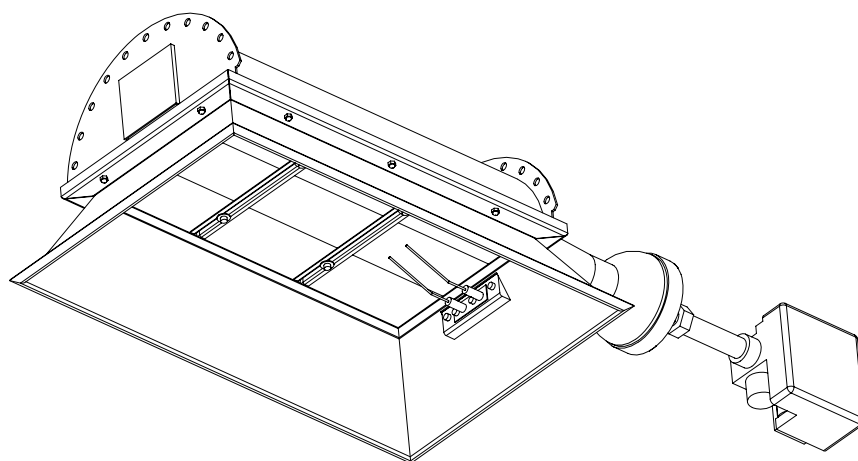




## SVĚTLÉ INFRAZÁŘIČE KASPO K7 – K50



**ISO 9001:2001**

**KASPO PRAHA s.r.o. 2006**

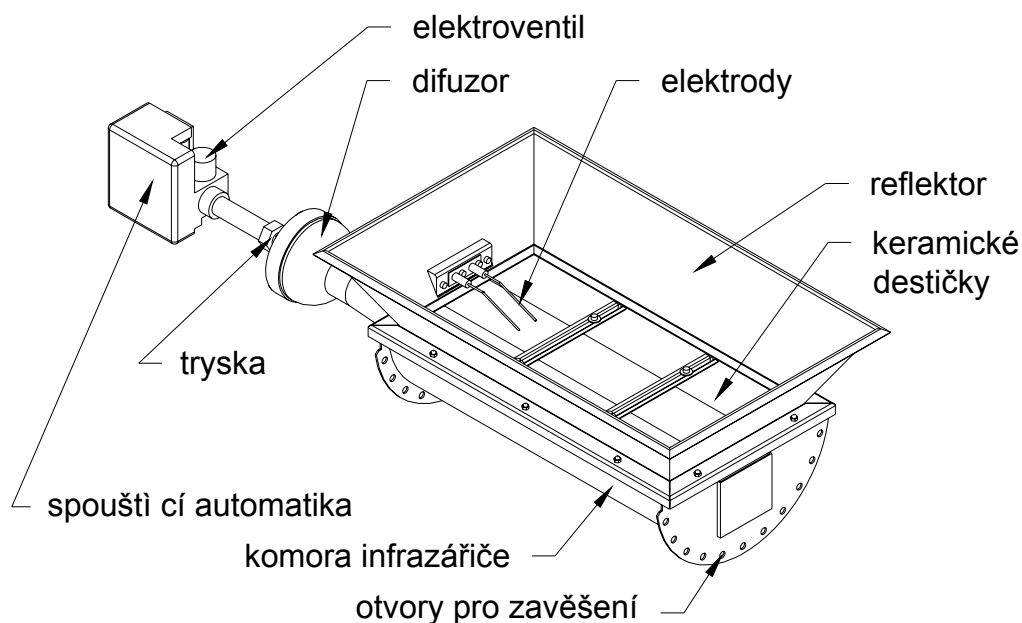
## 1. TECHNICKÝ POPIS

Provedení a rozměry jsou na obrázku a v tabulce. Fyzikální jednotky jsou uvedené v soustavě SI. PI sestává z otevřené komory krabicového tvaru s vestavěným injektorem uzavřené porézními keramickými destičkami těsněnými žáruvzdorným sibalovým papírem spolu s reflektorem. Nad aktivní plochou porézní keramické desky je v její krajní části upevněna v držáku jistící elektroda spolu se zapalovací elektrodou. Nedílnou součástí PI je spouštěcí el. jednotka mechanicky připojena k PI s konstrukčním uspořádáním pro vstup plynu do PI a výstup VN kabelu pro elektromagnetický ventil a zapalovací a jistící elektrodu.

Po spuštění zajišťuje tato jednotka automatické zapálení plynovzdušné směsi el. jiskrou a následné jištění spalovacího procesu.

El. spouštěcí jednotka je připojena na nadřazený řídicí systém, který potom zajišťuje spuštění jednotlivých infrazářičů nebo celých sekcí v závislosti na výsledné teplotě v příslušných vytápěných prostorách a předem nastavených časových režimech.

V ojedinělých případech je možno spouštět infrazářiče pouze ručním spínačem.



## 2. MONTÁŽNÍ POKYNY

PI není možno instalovat v bytových jednotkách a v prostředí s nebezpečím požáru nebo výbuchu. Při realizaci PI je nutné se řídit technickými požadavky, které jsou uvedeny v normě ČSN 06 10 80. Bezpečná vzdálenost při montáži PI je 500 mm od stropu. V případě tepelně citlivého materiálu stropu je nutno tuto vzdálenost zvětšit, příp. během zkušebního provozu změřit povrchovou teplotu a zajistit odizolování místa vystaveného spalinám (plechem s vloženou izolací SIBRAL apod.). Přímé osálení lidí, kteří se trvale pohybují ve vytápěné oblasti, vyžaduje zachování minimálních výšek zavěšení nad podlahou:

| Typ zářiče | Jmen.výkon (kW) | poloha osy sálání |                |                |
|------------|-----------------|-------------------|----------------|----------------|
|            |                 | kolmo k zemi (m)  | náklon 15° (m) | náklon 30° (m) |
| K 7        | 7               | 3,5               | 3,4            | 3,2            |
| K 10       | 10              | 5,0               | 4,7            | 4,4            |
| K 15       | 15              | 5,9               | 5,5            | 5,0            |
| K 20       | 20              | 6,5               | 6,3            | 5,8            |
| K 25       | 25              | 7,2               | 7,1            | 6,5            |
| K 30       | 30              | 7,9               | 7,7            | 7,1            |
| K 40       | 40              | 8,4               | 8,2            | 7,7            |
| K 50       | 50              | 8,9               | 8,6            | 8,4            |

Dále je zapotřebí dodržet předepsané vzdálenosti ve směru sálání. Není-li možné dodržet předepsané vzdálenosti, musí se konstrukční díly, příp. elektroinstalace nebo elektromotory jeřábů, chránit izolačními deskami, nebo odstíněním..

| Bezpečné vzdálenosti ve směru sálání (m) |      |      |     |
|--|------|------|-----|
| K 7                                      | 0,65 | K 25 | 1,3 |
| K 10                                     | 0,75 | K 30 | 1,5 |
| K 15                                     | 0,90 | K 40 | 2,0 |
| K 20                                     | 1,0  | K 50 | 2,5 |

V prostoru uvedených vzdáleností nesmí být uskladněny hořlavé předměty. Povrch osálaných materiálů nepřekročí při zachování těchto odstupů teplotu vedoucí k jejich poškození.

PI může být instalován v polohách uvedených na obr. "Zavěšení pomocí konzol dodávaných výrobcem" s ohledem na jeho účelové použití.

**Zavěšení typu "A", "D" je možno použít pouze pro provedení STL. V případě zavěšení svisle k podlaze je nutno vyspádovat infrazářič spádem min. 3 % směrem k automatic. Tím vyloučíme možnost zpětného nasávání spalin do difuzoru infrazářiče !!!**

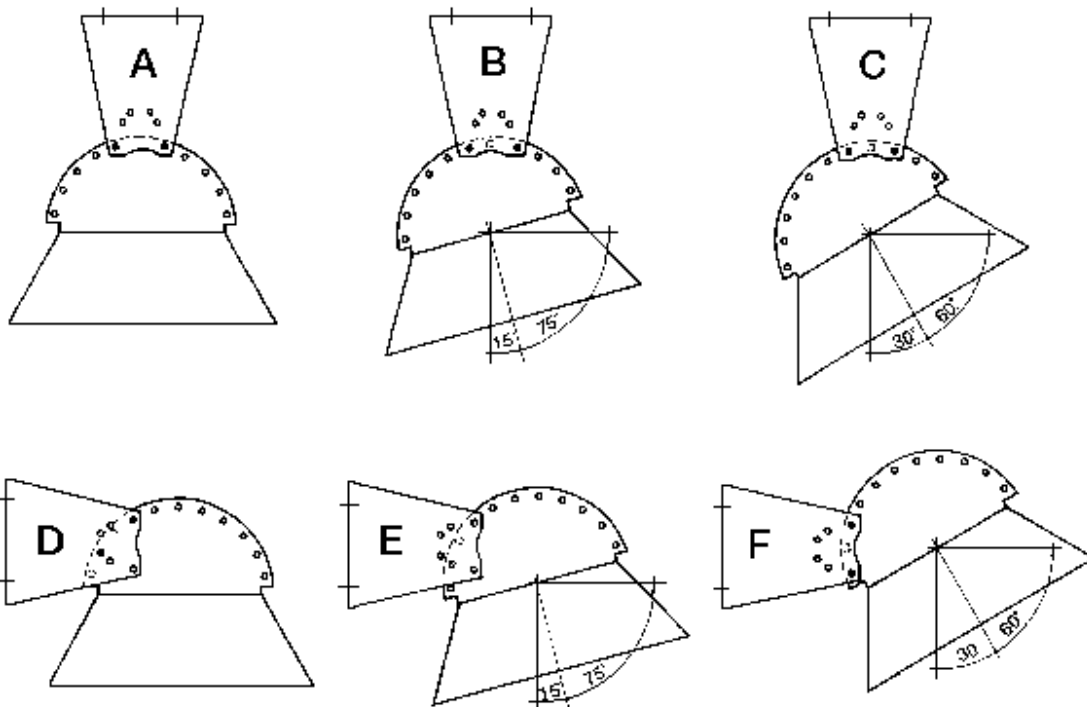
PI určený pro technologická zařízení (tunelová uspořádání apod.) může být montován bez reflektoru - nutno projednat s dodavatelem.

Při vytápění uzavřených prostor je nutno zajistit dostatečné větrání (viz. projekční podklady).

Ve sporných případech instalace PI, kde je nutno určit prostředí, je třeba uvedené projednat na inspektorátu protipožární ochrany. Montáž PI musí být provedena dle projektové dokumentace a příslušných norem ČSN.

**Rozvody plynu ani elektro nesmí být vedeny nad infrazářičem (vysoká teplota odcházejících spalin). V případě zavěšení elektroinstalace na strop musí být tato chráněna PC trubkou.**

## ZPŮSOBY ZAVĚŠENÍ INFRAZÁŘIČŮ



### 3. KOMPLETACE INFRAZÁŘIČE

Infrazářiče jsou v kartonových krabicích:

- Hořák s reflektorem a automatikou
- Příp. přípojovací hadice a konzole
- Příp. prvky M+R

Z důvodu zachování čistoty reflektoru doporučujeme provádět montáž hořáku s reflektorem s ochrannou folií společně s rozvody plynu a doplňkových konstrukcí. Automatiku s elektroventilem připojíme k tělesu hořáku převlečnou maticí umístěnou v čele difuzoru. V tomto šroubení je umístěna tryska.

Po zavěšení hořáku infrazářiče na předem připravené konzoly připojíme rozvod plynu, a to nejlépe přes pružné tlakové hadice (např. CATS dodávané výrobcem). Tyto hadice mají převlečné matice 3/4" pro vstup do elektroventilu a výstup z kulového ventilu ukončujícím rozvod plynu před každým infrazářičem.

Poté můžeme přistoupit k odstranění ochranné folie reflektoru.

Na konektory zapalovací a jistící elektrody nasuneme příslušné kabely vč. kabelu zemního.

#### Hadice dodávané firmou KASPO:

STL / NTL CATS WR 304 – DN 16

převlečná matice 3/4" elektroventil  
převlečná matice 3/4" kulový ventil

#### **4. UVEDENÍ DO PROVOZU**

Před uvedením soustavy infravytápění do provozu je nutno postupovat ve smyslu norem ČSN 38 64 05 a ČSN ESČ zásad pro provádění kontrol, revizí a místního provozního řádu.

Uvedení do provozu provede po montáži doložené revizními zprávami plynu a elektro servisní pracovník výrobce nebo jím pověřené organizace. Tato organizace bude proškolená a vybavena veškerým potřebným oprávněním. Po uvedení do provozu bude investorovi předán "Protokol o uvedení do provozu" a potvrzené záruční listy.

#### **5. PŘEDSEZÓNÍ SERVIS**

Servisní středisko výrobce a jím pověřené organizace provádí na svěřených akcích (tzn. akcích, které uvedli do provozu, příp. se k jejich servisování zavázal investorovi nebo výrobcí) pravidelný servis. Dle ČSN 386405 je třeba tento provádět minimálně 1 x ročně, v případě odmítnutí ze strany investora či provozovatele je třeba jej upozornit na tuto ČSN i na zákonný termín „obecného ohrožení“, kterému vystavuje své okolí.

#### **6. VĚTRÁNÍ**

Vytápění velkoprostorových objektů světlými infračervenými zářiči vytváří specifické podmínky pro výměnu vzduchu větráním. Protože se spaliny dostávají přímo do vytápěného prostoru, je zapotřebí s touto skutečností počítat. Větrání může být mechanické – odvod ventilátorem, přívod infiltrací, příp. VZT jednotkou, nebo přirozené – větracími otvory.

Výpočet množství větracího vzduchu musí vyhovět „Metodickému pokynu hlavního hygienika“ k posuzování vytápění prostor přímotopnými plynovými jednotkami a plynovými infrazářiči a od června 2003 také vyhláše MZD č.6/2003 Sb. – Limitní koncentrace chemických ukazatelů ve vnitřním prostředí staveb.

##### **Příklad výpočtu:**

Navrženo 34 ks zářičů K 10

Spotřeba zemního plynu  $1,1 \times 34 = 37,4 \text{ m}^3/\text{h}$

Produkce spalin  $37,4 \times 11 = 412 \text{ m}^3/\text{h}$

Podle autorizovaného měření infrazářičů KASPO nepřekročí obsah CO ve spalinách  $15 \text{ mg}/\text{m}^3$  spalin a obsah  $\text{NO}_x$  nepřekročí  $10 \text{ mg}/\text{m}^3$  spalin.

Do prostoru tedy může přicházet maximálně :

$$412 \text{ m}^3/\text{h} \times 15 \text{ mg}/\text{m}^3 = 6\,180 \text{ mg}/\text{h CO}$$

$$412 \text{ m}^3/\text{h} \times 10 \text{ mg}/\text{m}^3 = 4\,120 \text{ mg}/\text{h NO}_x$$

##### **CO :**

Podle metodického pokynu SZÚ je nutno odvádět navíc, oproti normálnímu větrání

$$34 \text{ ks} \times 10 \text{ kW} \times 10 \text{ m}^3/\text{h} = 3\,400 \text{ m}^3/\text{h}$$

vzduchu z prostoru haly, což zajistí redukcí koncentrace CO, zároveň je třeba vzít v úvahu, že při správně navrženém větrání se do pracovní oblasti dostane max.5% spalin z oblasti pod stropem

$$6\,180/3\,400 \times 5\% + \text{COvenkovní} = 0,09 + 0,6 = 0,69 \text{ mg}/\text{m}^3$$

Oproti předchozímu stavu bez vytápění infrazářiči se zvyšuje běžná koncentrace CO ve venkovním vzduchu o 0,09 mg/m<sup>3</sup>, celková hodnota koncentrace CO bude hluboko pod limitní koncentrací tj. 5 mg/m<sup>3</sup> stanovenou v nové vyhlášce MZD č.6/2003 Sb.

CO venkovní 0,6 mg/m<sup>3</sup> je průměrná hodnota pro konkrétní místo. Tato hodnota se zjistí ze systému imisního monitoringu ČHMU.

#### **NO<sub>x</sub> :**

Odvod 3 400 m<sup>3</sup>/h zajistí redukcí koncentrace NO<sub>x</sub> , zároveň je třeba vzít v úvahu, že při správně navrženém větrání se do pracovní oblasti dostane max.5% spalin z oblasti pod stropem

$$4\ 120 / 3\ 400 \times 5\% + \text{NOvenkovní} = 0,06 + 0,02 = 0,08 \text{ mg/m}^3$$

Oproti předchozímu stavu bez vytápění infrazářiči se zvyšuje běžná koncentrace NO<sub>x</sub> ve venkovním vzduchu o 0,08 mg/m<sup>3</sup>, celková hodnota je pod limitní koncentrací tj.0,1mg/m<sup>3</sup> stanovenou v nové vyhlášce MZD č.6/2003 Sb.

CO venkovní 0,02 mg/m<sup>3</sup> je průměrná hodnota pro konkrétní místo. Tato hodnota se zjistí ze systému imisního monitoringu ČHMU.

Výsledná koncentrace škodlivin závisí na stavu venkovního větracího vzduchu, tedy ovzduší v okolí vytápěného objektu.

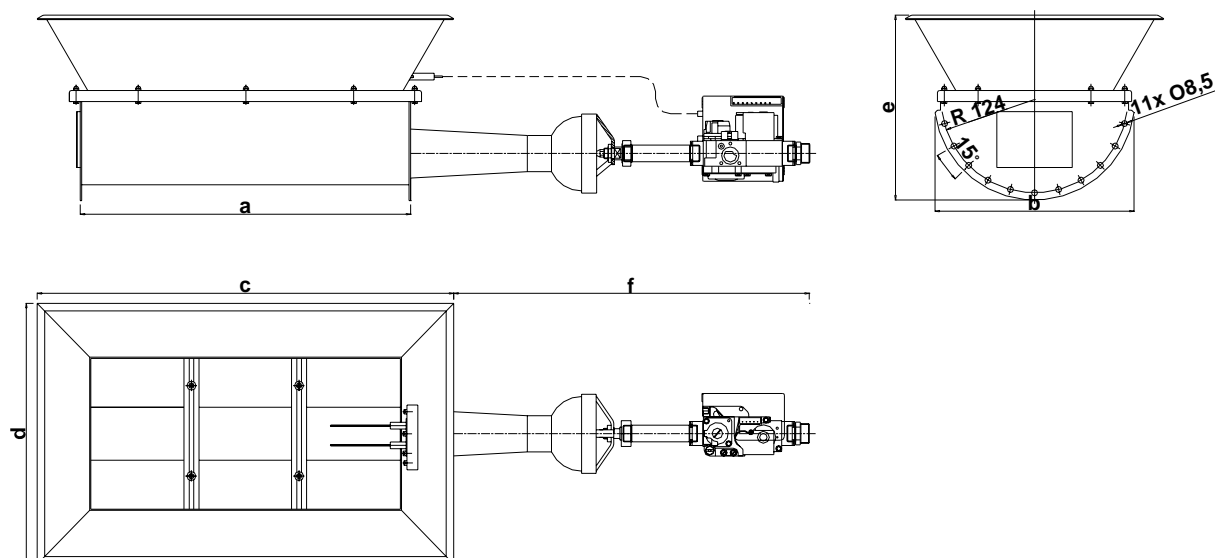
**Výše uvedený výpočet tedy splňuje podmínku nepřekročit mezní koncentrace CO a NO<sub>x</sub> i podmínku množství větracího vzduchu min.10 m<sup>3</sup>/kW.**

Při samotném řešení systému vytápění infračervenými zářiči a s ním souvisejícím mechanickým odvodem vzduchu, je zapotřebí vázat provoz každé sekce zářičů na provoz příslušných odsávacích ventilátorů. Umístění odsávacích ventilátorů se doporučuje pokud možno v nejvyšším bodě haly, t.j. hřeben střechy, nebo světlíky.

Při řešení přívodu vzduchu většinou postačí infiltrace. Tím však dochází k ochlazování pracovišť u vrat a obvodových stěn. Na těchto místech je pak nutno zvýšit intenzitu sálání.

Vhodnějším řešením z hlediska kvality pracovního prostředí je nucený přívod čerstvého upraveného vzduchu a dovoluje-li to technologie, pak také přetlakový způsob větrání. Tím je výrazně omezeno proudění studeného vzduchu netěsnostmi obvodových stěn a zvyšuje se tepelná pohoda pracovníků.

Pro nucený přívod vzduchu doporučujeme plynové teplovzdušné jednotky umístěné uvnitř vytápěného prostoru se sáním čerstvého vzduchu.



## 7. TECHNICKÉ ÚDAJE PLYNOVÝCH INFRAZÁŘIČŮ

| Typ infrazářiče | Jmenovitý tepelný výkon (kW) | Tlak plynu před hořákem ZP (kPa) | Tlak plynu před hořákem PB (kPa) | Spotřeba ZP (m <sup>3</sup> /h) | Spotřeba PB (kg/h) | a (mm) | b (mm) | c (mm) | d (mm) | e (mm) | f (mm) | Hmotnost (kg) |
|-----------------|------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------|
| K 7 NTL         | 7                            | 1,8 - 4,5                        | 3,6 - 4,5                        | 0,75                            | 0,54               | 300    | 200    | 420    | 275    | 210    | 300    | 8,1           |
| K10 NTL         | 10                           | 1,8 - 4,5                        | 3,6 - 4,5                        | 1,10                            | 0,77               | 440    | 200    | 560    | 275    | 210    | 300    | 10,6          |
| K15 NTL         | 15                           | 1,8 - 4,5                        | 3,6 - 4,5                        | 1,60                            | 1,15               | 440    | 240    | 560    | 350    | 250    | 320    | 13,3          |
| K20 NTL         | 20                           | 1,8 - 4,5                        | 3,6 - 4,5                        | 2,13                            | 1,54               | 580    | 240    | 700    | 350    | 250    | 320    | 16,0          |
| K25 NTL         | 25                           | 1,8 - 4,5                        | 3,6 - 4,5                        | 2,66                            | 1,90               | 725    | 240    | 845    | 350    | 250    | 320    | 18,6          |
| K30 NTL         | 30                           | 1,8 - 4,5                        | 3,6 - 4,5                        | 3,20                            | 2,30               | 440    | 440    | 620    | 620    | 265    | 560    | 21,5          |
| K40 NTL         | 40                           | 1,9 - 4,5                        | 3,6 - 4,5                        | 4,26                            | 3,10               | 580    | 440    | 760    | 620    | 265    | 560    | 25,2          |
| K50 NTL         | 50                           | 1,9 - 4,5                        | 3,6 - 4,5                        | 5,30                            | 3,85               | 725    | 440    | 900    | 620    | 265    | 560    | 29,2          |
| K 7 STL         | 7                            | 30 - 100                         | 70 - 100                         | 0,75                            | 0,54               | 300    | 200    | 420    | 275    | 210    | 280    | 7,7           |
| K10 STL         | 10                           | 30 - 100                         | 70 - 100                         | 1,10                            | 0,77               | 440    | 200    | 560    | 275    | 210    | 280    | 10,0          |
| K15 STL         | 15                           | 30 - 100                         | 70 - 100                         | 1,60                            | 1,15               | 440    | 240    | 560    | 350    | 250    | 280    | 12,7          |
| K20 STL         | 20                           | 30 - 100                         | 70 - 100                         | 2,13                            | 1,54               | 580    | 240    | 700    | 350    | 250    | 280    | 15,7          |
| K25 STL         | 25                           | 30 - 100                         | 70 - 100                         | 2,66                            | 1,90               | 725    | 240    | 845    | 350    | 250    | 280    | 18,5          |
| K30 STL         | 30                           | 30 - 100                         | 70 - 100                         | 3,20                            | 2,30               | 440    | 440    | 620    | 620    | 265    | 300    | 20,9          |
| K40 STL         | 40                           | 30 - 100                         | 70 - 100                         | 4,26                            | 3,10               | 580    | 440    | 760    | 620    | 265    | 300    | 25,1          |
| K50 STL         | 50                           | 30 - 100                         | 70 - 100                         | 5,30                            | 3,85               | 725    | 440    | 900    | 620    | 265    | 300    | 28,9          |

## **PROJEKTOVÁNÍ**

Software pro návrh světlych keramických i nízkoteplotních kompaktních infrazářičů je možno stáhnout z webových stránek [www.kaspo.cz](http://www.kaspo.cz)