

## Nízkoemisní plynové hořáky s dvoustupňovou klouzavou nebo modulovanou regulací výkonu

### ŘADA GULLIVER BS/M



- ▶ BS 2/M 26/49 – 91 kW
- ▶ BS 3/M 48/79 – 195 kW
- ▶ BS 4/M 68/140 – 250 kW



Hořáky Riello GULLIVER BS/M tvoří nízkoemisní (Low NOx) řadu modulovaných plynových hořáků, resp. hořáků s dvoustupňovou klouzavou regulací výkonu, která doplňuje stávající sérii GULLIVER. Tato řada je dostupná ve třech modelech o výkonech od 26 do 250 kW.

Hořáky byly vyvinuty tak, aby vyhověly všem požadavkům pro použití v obydlených prostorách. Všechny modely jsou ve shodě s evropskými normami a vyznačují se velmi nízkými hodnotami emisí.

Špičkový modulární systém řídí veškerou činnost a zahrnuje mikroprocesorovou automatiku se systémem vlastní diagnostiky poruch. Vzduchová klapka se nastavuje prostřednictvím speciálních mikrometrických šroubů na vačkovém servomotoru LANDIS. Pokud hořák nepracuje, je vzduchová klapka zcela zavřená. Během činnosti hořáku je klapka otevřená tak, jak je právě třeba.

Nové modulované hořáky pracují s proporcionálními plynovými řadami MULTIBLOC DUNGS - MB - VEF 407 C01 a MB - VEF 412 C01, které okamžitě dodávají správné množství plynu v závislosti na snímaném množství spalovacího vzduchu.

Regulátor RWF 40 pracující s mikroprocesorovou technologií řídí svým speciálním čidlem odchylky teploty a tlaku a reguluje systém dle nastavení operátora.

**OBSAH**

VÝKONOVÝ ROZSAH.....	4
PŘÍVOD PALIVA .....	5
Tlaková ztráta .....	6
VENTILACE.....	8
SPALOVACÍ HLAVA .....	9
NASTAVENÍ .....	10
Provozní režim hořáku .....	10
Startovní cyklus hořáku.....	10
ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ.....	11
EMISE .....	12
CELKOVÉ ROZMĚRY .....	13
INSTALACE.....	14
PŘÍSLUŠENSTVÍ HOŘÁKU .....	15
Prodloužená hlava .....	15
LPG.....	15
Alternativní spalovací hlava .....	15
Přerušovač zemního spojení.....	16
Příslušenství pro modulovaný provoz .....	16
7- kolíková zástrčka .....	16
SPECIFIKACE.....	17
Označení hořáku.....	17
Dostupné modely .....	17
Specifikace hořáku.....	17

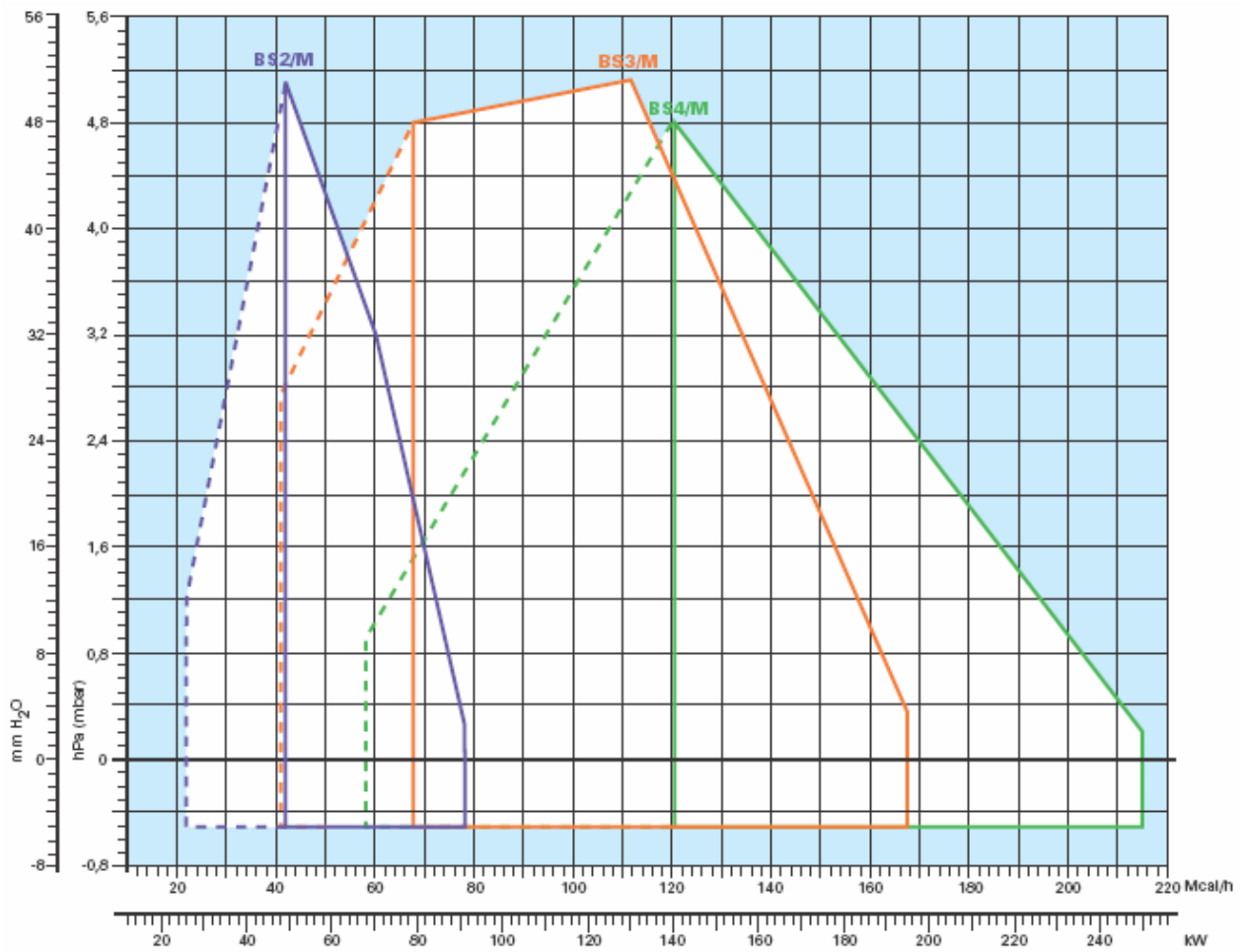
## TECHNICKÉ ÚDAJE

Model		BS 2/M	BS 3/M	BS 4/M
Provozní režim hořáku			modulovaný	
Modulační poměr při max. výkonu			1:3	
Servomotor	Typ		LANDIS SQN91	
	Doba chodu	s	24	
Tepelný výkon	kW	26/49 - 91	48/79 - 195	68/140 - 250
	Mcal/h	22,4/42,1 - 78,2	41,3/67,9 - 167,7	58,5/120,4 - 215
Provozní teplota	°C min./max.	0/40		
Výhřevnost G20	kWh/Nm <sup>3</sup>	10		
Hustota G20	kg/ Nm <sup>3</sup>	0,71		
Spotřeba G20	Nm <sup>3</sup> /h	2,6/4,9 - 9,1	4,8/7,9 - 19,5	6,8/14 - 25
Výhřevnost G25	kWh/Nm <sup>3</sup>	8,6		
Hustota G25	kg/ Nm <sup>3</sup>	0,78		
Spotřeba G25	Nm <sup>3</sup> /h	3/5,5 - 10,6	5,6/9,2 - 22,7	7,9/16,3 - 29,1
Výhřevnost LPG	kWh/Nm <sup>3</sup>	25,8		
Hustota LPG	kg/ Nm <sup>3</sup>	2,02		
Spotřeba LPG	Nm <sup>3</sup> /h	1/1,9 - 3,5	1,9/3,1 - 7,6	2,6/5,4 - 9,7
Ventilátor	Typ	odstředivý s dopředu zakřivenými lopatkami		
Teplota vzduchu	max. °C	40		
Elektrické napájení	Ph/Hz/V	1/50/230±10%		
Ovládací napětí	Ph/Hz/V	--		
Automatika	Typ	LANDIS LMG 22		
Elektrický příkon	kW	0,180	0,350	0,530
Příkon ovl. obvodu	kW	--		
Krytí	IP	40		
Příkon el. motoru	kW	0,09	0,15	0,25
Jmen. proud motoru	A	0,8	1,8	1,9
Start.proud motoru	A	2,68	5,6	8
Krytí motoru	IP	20		
Zapalovací transformátor	typ	oddělený od automatiky		
	V1 - V2	230V - 1 × 15 kV		
	I1 - I2	0,2 A - 25 mA		
Provoz		přerušovaný (min. jedno zastavení každých 24 h)		
Akustický tlak	dB (A)	62	66	71
Akustický výkon	W	--		
CO emise	mg/kWh	7	6	9
NO <sub>x</sub> emise	mg/kWh	63	75	62
Směrnice		90/396/EEC, 89/336/EEC, 73/23/EEC, 92/42/EEC		
Normy		EN 676		
Certifikace		CE - 0085 BN 0609		

## Pracovní podmínky:

teplota: 20°C, tlak: 1013 mbar, nadmořská výška: 0 m n.m., hluk měřen ve vzdálenosti 1 m.

VÝKONOVÝ ROZSAH



Efektivní provozní pole pro výběr hořáku

Modulovaný rozsah

Zkušební podmínky dle EN 676:

Teplota: 20°C

Tlak: 1013,5 mbar

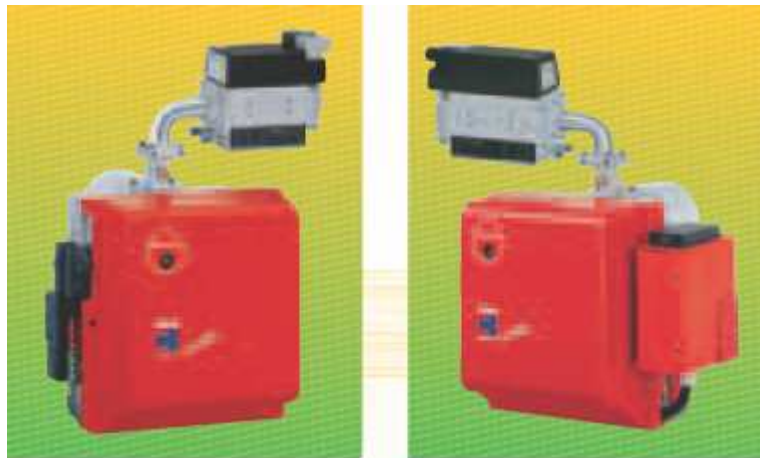
Nadmořská výška: 100 m n.m.

## PŘÍVOD PALIVA

### Plynová řada

Hořáky jsou nastaveny tak, aby přívod paliva mohl probíhat jak z levé, tak z pravé strany. V závislosti na výkonu paliva a dostupném tlaku v přívodním potrubí je nutné zkontrolovat, zda plynová řada odpovídá požadavkům systému.

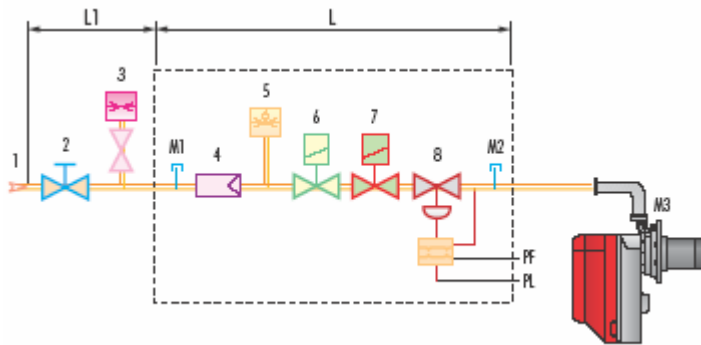
Plynová řada je typu CG 120-CG 220 (hlavní komponenty sestaveny do jednoho bloku).



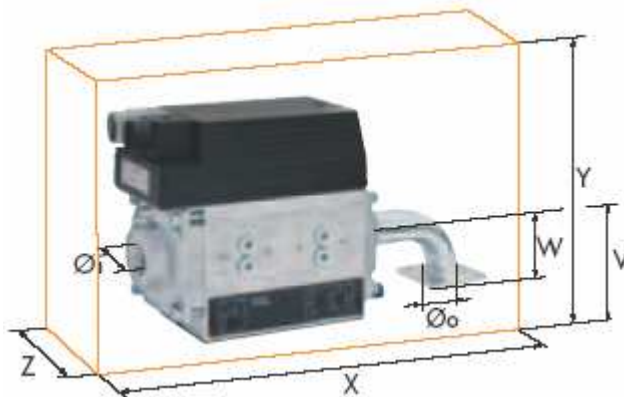
Plynová řada

Plynová řada a regulátor RWF 40

### Všechny modely



1	Přívodní plynové potrubí
2	Ruční uzávěr
3	Tlakoměr plynu
4	Filtr
5	Manostat tlaku plynu
6	Elmg. bezpečnostní ventil
7	Elmg. provozní ventil
8	Regulátor tlaku
PF	Tlak ve spalovací komoře
PL	Tlak vzduchu na spalovací hlavě
M1	Bod měření tlaku plynu
M2	Měření tlaku plynu na výstupu plynové řady
M3	Měření tlaku plynu na spalovací hlavě



Celkové rozměry plynové řady závisí na její konstrukci. V následující tabulce jsou uvedeny max. rozměry plynové řady pro hořáky GULLIVER BS/M, vstupního průměru a spojovací příruby.

Název	Kód	Hořák	Ø i	Ø o	X mm	Y mm	W mm	Z mm	V mm
CG 120	3970587	BS2/M	3/4"	Příruba 2	260	143	51	70	54
CG 220	3970588	BS3/M-BS4/M	3/4"	Příruba 3	290	159	51	87	60

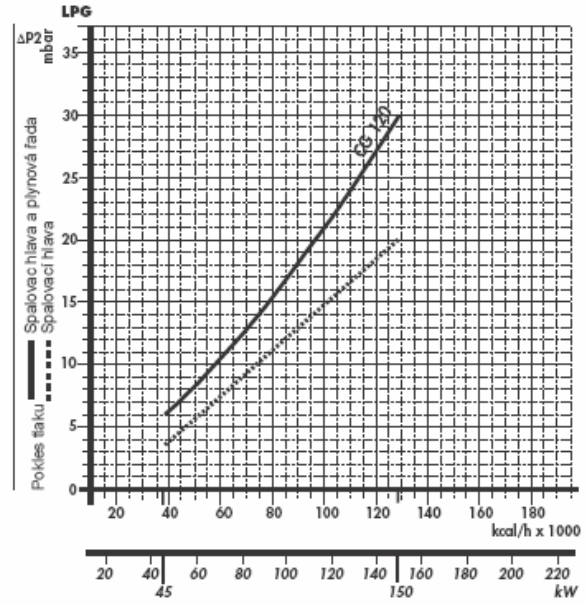
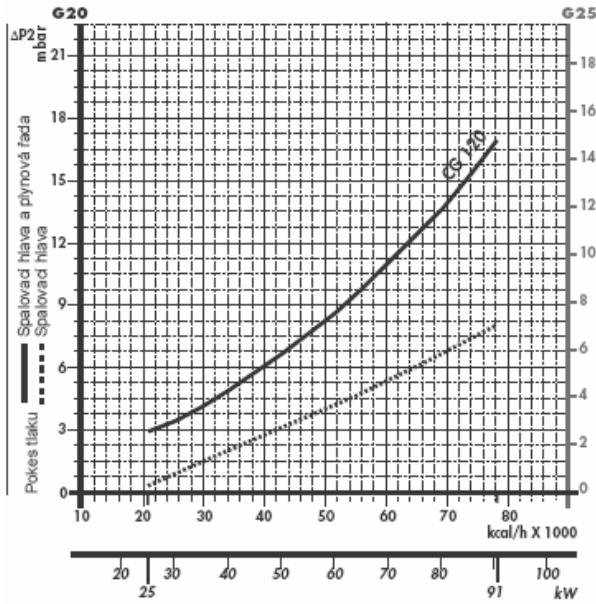
**Tlaková ztráta**

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

**ZEMNÍ PLYN**

**BS2/M**

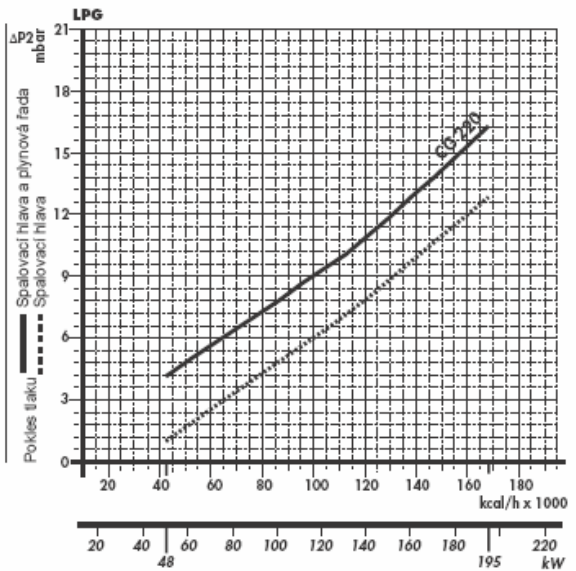
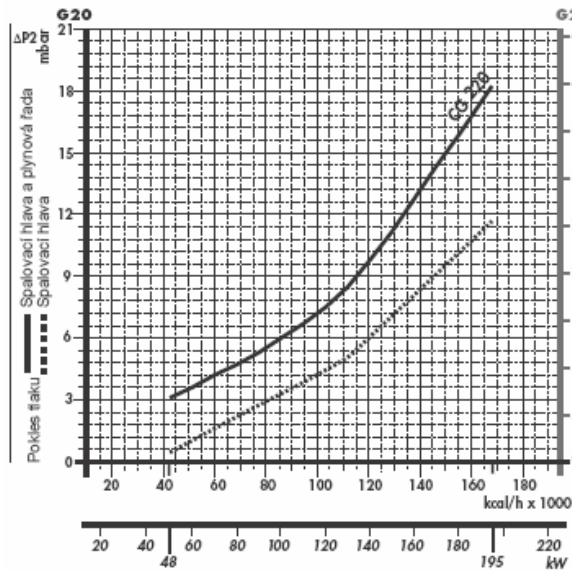
**LPG**



**Plynová řada Kód**  
CG 120 3970587

**Zásuvka a zástrčka**  
●

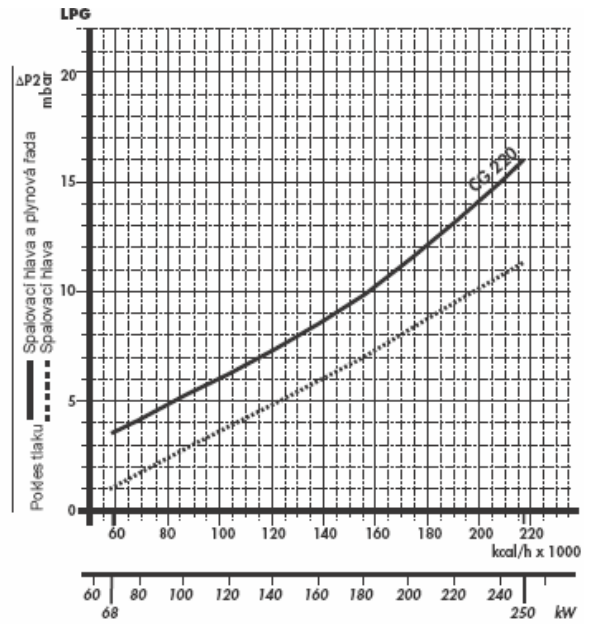
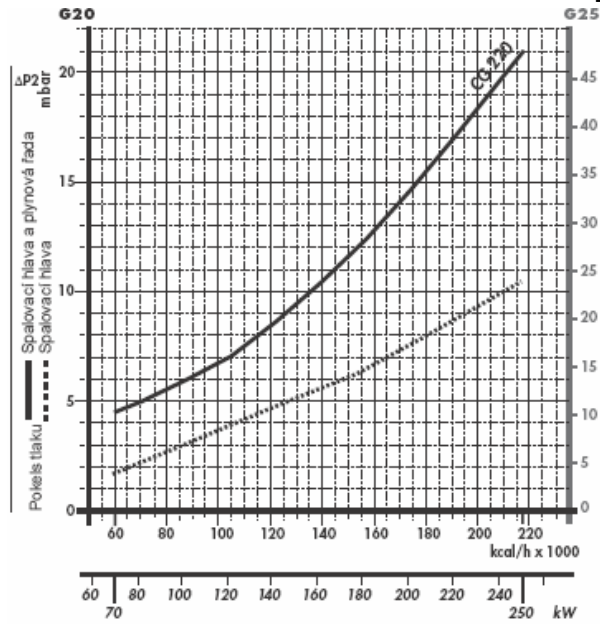
**BS3/M**



**Plynová řada Kód**  
CG 220 3970588

**Zásuvka a zástrčka**  
●

BS4/M



Plynová řada Kód  
 CG 220 3970588

Zásuvka a zástrčka  
 ●

## Výběr přívodního 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.

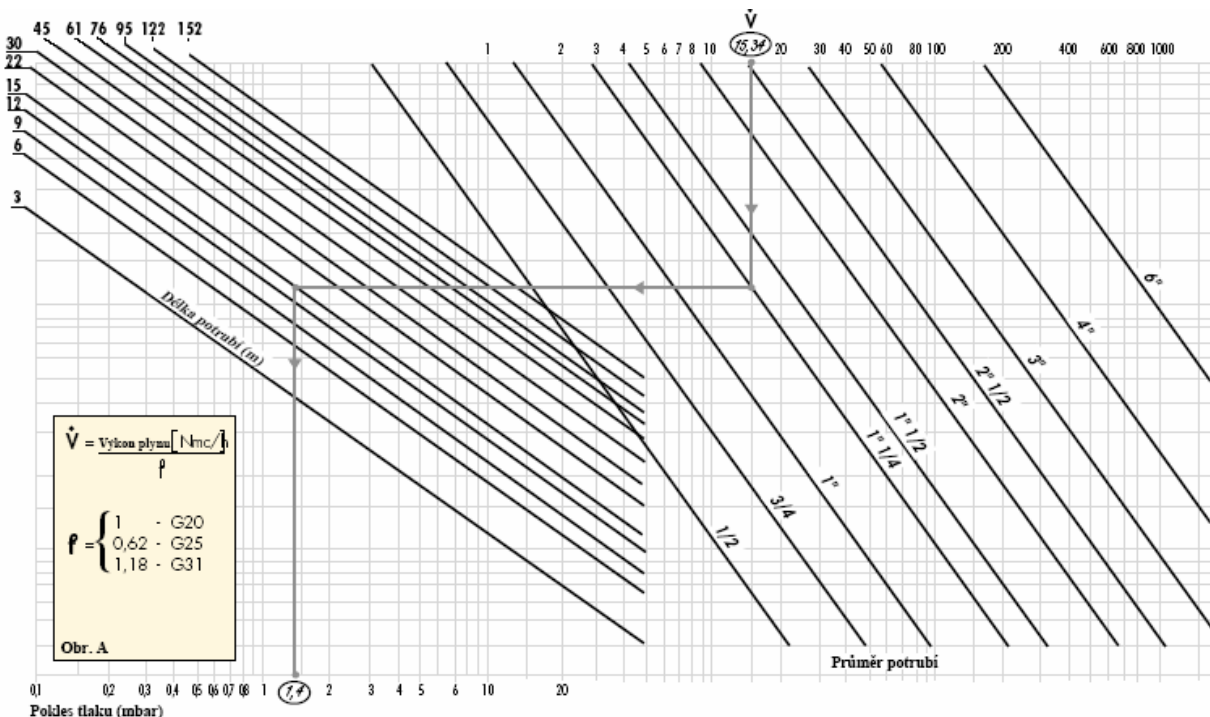
### Kontrola tlakové ztráty v existujícím plynovém potrubí nebo výběr nového plynového potrubí.

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" ¼ ); 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

Chod ventilátoru se přes relativně malé rozměry vyznačuje vysokou účinností a nízkou hlučností. Hořáky jsou opatřeny regulačním manostatem tlaku vzduchu, který odpovídá EN 676.



Sání vzduchu



Manostat tlaku vzduchu

## SPALOVACÍ HLAVA



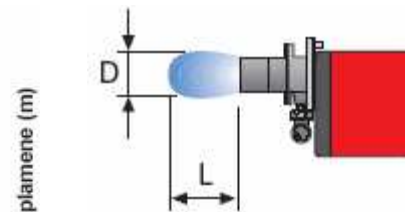
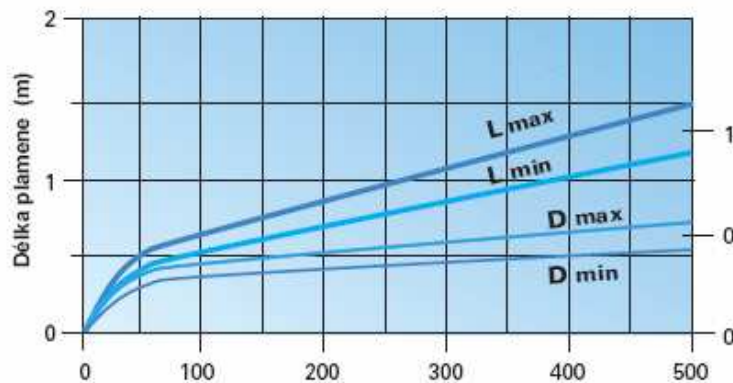
Spalovací hlava



Mobilní příruba

Spalovací hlava u hořáků GULLIVER BS/M je výsledkem inovovaného designu, který přináší spalování s nízkými hodnotami emisí. Hlavu lze snadno přizpůsobit různým typům kotlů a spalovacích komor. Mobilní spojovací příruba umožňuje upravit průnik hlavy do spalovací komory. Vnitřní geometrii spalovací hlavy lze nastavit dle výkonu hořáku.

## ROZMĚRY PLAMENE



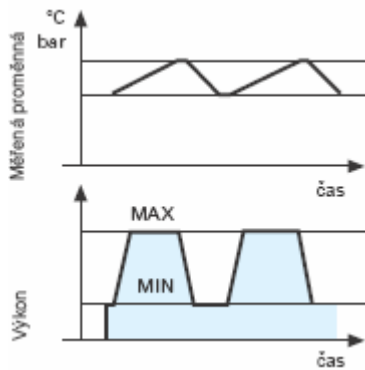
Příklad:  
 Tepelný výkon hořáku = 350 kW  
 L délka plamene = 1,2 m (střední hodnota)  
 D průměr plamene = 0,6 m (střední hodnota)

## NASTAVENÍ

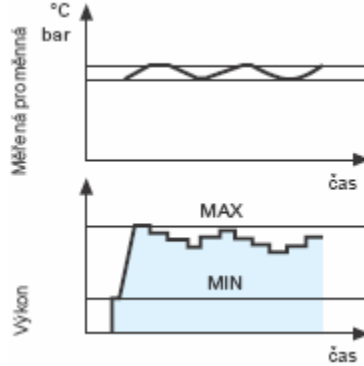
### Provozní režim hořáku

Všechny hořáky řady GULLIVER BS/M mají dvoustupňový provoz. Hořáky mohou pracovat na plný nebo snížený výkon. Tímto způsobem se snižuje počet zapínání a vypínání hořáku, což přináší výhodu v podobě větší efektivity provozu. Během pohotovostního stavu je vzduchová klapka zavřena (řízena elektrickým servomotorem), zabraňuje tak tepelné ztrátě vzniklé způsobené tahem kouře.

#### Dvoustupňová klouzavá regulace



#### Modulovaná regulace



Regulační vzduchová jednotka

### Startovní cyklus hořáku

Omezující termostat

Bezpečnostní termostat



Servomotor

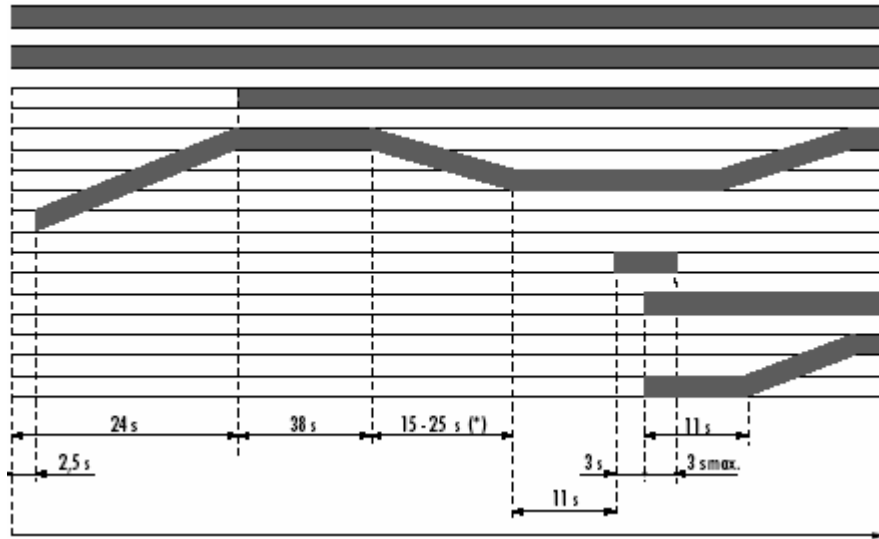
2  
1  
0

Zapalovací transformátor



2

1



0s

0s – 2,5s

2,5s – 26,5s

26,5s – 64,5s

64,5s – 89,5s

89,5s – 100,5s

100,5s – 106,5s

103,5s

103,5s – 106,5s

106,5s – 114,5s

114,5s

Hořák začíná zapalovací cyklus.

Bezpečnostní doba.

Postupné otevření vzduchové klapky až do pozice druhého stupně.

Odvzdušňování při druhém stupni.

Vzduchová klapka se zavírá až do pozice v prvním stupni.

Odvzdušňování při prvním stupni.

Zapalovací transformátor nabíhá.

Elmg. ventil se otevírá.

Zapálení 1. stupně.

Provoz při 1. stupni.

Zahájení provozu 2. stupně.

\* změna z 2. stupně na 1. st. proběhne během 25 s

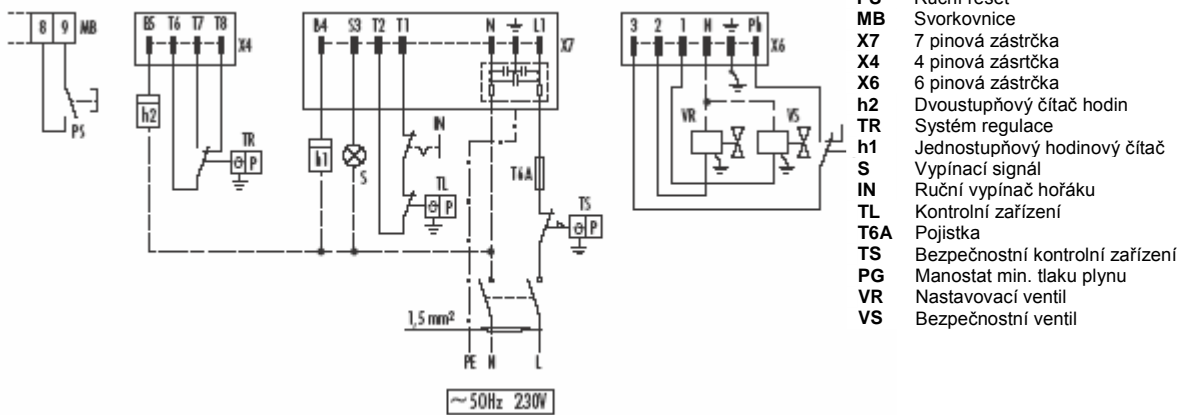
## ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ

Elektrické zapojení musí být provedeno kvalifikovaným odborným personálem dle příslušných místních předpisů. 7-pólová zásuvka, 4-pólová zásuvka (pro připojení dvoustupňového termostatu k čítači hodin nebo k výkonovému regulátoru) a 6-pólová zásuvka (pro připojení plynové řady) jsou spojeny se zařízením a připevněny k vnější straně hořáku. Svorkovnice (pro připojení výkonového regulátoru) je spojena se zařízením a upevněna uvnitř hořáku.



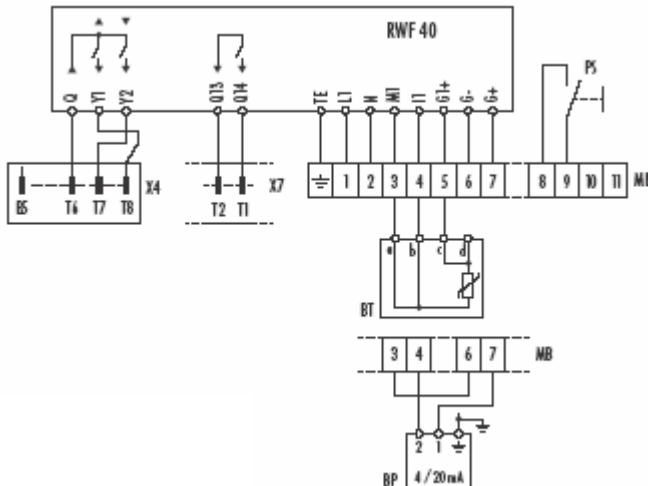
Zásuvka a svorkovnice

### Dvoustupňová klouzavá regulace



- PS** Ruční reset
- MB** Svorkovnice
- X7** 7 pinová zástrčka
- X4** 4 pinová zástrčka
- X6** 6 pinová zástrčka
- h2** Dvoustupňový čítač hodin
- TR** Systém regulace
- h1** Jednostupňový hodinový čítač
- S** Vypínací signál
- IN** Ruční vypínač hořáku
- TL** Kontrolní zařízení
- T6A** Pojistka
- TS** Bezpečnostní kontrolní zařízení
- PG** Manostat min. tlaku plynu
- VR** Nastavovací ventil
- VS** Bezpečnostní ventil

### Modulovaný provoz (s regulátorem)



- PS** Ruční reset
- MB** Svorkovnice
- X7** 7 pinová zástrčka
- X4** 4 pinová zástrčka
- BT** Teplotní sonda
- BP** Tlaková sonda

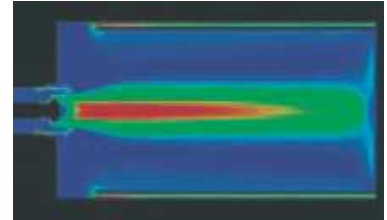
Následující tabulka obsahuje typy pojistek a vedení.

MODEL	BS 1/M	BS 2/M	BS 3/M
	230 V	230 V	230 V
F A	T6	T6	T6
L mm <sup>2</sup>	1,5	1,5	1,5

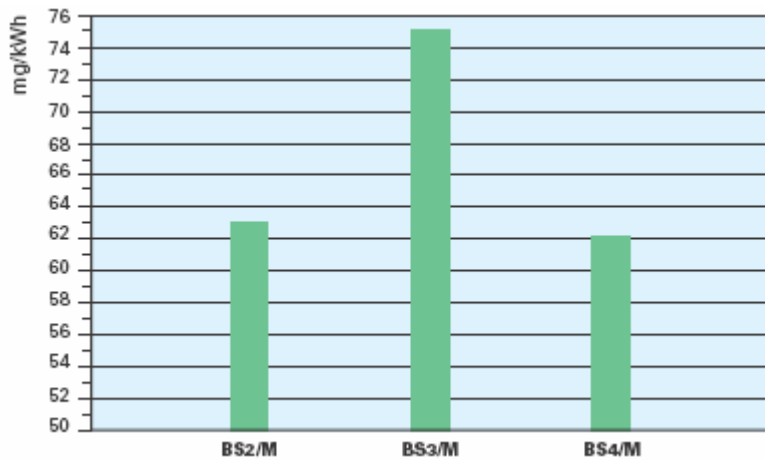
F= pojistka, L= vedení

## EMISE

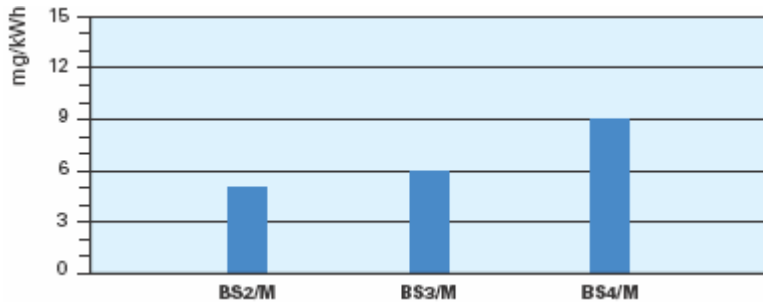
Hořáky řady GULLIVER BS/M se vyznačují kontrolovaným spalováním, při kterém vzniká snížené množství emisí, a to jak CO, tak NO<sub>x</sub>. Ve spalovací komoře dochází k recirkulaci spalovaných produktů (díky různým rychlostem proudění vzduchu). Řízené spalování dále umožňuje speciální geometrie plynových trysek.



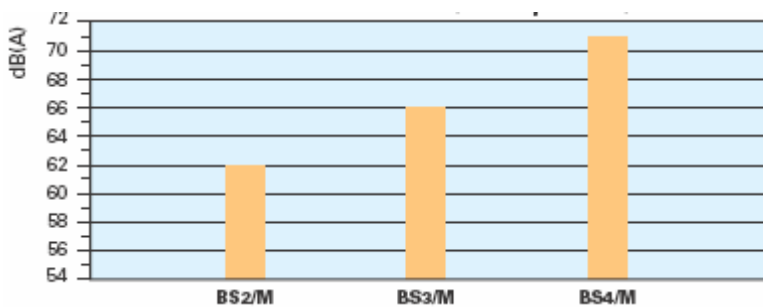
### NO<sub>2</sub>



### CO



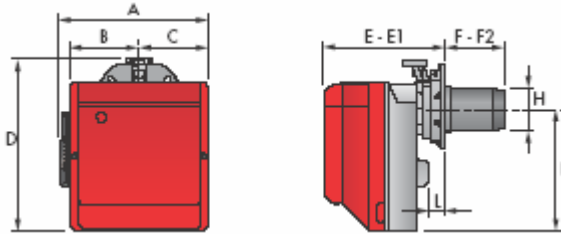
### HLUČNOST (akustický tlak)



Emise se měří u různých modelů při maximálním výkonu dle EN 676. Zvláštní pozornost je věnována redukci hluku. Všechny modely jsou uvnitř krytu opatřeny zvukově izolačním materiálem.

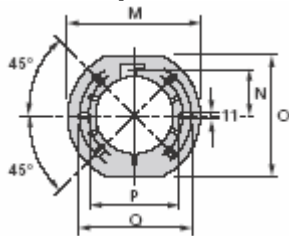
## CELKOVÉ ROZMĚRY

### Hořák



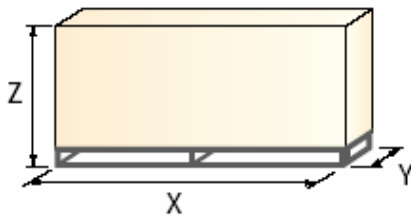
MODEL	A	B	C	D	E	E1	F	F2	H	I	L
▶ BS2/M	285	125,5	125,5	325	238	252	100	114	106	230	18
▶ BS3/M	330	150	150	391	262	280	110	128	129	285	21
▶ BS4/M	330	150	150	392	278	301	145	168	137	286	21

### Hořák - příruba ke kotli



MODEL	C	C1	C2	F	O	Q	R
▶ BS2/M	167	140	170	192	66	45	11
▶ BS3/M	201	160	190	216	76,5	45	11
▶ BS4/M	203	170	200	218	80,5	45	11

### Balení



MODEL	X	Y	Z	kg
▶ BS2/M	395	318	365	12
▶ BS3/M	440	365	430	16
▶ BS4/M	500	365	430	18

## INSTALACE

Instalace, spuštění a údržba musí být prováděna kvalifikovaným personálem. Hořák je z továrny přednastaven na minimální výkon. V případě potřeby je možné v závislosti na max. výkonu kotle provést úpravu nastavení. Všechny operace musí probíhat v souladu s technickou příručkou, která je dodávána spolu s hořákem.

► Pohyblivá příruba umožňuje přizpůsobit délku spalovací hlavy spalovací komoře a tloušťce čelní desky kotle.



## NASTAVENÍ HOŘÁKU

► Polohu jednostupňové a dvoustupňové vzduchové klapky je možné nastavit prostřednictvím vačky servomotoru.



► Nastavení hlavy je jednoduché, opatřené stupnicí; kontrolní bod umožňuje přechíst tlak vzduchu na spalovací hlavě.



► Hořáky GULLIVER BS/M jsou opatřeny manostatem tlaku vzduchu, který odpovídá EN 676. Manostat lze nastavit na základě efektivních provozních podmínek.



## ÚDRŽBA

► Údržbu lze provádět velmi snadno, protože spalovací hlavu lze demontovat bez nutnosti odstranit hořák a plynovou řadu z kotle.

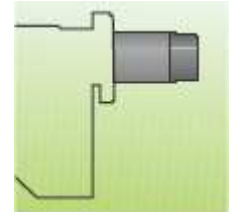


## PŘÍSLUŠENSTVÍ HOŘÁKU

### Prodloužená hlava

Standardní hlavy hořáků mohou být pomocí speciálního dílu přeměněny v prodloužené verze. Seznam dostupných dílů pro různé typy hořáků, včetně uvedení původních a prodloužených rozměrů, je uveden níže.

Prodloužená hlava			
Hořák	Délka standardní hlavy (mm)	Délka prodloužené hlavy (mm)	Kód
BS2/M (dlouhý)	100 ÷ 114	170 ÷ 180	3002722
BS2/M (extra dlouhý)	100 ÷ 114	270 ÷ 280	3002723
BS3/M	110 ÷ 128	267 ÷ 282	3002724
BS4/M	145 ÷ 168	302 ÷ 317	3002725



### LPG

Pro spalování LPG je nutné na spalovací hlavu hořáku instalovat speciální díl.

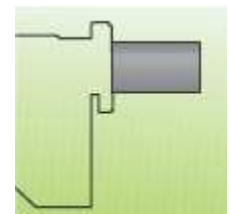
LPG		
Hořák	Kód standardní hlavy	Kód prodloužené hlavy
BS2/M	3002711	3002711
BS3/M	3002712	3002712
BS4/M	3002713	3001011



### Alternativní spalovací hlava

Přizpůsobivost řady hořáků GULLIVER BS/M k různým typům aplikací lze zvýšit pomocí náhradních spalovacích hlav- takto lze např. překonat situace nestability při spalování, která může nastat u určitých typů tepelných generátorů. Tyto hlavy produkují díky pomalému proudění vzduchu pouze velmi nízké hodnoty emisí NO<sub>x</sub>.

Alternativní spalovací hlava	
Hořák	Kód
BS2/M	3001064
BS3/M	3001060
BS4/M	3001070



## Přerušovač zemního spojení

Přerušovač zemního spojení slouží jako bezpečnostní zařízení při případné poruše elektrického systému.

Přerušovač zemního spojení	
Hořák	Kód
BS2/M-BS3/M-BS4/M	3001180



## Příslušenství pro modulovaný provoz

Řada hořáků GULLIVER BS/M vyžaduje pro modulovaný provoz regulátor.

Regulátor	
Regulátor	Kód
RWF 40	3001078



Příslušná tlaková nebo teplotní sonda k regulátoru se vybírá na základě konkrétní aplikace.

Sonda		
Typ sondy	Rozsah (°C)(bar)	Kód sondy
Teplota PT 100	- 100 ÷ 500°C	3010110
Tlak 4 ÷ 20 mA	0 ÷ 2,5 bar	3010213
Tlak 4 ÷ 20 mA	0 ÷ 16 bar	3010214



U některých servomotorů upevněných k hořáku je možné instalovat třípólový potenciometr, který kontroluje pozici servomotoru.

Potenciometr	
Hořák	Kód
BS2/M-BS3/M-BS4/M	3010109



## 7- kolíková zástrčka

7-kolíková zástrčka k dostání v balení po 5 ks.

7-kolíková zástrčka	
Hořák	Kód
BS2/M-BS3/M-BS4/M	3000945



## SPECIFIKACE

### Označení hořáku

Řada: R Standardní hořáky  
B Nízkoemisní hořáky

Palivo: S Zemní plyn

Velikost:

Volitelné variace: /M Dvoustupňová klouzavá nebo plně  
modulovaná regulace výkonu

Elektrické napájení: 1/230/50 1/230V/50Hz

B S 3 M 1/230/50

### Dostupné modely

BS 1D 16 ÷ 52 kW  
BS 2D 35 ÷ 91 kW  
BS 3D 65 ÷ 189 kW  
BS 4D 110 ÷ 246 kW

### Specifikace hořáku

#### Hořák

Monoblokový plynový hořák, plně automatický, s dvoustupňovou klouzavou nebo modulovanou regulací výkonu se skládá z:

- větrák s dopředu zahnutými lopatkami
- kryt vylozkovaný zvukově izolačním materiálem
- digitální automatika
- servomotor řídící pozici vzduchové klapky- zavřena ve stavu pohotovosti, při nízké a vysoké poloze plamene
- jednofázový motor 230V, 50Hz
- spalovací hlava opatřená:
  - kovovým kuželem z nerezavějící oceli odolné proti vysokým teplotám
  - zapalovacími elektrodami
  - ionizační sondou
  - rozvaděčem plynu
  - deskou stability plamene
- manostat tlaku plynu vypíná hořák při nedostatku vzduchu
- inspekční okénko plamene
- ochranný filtr proti radiové interferenci
- úroveň el. ochrany IP 40

**Plynová řada**

Přívodní vedení paliva v multiblokové konfiguraci tvoří:

- filtr
- stabilizér tlaku
- manostat min. tlaku plynu
- bezpečnostní ventil
- jednostupňový provozní ventil
- regulátor nastavující proudění plynu za prouděním vzduchu

**V souladu s**

- EN 676
- směrnice 89/336/EEC (elektromagnetická kompatibilita)
- směrnice 73/23/EEC ( nízké napětí)
- směrnice 92/42/EEC (výkon)
- směrnice 90/396/EEC (plyn)

**Standardní vybavení**

- příruba s těsněním
- šrouby a matky pro připevnění příruby ke kotli
- šroub a matka pro přírubu
- spojovací koleno armatury G 1/8
- 4pinová zástrčka
- 7 pinová zástrčka se zabudovaným filtrem
- návod na instalaci a údržbu
- katalog náhradních dílů

**Samostatně objednávaná příslušenství**

- díl pro prodloužení hlavy
- LPG díl
- náhradní spalovací hlava
- přerušovač zemního spojení
- příslušenství pro modulovaný provoz (RWF 40, teplotní a tlakové sondy)