

# FLR1000 a 1000-BR série



**Snímače průtoku a plynové průtokoměry**

**Uživatelský manuál**



**tel:** 596 311 899    **fax:** 596 311 114    **web:** [www.jakar.cz](http://www.jakar.cz)    **e-mail:** [kontakt@jakar.cz](mailto:kontakt@jakar.cz)

## OBSAH

---

A.	Úvod .....	3
	1. Vybalení .....	3
	2. Popis přístroje a princip činnosti .....	3
B.	Instalace .....	4
	1. Všeobecné úvahy .....	5
	2. Montáž snímače a měřiče průtoku .....	5
	3. Trubkové spoje .....	6
	4. Elektrické propojení .....	7
	a) Přehled .....	7
	b) Připojení a kabelové spoje .....	8
	c) Elektrické spoje - pro přístroje s napěťovým výstupem .....	8
	d) Balení pro použití napájecího adaptéru 0 až 5Vss .....	9
C.	Provoz, pracovní postup .....	10
	1. Uvedení do provozu .....	10
	2. Údaje o průtoku .....	10
	a) Analogový výstup 0 až 5Vss .....	10
	b) Měř. jednotky integrovaného displeje .....	11
	3. Činnost při jmenovitých průtocích mimo cejchovaný rozsah průtoku ..	11
	a) Průtoky nad maximálním jmenovitým průtokem .....	12
	b) Průtoky pod minimálním jmenovitým průtokem .....	12
	4. Nastavení nuly .....	12
	5. Přecejchování .....	12
	6. Používání snímačů průtoku a měřičů průtoku pro různé plyny. ....	12
D.	Údržba a péče o výrobek .....	14
	1. Obecně .....	14
	2. Čištění a "vyplachování" .....	15
	3. Odesílání zařízení do opravy nebo k přecejchování .....	15
E.	Specifikace .....	16
F.	Konektorové piny a přiřazené barvy vodičů .....	17
G.	Rozměry .....	17
H.	Průvodce poruchami .....	21

## A. Úvod

### 1. Vybalení

Všechny přístroje jsou vhodně zabaleny pro ochranu před poškozením během přepravy. Jestliže zjistíte po přijetí zásilky její vnější poškození, kontaktujte ihned vašeho dodavatele. Balíček otevřete opatrně nahoře a nezasahujte nožem příliš hluboko. Vyjměte všechny dokumenty a obsah balení zkontrolujte podle dodaného balicího listu. Výrobky a položky byste měli zkontrolovat kvůli skrytým poškozením při dopravě. Pokud jste zaznamenali nějaké nedostatky nebo poškození, kontaktujte prosím zasilatelskou společnost anebo dodavatele k vyřešení problému.

Typický obsah balení:

snímač, kalibrační certifikát a návod pro obsluhu (na obrázku je model FLR1000, další modely jsou podobné).

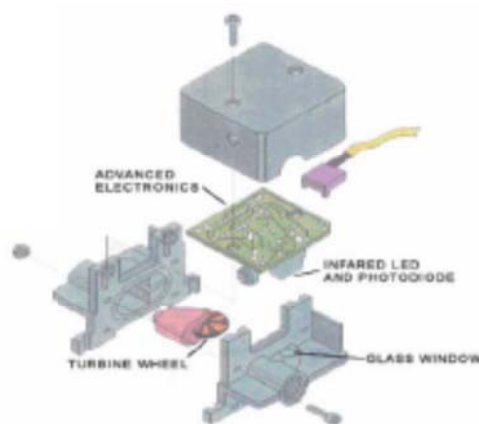


**Varování:** dávejte pozor aby vám snímač neupadl a chraňte jej před úderem. Přečtěte si v tomto návodu kapitolu o instalaci před tím než začnete připojovat napájení nebo potrubí. Jakékoliv škody způsobené při nesprávné instalaci nebo při neopatrné manipulaci nebudou v rámci záruky opraveny (podrobnosti viz omezení záruky uvedené na straně ).

### 2. Celkový pohled na výrobek a princip jeho činnosti

Průtokoměry a snímače průtoku plynu série FLR 1000 od Omega Engineering jsou schopny měřit objemové průtoky jak nízké jako 20 - 100 ml/minutu tak i vysoké jako 100 - 500 l/minutu. Výsledky s vysokou opakovatelností se dosahují použitím patentované konstrukce snímače s Peltonovou turbínou. Tato osvědčená konstrukce minimalizuje drift nuly, přičemž udržuje rychlou odezvu a lineární výstupy při prakticky žádné údržbě.

**tel:** 596 311 899 **fax:** 596 311 114 **web:** [www.jakar.cz](http://www.jakar.cz) **e-mail:** [kontakt@jakar.cz](mailto:kontakt@jakar.cz)



**Moderní elektronika**

**Infračervená LED a fotodioda**

**Kolečko turbinky**

**Skleněné okénko**

Průtok je měřen použitím miniaturního turbinkového kolečka stejné velikosti opovídající desetacentu (mince USA) tedy 16 mm průměr, 0,75 mm tloušťka. Toto velmi malé turbínové kolečko je neseno velmi tenkou hřídelkou, která je držena dvěma safírovými ložisky.

Jak průtok prochází snímačem, je usměrňován přesně opracovanou tryskou na velmi malé zuby oběžného kolečka mikroturbinky. To vyvolá rotaci kolečka rychlostí odpovídající rychlosti objemového průtoku.

Kolečko mikroturbinky má sekce střídavě bílé a černé rovnoměrně rozmístěné na jeho jedné straně. Na kolečko je nasměrován infračervený paprsek. Jak kolečko rotuje, je infračervený paprsek odražen od každé bílé sekce. Odražený paprsek je detekován fototranzistorem, který jej konvertuje na elektrické pulzy. Když se kolečko točí rychleji, narůstá i četnost - frekvence pulzů. Zpracovávající obvody poskytují analogový nebo pulzní výstup lineárně proporcionalní objemovému průtoku plynu.

Když se kolečko zastaví (vlivem nulového průtoku), nejsou generovány žádné pulzy. Následně není možný posun nuly a její nastavení se nikdy nevyžaduje.

Každý výrobek je dodáván s kalibračním certifikátem s detailními výsledky obdrženy při jeho kalibraci. Přístroje jsou kalibrovány s použitím vzduchu jako referenčního media. Proudící plyny s odlišnými fyzikálními vlastnostmi mohou mít na kalibraci vliv.

## ***B. Instalace***



**Varování:** nepřekračujte pracovní rozsahy pro tlak, teplotu nebo napájení detailně uvedené v sekci SPECIFIKACE v tomto návodu. Omega Engineering nebude ručit za žádné poškození nebo zranění způsobené nesprávným provozováním jejích výrobků.

**tel:** 596 311 899    **fax:** 596 311 114    **web:** [www.jakar.cz](http://www.jakar.cz)    **e-mail:** [kontakt@jakar.cz](mailto:kontakt@jakar.cz)

## 1. Obecné úvahy

Doporučuje se instalovat před snímač bezpečnostní uzavírací ventil.

Všechny smáčené části by se měly kontrolovat na kompatibilitu s použitým plynem. Pokud zde nastanou nějaké neslučitelnosti např. vysoce korozivní plyn, potom může být snímač předčasně poškozen nebo může selhat. Takovéto poškození nebude v rámci záruky opraveno.

Přístroje by se měly instalovat v čistém, suchém prostředí s okolní teplotou pokud možno co nejvíce stabilní. Vyhněte se prostorám se silným magnetickým polem, silným prouděním vzduchu nebo s nadměrnými vibracemi.

Když plyn, který se má používat obsahuje částice větší než 25 mikronů, potom se musí před snímač instalovat filtr (25 mikronů a lepší).

## 2. Montáž snímače průtoku nebo průtokoměru.

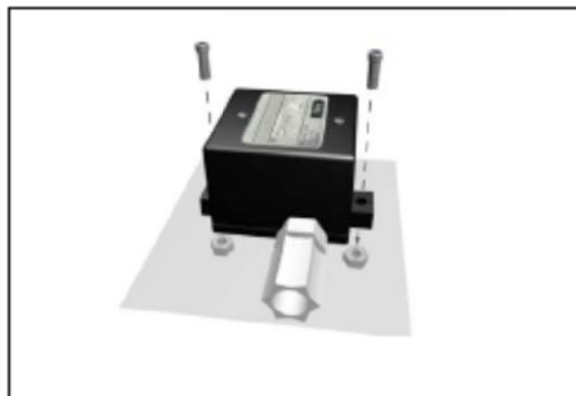


**Varování:** u snímačů velkého průtoku (2,0 - 10,0 l/minutu a více) nesnímejte bočník/sestava montážní desky, neboť přístroj nebude pracovat správně a záruka bude neplatná.

Pro přístroje Omega Engineering série FLR 1000 nejsou žádné zvláštní požadavky na instalaci, takže se mohou montovat v jakékoliv vhodné poloze. Pro optimální výsledky by se měl na montážní patky asi 30 cm nad vodorovnou plochou. Toto je stejná poloha, ve které je přístroj kalibrován v továrně. Pokud požadujete kalibraci v jiné požadované poloze, informujte dodavatele ve své objednávce.

Doporučuje se aby byl přístroj, s dvěma montážními otvory, upevněn na vhodnou podložku pomocí šroubů.

Montáž snímače  
Montážní příslušenství není součástí dodávky.



### 3. Připojení trubek



**Varování:** do snímače průtoku plynu nebo do průtokokoměru plynu nepouštějte žádnou kapalinu. To bude mít vážné následky na plnění a platnost záruky.



**Varování:** do snímače plynu nepouštějte průtok plynu pod vysokým tlakem. Ráz plynu pod vysokým tlakem může přístroj poškodit. Vždy musí být průtok i tlak plynu v mezích uvedených ve specifikaci tohoto výrobku.

Všechny trubky (hadice) musí být čisté, suché a bez zvlnění, otřepů nebo trhlinek.

Na přístroji použijte jen továrně instalovaná šroubení. Pokud jsou šroubení odstraněna, může to ovlivnit kalibraci přístroje a mohou vzniknout netěsnosti. Pokud požadujete jiná šroubení, kontaktujte prosím dodavatele aby vám pomohl se specifikací.

Když připojujete snímač k potrubí, měli byste použít nástrčkové klíče abyste zamezili otáčení šroubení v tělese snímače. Dbejte abyste šroubení silově "nepřetáhli", protože by vznikly netěsnosti.

Připojení a utahování šroubení  
(na obrázku je FLR 1000-ST-D, další modely jsou obdobné)

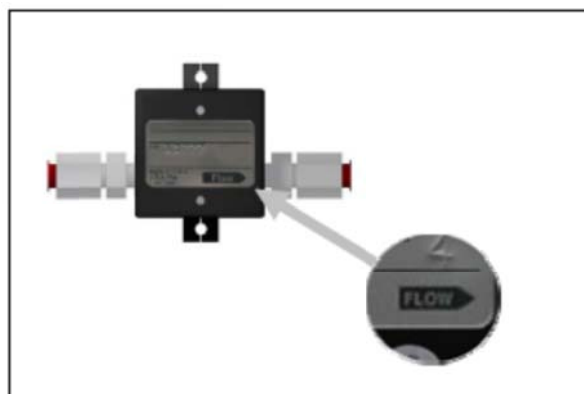


**Varování:** Nepřetáhněte šroubení v tělese snímače nebo průtokoměru. Nadměrná síla může těleso snímače poškodit. Tento druh poškození nebude v záruční době uznán.

Směr proudění přístrojem je jasně vyznačen na jeho štítku. Směr proudění neobracejte, protože přístroj nebude správně pracovat.

**tel:** 596 311 899 **fax:** 596 311 114 **web:** [www.jakar.cz](http://www.jakar.cz) **e-mail:** [kontakt@jakar.cz](mailto:kontakt@jakar.cz)

Na konci štítku je vyznačen směr průtoku  
(Na obrázku je FLR 1000, jiné modely jsou obdobné)



Vnitřní průměr potrubí by měl být tak velký jak je možný aby nevznikala omezení a turbulence. Pro nejlepší výsledky se doporučuje aby byla délka přímého potrubí před snímačem rovna nebo větší než 20 krát průměr potrubí.

#### 4. Elektrická připojení



**Varování:** nesprávné připojení může způsobit vážné poškození přístroje. Připojení střídavého napětí (115 Vstř. nebo 230 Vstř.) přímo k přístroji povede k jeho poškození. Čtěte pozorně následující pokyny ještě před připojováním přístroje.

##### a) Přehled

Snímače průtoku plynu od Omega Engineering série FLR 1000 jsou vybaveny výstupem 0 až 5 Vss který je proporcionální k objemovému průtoku. Tento výstup lze připojit k displeji, systému sběru dat nebo k voltmetru. Série FLR 1000-D a 1000-BR-D se vyznačují vestavěným displejem poskytujícím místní údaj o průtoku. Tyto přístroje jsou také vybaveny analogovým výstupem 0 až 5Vss. Pokud je potřeba, lze jej připojit na další displej, systém sběru dat nebo voltmetr.

K funkci přístroje se vyžaduje stabilizované ss napájení. Požadavky na napětí a proud závisí na konfiguraci přístroje. Celkové detaily lze nalézt v sekci Specifikace tohoto manuálu.

Připojovací vodiče by měly být co možno nejkratší aby se zamezilo úbytku napětí. Je-li délka napájecích vodičů větší než 1 metr, měl by se použít kabel s kroucenými 2 páry vodičů s příslušným průřezem.

Přístroje jsou napájeny 4-pinovým konektorem. Spoje k přístroji se provedou vhodným párovým kabelem nebo napájecím adaptérem jak se podrobně uvádí v následující sekci. V příloze F tohoto návodu také naleznete popis pinů a přiřazení barev vodičů.



**Červený vodič** je připojen na kladný pól napájecího zdroje.

**Černý vodič** je připojen na záporný pól (zem) napájecího zdroje.

**Bílý vodič** je pro výstupní signál a je připojen na kladnou svorku displeje, systému sběru dat nebo voltmetru s impedancí větší než 2500 Ohmů.

**Zelený vodič** není využit.

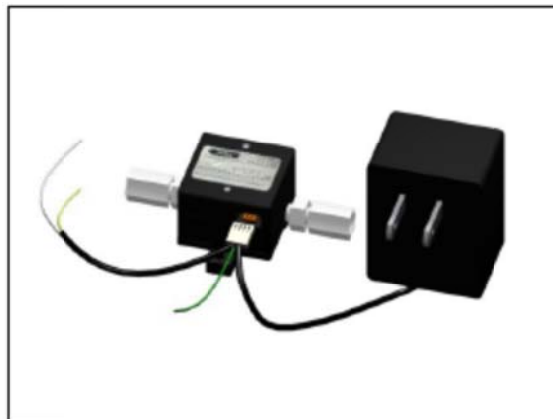


**Varování:** Zamezte výbojům statické elektřiny do vodičů. Nezkratujte vodiče signálů vstup/výstup a nikdy je nespojte s napájecími vodiči. **NÁSLEDKEM BY BYLO POŠKOZENÍ!**

#### **d) S použitím volitelného balíčku s napájecím adaptérem výstupu 0 - 5Vss**

Volitelný balíček s napájecím adaptérem výstupu 0 až 5Vss je vhodný pro použití se serií FLR 1000 (ne pro FLR 1000-ST-I). Sestává z napájecího zdroje (115Vstř. nebo 230 Vstř.) a soupravy kabelu s pájenými vývody pro výstupní signál. Sestaveno by to mělo být jak je uvedeno na následujícím obrázku.

Připojení napájecího adaptéru k snímači průtoku  
(Vyobrazen FLR 1000, další modely jsou obdobné)



Analogový výstup 0 až 5 Vss lze připojit na displej, systém sběru dat nebo voltmetr se zátěží minimálně 2,5 kOhmů.

**Žlutý vodič** kabelové soupravy vede výstupní signál 0 - 5 Vss a měl by se připojit na kladný pól displeje, systému sběru dat nebo voltmetru.

**Zelený vodič** není využit.

**Bílý vodič** kabelové soupravy je záporný pól signálu a měl by se připojit k záporné svorce (zem) voltmetru, displeje nebo systému sběru dat.



**Varování:** Zamezte výbojům statické elektřiny do vodičů. Nezkratujte vodiče signálů vstup/výstup a nikdy je nespojte s napájecími vodiči. **NÁSLEDKEM BY BYLO POŠKOZENÍ!**

### ***C. Provoz, pracovní postup***



**Varování:** do snímače průtoku plynu nebo do průtokoměru plynu nepouštějte žádnou kapalinu. To bude mít vážné následky funkci přístroje a na plnění a platnost záruky.

#### **1. Uvedení do provozu**

Před připojením napájecího zdroje k přístroji, zkontrolujte celé potrubí a elektrické spoje. Když je instalace správně prověřena, zapněte napájení.

#### **2. Údaje o průtoku**

Snímače průtoku plynu od Omega Engineering série FLR 1000 jsou vybaveny výstupem 0 až 5 Vss který je proporcionální k objemovému průtoku.

Série FLR 1000-D a FLR 1000-BR-D se vyznačují vestavěným 3,5 místným displejem poskytujícím údaj o průtoku v místě měření a jsou také vybaveny analogovým výstupem 0 až 5Vss, který je proporcionální rychlosti objemového průtoku.

Každý přístroj je továrně kalibrován na určitý rozsah průtoku. Tento rozsah průtoku je uveden na štítku průtokoměru a v kalibračním certifikátu. Přístroje jsou kalibrovány s použitím vzduchu jako referenčního media pokud není uvedeno jinak. Kalibrace jsou prováděny v horizontální sestavě na plochem vodorovném povrchu.

##### **a) analogový výstup 0 až 5Vss**

Sledováním signálu napěťového výstupu lze určovat rychlost proudění plynu. Přístroje jsou konstruovány tak, že na výstupu je signál 5,0 Vss když přístrojem prochází maximální průtok (tj. průtok odpovídající plné stupnici). Výstupní signál je lineární a umožňuje se tím výpočet rychlosti průtoku v rozmezí celého rozsahu snímače.

Například:

Pro rozsah průtoku 100 až 500 ml/minutu:

Při 500 ml/minutu by výstupní signál byl 5 Vss.

Když byl výstupní signál 3,5 Vss, potom by průtok byl:

$(500/5 \times 3,5 = 350 \text{ ml/minutu})$

Je-li maximální průtok překročen, má to za následek nelineární výstup a nepřesné údaje.

### b) Měř. jednotky integrovaného displeje

Série FLR 1000-D a FLR 1000-BR-D se vyznačují vestavěným 3,5 místným LCD displejem. Ten je nastaven tak, aby údaje pro rozsahy průtoku 100 až 500 ml/minutu se na displeji zobrazovaly v ml/minutu a pro rozsahy průtoku 0,2 až 1,0 l/minutu a výše se zobrazovaly v l/minutu. Displej bude funkční pouze pokud je připojen na napájení.

Měřené údaje o průtoku lze převzít přímo z displeje nebo je lze monitorovat analogovým výstupem 0 až 5 Vss použitím soupravy kabelu nebo balíčku s napájecím adaptérem (viz popis výše).

Displej LCD pro průtok  
(Zobrazen model FLR 1000-ST-D, jiné modely jsou obdobné)



### 3. Činnost při jmenovitých průtocích mimo cejchovaný rozsah průtoku



**Varování:** jestliže průtok přístrojem překročí 120% maximálního jmenovitého průtoku (plné stupnice), může se průtokoměr poškodit. Takový typ poškození nebude v rámci záruky uznán.

**tel:** 596 311 899    **fax:** 596 311 114    **web:** [www.jakar.cz](http://www.jakar.cz)    **e-mail:** [kontakt@jakar.cz](mailto:kontakt@jakar.cz)

Měření průtoku je přesné pouze v rámci cejchovaného rozsahu průtoku. To je podrobně uvedeno na kalibračním certifikátu. Tento přístroj bude stále funkční do určitého stupně mimo rozsah uvedený v certifikátu.

Výsledky naměřené mimo specifikovaný rozsah přístroje nejsou přesné ale dají se považovat za opakovatelné.

#### **a) Průtoky nad maximálním jmenovitým průtokem**

Je-li daný průtok nad maximálním jmenovitým průtokem (nebo plnou stupnicí), bude přístroj stále funkční a bude poskytovat výstupní signál proporcionální jmenovitému průtoku.

Průtoky nesmí přesáhnout 120% maximálního jmenovitého průtoku neboť se přístroj může poškodit.

#### **b) Průtoky pod minimálním jmenovitým průtokem**

Při průtocích pod minimálním průtokem specifikovaným pro váš přístroj možná získáte měřené hodnoty. Velikost takového měřitelného průtoku se přístroj od přístroje liší.

#### **4. Nastavení nuly**

Je nemožné aby byl jakýkoli posun nuly, takže úpravy posunu nuly nejsou nutné.

#### **5. Přecejchování**

Pokud je nutné přecejchování vašeho snímače nebo průtokoměru, kontaktujte dodavatele (Jakar electronics s. r. o.).

#### **6. Používání snímačů průtoku a měřičů průtoku pro různé plyny.**

Série FLR 1000 bude pracovat s většinou plynů s výhradou slučitelnosti s "omývanými částmi". Pro informaci o cejchování pro vodík nebo helium, se spojte s dodavatelem přístroje.

Přístroje jsou cejchovány (kalibrovány) při tlaku 760 mmHg a teplotě 23°C pokud není v kalibračním certifikátu uvedeno jinak. Použití jiných plynů ovlivní cejchování. Velikost chyby cejchování bude záviset na parametrech protékaného plynu.

Přibližný korekční faktor (nebo kalibrační faktor) lze vypočítat pomocí vztahu:

$$C_f = ( S_{new} \div S_{current} )^{0.3}$$

$C_f$  = korekční faktor (koeficient)

$S_{new}$  = měrná hmotnost nového plynu

$S_{current}$  = měrná hmotnost původního cejchovního plynu

Korigovaný údaj průtoku lze potom vypočítat s použitím korekčního faktoru následovně:

$$\text{Korigovaný průtok} = \text{měřený průtok} \times \text{korekční faktor}$$

Na příklad, je-li přístroj cejchován na vzduch ale uživatel chce měřit průtok kyslíčku uhličitého (CO<sub>2</sub>) s měrnou hmotností 1,517, korekční faktor měřeného údaje by se vypočítal následovně:

$S_{\text{new}} = \text{měrná hmotnost CO}_2 = 1,517$

$S_{\text{current}} = \text{měrná hmotnost vzduchu} = 1,000$

$$\text{Cf} = (S_{\text{current}}/S_{\text{new}})\text{exp}.0,3 = (1,000/1,517)\text{exp}.0,3 = 0,88$$

Jestliže údaj přístroje je 200 ml/minutu, potom korigovaný údaj průtoku (pro CO<sub>2</sub>) by byl:

$$\text{Korigovaný průtok} = 200 \times 0,88 = 176 \text{ ml/minutu}$$



**Upozornění:** použití korekčních faktorů může podléhat nepřesnosti a chybám až do  $\pm 10\%$ . Pokud vyžadujete přesnou certifikovanou recalibraci, informujte svého dodavatele.

Výpočetní korekční faktor pro plyn dovoluje aby se cejchování přístroje nastavilo pro jiný používaný plyn. To se provede následovně:

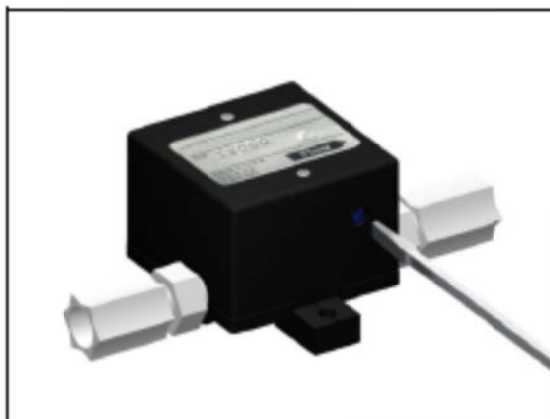
- I) S použitím výše uvedených rovnic vypočtete korigovaný údaj průtoku nebo hodnotu ss výstupu při 100% průtoku.
- II) Nastavte průtok nového plynu aby byl na té hodnotě.
- III) Udržujte tento průtok a zajistěte stabilní měřený údaj.
- IV) Nastavte potenciometr zesílení na průtokoměru tak aby na ss napěťovém výstupu byla hodnota 5V. Nyní je váš průtokoměr nacejchován pro ten nový plyn.

**Například:** přístroj s rozsahem 2,0 až 10,0 l/minutu byl kalibrován pro vzduch a má být použit pro plyn CO<sub>2</sub>. Korekční faktor, jak byl výše vypočítán je 0,88. Při protékání CO<sub>2</sub> bude tento přístroj dávat vyšší údaje tj. při 5 Vss by byl skutečný průtok CO<sub>2</sub> jen 8,8 l/minutu místo 10 l/minutu. Průtok CO<sub>2</sub> velikosti 10 l/minutu průtokoměrem by dal údaj  $10/0,88=11,36$  l/minutu nebo 5,68 Vss na jeho analogovém výstupu. Průtok by se měl nastavit tak aby se obdržely hodnoty 5,68 Vss na analog. výstupu nebo průtok 11,36 l/minutu. Potenciometr zisku (zesílení) se potom nastaví tak, aby na napěťovém výstupu byla hodnota 5 Vss nebo aby na displeji byl údaj 10 l/minutu. Nyní je průtokoměr nastaven pro měření CO<sub>2</sub> a korekce pro údaje při průtoku CO<sub>2</sub> nejsou již potřeba.

**tel:** 596 311 899 **fax:** 596 311 114 **web:** [www.jakar.cz](http://www.jakar.cz) **e-mail:** [kontakt@jakar.cz](mailto:kontakt@jakar.cz)

Měli byste si zapamatovat, že maximální výstupní napětí u těchto průtokoměrů je přibližně 5,9 Vss. Je-li požadován výstup větší než 5,9 Vss nelze tyto průtokoměry nastavit.

Nastavování potenciometru zesílení (zisku) pomocí plochého šroubováku (zobrazen FLR 100, jiné modely jsou obdobné).



## ***D. Údržba a péče o výrobek***

### **1. Obecně**



**Varování:** Nerozebírejte váš přístroj a to z jakéhokoli důvodu. Pokud se ukáže, že přístroj pracuje chybně nebo je nefunkční, spojte se s dodavatelem.

Průtokoměry a snímače série FLR 1000 nevyžadují periodickou údržbu jsou-li používány v rámci doporučených specifikací.

Datum příštího cejchování (rekalibrace) je uvedeno na kalibračním certifikátě dodaným s přístrojem. Pro další informace se spojte s vaším dodavatelem.

Vstupní filtry by se však měly pravidelně kontrolovat, čistit/vyměňovat pokud je nutné.

Pravidelně kontrolujte všechny elektrické a technologické spoje z hlediska jejich poškození a opotřebení.

Pokud se má přístroj uložit do skladu, utěsněte jak jeho vtokový tak i výtokový otvor.

**tel:** 596 311 899    **fax:** 596 311 114    **web:** [www.jakar.cz](http://www.jakar.cz)    **e-mail:** [kontakt@jakar.cz](mailto:kontakt@jakar.cz)

## 2. Čištění a vyplachování

Pokud se tvoří nánosy z částic v měřeném plynu, může být jeho čištění nebo vyplachování nezbytné. To by se mělo provádět proudem čistého vzduchu (nebo dusíku) skrz přístroj; rychlost proudění, tlak a teplota tohoto vzduchu musí být v rámci specifikovaných pro daný přístroj. Pokud je nezbytné, průtok pomocného vzduchu lze vést i protisměrně.



**Varování:** do snímače plynu nepouštějte průtok plynu pod vysokým tlakem. Ráz plynu pod vysokým tlakem může přístroj poškodit. Vždy musí být průtok i tlak plynu v mezích uvedených ve specifikaci tohoto výrobku.

## 3. Odesílání zařízení do opravy nebo k přecejchování

Pro informace k zaslání přístroje do opravy nebo k přecejchování se spojte s vaším dodavatelem (Jakar electronics s.r.o.).

## E. Specifikace

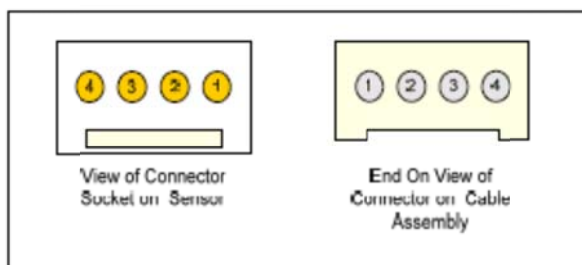
	FLR1000	FLR1000-D	FLR1000-BR-D
Displej	bez		3,5 místný LCD, výška znaků 10mm
Přesnost (včetně nelinearity)		±3,0% z plné stupnice*	
Opakovatelnost		±0,5% z plné stupnice*	
Jmenovitý tlak		2,8 bar	
Jmenovitá teplota		pracovní rozsah: 5 až 55°C skladovací: 0 až 70°C	
Vliv teploty		±0,2% z plné stupnice nebo méně na °C	
Materiály "smáčené" plynem	Ryton nerez 316 Epoxy Sklo Safír		Mosaz Ryton nerez 316 Epoxy Sklo Safír
Materiál O kroužku		standardní Viton zvláštní EPDM	
Materiál šroubení standard	Acetal		Mosaz
Materiál šroubení zvláštní		Acetal, mosaz nebo nerez	
Doporučená filtrace		25 mikronů nebo lepší	
Slučitelné plyny		čisté, suché	
Výstupní signál 0 až 5 Vss		standardní, minimální zátěž 2,5kOhmů	
Typická spotřeba		standard 12 Vss, 35 mA (11,5 až 15 Vss) model 110 napájecí adaptér 115/230 Vstř.	
Odezva		typicky < 30 sekund pro 67% z koncové hodnoty	
Spolehlivost		100 000 hodin stř. doba mezi poruchami (MTBF)	
Certifikace		CE shoda 89/336/EEC (EN55011 a EN50082-1) 73/23/EEC předpisy pro nízké napětí	
Krytí		IP10 (NEMA 1)	
Záruka		2 roky omezeně	

**tel:** 596 311 899    **fax:** 596 311 114    **web:** [www.jakar.cz](http://www.jakar.cz)    **e-mail:** [kontakt@jakar.cz](mailto:kontakt@jakar.cz)

\* Specifikováno pro 20 až 100% jmenovitého průtoku. Linearita je nejlepší při přímém potrubí.  
Všechny kalibrace jsou prováděny se vzduchem pokud není v kalibračním certifikátu uvedeno jinak.

## F. Konektorové piny a přiřazené barvy vodičů

Sestava pro konektorovou zásuvku a zástrčku



Náhled na konektorovou zásuvku snímače

Náhled konektoru kabelové soupravy

Pin	barva vodiče v kabelu	popis
1	černá	signál a minus napájení
2	bílá	napěťový výstup
3	červená	napájení plus
4	zelená	není použit

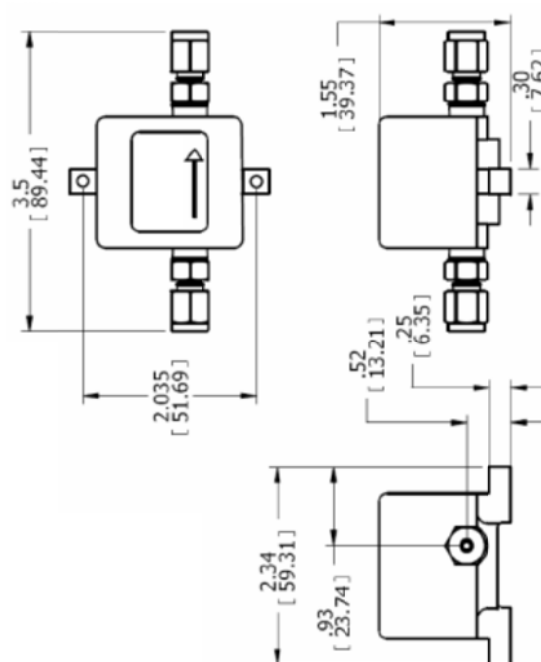
## G. Rozměry

všechny rozměry jsou v palcích (milimetry uvedeny v závorkách).

**FLR 1000 For Gases**

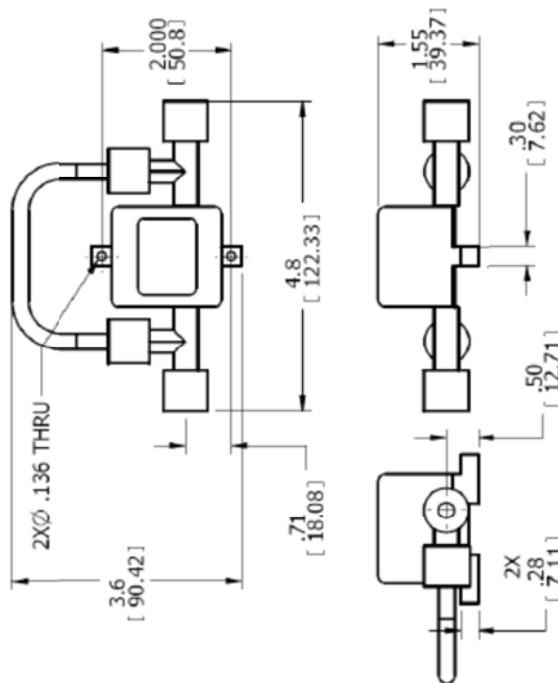
**20-200 ml/min To 1.0-5.0 l/min Units**

**1/4" Acetal Fittings Shown**

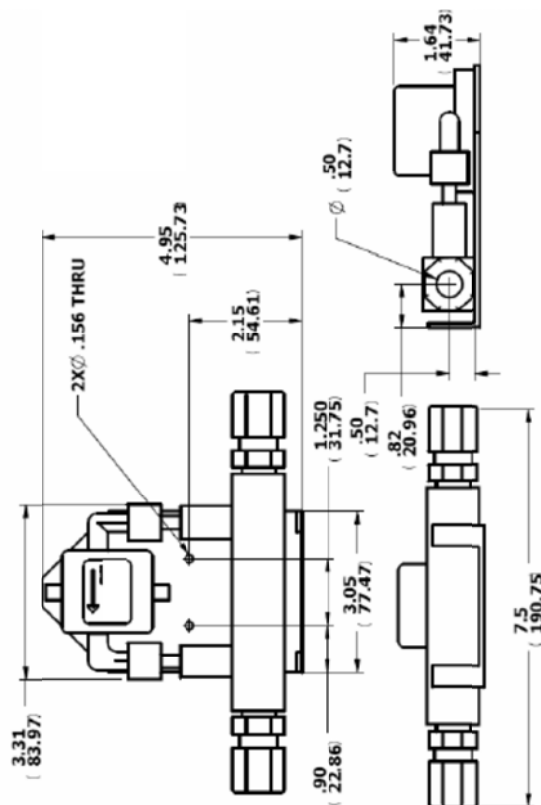


tel: 596 311 899 fax: 596 311 114 web: [www.jakar.cz](http://www.jakar.cz) e-mail: [kontakt@jakar.cz](mailto:kontakt@jakar.cz)

***FLR 1000 For Gases***  
***2.0-10.0 l/min Units***  
***1/4" Acetal Fittings Shown***



***FLR 1000 For Gases***  
***4.0-20.0 l/min To 100-500 l/min Units***  
***1/2" Acetal Fittings Shown***

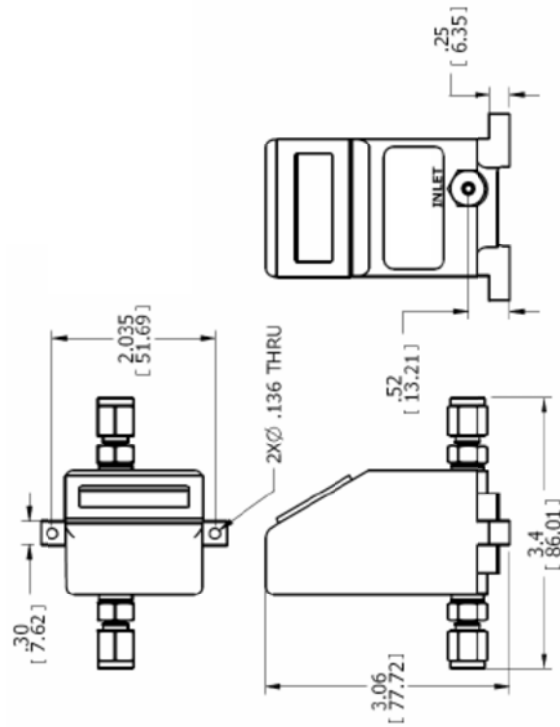


**tel:** 596 311 899 **fax:** 596 311 114 **web:** [www.jakar.cz](http://www.jakar.cz) **e-mail:** [kontakt@jakar.cz](mailto:kontakt@jakar.cz)

**FLR 1000-D For Gases**

**20-200 ml/min To 1.0-5.0 l/min Units**

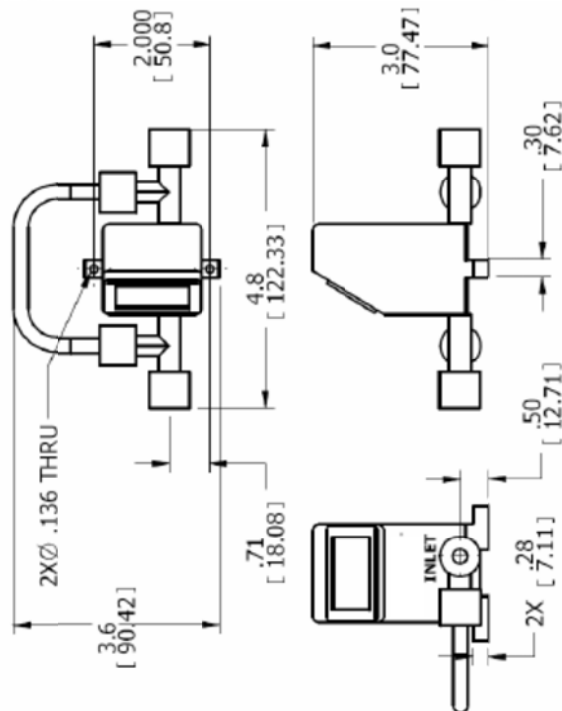
**1/4" Acetal Fittings Shown**



**FLR 1000-D For Gases**

**2.0-10.0 l/min Units**

**1/4" Acetal Fittings Shown**

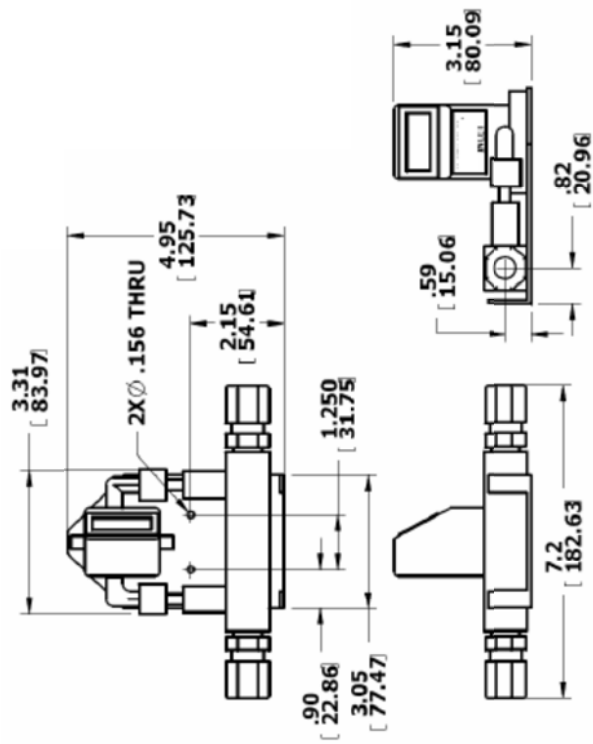


**tel:** 596 311 899 **fax:** 596 311 114 **web:** [www.jakar.cz](http://www.jakar.cz) **e-mail:** [kontakt@jakar.cz](mailto:kontakt@jakar.cz)

**FLR 1000-D For Gases**

**4.0-20.0 l/min To 100-500 l/min Units**

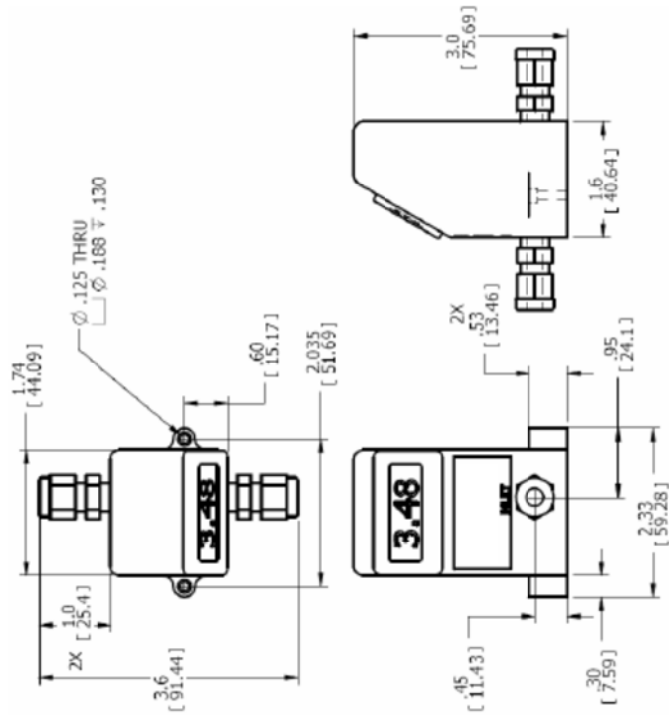
**1/2" Acetal Fittings Shown**



**FLR 1000-BR-D For Gases**

**20-200 ml/min To 1.0-5.0 l/min Units**

**1/4" Brass Fittings Shown**



**tel:** 596 311 899 **fax:** 596 311 114 **web:** [www.jakar.cz](http://www.jakar.cz) **e-mail:** [kontakt@jakar.cz](mailto:kontakt@jakar.cz)

## H. Průvodce poruchami

<b>Příznak</b>	<b>Možná příčina</b>	<b>Způsob opravy</b>
Úniky zařízení	Šroubení nejsou dostatečně přitažena	Utáhněte šroubení (viz sekce B4)
	Sestava snímače praskla	Přístroj se musí vrátit k opravě
Není výst. signál nebo ukazování průtoku	Není napájení nebo je nízké napětí	Připojte správné napájení
	Není průtok průtokoměrem	Údaj displeje nebo výstupu by měl být nula
	Výstup je zkratován nebo přetížen	Kontrolujte elektrické spoje (sekce B5)
	Nesprávné zapojení	Kontrolujte el. spoje (B5) a ujistěte se, že je konektor dobře zasunutý
	Na vnitřní elektronice je vlhkost	Umožněte vysušení přístroje v suchém prostředí
	Poškozeny výstupní obvody	Přístroj se musí poslat do opravy
Indikace průtoku poskakuje nebo se mění	Průtok se skutečně mění	Upravte zdroj průtoku aby byl stabilní
	Je použita pulzační nebo pístová pumpa a tím jsou pulzace v průtoku plynu	Přepněte zařízení na stabilní zdroj plynu
	Nejsou použita šroubení dodaná výrobcem	Použijte výrobcem dodaná šroubení
	Vlhkost ve snímači	Odstraňte vlhkost a vysušte snímač
	Turbulence v potrubí nebo snímači	Napřimte vtokové potrubí v délce alespoň 150mm
	Vstupní napájení se mění (fluktuace)	Opravte napájecí zdroj nebo jej zaměňte za stabilizovaný
	Mechanická soustava snímače je poškozena	Přístroj se musí vrátit k opravě
Indikace průtoku není a výstup je při malých průtocích velmi nízký	Pokusy o měření průtoků pod specifikovaným minimem přístroje	Použijte vyšší jmenovité průtoky
	Ve snímači je vlhkost	Odstraňte vlhkost a vysušte snímač
	Mechanická soustava snímače je poškozena	Přístroj se musí vrátit k opravě

**tel:** 596 311 899    **fax:** 596 311 114    **web:** [www.jakar.cz](http://www.jakar.cz)    **e-mail:** [kontakt@jakar.cz](mailto:kontakt@jakar.cz)

<b>Příznak</b>	<b>Možná příčina</b>	<b>Způsob opravy</b>
Přesnost údaje průtoku je mimo	Plyn má měrnou hmotnost jinou než má vzduch při 20°C	Vypočítejte chybu údaje o průtoku/offset, jak je vysvětleno v sekci C6
	Ve snímači je vlhkost	Vysušte snímač a ujistěte se, že je plyn suchý
	Mechanická soustava snímače je poškozena	Přístroj se musí vrátit k opravě
	Vznikají poklesy tlaku	Upravte tyto poklesy
Indikace průtoku uvázla na jedné hodnotě	Max. jmenovitý průtok přístroje byl překročen	Snižte průtok
	Výstupní obvody mohou být poškozeny	Přístroj se musí vrátit k opravě