

Jednostupňové plynové hořáky

ŘADA GULLIVER RS

► RS5D

160 ÷ 330 kW



Hořák Riello GULLIVER RS5F představuje model jednostupňového plynového hořáku, který je vhodný pro lehké průmyslové aplikace, jako jsou například pekařské pece, lakovací kabiny a menší parní nebo tepelné kotle. Navzdory malým rozměrům se hořák vyznačuje vysoce účinným spalováním. Výkonový rozsah hořáku RS5F činí 160 - 330 kW.

Tento model využívá stejné komponenty jako ostatní hořáky řady GULLIVER, jejichž vysoká kvalita zaručuje bezpečný provoz. Hořák je opatřen mikroprocesorovou automatikou se systémem vlastní diagnostiky poruch.

Při vývoji hořáku byla zvláštní pozornost věnována snížení hlučnosti, zjednodušení montáže a obsluhy a dosažení co nejmenších rozměrů, aby bylo možné hořák osadit na všechny typy kotlů dostupných na trhu. Hořák může pracovat na 50 nebo 60 Hz a napětí 220-230 V (duální frekvence).

Hořák odpovídá EN 676 a směrnicím pro elmg. kompatibilitu, nízké napětí, plynová zařízení a účinnost kotle. Před opuštěním továrny každý hořák podléhá přezkoušení.

OBSAH

| | |
|--|----|
| TECHNICKÁ DATA | 3 |
| VÝKONOVÝ ROZSAH..... | 4 |
| PŘÍVOD PALIVA | 5 |
| Plynová řada | 5 |
| Tlaková ztráta | 6 |
| Výběr přívodního palivového vedení | 7 |
| VENTILACE..... | 8 |
| SPALOVACÍ HLAVA | 8 |
| NASTAVENÍ | 9 |
| Provozní režim hořáku | 9 |
| ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ..... | 12 |
| EMISE | 13 |
| CELKOVÉ ROZMĚRY..... | 13 |
| INSTALACE..... | 14 |
| PŘÍSLUŠENSTVÍ HOŘÁKU | 16 |
| Prodloužená hlava | 16 |
| LPG..... | 16 |
| Přerušovač zemního spojení..... | 16 |
| MULTIBLOC rotační díl..... | 16 |
| 7- kolíková zástrčka | 17 |
| Adaptér k PC..... | 17 |
| PŘÍSLUŠENSTVÍ PLYNOVÉ ŘADY | 17 |
| Kontrola těsnosti | 17 |
| SPECIFIKACE | 17 |
| Označení modelové řady | 17 |
| Dostupné modely | 18 |
| Specifikace hořáku..... | 18 |

TECHNICKÁ DATA

| Model | | RS55 |
|---------------------------------|--|------------------------------------|
| Provozní režim hořáku | | jednostupňový |
| Modulační poměr při max. výkonu | | -- |
| Servomotor | Typ | R.B.L. |
| | Doba chodu | s 8 ÷ 27 |
| Tepelný výkon | kW | 160-330 |
| | Mcal/h | 137,6-283,8 |
| Provozní teplota | °C min./max. | 0/40 |
| Výhřevnost G20 | kWh/Nm ³ | 10 |
| Hustota G20 | kg/ Nm ³ | 0,71 |
| Spotřeba G20 | Nm ³ /h | 16-33 |
| Výhřevnost G25 | kWh/Nm ³ | 8, 6 |
| Hustota G25 | kg/ Nm ³ | 0,78 |
| Spotřeba G25 | Nm ³ /h | 18,6-38,4 |
| Výhřevnost LPG | kWh/Nm ³ | 25,8 |
| Hustota LPG | kg/ Nm ³ | 2,02 |
| Spotřeba LPG | Nm ³ /h | 6,2-12,8 |
| Ventilátor | odstředivý s dopředu zahnutými lopatkami | |
| Teplota vzduchu | max. °C | 40 |
| Elektrické napájení | Ph/Hz/V | 1/50-60/220-230±10% |
| Ovládací napájení | Ph/Hz/V | -- |
| Automatika | Typ | MG 569 |
| Elektrický příkon | kW | 0,43 (při 50 Hz) - 0,6 (při 60 Hz) |
| Příkon ovl. obvodu | kW | -- |
| Krytí | IP | X0D |
| El. příkon motoru | kW | 0,25 |
| Jmen. proud motoru | A | 1,95 (při 50 Hz) - 2,7 (při 60 Hz) |
| Start. proud motoru | A | 7,8 (při 50 Hz) - 10,8 (při 60 Hz) |
| Krytí motoru | IP | 20 |
| Zapalovací transformátor | typ | součástí automatiky |
| | V1 - V2 | 230 V - 8 kV |
| | I1 - I2 | 0,2 A - 12 mA |
| Provoz | přerušovaný (min. 1 zastavení každých 24 hod.) | |
| Akustický tlak | DB(A) | 70 |
| Akustický výkon | W | -- |
| CO emise | mg/kWh | 6 |
| NO _x emise | mg/kWh | 103 |
| Směrnice | 90/396/EEC, 73/23/EEC, 89/336/EEC | |
| Normy | EN 676 - EN 746-2 | |
| Certifikace | ve vývoji | |

Pracovní podmínky:

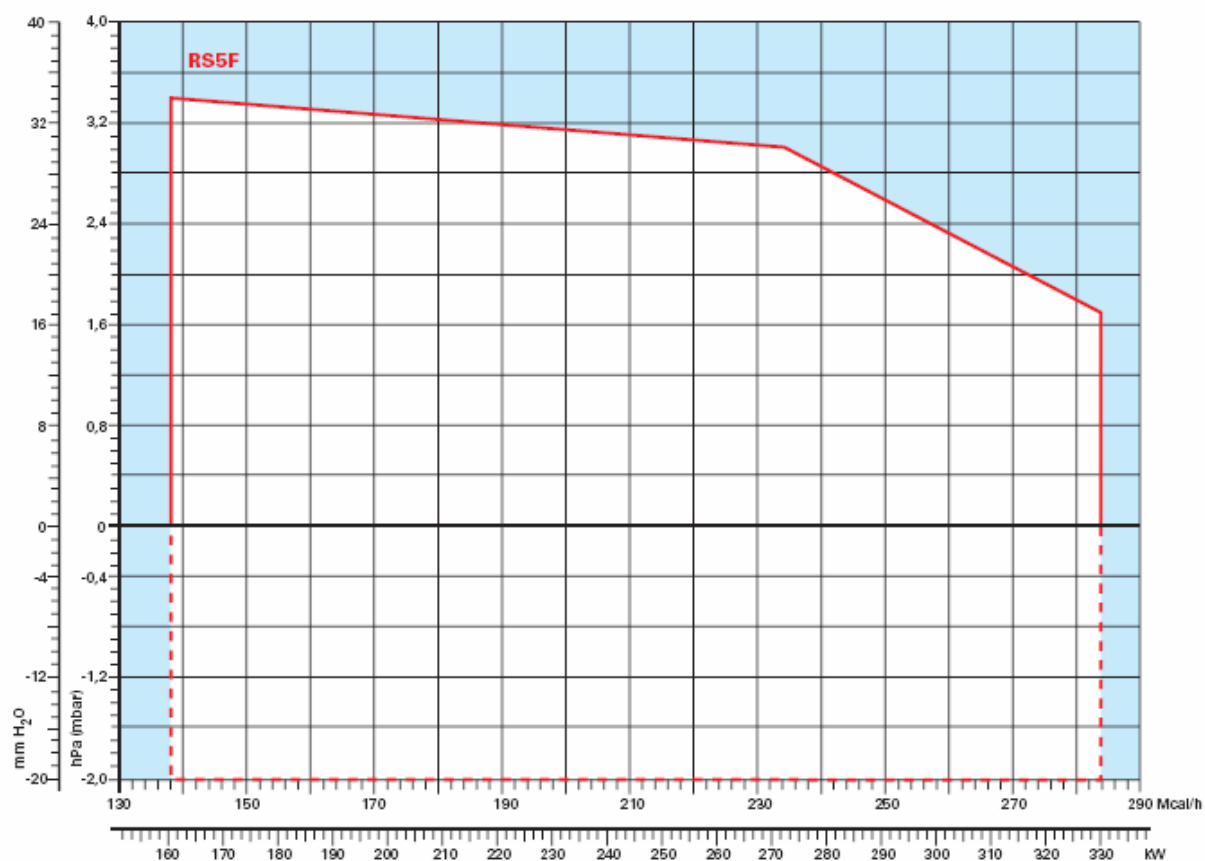
Teplota: 20°C

Tlak: 1013,5 mbar

Nadmožská výška: 0 m n.m.

Hluk měřen ve vzdálenosti 1 m.

VÝKONOVÝ ROZSAH



Efektivní provozní pole pro výběr hořáku

Zkušební podmínky dle EN 676:

Teplota: 20°C

Tlak: 1013 mbar

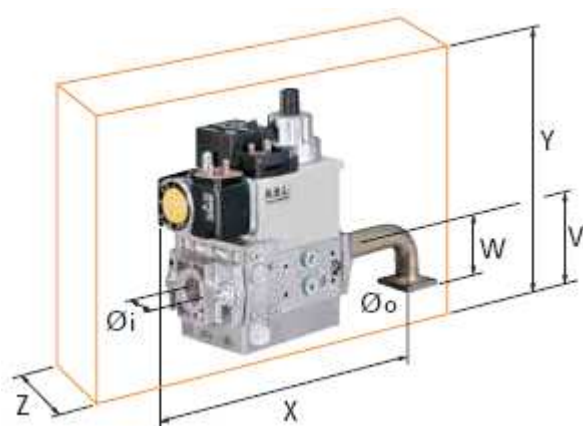
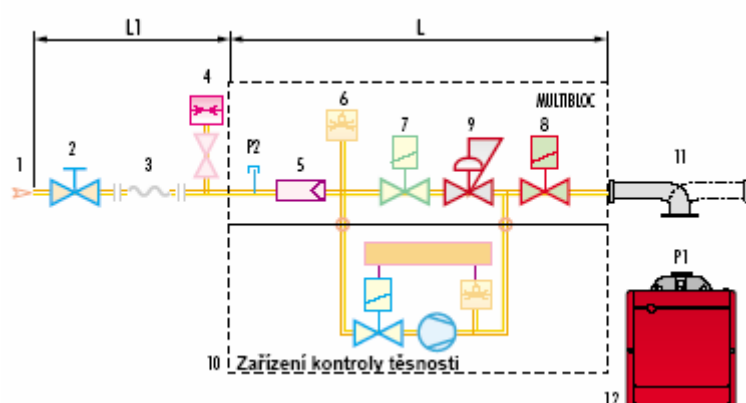
Nadmořská výška: 0 m n.m.

PŘÍVOD PALIVA

Plynová řada

Přívod paliva lze provést zprava nebo zleva. Výběr plynové řady se provádí dle výkonu plynu a tlaku v přívodním potrubí tak, aby řada vyhovovala požadavkům dané aplikace. Plynová řada je typu MULTIBLOC (hlavní komponenty sestaveny do jednoho bloku) a může být opatřena kontrolou těsnosti (jako příslušenství).

MBDLE 410 – 412 – 415



| | |
|----|---|
| 1 | Přívodní plynové potrubí |
| 2 | Ruční uzávěr |
| 3 | Antivibrační zapojení |
| 4 | Manometr |
| 5 | Filtr |
| 6 | Manostat tlaku plynu |
| 7 | Bezpečnostní ventil |
| 8 | Regulační ventil jednostupňový a dvoustupňový - palivový výkon (rychlé otevření) - max. výkon (pomalé otevření) |
| 9 | Regulátor tlaku |
| 10 | Kontrola těsnosti ventilů 7 a 8 (příslušenství) |
| 11 | Propojovací adaptér plynové řady a hořáku |
| 12 | Hořák |
| P1 | Tlak spalovací hlavy |
| P2 | Přetlak za filtrem |
| L | Plynová řada dodávaná samostatně |
| L1 | Dodává instalační firma |

Celkové rozměry plynové řady závisí na její konstrukci. V následující tabulce jsou uvedeny max. rozměry plynové řady pro hořáky GULLIVER RS5, vstupního průměru a příruby.

| MULTIBLOC | Název | Kód | Ø i | Ø o | X mm | Y mm | W mm | Z mm | V mm | mbar max.* |
|-----------|--------------|---------|--------|-----------|------|------|------|------|------|------------|
| | MBDLE | 3970549 | 1" 1/4 | Příruba 3 | 259 | 215 | 47 | 145 | 55 | 300 |
| | MBDLE | 3970550 | 1" 1/4 | Příruba 3 | 259 | 215 | 47 | 145 | 55 | 300 |
| | MBDLE | 3970558 | 1" 1/2 | Příruba 3 | 330 | 250 | 47 | 100 | 80 | 300 |

* max. vstupní tlak plynu (mbar)

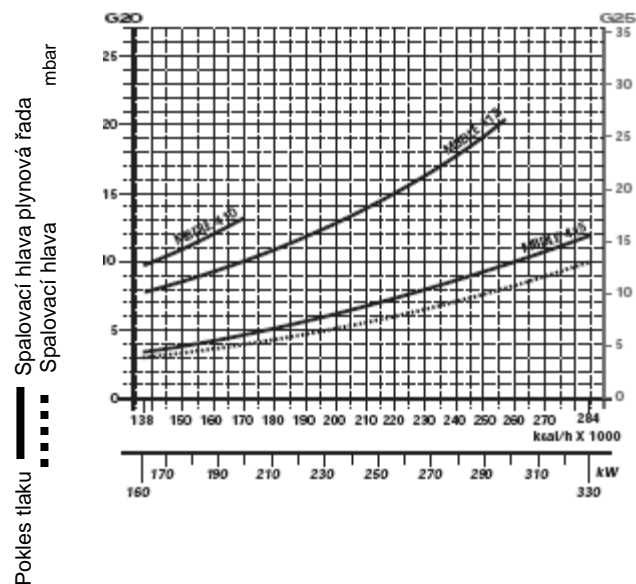


Tlaková ztráta

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.

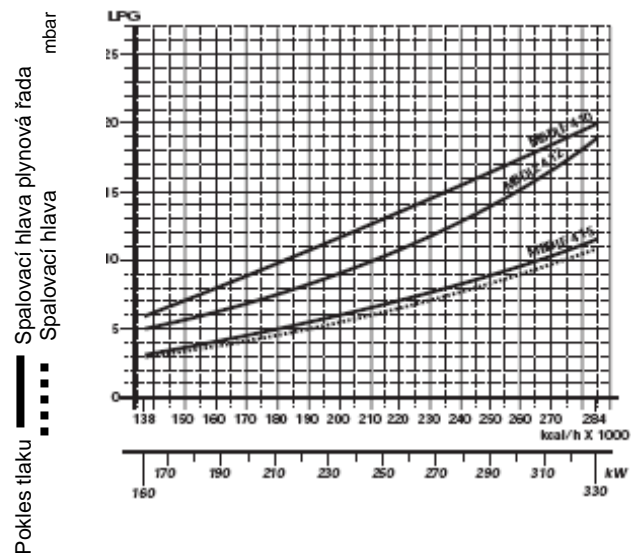
ZEMNÍ PLYN

RS5F



LPG

RS5F



| Plynová řada | Kód | Výkon | Zásuvka a zástrčka |
|--------------|---------|-----------|--------------------|
| MBDL 410 | 3970549 | ≤ 200 kW* | ● |
| MBDL 412 | 3970550 | ≤ 300 kW* | ● |
| MBDL 415 | 3970558 | - | ● |

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.

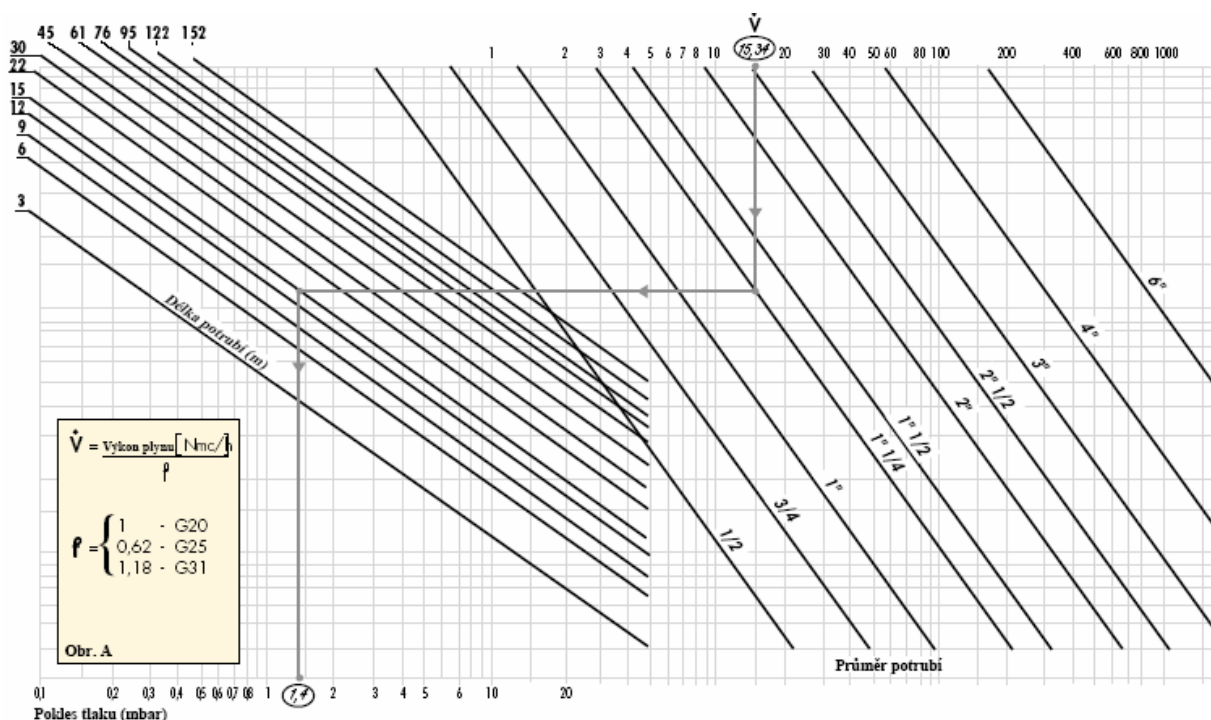
Kontrola tlakové ztráty v existujícím plynovém potrubí nebo výběr nového plynového potrubí.

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 kolmicí směrem dolů, která protne přímkou znázorňující průměr potrubí. Z tohoto bodu vedíte 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 kolmicí 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 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 u modelu Gulliver RS5F je výsledkem inovovaného designu, který umožňuje spalování s nízkými hodnotami emisí. Hlavu lze snadno přizpůsobit různým typům kotlů a spalovacích komor. Mobilní spojovací příruba umožňuje přizpůsobit průnik hlavy do spalovací komory. Díky jednoduchému nastavení lze vnitřní geometrii spalovací hlavy přizpůsobit výkonu hořáku.

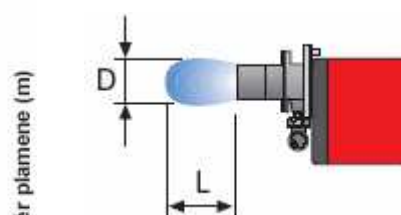
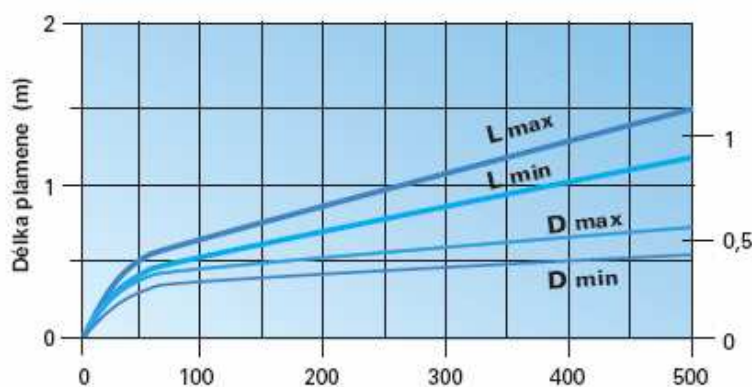


Spalovací hlava



Mobilní příruba

Rozměry plamene

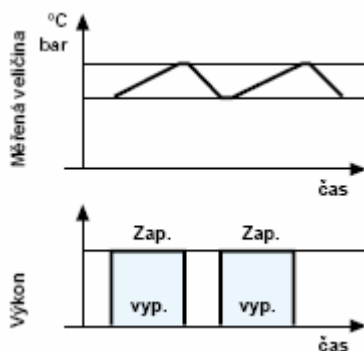


Příklad:
 Tepelný výkon hořáku = 350 kW
 L délka plamene = 1,2 m (střední hodnota)
 D průměr plamene = 0,6 m (střední hodnota)

NASTAVENÍ

Provozní režim hořáku

Hořák řady GULLIVER RSDF má jednostupňovou regulaci výkonu.



Jednostupňový provoz



Nastavení vzduchové klapky

Hořák GULLIVER RSD je opatřen kontrolním panelem s mikroprocesorem. Uvedení zařízení do provozu a údržbu usnadňují následující dva hlavní prvky:



Vypínací tlačítko je hlavním provozním prvkem pro resetování hořáku a pro aktivaci / deaktivaci diagnostických funkcí.

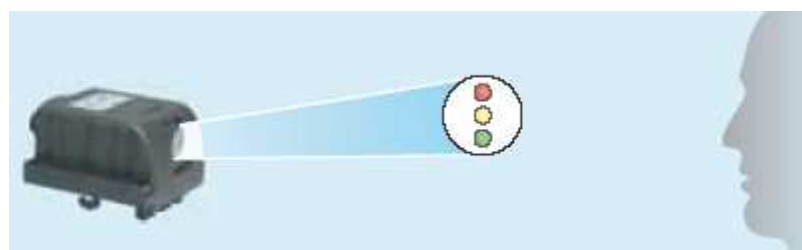


Vícebarevná LED dioda je hlavním indikačním prvkem vizuální diagnostiky a diagnostiky pomocí propojení.

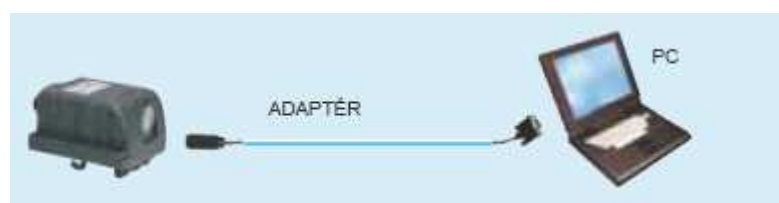
Oba prvky jsou umístěny pod průhledným krytem jak je vidět níže:



Existují dvě možnosti diagnostiky: indikace provozu a poruchy.
- vizuální diagnostika:



- diagnostika pomocí propojení: připojení PC s odpovídajícím softwarem



Indikace provozu

V následující tabulce jsou zachyceny nejrůznější stavy za normálního provozu ve formě barevných kódů.

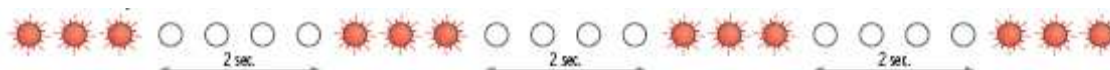
Stav provozu

| | | |
|------------------------------|---|---------------|
| Pohotovostní stav |  | Dioda vypnuta |
| Provětrávání |  | Zelená |
| Zapálení |  | Zelená |
| Plamen OK |  | Zelená |
| Nedostatečný plamen |  | Zelená |
| Podpětí, zabudovaná pojistka |  | Dioda vypnuta |
| Chyba, alarm |  | Červená |
| Simulace plamene |  | Dioda vypnuta |

Diagnostika poruch



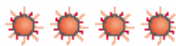
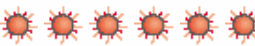

Po vypnutí stále svítí červené signální světlo. V tomto stavu lze stisknutím resetovacího tlačítka na dobu delší než 3s aktivovat diagnostiku poruch. Diagnostiku pomocí propojení (s adaptérem) lze aktivovat opakovaným stisknutím vypínacího tlačítka na více než 3 s.

Blikání červené LED diody:



 LED vypnuta

Tabulka chybových kódů

| Pravděpodobná příčina | Blikání |
|---|---|
| Na konci bezpečnostní doby není plamen: - vadná ionizační sonda - vadný nebo znečištěný plynový ventil - záměna nulového/fázového vodiče - vadný zapalovací transformátor - špatná regulace hořáku (nedostatek plynu) |  |
| Manostat tlaku vzduchu nezavírá nebo je zavřen před zavřením limitujícího termostatu: - vadný manostat - špatně nastavený manostat |  |
| Přítomnost plamene: - v pohotovostním stavu - během provětrávání - během provozu - během následného provětrávání |  |
| Pokles tlaku vzduchu: - během provětrávání - během bezpečnostní doby nebo provozu |  |
| Ztráta plamene počtvrté během provozu po 3 pokusech o znovu nastartování cyklu: - špatná regulace hořáku (nedostatek plynu) - vadný nebo znečištěný plynový ventil - zkrat mezi ionizační sondou a zemí - vadná ionizační sonda |  |

Výhody automatiky MG569

Následné zapálení (během bezpečnostní doby)

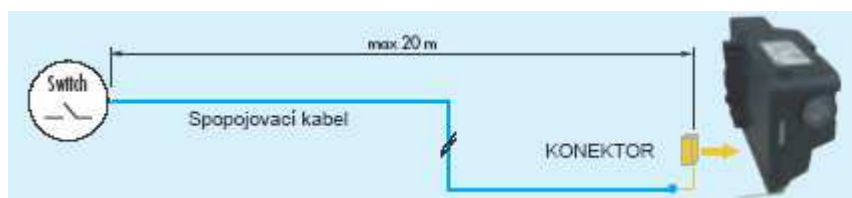
Zapalovací jiskra přítomna během celé bezpečnostní doby

Nastavitelné následné odvězdušňování

Tato funkce udržuje ventilaci v chodu i po vypnutí hořáku. Maximální doba provětrávání je 6 minut. Způsob aktivování a nastavení této funkce je velmi snadný – stačí opakovaně stisknout resetovací tlačítko. Po 5 sekundách automatika blikáním červené diody ukáže počet minut provětrávání (1 bliknutí = 1 minuta odvězdušňování). Je-li během provzdušňování nutné zahájit provozní cyklus, funkce je sama zastavena. Automatika je z továrny přednastavena na dobu 0 min. (žádné provzdušňování).

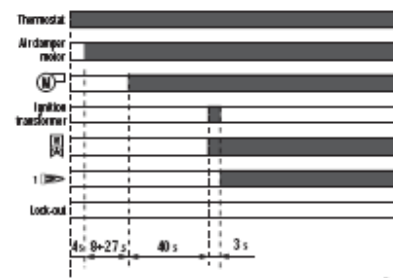
Reset na dálkové ovládání

Tato funkce umožňuje resetovat provoz automatiky i ze vzdálené pozice. Součástí balení hořáku je konektor pro dálkový rest. Maximální délka zapojení je 20 m.

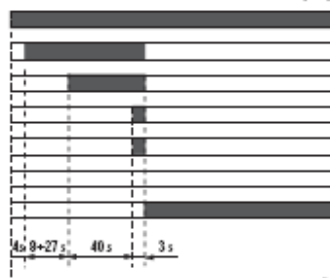


Startovní cyklus hořáku

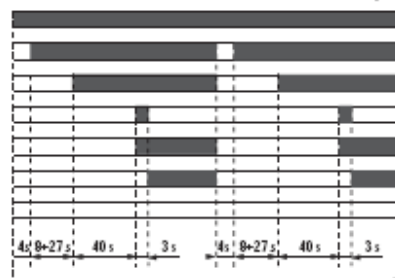
Normální



Vypnutí kvůli poruše zapálení (A)



Omezený počet pokusů o restart (B)



(A) Vypnutí ukázáno led diodou na zařízení

(B) Celkový počet pokusů o restart = 3

Správný provoz

| | |
|-------------------|--|
| 0 s | Hořák začíná zapalovací cyklus. |
| 0 s – 4 s | Hořák ve stavu pohotovosti. |
| 4 s – 12/31 s | Motor otvírá vzduchovou klapku. |
| 12/31 s – 52/71 s | Provzdušňování s otevřenou vzduchovou klapkou. |
| 52/71 s | Zapálení. |

Vypnutí kvůli poruše při zapálení

Pokud se plamen neobjeví během bezpečnostní doby (3s), hořák vypadne do poruchy.

Restart

Jestliže během provozu nastane porucha plamene, hořák povolí maximálně tři opakování zapalovacího cyklu je 3. Po posledním neúspěšném pokusu o zapálení hořák vypadne do poruchy. Hořák se vypne během 1 s.

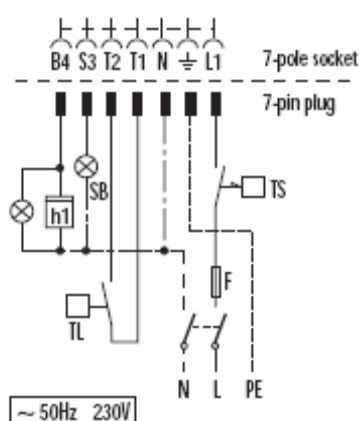
ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ

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

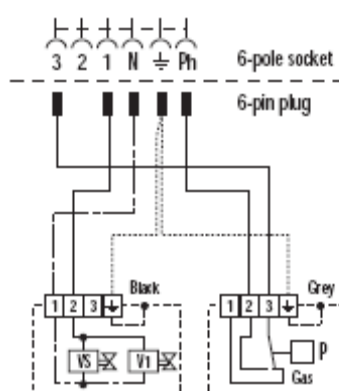


Automatika se zapalovacím transformátorem

EI. zapojení hořáku



EI. zapojení plynové řady



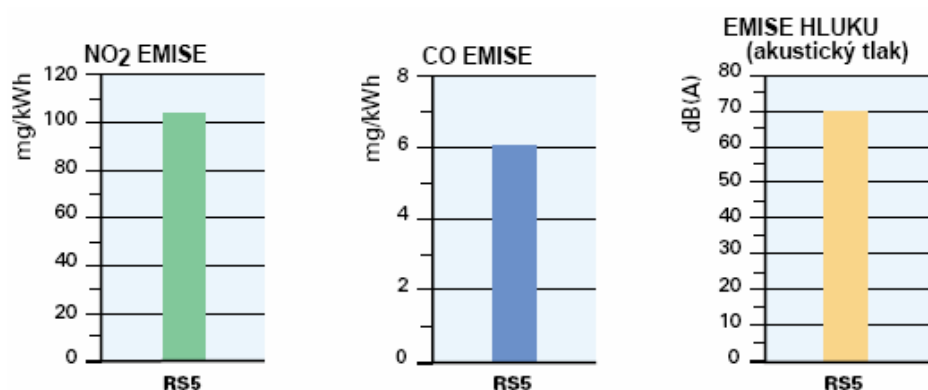
- h1** Jednostupňový hodinový čítač
- SB** Signál vypadnutí do poruchy
- TL** Regulační termostat
- TS** Bezpečnostní termostat (ruční reset)
- VS** Bezpečnostní ventil
- V1** Jednostupňový ventil
- P** Manostat tlaku plynu
- F** Pojistka

Následující tabulka obsahuje typy pojistek a vedení

| Model | RS 5F |
|-------------------|-----------|
| | 220-230 V |
| F A | T6 |
| L mm ² | 1 |

F= pojistka, L= vedení

EMISE

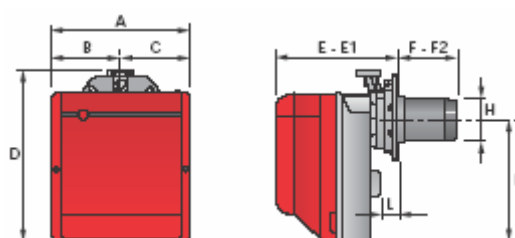


Emise se měří při maximálním výkonu dle EN 676. Zvláštní pozornost je věnována redukci hluku. Všechny modely jsou uvnitř krytu opatřeny zvukově izolačním materiálem.



CELKOVÉ ROZMĚRY

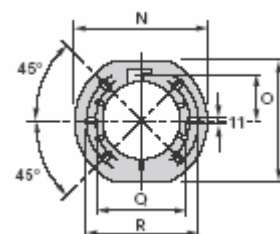
Hořák (mm)



| Model | A | B | C | D | E | E1 | F | F2 | H | I | L |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| RS5F | 300 | 150 | 150 | 392 | 278 | 300 | 203 | 225 | 137 | 286 | 45 |

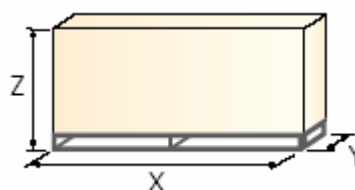
Hořák - příruba ke kotli (mm)

| Model | A | C | C1 | C2 | D | F | O | Q | R |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|----|----|
| RS5F | 137 | 203 | 170 | 200 | 137 | 218 | 80,5 | 45 | 11 |



Balení

| Model | X | Y | Z | kg |
|-------|-----|-----|-----|----|
| RS5F | 590 | 335 | 420 | 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 komory a tloušťce čelní desky kotle.



Nastavení hořáku

- Poloha jednostupňové a dvoustupňové vzduchové klapky je dána nastavením vačky servomotoru.



- Nastavení hlavy je usnadněno stupnicí; kontrolní bod umožňuje přečíst tlak vzduchu na spalovací hlavě.



- Hořák Gulliver RS5F je opatřen manostatem tlaku vzduchu, který odpovídá EN 676. Manostat je možné nastavit na základě efektivních provozních podmínek.



Údržba a elektrické zapojení

► Elektrické zapojení je díky systému zásuvek a zástrček velmi snadné.

► 7-pólová zásuvka je součástí automatiky, 6-pólová zásuvka (pro připojení plynové řady) jsou součástí zařízení a jsou pevně upevněny na hořáku. 7-kolíková zástrčka slouží pro připojení ke kotli.



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

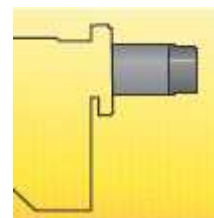


PŘÍSLUŠENSTVÍ HOŘÁKU

Prodloužená hlava

Standardní hlavy hořáků mohou být pomocí speciálního dílu přeměněny v prodlouženou 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 |
| RS5F | 203 ÷ 225 | 302 ÷ 317 | 3001016 |



LPG

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

| LPG | | |
|-------|--------------------------|----------------------------|
| Hořák | Kód pro standardní hlavu | Kód pro prodlouženou hlavu |
| RS5F | 3001011 | 3001011 |



Přerušovač zemního spojení

Přerušovač zemního spojení slouží jako bezpečnostní zařízení při případné poruše elektrického systému. Je dodáván spolu s kolíkovou zástrčkou.

| Přerušovač zemního spojení | |
|----------------------------|---------|
| Hořák | Kód |
| RS5F | 3001180 |



MULTIBLOC rotační díl

Speciální díl umožňuje instalaci hořáku v pozici otočené o 180°.

| MULTIBLOC rotační díl | |
|-----------------------|---------|
| Hořák | Kód |
| RS5F | 3001178 |



7- kolíková zástrčka

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

| 7-kolíková zástrčka | |
|---------------------|---------|
| Hořák | Kód |
| RS5F | 3000945 |

Adaptér k PC

Adaptér pro připojení panelu kontroly plamene k počítači je k dostání spolu s odpovídajícím softwarem a umožňuje přenos informací o provozu, signálech poruchy a dalších charakteristikách.

| Adaptér k PC | |
|--------------|---------|
| Hořák | Kód |
| RS5F | 3002731 |



PŘÍSLUŠENSTVÍ PLYNOVÉ ŘADY

Kontrola těsnosti

Zařízení pro kontrolu těsnosti slouží k přezkoušení těsnosti ventilů na plynové řadě.

| Kontrola těsnosti | |
|-------------------|---------|
| Hořák | Kód |
| RS5F | 3010123 |



SPECIFIKACE

Označení modelové řady

Řada: R Standardní hořáky
B Nízkoemisní hořáky

Palivo: S Zemní plyn
G Lehký olej
SP LPG

Velikost:

Volitelné variace: F Lehké průmyslové procesy

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

R S 5 F 1/230/50

Dostupné modely

RS5F 1/220-230/50-60

Specifikace hořáku

Monoblokový plynový hořák plně automatický s jednostupňovým provozem se skládá z :

- ventilátor s dopředu zahnutými lopatkami
- kryt vyvločkovaný zvukově izolačním materiálem
- vzduchová klapka s externím nastavením
- jednofázový motor 220-230 V, 50-60 Hz
- spalovací hlava opatřená:
 - kovovým kuželem z nerezavějící oceli odolné proti vysokým teplotám
 - zapalovacími elektrodami
 - ionizační sondou
 - rozvaděčem plynu
 - deskou stability plamene
- inspekční okénko plamene
- manostat tlaku plynu vypíná hořák při nedostatku spalovacího vzduchu
- panel kontroly plamene s mikroprocesorem s funkcemi diagnostiky a dálkového resetu
- ochranný filtr proti radiové interferenci
- úroveň el. ochrany IP X0D (IP 40)

Plynová řada

Přívodní vedení paliva v konfiguraci MULTIBLOC tvoří:

- filtr
- stabilizátor tlaku
- manostat min. tlaku plynu
- bezpečnostní ventil
- jednostupňový ventil s plynovým zapalovacím regulátorem

Směrnice

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

Standardní vybavení

- příruba s izolačním těsněním
- šrouby a matky příruby
- šrouby a matky pro připevnění příruby ke kotli
- 7- kolíková zástrčka
- návod na instalaci a údržbu
- katalog náhradních dílů

Samostatně objednávaná příslušenství

- prodloužení hlavy
- kontrola těsnosti
- LPG
- 7-kolíková zástrčka
- přerušovač zemního spojení
- adaptér pro připojení k PC
- rotační díl