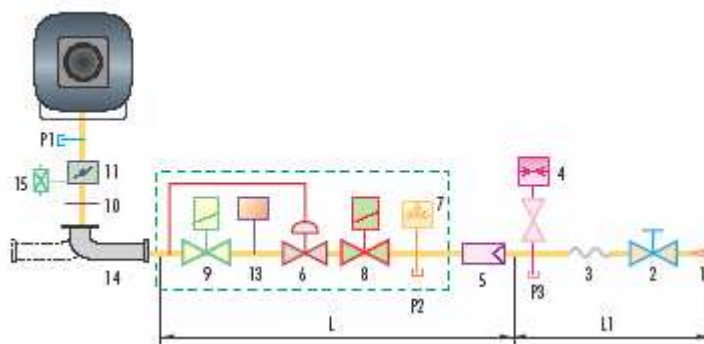
Příklad plynové škrticí klapky modelu MB 4 SE BLU

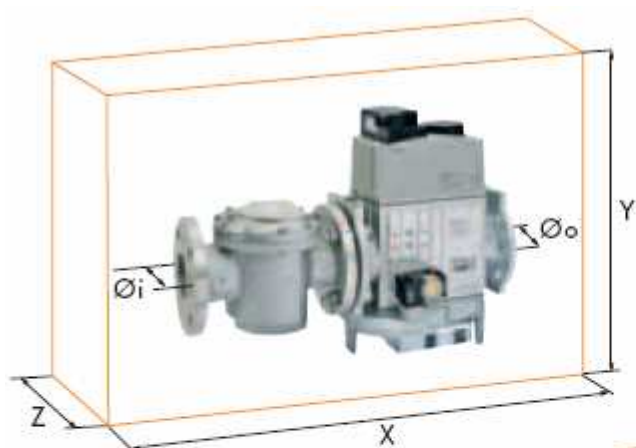
Plynová řada typu MULTIBLOC MBC 1200



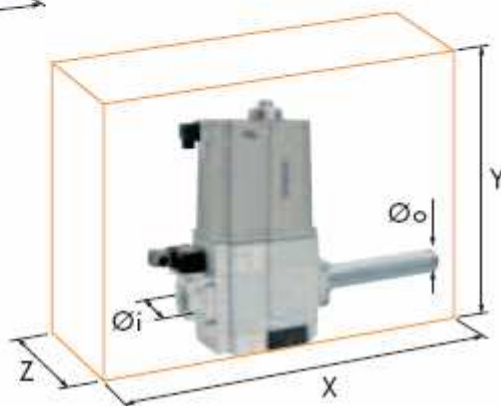
- | | |
|----|---|
| 1 | Přívodní palivové potrubí |
| 2 | Ruční ventil |
| 3 | Antivibrační zapojení |
| 4 | Manometr s tlakovým kohoutem |
| 5 | Filtr |
| 6 | Regulátor tlaku (vertikální) |
| 7 | Manostat min. tlaku plynu |
| 8 | VS bezpečnostní ventil (vertikální) |
| 9 | VR regulační ventil
dvě nastavení:
- palivový výkon (rychlé otevření)
- max. výkon (pomalé otevření) |
| 10 | Těsnění a příruba dodávaná s hořákem |
| 11 | Plynový regulační ventil |
| 12 | Hořák |
| 13 | Kontrola těsnosti ventilů 8,9 dle EN 676, povinně dodávány pro hořáky s výkonem nad 1200 kW |
| 14 | Propojovací adaptér plynové řady a hořáku |
| 15 | Manostat max. tlaku plynu |
| P1 | Tlak spalovací hlavy |
| P2 | Přetlak plynu za regulátorem |
| P3 | Přetlak za filtrem |
| L | Plynová řada dodávaná samostatně dle tabulky |
| L1 | Dodává instalační firma |

Plynová řada COMPOSED





Příklad plynové řady COMPOSED bez kontroly těsnosti



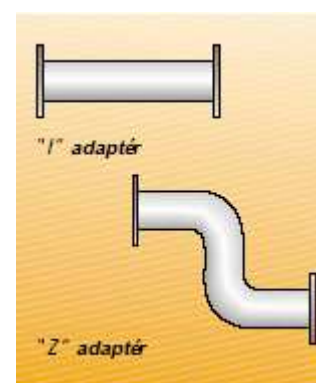
Příklad plynové řady MULTIBLOC bez kontroly těsnosti

Plynové řady vyhovují společně s hořákem EN 676.

Celkové rozměry plynové řady závisí na její konstrukci. V následující tabulce jsou uvedeny max. rozměry plynové řady pro hořáky MB SE-SV BLU, rozměry vstupu a výstupu a rozměry kontroly těsnosti, je-li nainstalována. Maximální tlak plynu pro řady typu COMPOSED je 500 mbar, pro typ MULTIBLOC 360 mbar. Řada MULTIBLOC zajišťuje tlakový rozsah vůči hořáku 3-60 mbar. U ostatních verzí plynových řad je rozsah 20-40 mbar. Tlakový rozsah u typu MULTIBLOC s přírubou lze modifikovat pomocí stabilizační pružiny (viz. Příslušenství).

Název	Kód	Ø i	Ø o	X mm	Y mm	Z mm	Kontrola těsnosti
MBC 1200 SE 50 CT	3970225	2"	2"	573	290	426	součástí
MBC 1900 SE 65 FC CT	3970226	DN 65	DN 65	583	300	430	součástí
MBC 3100 SE 80 FC CT	3970227	DN 80	DN 80	633	320	500	součástí
MBC 5000 SE 100 FC CT	3970229	DN 100	DN 100	733	350	576	součástí

Je-li průměr plynové řady odlišný od průměru hořáku, je nutné mezi plynovou řadu a hořák umístit adaptér. Další informace naleznete v oddílu „Příslušenství“.

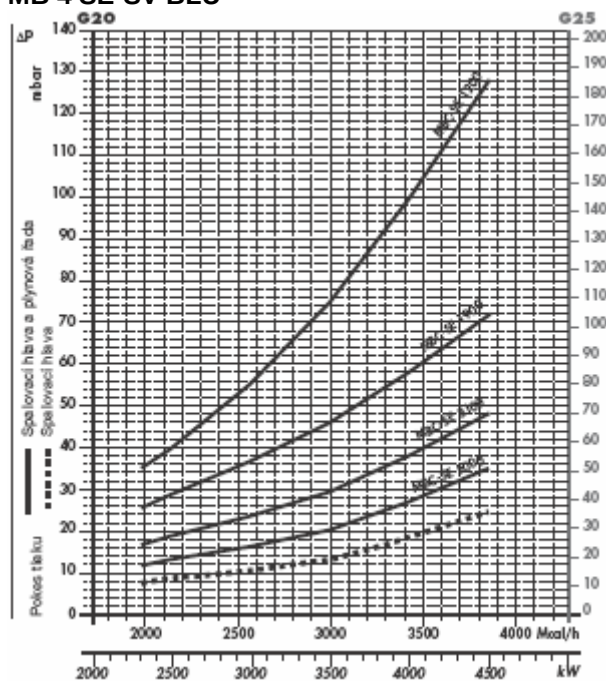


Tlaková ztráta

Následující diagramy znázorňují tlakovou ztrátu hořáků a k nim připojených plynových řad; k hodnotě tlakové ztráty přičtete tlak spalovací komory. Takto získaná hodnota představuje minimální vstupní tlak požadovaný plynovou řadou.

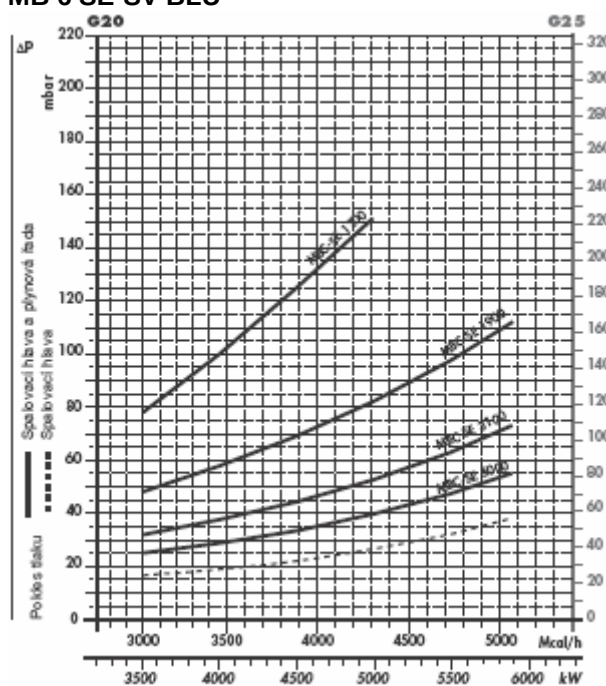
ZEMNÍ PLYN

MB 4 SE-SV BLU

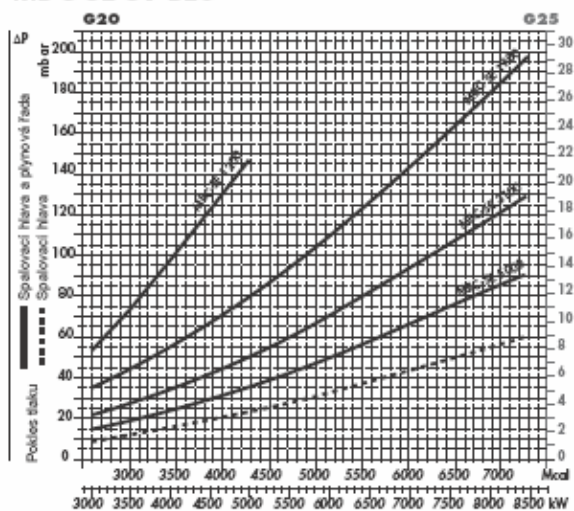


Plynová řada	Kód	Adaptér	Kontrola těsnosti
MBC 1200 SE 50 CT	3970225	3000826 (I)	Integrovaná
MBC 1900 SE 65 CT	3970226	3010221 (I) 3010225 (Z)	Integrovaná
MBC 3100 SE 80 CT	3970227	3010222 (I) 3010226 (Z)	Integrovaná
MBC 5000 SE 100 CT	3970228	3010223 (I) 3010227 (Z)	Integrovaná

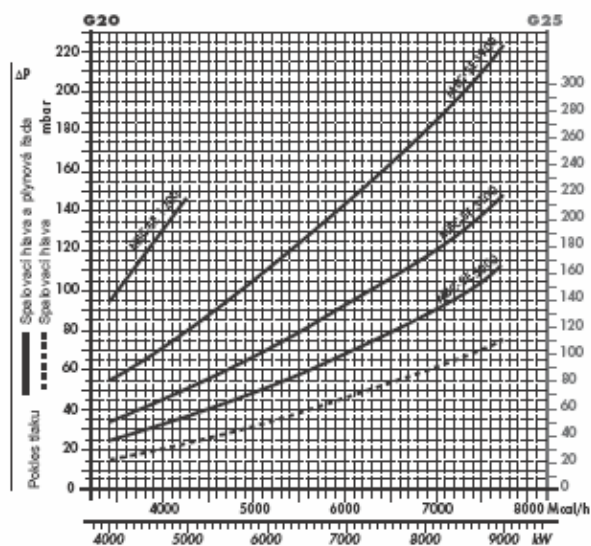
MB 6 SE-SV BLU



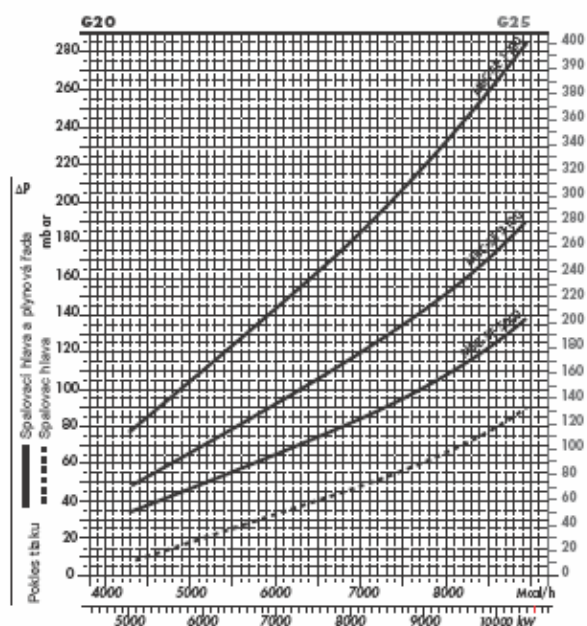
MB 8 SE-SV BLU



MB 10 SE-SV BLU



MB 12 SE-SV BLU



Plynová řada	Kód	Adaptér	Kontrola těsnosti
MBC 1200 SE 50 CT	3970225	3000826 (I)	Integrovaná
MBC 1900 SE 65 CT	3970226	3010221 (I) 3010225 (Z)	Integrovaná
MBC 3100 SE 80 CT	3970227	3010222 (I) 3010226 (Z)	Integrovaná
MBC 5000 SE 100 CT	3970228	3010223 (I) 3010227 (Z)	Integrovaná

Plynová řada	Kód	Adaptér	Kontrola těsnosti
MBC 1200 SE 50 CT	3970225	3000826 (I)	Integrovaná
MBC 1900 SE 65 CT	3970226	3010221 (I) 3010225 (Z)	Integrovaná
MBC 3100 SE 80 CT	3970227	3010222 (I) 3010226 (Z)	Integrovaná
MBC 5000 SE 100 CT	3970228	3010223 (I) 3010227 (Z)	Integrovaná

Výběr přírodního palivového vedení

Následující diagram umožňuje zjistit tlakovou ztrátu v daném plynovém potrubí a vybrat správnou plynovou řadu. Diagram lze rovněž použít pro výběr nového plynového potrubí za předpokladu, že je znám výkon a délka potrubí. Průměr potrubí se vybírá na základě požadované tlakové ztráty. V diagramu je použit methan jako referenční plyn; při použití jiného plynu je třeba přepočítat výkon plynu pomocí koeficientu a vzorce (v diagramu) na methanový ekvivalent (viz obr. A). Rozměry plynové řady musí brát v úvahu zpětný tlak plynové komory během provozu.

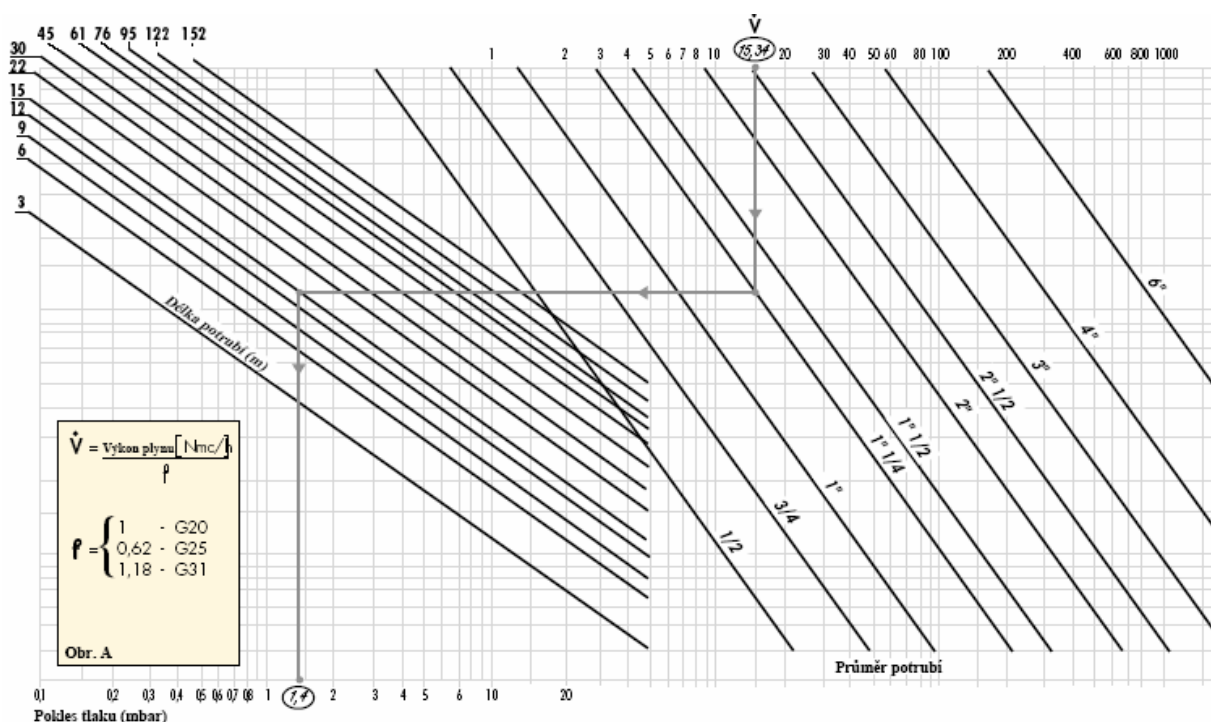
Kontrola tlakové ztráty v existujícím plynovém potrubí nebo výběr nového plynového potrubí.

Přepočtení na výkon methanu se provede pomocí vzorce a koeficientu- viz obr. A v diagramu. Jakmile je stanoven ekvivalentní výkon (viz stupnice nahoře), spustíte z tohoto bodu kolmici směrem dolů, která protne přímkou znázorňující průměr potrubí. Z tohoto bodu vedte horizontální přímkou, která vlevo protne přímkou znázorňující délku potrubí. Spuštěním kolmice z tohoto bodu získáte hodnotu tlakové ztráty (viz spodní stupnice v mbar). Odečtením této hodnoty od tlaku naměřeného plynoměrem dostanete správnou hodnotu tlaku pro výběr plynové řady.

Příklad:

- použitý plyn G25
- výkon plynu 9,51 mc/h
- tlak na plynoměru 20 mbar
- délka plynového potrubí 15 m
- koeficient 0,62 (viz. obr. A)
- ekvivalentní methanový výkon = $9,51 / 0,62 = 15,34$ mc/h

Hodnotu 15,34 zaneseme na výkonovou stupnici diagramu, odtud spustíme kolmici svisle dolů, která protne přímkou představující vybraný průměr potrubí (v tomto případě $1'' \frac{1}{4}$); z tohoto bodu vedeme vodorovnou přímkou s osou x, až protne přímkou představující délku potrubí (15m); odtud spustíme přímkou svisle dolů, přímkou protne osu x v hodnotě 1,4 mbar, tato hodnota představuje tlakovou ztrátu. Hodnotu 1,4 odečteme od tlaku naměřeného na plynoměru: $20 - 1,4 = 18,6$ mbar- takto nalezneme správnou hodnotu tlaku pro výběr plynové řady.



VENTILACE

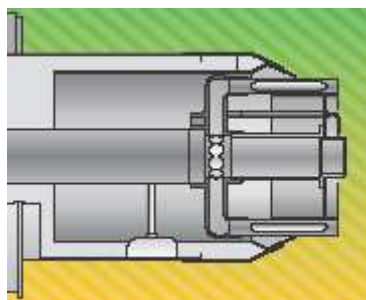
Všechny hořáky řady MB jsou opatřeny ventilátory s dozadu zahnutými lopatkami. V konstrukci je použit zvukově izolační materiál, který snižuje hlučnost na minimum. Proudění vzduchu je navrženo tak, aby bylo dosaženo vysoké účinnosti, pokud jde o výkon a tlak vzduchu. Servomotor, ovládaný hlavním řídicím modulem instalovaným na každém hořáku řady MB, neustále hlídá pozici vzduchové klapky a zajišťuje optimální míšení paliva a vzduchu. Hořáky MODUBLOC lze na požádání dodat rovněž ve verzi s invertorem, kdy jsou hořáky vybaveny zařízením pro změnu množství spalovacího vzduchu, čehož je dosaženo pomocí proměnných otáček motoru ventilátoru. Přidání invertoru vede k tomu, že hořák může pracovat při snížené rychlosti, což přináší výhody v podobě snížení hlučnosti.



Příklad servomotoru a vzduchových klapek

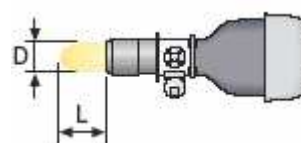
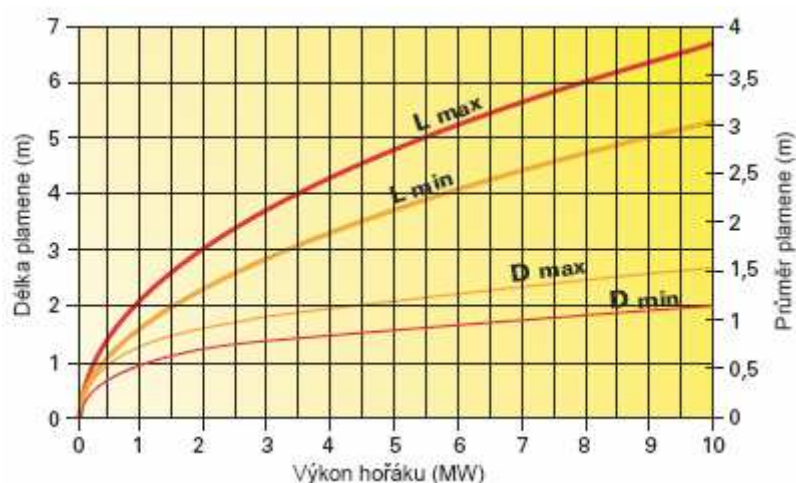
SPALOVACÍ HLAVA

Jednoduché nastavení spalovací hlavy umožňuje přizpůsobit vnitřní geometrii hlavy výkonu hořáku. Nastavení servomotoru pro ovládání vzduchové klapky je rovněž proměnlivé a závisí na požadovaném výkonu. Systém zajišťuje vynikající míšení při všech provozních rozsazích.



Příklad spalovací hlavy hořáků MODUBLOC MB LE

Rozměry plamene



Příklad:
Tepelný výkon hořáku = 6000kW
Délka plamene (m) = 4,7 (střední hodnota)
Průměr plamene (m) = 1,2 (střední hodnota)

NASTAVENÍ

Provozní režim hořáku

Každý z hořáků série MB je vybaven řídicím panelem s elektronickým mikroprocesorem, který řídí jak palivový servomotor (s tlakovým regulátorem), tak servomotor regulující proudění vzduchu (se vzduchovými klapkami). Hysterezi je zabráněno díky přesnému řízení obou servomotorů a softwarovému spojení. Přesné regulace je dosaženo díky absenci mechanických mezer, které se běžně vyskytují u mechanických řídicích vaček u klasických modulovaných hořáků.

Uvnitř každého hořáku řady MB se nachází hlavní řídicí panel s elektronickým mikroprocesorem s PID regulátorem, který reguluje teplotu a tlak kotle. Proměnné lze řídit příslušenstvím sond (viz oddíl „Příslušenství“).

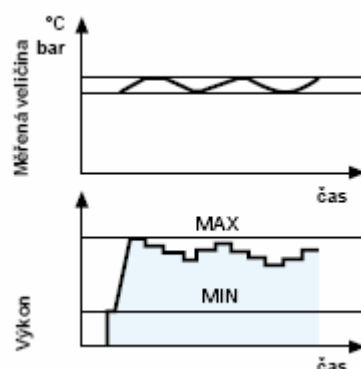
Hořák může dlouhou dobu pracovat při středním nastavení výkonu (viz. obr. A).

Hlavní řídicí modul

Obr. A

Hlavní elektronický řídicí panel zobrazuje všechny parametry provozu v reálném čase, proto lze chod hořáku, zejména následující charakteristiky, neustále sledovat:

- úhel servomotoru
- požadovanou nastavenou hodnotu a skutečnou hodnotu
- spotřebu paliva (měřeno nepřímo)
- kouř a teplotu prostředí (s modulem EGA)
- hodnoty CO₂, CO, O₂, NO, SO₂ (s modulem EGA)
- stupeň hořáku
- kontrolu a analýzu poruch



Provozní činnost hlavního elektronického řídicího panelu lze rozšířit nainstalováním dalších příslušenství - viz oddíl „Příslušenství“. K dispozici je speciální software, který lze nainstalovat do přenosného PC a prostřednictvím kterého lze vkládat a stahovat data, což je výhodné jak při spuštění, uvádění zařízení do provozu, tak údržbě. Přenos dat umožňuje infračervený port na čelní desce hořáků řady MB.

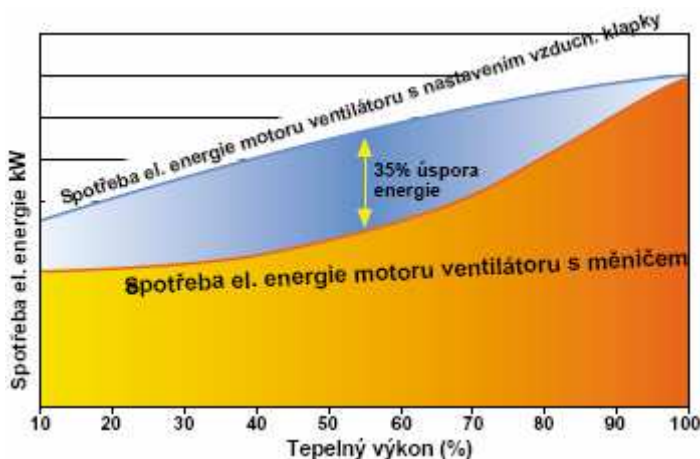
Invertor



K hořákům řady MB SV lze připojit invertor, který mění frekvenci el. napájení motoru ventilátoru a reguluje změnou otáček motoru proudění vzduchu. Hlavní výhody měniče jsou:

- nižší hodnoty emisí hluku
- úspora el. energie.

Motor ventilátoru přesně dodává požadované množství vzduchu, díky čemuž dochází ke snížení hlučnosti a zabraňuje se ztrátám energie, které jinak vznikají kvůli regulačnímu mechanismu vzduchové klapky. Tato technologie může ušetřit až 35% nákladů na energii. Při použití invertoru pro regulaci proudění vzduchu je nutné na obvod sání vzduchu nainstalovat bezpečnostní zařízení pro kontrolu správné rychlosti motoru.



DTI modul (Datové přenosové rozhraní)



Tento elektronický modul převádí signály z různých místních modulů do softwarového systému BMS (Building Management System).

Příklady lokálních modulů:

- hlavní řídicí panel na každém hořáku řady MB, který vysílá a přijímá signály, díky kterým lze určit a modifikovat provozní režim hořáku

Moduly vysílající a přijímající signály od různých zařízení v kotelně, jako například:

- analogové moduly I/O

- digitální moduly I/O
- EGA moduly

DTI (Data Transfer Interface) je brána, která dokáže na jednom místě shromažďovat a ukládat informace až z deseti systémů. Shromážděné informace je poté možno přenést do externího zařízení, a to buď přímo nebo modemem prostřednictvím datového propojení RS 232 nebo RS 422 (v případě dlouhých vzdáleností, a to až do 1 km).

DTI standardně podporuje protokol MODBUS (typ hojně používaný v průmyslových komunikačních systémech). Tento typ protokolu se používá v případě, že síla zkoumaného signálu je nízká. Lze také použít další komunikační protokoly (např. PROFIBUS).

Digitální I/O modul

Digitální modul I/O přenáší vstupní a výstupní informace, jako jsou data o provozních stupních a alarmech, z kotleny nebo systému, ve kterém jsou hořáky řady MB nainstalovány, k dálkově ovládanému kontrolnímu systému.

Digitální moduly I/O ovládají jak vstupní, tak výstupní signály:

- např. 16 vstupních signálů (volný kontakt – max. proud 1A)
- např. 8 výstupních signálů (volný kontakt – max. proud 1A)



Výstupní signály mohou řídit jakékoli zařízení v kotelně - např. čerpadla, ventilátory apod. Vstupní signály mohou provést kontrolu jakékoliv zařízení v kotelně, jako jsou čerpadla, ventilátory apod., a zároveň mohou přijímat varovné signály, které se mohou týkat přehřátí, přetlaku, apod. Celkem může být spojeno až deset digitálních modulů I/O. Obr. C ukazuje příklad řazení I/O modulů spojených s dálkově ovládaným řídicím a kontrolním systémem pomocí DTI propojení.

Analogový I/O modul

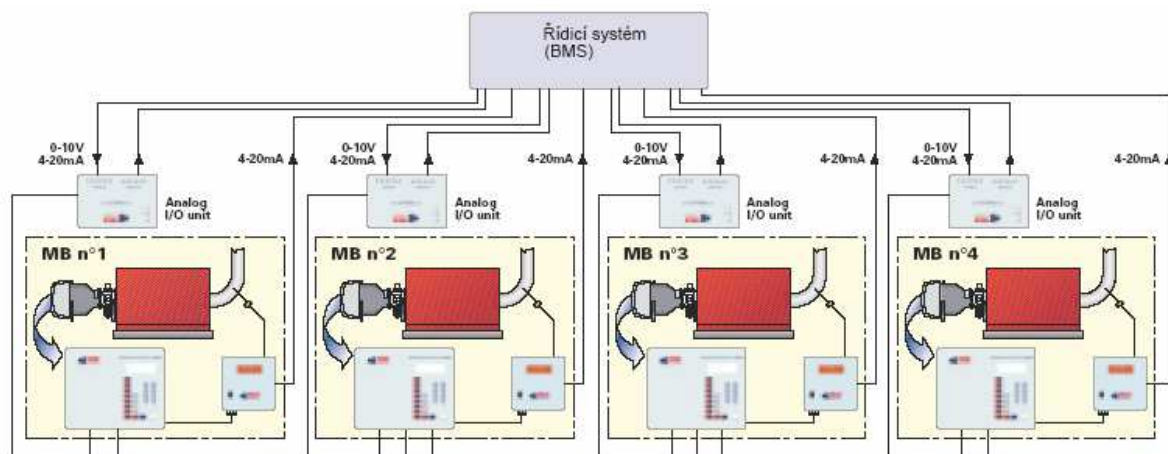


I/O analogový model převádí vstupní a výstupní informace o provozních stupních hořáku a ostatních zařízeních v kotelně nebo v systémech, kde jsou hořáky řady MB nainstalovány, k dálkově ovládanému kontrolnímu systému. I/O analogové modely zpracovávají jak vstupní, tak výstupní signály, jako jsou 4-20mA nebo 0-10V, například 6 vstupních signálů, 6 výstupních signálů

Tyto moduly mohou být spojeny s řídicím kontrolním systémem dvěma různými způsoby:

Nízkoúrovňové spojení

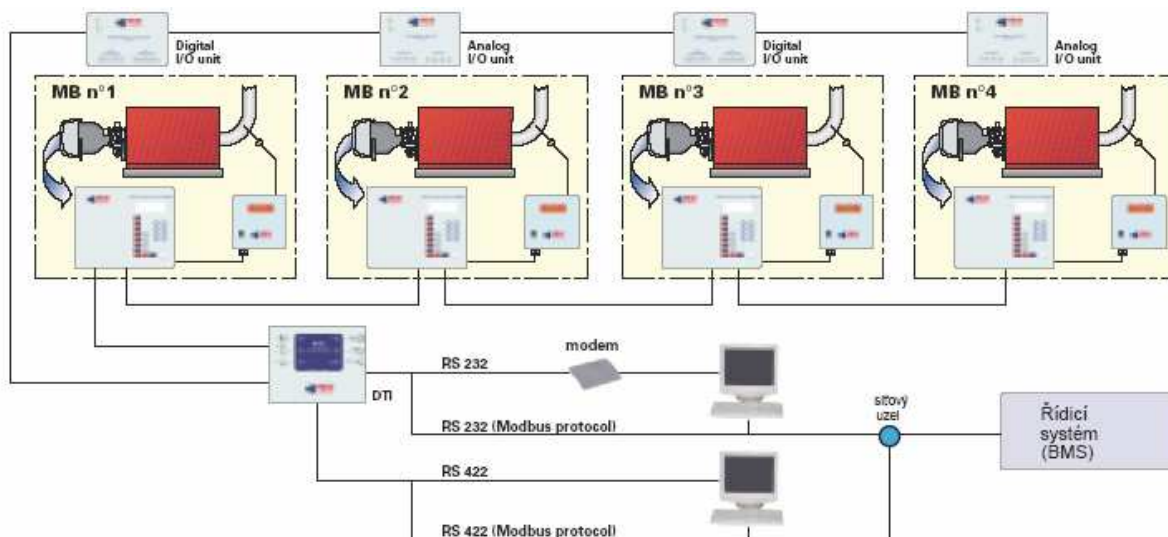
Každý I/O analogový modul převádí informace od hořáku ke kontrolnímu řídicímu systému za pomoci 4-20 mA nebo 1-10 V signálů, např. informace o teplotě a tlaku kotle, výkonu, kontrolním bodu kotle, úhlu servomotoru apod. Jednotlivé I/O analogové moduly jsou naprogramovány počítačem s odpovídajícím softwarem. Kontrolní bod může být modifikován jednoduchým vstupním 4-20 mA nebo 0-10 V signálem z řídicího systému.



Příklad nízkoúrovňového zapojení I/O analogového modulu a řídicího kontrolního systému

Vysokoúrovňové zapojení

Každý I/O analogový modul přenáší vstupní a výstupní informaci o teplotě, tlaku kotle, otáčkách čerpadla, kontrolním bodě, řídicímu kontrolním systému za použití 4-20 mA nebo 0-10 V signálů přes DTI propojení. Dohromady může být spojeno až deset I/O digitálních modulů.



Příklad vysokoúrovňového zapojení I/O analogových modulů a kontrolního řídicího systému

EGA modul (analyzátor spalín)

EGA moduly měří některé složky spalín. Tento modul je opatřen sondou odebírající vzorky spalín a teplotní sondou spalín (0- 400°C). K dostání jsou čtyři různé moduly EGA - v závislosti na typu látky, která má být měřena, více viz oddíl „Příslušenství“. Díky EGA modulu, který je spojen s hlavním elektronickým řídicím panelem na každém hořáku řady MB, lze upravovat provozní parametry hořáku na základě nepřetržité analýzy spalovaného plynu. EGA modul tvoří uzavřený řídicí článek, který zvyšuje efektivnost až o 5 %.



Hlavní funkce a výhody analyzátoru spalín:

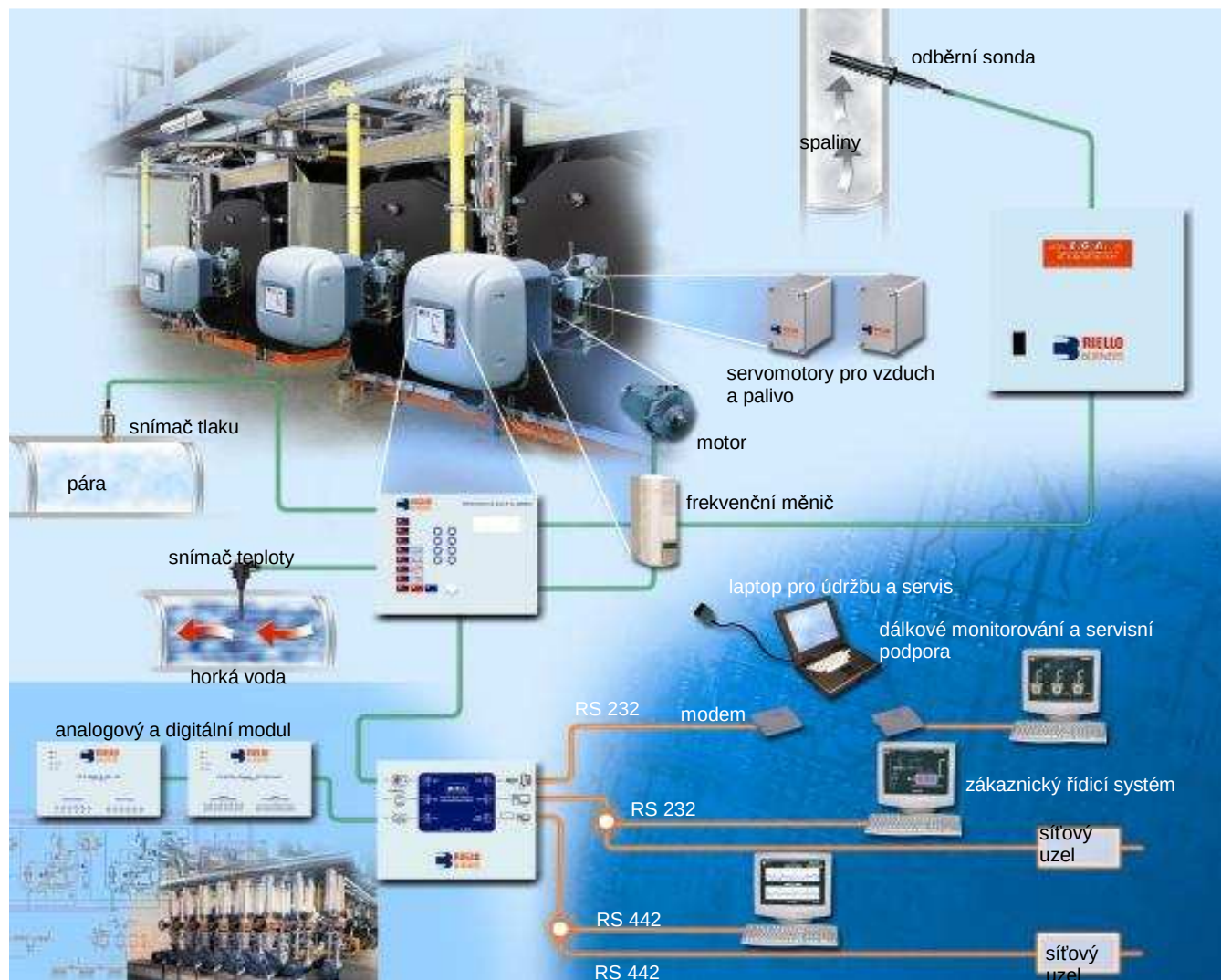
- spojitě měření spalín a teploty prostředí
- zobrazení naměřených hodnot
- řízení mikroprocesorem
- kompletní diagnostika
- nenáročná údržba
- vypnutí hořáku v případě, že určité hodnoty překročí povolené hodnoty
- optimalizace spalování s automatickým nastavením vzduchové klapky (nastavení úrovně O₂)
- automatická kalibrace před každým zapálením

Informace z modulu EGA může být odeslána do řídicího kontrolního systému dvěma způsoby:

- pomocí 6 signálů (4-20mA) na svorkovnici Pro aktivaci tohoto provozu musí být každý jednotlivý modul naprogramovaný pomocí příslušného softwaru.
- pomocí propojovacího modulu DTI

Propojení modulů

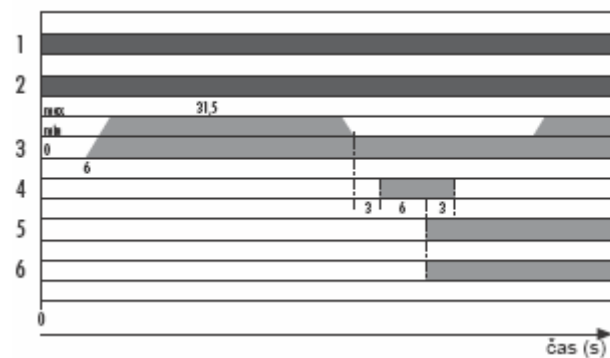
Pro propojení modulů slouží datový kabel typu BELDEN 9501 nebo obdobný kabel. Kabely se objednávají samostatně jako příslušenství.



Ukázka řízení kotelen

Startovní cyklus hořáku

MB 4-6-8-10-12 SE-SV BLU



- 1 Zavírací termostat
- 2 Provoz motoru ventilátoru
- 3 Vzduchová klapka
- 4 Zapalovací transformátor
- 5 Otevření olejových ventilů
- 6 Přítomnost plamene

ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ

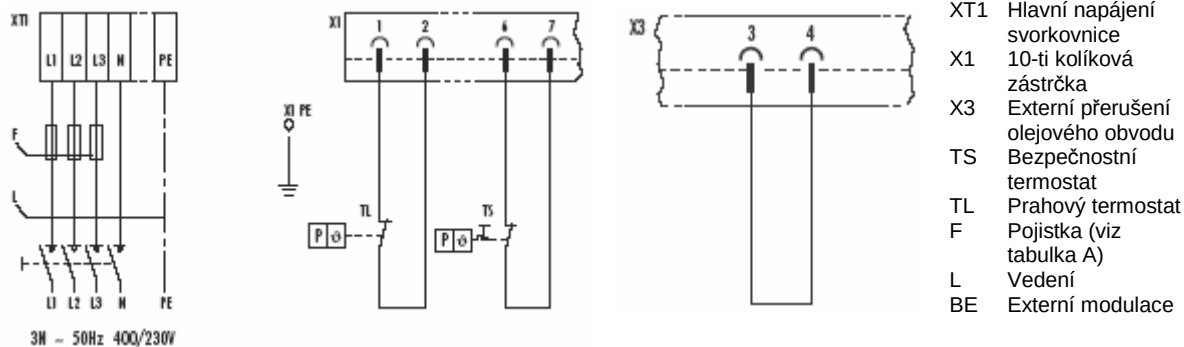
Elektrické zapojení musí být provedeno kvalifikovaným odborným personálem dle příslušných předpisů.



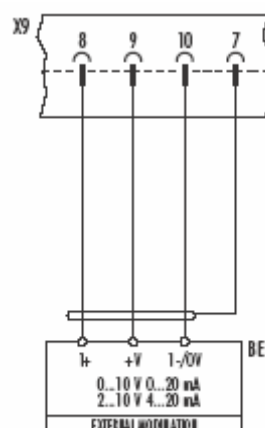
Příklad svorkovnice

Třífázové napájení a připojení pomocných ovládacích prvků

MB 4-6-8-10-12 SE-SV BLU

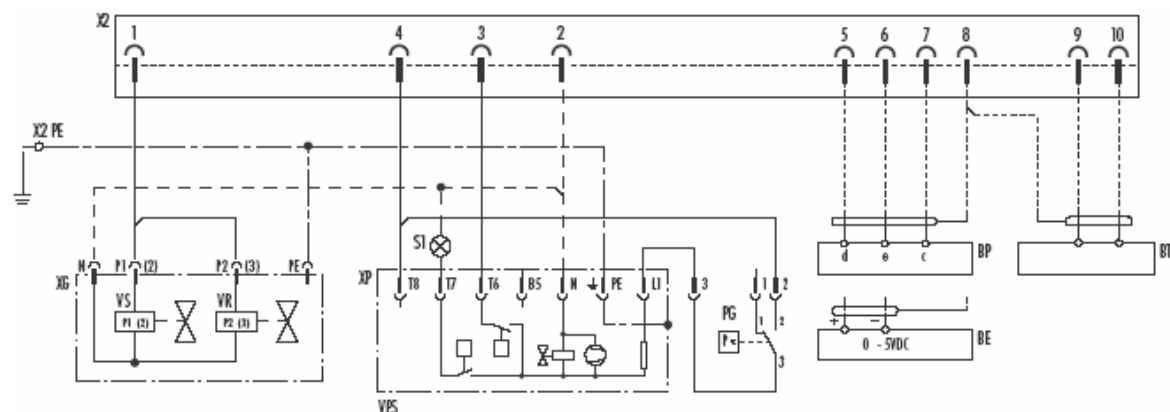


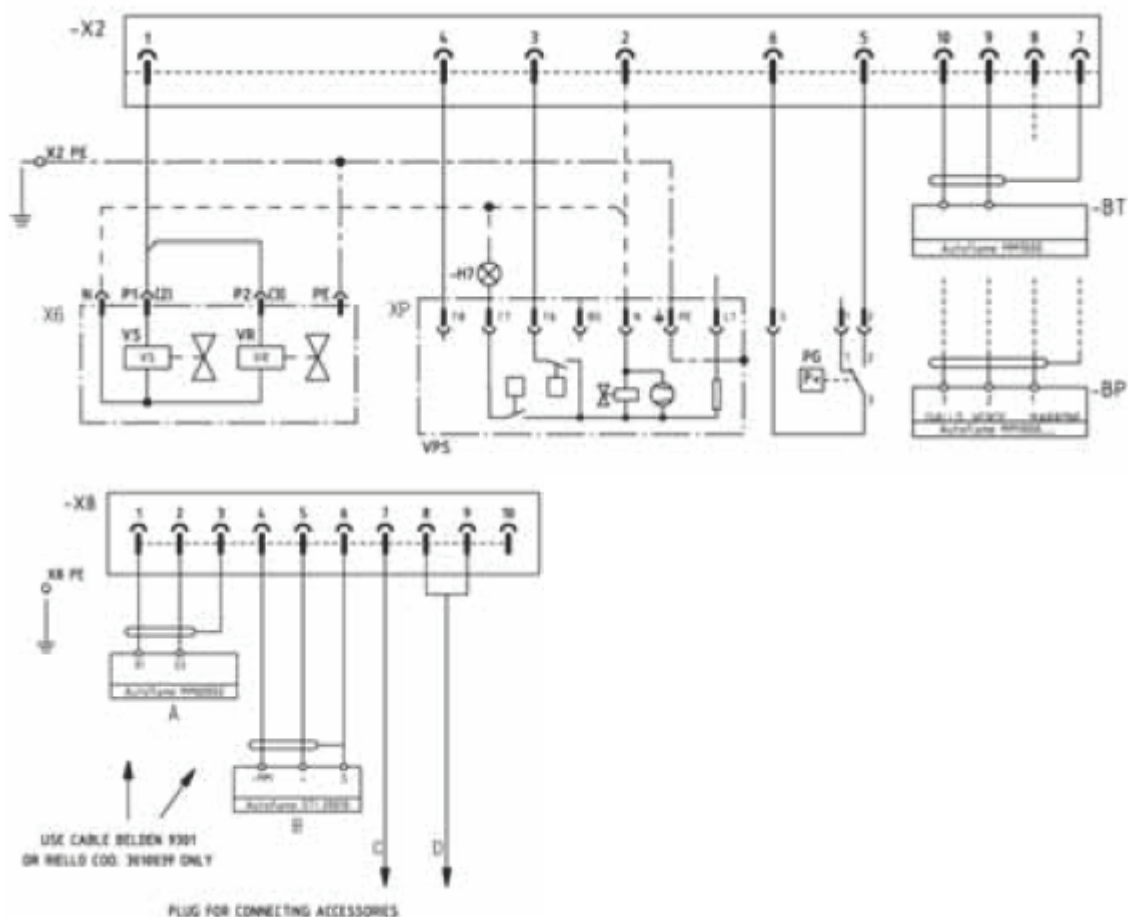
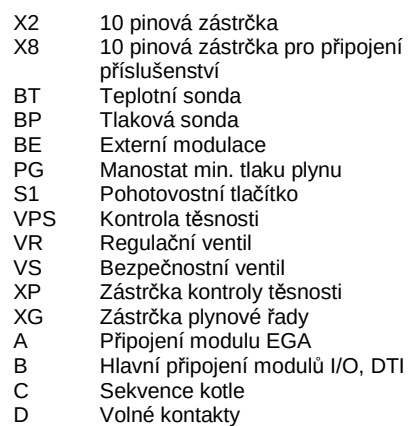
MB 6-8-10-12 SE-SV BLU



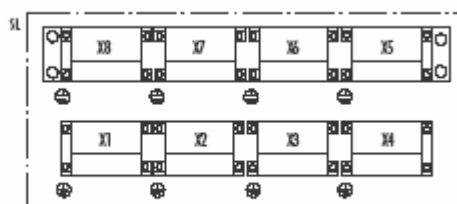
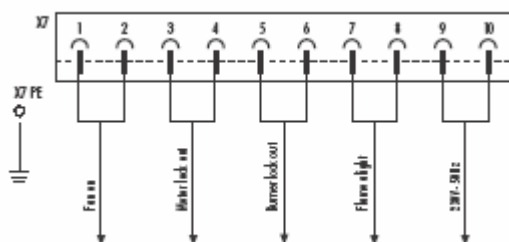
Zapojení sond a datové připojení různých modulů (Příslušenství)

MB 4-6-8-10-12 SE-SV BLU



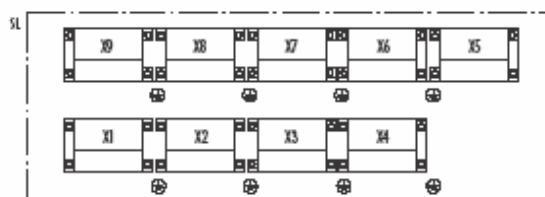


Signály pro provozní stav hlavních komponent MB 4-6-8-10-12 SE-SV BLU

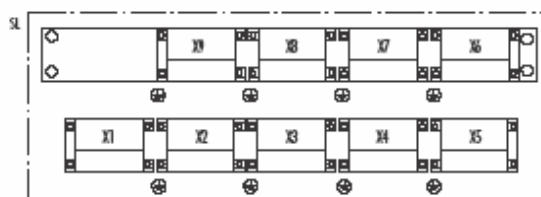


X7 10 pinová zástrčka, volné kontakty
SL Přehled zástrček
X4,5,6 Zástrčky pro el. zapojení

MB 6 SV BLU



MB 8-10-12 SV BLU



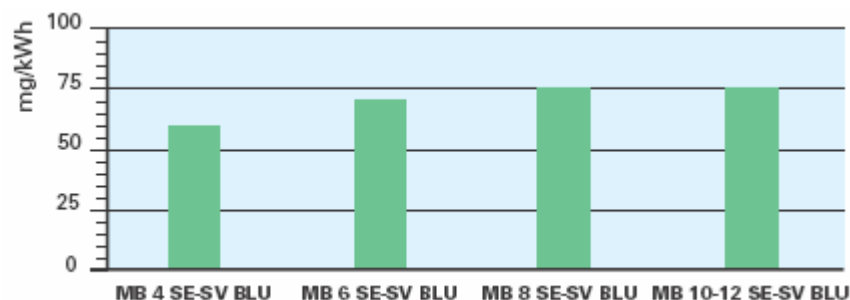
Následující tabulky obsahují typy pojistek a vedení.

Model	MB 4 SE BLU		MB 6 SE BLU		MB 8 SE BLU	MB 10 SE BLU	MB 12 SE BLU
	230V	400V	230V	400V	400V	400V	400 V
F A	50A aM	32A aM	50A aM	32A aM	40A aM	50A aM	63A aN
L mm ²	10	6	10	6	10	10	16

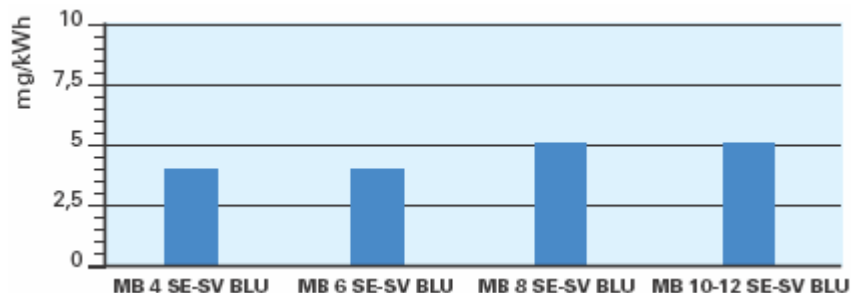
Model	MB 6 SV BLU		MB 8 SV BLU	MB 10 SV BLU	MB 12 SV BLU
	230V	400V	400V	400V	400 V
F A	50A aM	40A aM	50A aM	50A aM	63A aN
L mm ²	10	6	16	16	10

EMISE

NO₂

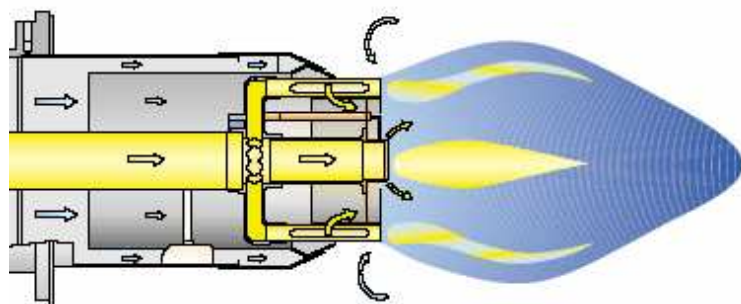


CO



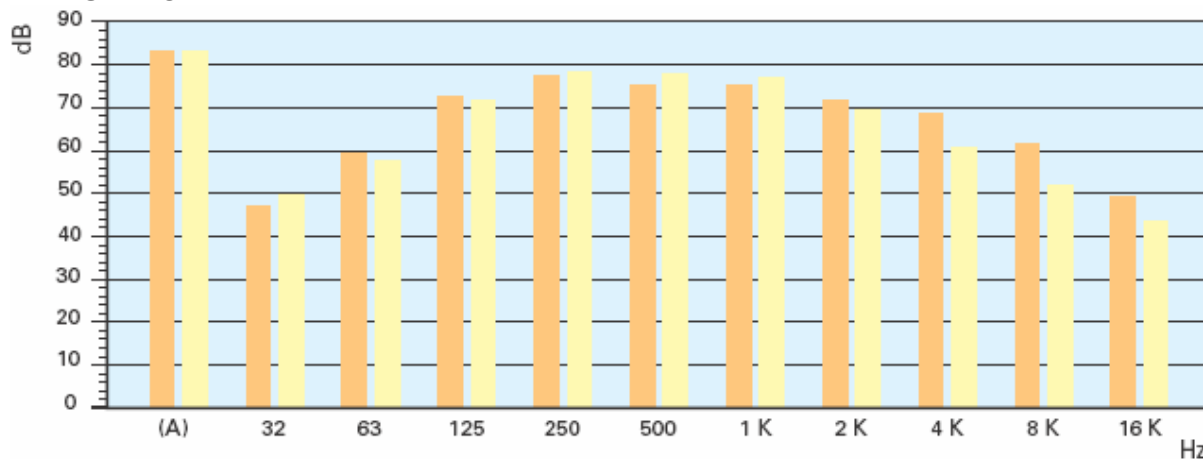
Hlučnost se měří při maximálním výkonu hořáku.

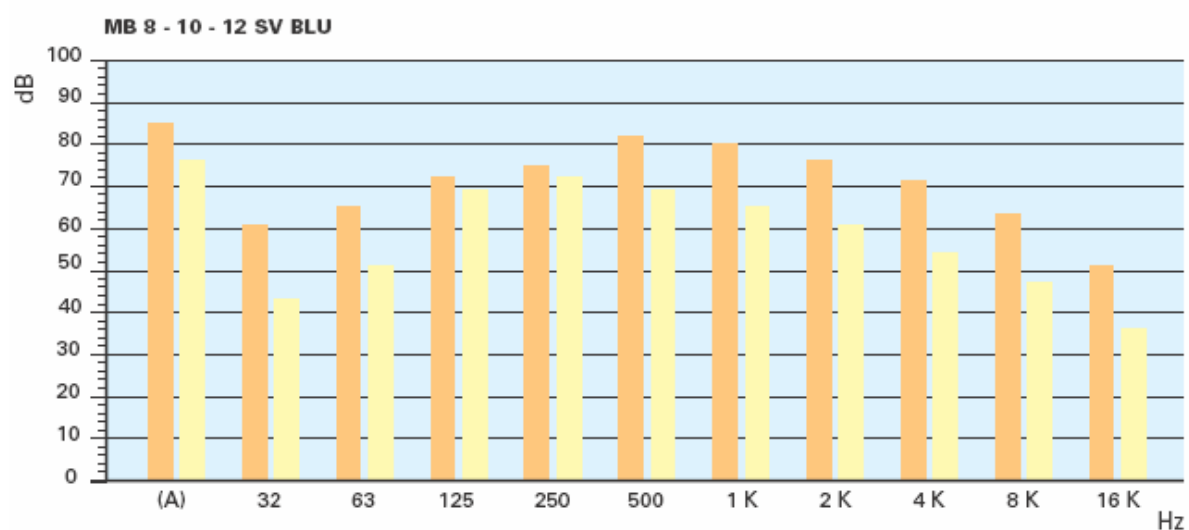
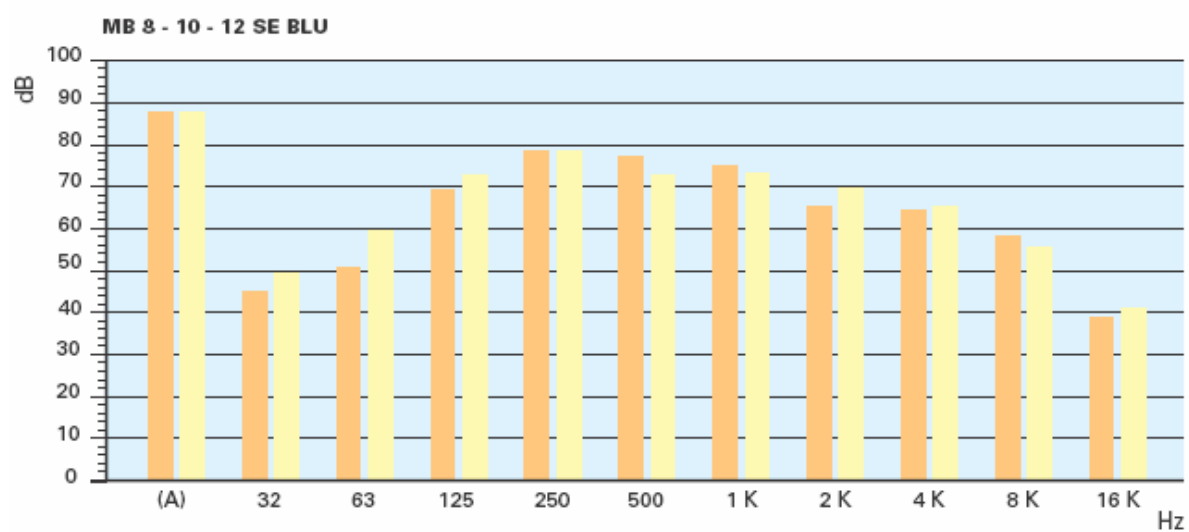
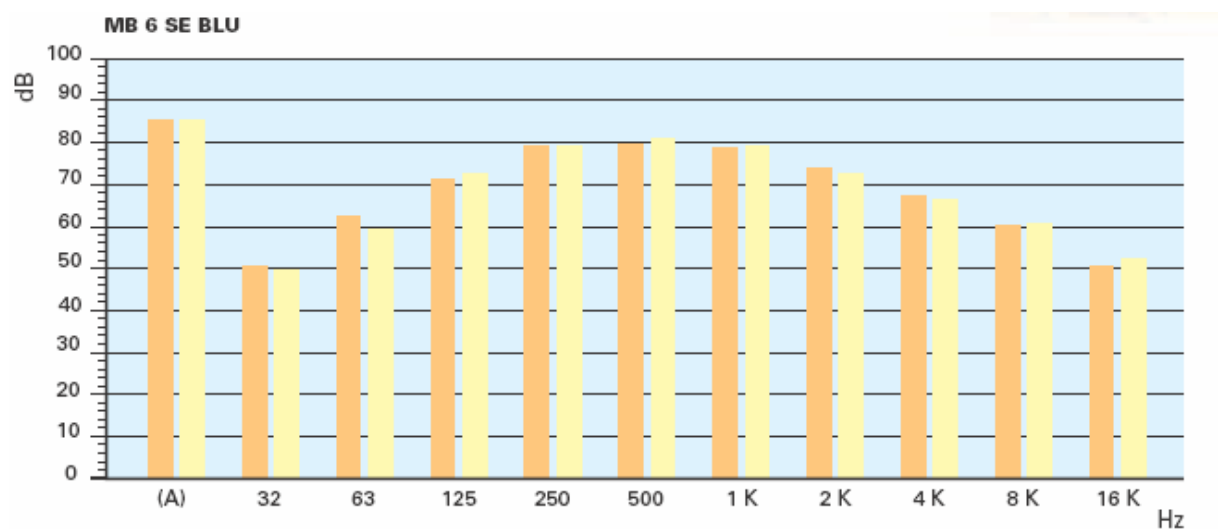
Hořáky řady MB SE-SV BLU díky svému inovovanému designu, který zajišťuje optimální míšení vzduchu a paliva, produkují snížené množství znečišťujících emisí. Plyn ve spalovací hlavě je distribuován přes otvory, které jsou umístěny kolmo ke směru proudu vzduchu; část paliva je



vstřikována přímo do centra plamene. Výsledkem je spalování o nízké teplotě, které brání vzniku NO. Postupné progresivní spalování v celém plameni předchází vzniku oblastí s přebytkem vzduchu. Emise jsou dále sníženy díky recirkulaci spalin a vysoké rychlosti vzduchu, který opouští spalovací hlavu. Hodnoty znečištění jsou nižší než hodnoty vyžadované normami.

HLUČNOST MB 4 SE BLU





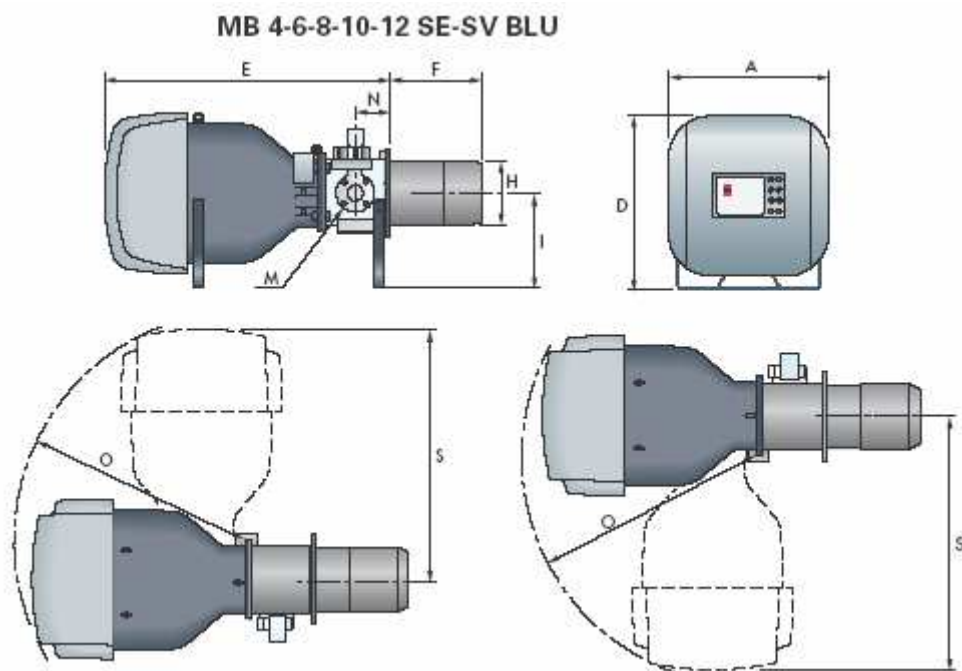
(A) Dosažená hodnota v dB(A)

maximální modulace

minimální modulace

CELKOVÉ ROZMĚRY

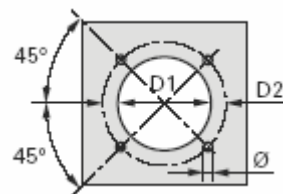
Hořák



Model	A	D	E	F	H	I	M	N	O	S
MB 4 SE-SV BLU	840	910	1470	521	336	490	DN80	183	1205	1330
MB 6 SE-SV BLU	840	910	1470	521	336	490	DN80	183	1205	1330
MB 8 SE-SV BLU	1007	1079	1900	660	413	575	DN80	208	1570	1740
MB 10 SE-SV BLU	1007	1079	1900	660	413	575	DN80	208	1570	1740
MB 12 SE-SV BLU	1007	1079	1900	668	456	575	DN80	208	1570	1740

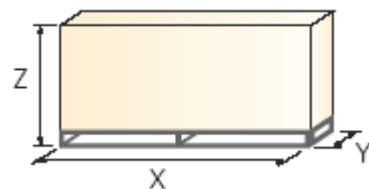
Hořák - příruba ke kotli

Model	D1	D2	Ø
MB 4 SE-SV BLU	350	496	M20
MB 6 SE-SV BLU	350	496	M20
MB 8 SE-SV BLU	418	608	M20
MB 10 SE-SV BLU	418	608	M20
MB 12 SE-SV BLU	470	608	M20



Balení

Model	X	Y	Z	kg
MB 4 SE-SV BLU	2120	1005	1175	300
MB 6 SE-SV BLU	2120	1005	1175	300
MB 8 SE-SV BLU	2690	1170	1350	450
MB 10 SE-SV BLU	2700	1170	1350	450
MB 12 SE-SV BLU	2700	1170	1350	450



INSTALACE

Instalace, spuštění a údržba musí být prováděna kvalifikovaným personálem. Všechny operace je nutné provádět dle pokynů v technické příručce, která je dodávána spolu s hořákem.

Přístup ke všem vnitřním součástem hořáku je velmi snadný, protože jej lze kompletně otevřít. Otvírání hořáku může být z pravé i levé strany- dle konkrétních požadavků.

Nastavení hořáku

- ▶ Všechny hořáky jsou opatřeny zvedacími oky, které usnadňují instalaci a údržbu.
- ▶ Nejprve vyvrtejte otvory do závěrné desky spotřebiče, dodané těsnění použijte jako podložku, připravte zvedací zařízení a po zaháknutí za oka upevněte hořák ke kotli.
- ▶ Nainstalujte plynovou řadu vybranou na základě maximálního výkonu kotle a diagramů přiložených k hořáku.
- ▶ Pomocí mechanické páčky nastavte spalovací hlavu.



Elektrické zapojení a spuštění

- ▶ Elektrické zapojení proveďte podle schémat elektrického zapojení, která jsou součástí instruktážní příručky.
- ▶ Spusťte motor a zkontrolujte, zda led dioda signalizující správný směr rotace je zapnuta.
- ▶ Proveďte kalibraci plynové řady.
- ▶ Při startu zkontrolujte:
 - Tlak plynu na spalovací hlavě (při max. a min. výkonu)
 - Jakost spalování, pokud jde o nespálené látky a zbytkový vzduch.



PŘÍSLUŠENSTVÍ HOŘÁKU

DTI modul (datové přenosové rozhraní)

Tento elektronický modul přenáší signály z různých lokálních modulů na softwarový kontrolní systém BMS.

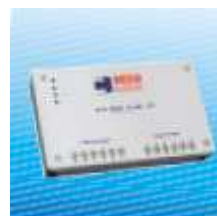
DTI modul	
Hořák	Kód
MB 4 - 6 - 8 -10 -12 SE-SV BLU	3010234



I/O digitální modul

Digitální modul I/O přenáší vstupní a výstupní informace, jako jsou provozní stupně a alarmy z kotelny nebo systému, kde jsou hořáky řady MB nainstalovány, na dálkově ovládaný kontrolní systém.

I/O digitální modul	
Hořák	Kód
MB 4 - 6 - 8 -10 -12 SE-SV BLU	3010233



I/O analogový modul

I/O analogový modul přenáší vstupní a výstupní informace o provozních stupních hořáku a ostatních zařízeních v kotelně nebo v systémech, kde jsou hořáky řady MB nainstalovány, na dálkově ovládaný kontrolní systém. I/O analogové moduly zpracovávají jak vstupní, tak výstupní signály, jako jsou 4-20mA nebo 0-10V.

I/O analogový modul	
Hořák	Kód
MB 4 - 6 - 8 -10 -12 SE-SV BLU	3010232



EGA modul (analyzátor spalín)

EGA moduly měří některé ze spalín. Tento modul je opatřen sondou odebírající vzorky spalín a teplotní sondou spalín (0- 400°C). K dostání jsou čtyři různé moduly EGA - v závislosti na typu látky, která má být měřena- viz následující tabulka.

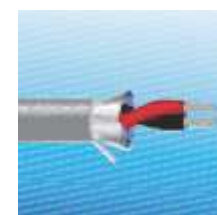
I/O analogový modul		
Hořák	Analyzovaný plyn	Kód
MB 4 - 6 - 8 -10 -12	CO, CO ₂ , O ₂	3010235
	CO, CO ₂ , O ₂ , NO	3010236
	CO, CO ₂ , O ₂ , SO ₂	3010237
	CO, CO ₂ , O ₂ , NO, SO ₂	3010238



Vedení typu 9501 Belden

Všechna připojení výše uvedených modulů se provádí pomocí vedení typu BELDEN 9501, které je dostupné jako příslušenství v cívce o délce 50 m.

Vedení typu 9501 Belden	
Hořák	Kód
MB 4 - 6 - 8 -10 -12 SE-SV BLU	3010239



Příslušenství pro modulovaný provoz

Hlavní řídicí modul umožňuje modulovaný provoz za použití sond vybraných na základě požadavků konkrétní aplikace. Následující tabulka obsahuje příslušenství pro modulovaný provoz včetně aplikačního rozsahu.

Sonda			
Hořák	Typ sond	Rozsah (°C) (bar)	Kód
MB 4 - 6 - 8 -10 -12	Teplota	0 ÷ 400°C	3010187
	Tlak	0 ÷ 3 bar	3010246
	Tlak	0 ÷ 18 bar	3010186
	Tlak	0 ÷ 30 bar	3010188



Podstavec hořáku

Podstavec hořáku usnadňuje údržbu.

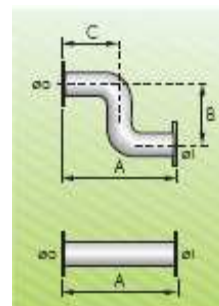
Podstavec hořáku	
Hořák	Kód
MB 4 - 6 SE-SV BLU	3010385
MB 8 - 10 - 12 SE-SV BLU	3010385



PŘÍSLUŠENSTVÍ PLYNOVÉ ŘADY

Adaptéry

V případě, že se průměr plynové řady liší od průměru hořáku, je nutné mezi plynovou řadu a hořák umístit adaptér. Následující tabulka obsahuje seznam adaptérů pro různé hořáky.



Adaptéry								
Hořák	Plynová řada	Typ adaptéru						Kód
			Øi DN	Øo DN	A mm	B mm	C mm	
MB 4-6-8-10 SE-SV BLU	MBC 1200 SE 50 CT	I	2"(1)	80	--	--	--	3000826
MB 4-6-8-10-12 SE-SV BLU	MBC 1900 SE 65 FC CT	I	65	80	320	--	--	3010221
MB 4-6-8-10-12 SE-SV BLU	MBC 3100 SE 80 FC CT	I	80	80	320	--	--	3010222
MB 4-6-8-10-12 SE-SV BLU	MBC 5000 SE 100 FC CT	I	100	80	320	--	--	3010223
MB 4-6-8-10-12 SE-SV BLU	MBC 1900 SE 65 FC CT	Z	65	80	400	480	225	3010225
MB 4-6-8-10-12 SE-SV BLU	MBC 3100 SE 80 FC CT	Z	80	80	400	480	225	3010226
MB 4-6-8-10-12 SE-SV BLU	MBC 5000 SE 100 FC CT	Z	100	80	400	480	225	3010227

Stabilizační pružina

Pružiny slouží ke změně tlakových rozsahů plynové řady. Následující tabulka obsahuje seznam těchto příslušenství včetně jejich aplikačního rozsahu.

Stabilizační pružina		
Plynová řada	Pružina	Kód
	bílá od 4 do 20 mbar	3010381
MBC 1900 SE 65 FC (CT)	červená od 20 do 40 mbar	3090382
MBC 3100 SE 80 FC (CT)	černá od 40 do 80 mbar	3090383
MBC 5000 SE 100 FC (CT)	zelená od 80 do 150 mbar	3010384



SPECIFIKACE

Označení modelové řady

Série:	MB	
Velikost		
Palivo:	S	Zemní plyn
	L	Lehký olej
	LS	Lehký olej/ methan
Nastavení:	E	Elektronická vačka
	V	Elektronická vačka a variabilní rychlost (s invertorem)
	P	Vzduchový/plynový ventil
Emise:	...	Třída 1 EN267-EN676
	MZ	Třída 2 EN267-EN676
	BLU	Třída 3 EN267-EN676
		Třída 2 EN267
	MX	Třída 3 EN676
Spalovací hlava:	TC	Standardní hlava
	TL	Prodloužená hlava
Přívod paliva:	FR	zprava
	FL	zleva
Kontrola plamene:	FS1	Standardní (1 zastavení během 24h)
	FS2	Nepřetržitý chod (1 zastavení každých 72h)
El. napájení:	3/400/50	3N/400V/50Hz
	3/230/50	3//230V/50Hz
Pomocné napětí:	230/50-60	230V/50-60Hz
	110/50-60	110/50-60Hz

MB 4 S E BLU TC FR FS1 3/400/50 230/50-60

Základní označení

Rozšířené označení

Dostupné modely

MB4SE	BLU	TC	FR	FS1	3/400/50	230/50-60	MB12SE	BLU	TC	FR	FS1	3/400/50	230/50-60
MB4SE	BLU	TC	FR	FS1	3/230/50	230/50-60	MB12SE	BLU	TC	FL	FS1	3/400/50	230/50-60
MB4SE	BLU	TC	FL	FS1	3/400/50	230/50-60	MB12SE	BLU	TC	FR	FS2	3/400/50	230/50-60
MB4SE	BLU	TC	FL	FS2	3/230/50	230/50-60	MB12SE	BLU	TC	FL	FS2	3/400/50	230/50-60
MB4SE	BLU	TC	FL	FS2	3/400/50	230/50-60							
							MB6SV	BLU	TC	FR	FS1	3/400/50	230/50-60
MB6SE	BLU	TC	FR	FS1	3/400/50	230/50-60	MB6SV	BLU	TC	FL	FS1	3/400/50	230/50-60
MB6SE	BLU	TC	FR	FS1	3/230/50	230/50-60	MB6SV	BLU	TC	FR	FS2	3/400/50	230/50-60
MB6SE	BLU	TC	FL	FS1	3/400/50	230/50-60	MB6SV	BLU	TC	FL	FS2	3/400/50	230/50-60
MB6SE	BLU	TC	FL	FS1	3/230/50	230/50-60							
MB6SE	BLU	TC	FL	FS2	3/400/50	230/50-60	MB8SV	BLU	TC	FR	FS1	3/400/50	230/50-60
							MB8SV	BLU	TC	FL	FS1	3/400/50	230/50-60
MB8SE	BLU	TC	FR	FS1	3/400/50	230/50-60	MB8SV	BLU	TC	FR	FS2	3/400/50	230/50-60
MB8SE	BLU	TC	FR	FS2	3/400/50	230/50-60	MB8SV	BLU	TC	FL	FS2	3/400/50	230/50-60
MB8SE	BLU	TC	FL	FS1	3/400/50	230/50-60							
MB8SE	BLU	TC	FL	FS2	3/400/50	230/50-60	MB10SV	BLU	TC	FR	FS1	3/400/50	230/50-60
							MB10SV	BLU	TC	FR	FS2	3/400/50	230/50-60
MB10SE	BLU	TC	FR	FS1	3/400/50	230/50-60	MB10SV	BLU	TC	FL	FS1	3/400/50	230/50-60
MB10SE	BLU	TC	FR	FS2	3/400/50	230/50-60	MB10SV	BLU	TC	FL	FS2	3/400/50	230/50-60
MB10SE	BLU	TC	FL	FS1	3/400/50	230/50-60							
MB10SE	BLU	TC	FL	FS2	3/400/50	230/50-60	MB12SV	BLU	TC	FR	FS1	3/400/50	230/50-60
							MB12SV	BLU	TC	FL	FS1	3/400/50	230/50-60
							MB12SV	BLU	TC	FR	FS2	3/400/50	230/50-60
							MB12SV	BLU	TC	FL	FS2	3/400/50	230/50-60

Specifikace hořáku

Monoblokový plynový tlakový hořák s modulovanou regulací výkonu, plně automatický

Součásti hořáku:

- obvod sání vzduchu vyvločkováný zvukově izolačním materiálem
- větrák s dozadu zahnutými lopatkami
- vzduchová klapka pro regulaci vzduchu řízená servomotorem
- manostat tlaku vzduchu
- spuštění motoru při 2900 ot/min., motor třífázový 230/400V – 400/690 V s volnoběhem, 50Hz
- nízkoemisní spalovací hlava nastavitelná dle požadovaného výkonu opatřená:
 - kovovým válcem z nerezavějící oceli odolné proti korozi a vysokým teplotám
 - zapalovacími elektrodami
 - deskou stability plamene
- automatický regulátor pro přívod plynu řízený servomotorem
- manostat max. tlaku plynu vypíná hořák při přetlaku na přívodním vedení paliva
- modul pro nastavení vzduchu/paliva a výkonová modulace s integrovanou PID kontrolou teploty nebo tlaku tepelného generátoru
- panel kontroly plamene a bezpečnosti systému
- fotobuňka pro detekci plamene
- spouštěč motoru ventilátoru
- svorkovnice
- vypínač/spínač hořáku
- led signál pomocného napětí
- ruční nebo automatické tlačítko pro zvýšení /snížení výkonu
- led signál chodu hořáku
- stykač motoru a teplotní relé s uvolňovacím tlačítkem
- vnitřní tepelná ochrana motoru
- led signál poruchy motoru
- led signál poruchy hořáku a odblokování tlačítko

- led signál pro správný směr rotace motoru ventilátoru
- pohotovostní tlačítko
- systém zásuvek-zástrček
- otevírací čep hořáku
- zvedací oka
- úroveň el. ochrany IP 40

Směrnice EU

- směrnice 89/336/EEC (elektromagnetická kompatibilita)
- směrnice 73/23/EEC (nízké napětí)
- směrnice 90/396/EEC (plyn)
- EN 267 (plynové hořáky)

Standardní vybavení:

- těsnění příruby
- 8 šroubů pro připevnění příruby
- 4 šrouby pro montáž příruby hořáku ke kotli
- tepelná izolační vložka
- instruktážní příručka pro instalaci, montáž a údržbu
- katalog náhradních dílů

Samostatně objednávaná příslušenství

- DTI modul
- I/O digitální modul
- I/O analogový modul
- EGA modul v následujících verzích:
EGA- CO,CO₂,O₂
EGA –CO, CO₂, O₂,NO
EGA- CO,CO₂,O₂,SO₂
EGA- CO,CO₂,O₂, NO, SO₂
- vedení typu BELDEN 9501
- tlaková sonda 0-3 bar
- tlaková sonda 0-18 bar
- tlaková sonda 0-30 bar
- teplotní sonda – 0-400°C
- podstavec hořáku
- adaptéry
- stabilizační pružina