



COMAC CAL

**CZECH PRODUCER
AND DEVELOPER
OF MEASUREMENT
AND SENSOR TECHNOLOGY**

Hlídač proudění FS 05

Dvojitý spínací kontakt (s měřením rychlosti proudění)
Ver. 1.9

Montážní a technické podmínky

d.v. 18/06/2019

WWW.COMACCAL.COM

Obsah:

Popis zařízení.....	3
Rozsah dodávky	3
Procesní připojení.....	3
Skladovací podmínky.....	3
Záruka.....	3
Instalace do potrubí.....	4
Důležité informace pro výběr místa	4
Zdroje rušení	5
Elektroinstalace.....	6
Elektrické zapojení měřidla.....	6
Spínací/Rozpínací kontakty.....	7
Uvedení do provozu	8
Přizpůsobení a ovládání hlídače FS 05	9
1. Spínací bod – podpráh.....	9
2. Spínací bod - nadpráh.....	9
Přizpůsobení na médium odlišné od vody (olej, glykolové směsi, apd.).....	9
Kalibrace minima hlídače.....	10
Kalibrace maxima hlídače	10
Obnovení původních parametrů z výrobního závodu	10
Technické parametry	11
Základní rozměry.....	12
Doplňkové příslušenství	12
Adaptérový blok.....	12
Objednávkový kód.....	13

Popis zařízení

Hlídač proudění FS 05 je určen pro hlídání průtoku kapalných médií. Je založen na kalorimetrickém principu měření, podle kterého je rychlost proudění měřeného média úměrná funkci přenosu tepla ze snímače do okolí. Mezi základní výhody patří rychlá a jednoduchá montáž a díky jednoduché konstrukci i nižší cena.

Snímače nejsou omezeny elektrickou vodivostí média. Vzhledem k použitému principu měření kalorimetrickou metodou, je však měření závislé na tepelné vodivosti média. Nejvyšší citlivosti dosahuje přístroj v rozsah $4 \div 150$ cm/s pro použití s vodou. Pro jiné média s odlišnou tepelnou vodivostí je rozsah měření jiný. Rozsah měření lze v určitých mezích uživatelsky přizpůsobit, přičemž platí, že čím je tepelná vodivost média nižší, tím vyšší průtoky je možno měřit.

Rozsah dodávky

Zařízení je dodáváno samostatně bez dalších přídatných elementů a je připraveno pro montáž s procesním připojením prostřednictvím šroubení na zářezný prstenec podle EN ISO 8434-1 (DIN 2353) s kónusem 24°.

Procesní připojení

Hlídač proudění FS 05 je standardně dodáván s nerezovou převlečnou maticí M16x1,5 a namontovaným nerezovým zářezným kroužkem v poloze umožňující maximální zasunutí senzoru do potrubí. Po montáži nerezového zářezného kroužku na senzor již nelze měnit hloubku zasunutí senzoru do potrubí, to je možné pouze při použití kroužku z PTFE (pouze na speciální objednávku).

Příslušenství k senzoru proudění tak mohou být různá hrdla (adaptéry) sloužící k procesní instalaci. Ty ovšem nejsou součástí dodávky, vzhledem k standardnímu řešení jednotlivých prvků a tedy možnosti dodání i od jiných výrobců těchto dílů.

Pro případ hygienického připojení být dodán hlídač proudění ve verzi pro připojení CLAMP.

Skladovací podmínky

Teplota při dopravě a skladování přístroje musí být v rozmezí -10 °C až do 80 °C.

Záruka

Neodborná instalace, nebo užívání sensorů proudění (zařízení), může být příčinou ztráty záruky stejně jako nedodržení montážních nebo provozních podmínek dle tohoto návodu.

Opravy nejsou možné. Záruka zaniká opravou, nebo zásahem do přístroje jinou osobou než výrobcem.

Instalace do potrubí

Důležité informace pro výběr místa

Venkovní podmínky

Je třeba zajistit, aby čidlo nebylo přímo vystaveno povětrnostním vlivům a aby nemohlo dojít k zamrznutí měřeného média v okolí čidla, což by způsobilo poškození samotného sensoru.

V případě vnějšího umístění doporučuje výrobce použít ochrannou stříšku pro zamezení přímého ozařování sluncem tak, aby se vyhodnocovací elektronika nadměrně nepřehřívala.

Vibrace

Úroveň a rozsah vibrací musí být pod 2,2 g v rozsahu frekvencí 20 ÷ 50 Hz dle normy IEC 068-2-34.

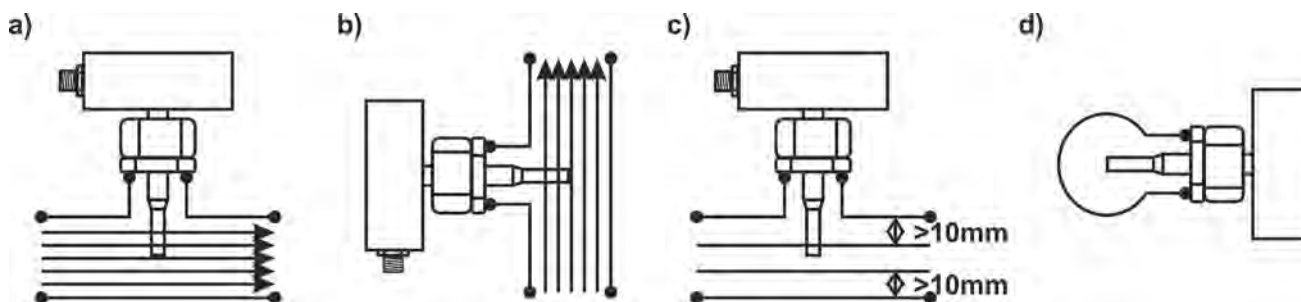
Vlastní umístění

Snímač (čidlo) proudění resp. jeho špička musí být zcela zatopena (viz. obr. a). Z tohoto důvodu nedoporučujeme instalaci v nejvyšším místě potrubí, které se může zavzdušnit, nebo v klesajícím, nebo i vodorovném potrubí s otevřeným koncem, do kterého může vniknout vzduch, ale naopak v potrubí stoupajícím (viz. obr. b).

Dále by vzdálenost špičky sensoru od potrubí měla být větší než 11mm (viz. obr. c).

Při dlouhodobém měření velmi nízkých průtočných rychlostí ($Q < 0,1$ m/s) může docházet k usazování nečistot. V tomto případě u vodorovného potrubí provádějte montáž ze strany (viz. obr. d).

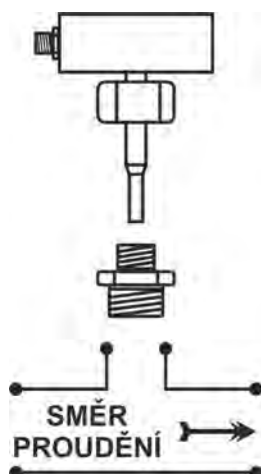
Příklady instalace



Proud kapaliny ve snímači průtoku by měl být **ustálený a bez vírů**. Zdroje rušení mohou podstatně snížit přesnost. Z tohoto důvodu se umístění snímače volí takovým způsobem, aby před a za byly dostatečné přímé úseky potrubí. Minimální délka přímých úseků je $(5 \div 10) \times d$ před snímačem a $(3 \div 5) \times d$ za snímačem proudění, kde d je průměr potrubí. V předepsaných přímých úsecích potrubí nesmí být **žádné zdroje rušení** ustáleného průtoku. Musí být umístěné v potrubí za snímačem průtoku, nebo v co největší vzdálenosti před ním.

Při mísení směsi látek je třeba zabudovat průtokoměr buď před místem mísení, nebo v dostatečné vzdálenosti za ním (min. $30 \times d$), jinak může být indikace nestabilní.

Montážní postup



Před započítím vlastní montáže se přesvědčte, že je systém bez tlaku, případně vypuštěn. Po té instalujte vhodný adaptér do T-kusu, případně do návarku, či přímo na stěnu potrubí s odpovídajícím těsněním závitu. Pak instalujte samotný hlídač průtoku do adaptéru. V případě nerezového zářezného kroužku je délka zasunutí senzoru do adaptéru dána dle montáže vlisovaného kroužku a nelze již měnit. Délka zasunutí senzoru lze měnit pouze při použití kroužku z PTFE. Převlečnou matici nerezového kroužku utáhněte momentem maximálně 70 Nm (v případě PTFE kroužku maximálně 50 Nm).

Při instalaci do potrubí je potřeba, pro co nejpřesnější vyhodnocování průtoku, dodržet směr natočení hlídače tak, aby kabelová průchodka pro elektrické připojení tvořila nátokovou stranu. Tedy médium teklo ze stejné strany, kde se nalézá tato průchodka.

Zdroje rušení

Mezi nejčastější zdroje rušení ustáleného průtoku kapaliny patří:

- Proud kapaliny ve snímači průtoku by měl být **ustálený a bez vírů**. Minimální doporučená délka přímých úseků je $5 \times d$ před snímačem a $3 \times d$ za snímačem.
- Čerpadla a oblouky, nebo kolena umístěná těsně za sebou v různých rovinách. Tyto prvky by měly být ve vzdálenosti nejméně $20 \times d$ (kde d je světlost potrubí v milimetrech) před snímačem.
- Náhlé změny průřezu potrubí, pokud nejsou provedeny jako kužel s úhlem $\alpha \leq 10^\circ$ (kde α je úhel, který svírají skosené stěny redukce potrubí).
- Cokoli, co zasahuje do proudu kapaliny.
- Odbočky, T-kusy, oblouky, kolena, šoupátka, kohouty, klapky. Uzavírací, regulační, škrtící a zpětné ventily. Výstupy potrubí z nádrží, výměníků a filtrů.
- Při mísení směsi látek (případně mísení stejných látek o rozdílných teplotách) je třeba zabudovat sensor buď před místem mísení, nebo v dostatečné vzdálenosti za ním (min. $30 \times d$), jinak to může způsobit nestabilitu indikace.

Elektroinstalace

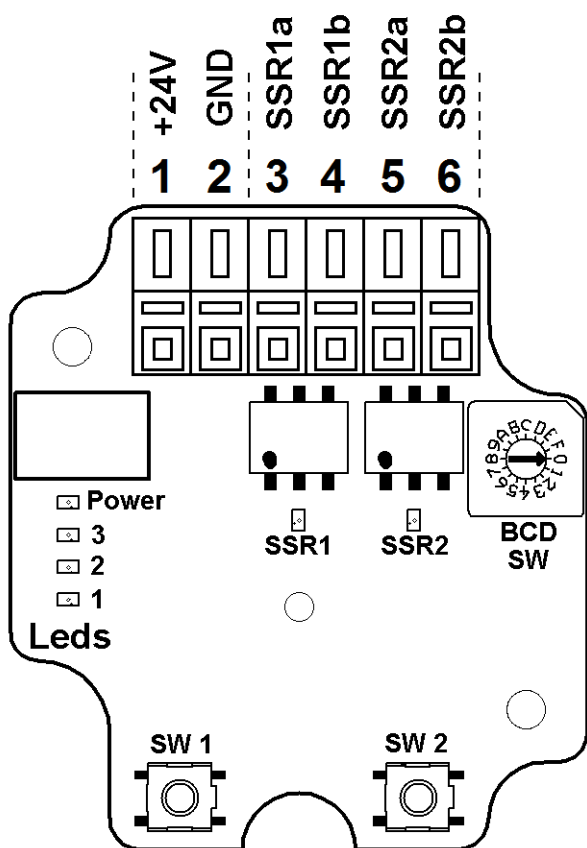
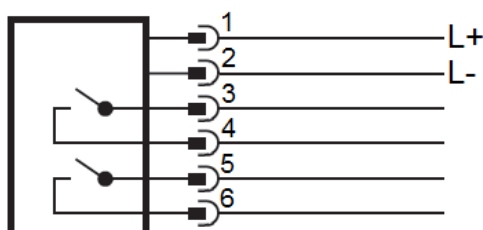
*Jakoukoli manipulaci či instalaci se zařízením provádějte vždy po odpojení napájecího napětí!!!
Při neodborné realizaci níže popsaných operací zaniká nárok na záruku!!!*

Elektrické zapojení měřidla

Všechny potřebné signály jsou na 6 ti poziční svorkovnici.

Zapojení jednotlivých svorek odpovídá typu výstupů a je uvedeno na štítku přístroje.

FS 05



Standardní spínačové zapojení:

- PIN 1 – napájecí napětí +24V
- PIN 2 – napájecí napětí GND
- PIN 3 – reléový kontakt spínacího bodu (nadprahového průtoku)
- PIN 4 – reléový kontakt spínacího bodu (nadprahového průtoku)
- PIN 5 – reléový kontakt spínacího bodu (podprahového průtoku)
- PIN 6 – reléový kontakt spínacího bodu (podprahového průtoku)

Možnosti pro zapojení spínačového kontaktu PNP a NPN:

PNP

- propojit PIN 3 a PIN 1, spínačový výstup PIN 4
- propojit PIN 5 a PIN 1, spínačový výstup PIN 6

NPN

- propojit PIN 3 a PIN 2, spínačový výstup PIN 4
- propojit PIN 5 a PIN 2, spínačový výstup PIN 6

Význam jednotlivých LED:

- POWER – indikace napájecího napětí
- LED1 – blikání signalizuje nulový průtok nebo průtok menší než Q_{min}
- LED2 – hodnota spínacího bodu SSR2 (BCD SW)
- LED3 – hodnota spínacího bodu SSR1 (BCD SW)
- SSR1 – signalizace sepnutí relé SSR1
- SSR2 – signalizace sepnutí relé SSR2

Vyhodnocovací jednotka je standardně dodávána pro napájení 24VDC \pm 10%, 150mA. Signální výstupy hlídače mohou být připojeny pouze k zařízením, kde ochrana proti úrazu je zajišťována napájením bezpečným malým napětím a kde generovaná napětí nepřekračují meze stanovené pro bezpečné malé napětí (zapojení je vždy popsáno na štítku umístěném na plášti vyhodnocovací jednotky).

Spínací/Rozpínací kontakty

Z výroby je měřič dodáván s nastavením prvního spínacího bodu (podprahového) jako spínač a druhého spínacího bodu (nadprahového) jako rozpínač. Pokud je tedy rychlost proudění nad prvním spínacím bodem (podprahovým průtokem), je spínač SSR1 sepnut. Pokud je průtok nad druhým spínacím bodem (nadprahovým průtokem), je spínač SSR2 rozepnut. Pohybuje-li se tedy průtok mezi nastavenými spínacími body (nad podprahovým a pod nadprahovým průtokem) jsou oba spínače sepnuty.

Typická reakční doba je $1 \div 6$ s a je ovlivněna rychlostí změny průtoku:

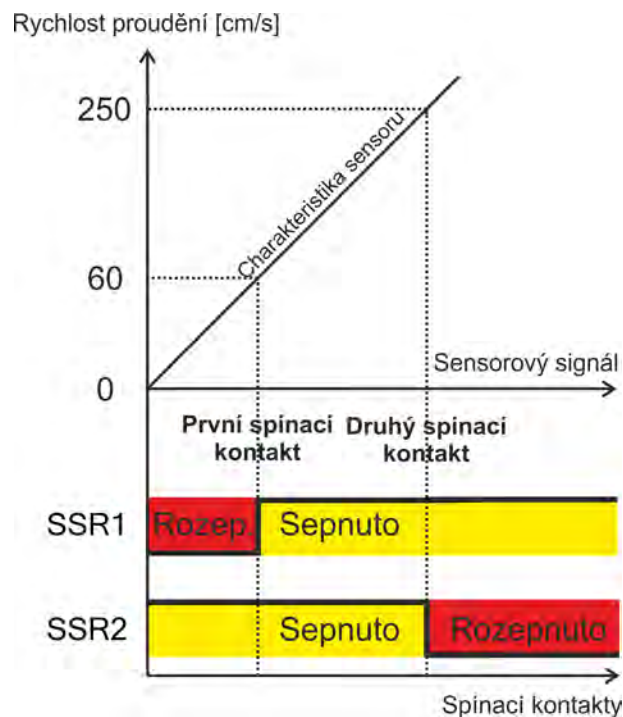
- Změna průtoku se pohybuje blízko spínacího bodu – pomalejší reakce.
- Změna průtoku překročí skokově spínací bod – rychlá reakce.

Zjištění nastavení spínacího bodu průtoku:

Otáčejte BCD přepínačem tak dlouho, až se rozblíká LED3. Hodnota na BCD přepínači označuje hodnotu spínacího bodu SSR1.

Otáčejte BCD přepínačem tak dlouho, až se rozblíká LED2. Hodnota na BCD přepínači označuje hodnotu spínacího bodu SSR2.

BCD přepínač je 16ti polohový. Hodnota 1 (označení 0) odpovídá nastavení $1/16$ z Q_{max} . Hodnota 16 (označení F) odpovídá nastavení $16/16$ z Q_{max} .



Uvedení do provozu

Po zapnutí napájení přístroj provede vnitřní autodiagnostiku a test LED, následně již přechází do režimu měření.

Pokud nesvítí ani neblinká žádná LED, je přístroj s největší pravděpodobností vypnut od napájecího napětí!!!

Standardní nastavení základních parametrů

Z výrobního závodu je přístroj nastaven se standardními parametry (viz. tabulka níže), pokud nedošlo k dohodě s výrobcem na jiné hodnoty. Změny může obsluha provádět prostřednictvím dvojice tlačítek na panelu přístroje a BCD přepínače (str. 9).

Nastavení z výrobního závodu pro vodu

Minimální rychlost proudění	4cm/s (2% Qmax)
První spínací bod (podprahový)	50cm/s (25% Qmax)
Druhý spínací bod (nadprahový)	150cm/s (75% Qmax)
Maximální rychlost proudění	>200cm/s (100% Qmax)

Pozn.: Hodnoty spínacích bodů v tabulce jsou orientační a jsou závislé na tom, zda rychlost proudění v čase stoupá, nebo klesá, tzn. jedná se o spínací body s hysterezí, ta je nastavena výrobcem.

Přizpůsobení a ovládání hlídače FS 05

1. Spínací bod – podpráh

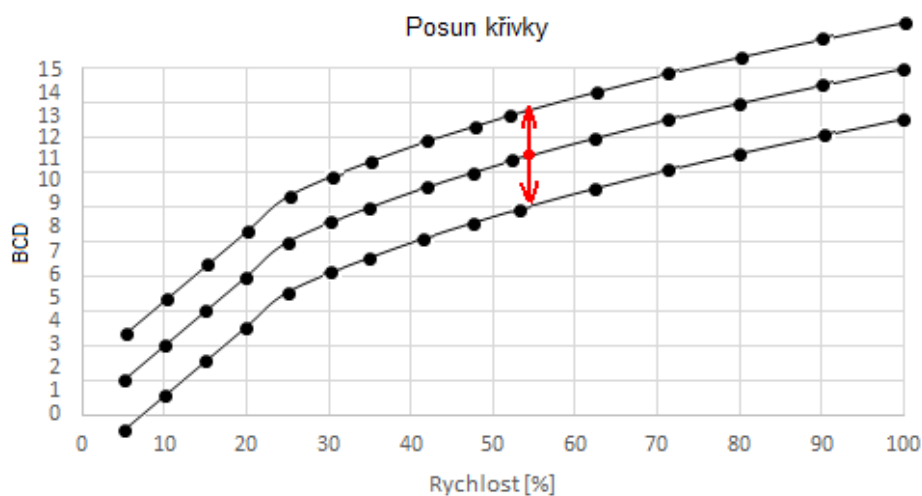
Nastavte BCD přepínač na požadovanou hodnotu spínacího bodu z Q_{max} . Stiskněte tlačítko 1. a držte jej tak dlouho, dokud se nerozsvítí LED3. Uvolněte tlačítko. Pro ukončení nastavení počkejte, než dojde k automatickému uložení a měřič přejde do měřicího režimu.

2. Spínací bod - nadpráh

Nastavte BCD přepínač na požadovanou hodnotu spínacího bodu z Q_{max} . Stiskněte tlačítko 2. a držte jej tak dlouho, dokud se nerozsvítí LED3. Uvolněte tlačítko. Pro ukončení nastavení počkejte, než dojde k automatickému uložení a měřič přejde do měřicího režimu.

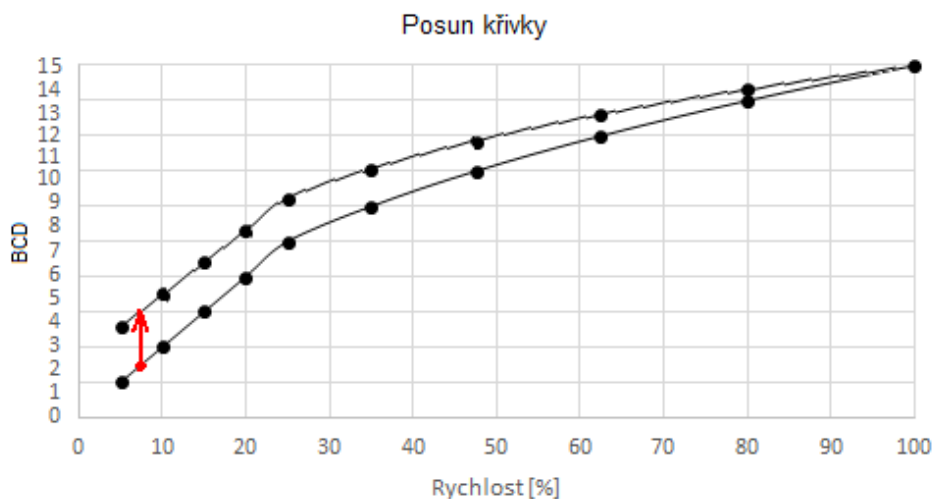
Přizpůsobení na médium odlišné od vody (olej, glykolové směsi, apd.)

Pro kapaliny s jinou tepelnou vodivostí než voda je třeba provést adaptaci (posun křivky) na dané médium. Při nulovém průtoku a zaplněném snímači stiskněte současně tlačítka 1. a 2. a držte je tak dlouho, dokud se nerozsvítí LED3. Po uvolnění tlačítek dojde k adaptaci na danou kapalinu.



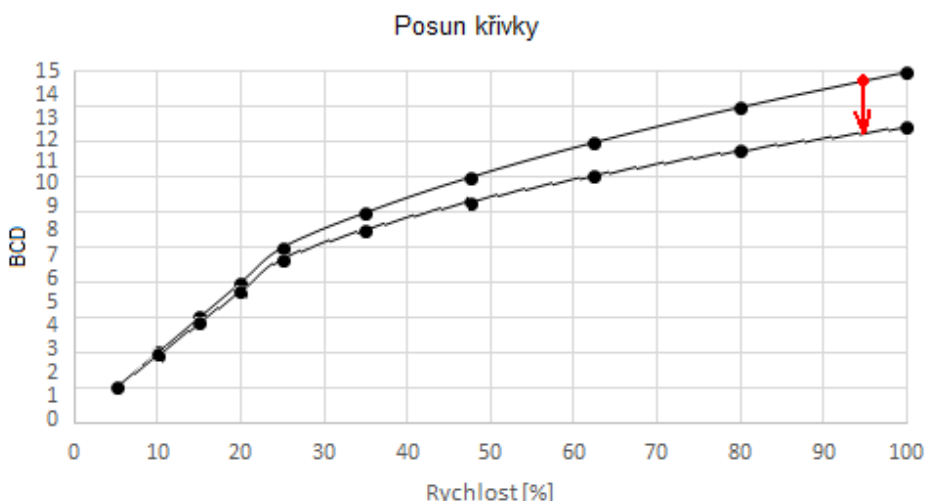
Kalibrace minima hlídače

Pro kalibraci minimálního průtoku, stiskněte tlačítko 1. a držte jej tak dlouho, dokud se nerozsvítí současně LED3 a LED2. Po uvolnění tlačítka dojde k automatickému zápisu minimálního průtoku a návratu sensoru do měřicího režimu. Kalibrace minima je tímto provedena. Toto nastavení provádějte pouze v případě potřeby (obvykle při použití na olejovém médiu apod.), standardně je nastavení provedeno pro vodu ve výrobním závodě.



Kalibrace maxima hlídače

Pro kalibraci maximálního průtoku, stiskněte tlačítko 2. a držte jej tak dlouho, dokud se nerozsvítí současně LED3 a LED2. Po uvolnění tlačítka dojde k automatickému zápisu maximálního průtoku a návratu měřiče do měřicího režimu. Kalibrace maxima je tímto provedena. Toto nastavení provádějte pouze v případě potřeby, kdy nevyhovuje maximum nastavené ve výrobním závodě.



Obnovení původních parametrů z výrobního závodu

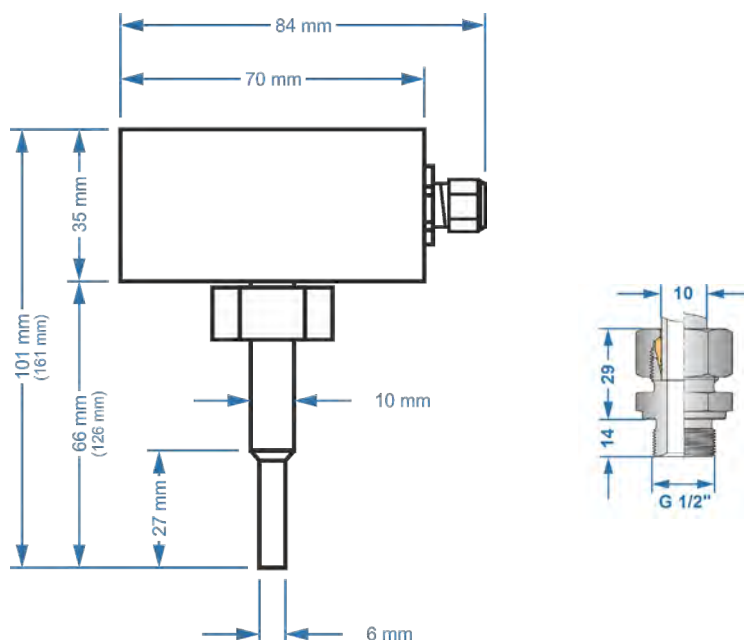
Stiskněte současně tlačítka 1. a 2. na panelu přístroje a držte je tak dlouho, dokud se nerozsvítí současně LED3 a LED2. Po uvolnění tlačítek dojde k RESETu a obnovení továrního nastavení.

Technické parametry

Napájení	24 V ± 10 % DC s ochranou proti přepólování (standard) (možno i 12V DC a 12V AC po dohodě s výrobcem)
Příkon	1,5/4 VA
Elektrické připojení	prostřednictvím svorkovnice (6 kontaktů)
Procesní připojení	dle DIN2353 převlečnou maticí M16×1,5 přes zářezný prsteneč 24° do přímého hrdla se závitem (G1/2“; G1/4“; M14 × 1,5; NPT1/4“) a CLAMP připojení DN25 (50,5) nebo DN50 (64mm)
Provedení snímače	kompaktní
Zobrazení	6× stavová LED
Stavový kontakt	2× SSR polovodičové relé v zapojení bezpotenciálovém/PNP/NPN
Doba odezvy	1 ÷ 6 s
Rozsahy rychlosti proudění *	4 ÷ 200 cm/s
Přesnost	± 2 ÷ ± 8 cm/s
Hystereze	2 ÷ 8 cm/s
Ovládání	2× tlačítko, BCD přepínač
Teplota média	0 ÷ +80 °C
Teplota okolí	-10 ÷ +55 °C
Materiál v kontaktu s médiem	nerezová ocel 1.4404
Maximální tlak	40 bar
Krytí	IP65
Vlhkost okolí	max. 90 %
Rozměry (v×š×h)	101×84×60 mm (v případě dlouhé verze je celková výška 161 mm)
Hmotnost	150 g
* pro vodu (25 °C)	

Základní rozměry

Kompaktní provedení



Doplňkové příslušenství

Adaptérový blok

Pro případ, kdy je potřeba monitorovat proudění média v menší světlosti potrubí než DN 25 (případně rychlost proudění je pod rozsahem snímače při daném průměru potrubí), je možno s výhodou použít adaptérový blok s odpovídající rychlostí proudění a tím zajistit správnou funkci a zachování instalačních podmínek.

Adaptéry jsou určeny pro krátkou verzi snímače 65 mm s použitím přímého hrdla s trubkovým závitem G1/2“.

Jednotlivá provedení

- FS adaptérový blok DN20/G3/4“
1 ÷ 10 l/min. (rozměr 150×50×40 mm)
- FS adaptérový blok DN15/G1/2“
0,5 ÷ 5 l/min. (rozměr 150×50×30 mm)
- FS adaptérový blok DN10/G1/4“
0,2 ÷ 2 l/min. (rozměr 150×50×30 mm)
- FS adaptérový blok DN4,7/G1/4“
50 ÷ 500 ml/min. (rozměr 70×50×30 mm)
- FS adaptérový blok DN2,7/G1/4“
2 ÷ 100 ml/min. (rozměr 70×50×30 mm)



Objednávkový kód

