

EE776

Zásuvný průtokoměr pro stlačený vzduch a plyny DN50 - DN700 (2" - 28")

Zásuvný průtokoměr EE776, založený na principu hmotnostního snímání průtoku, je určen pro měření průtoku v potrubí od DN50 (2") do DN700 (28"). EE776 umí měřit například proteklé množství stlačeného vzduchu, dusíku, CO₂, helia či jiných nekorozivních, nehořlavých plynů, a to při tlaku do 16 bar (232 PSI).

Patentovaná pojistka proti vystřelení za tlaku

Průtokoměr EE776 nasazuje novou latku ve smyslu bezpečné a snadné montáže. Patentovaná bezpečnostní armatura s pojistkou proti vystřelení v sobě kombinuje:

- **Pojistku proti vystřelení**

Při montáži lze sondu zasouvat pouze směrem dovnitř do potrubí. Sonda není vytlačena zpět, ani když je uvolněna.

- **Těsnění**

Díky zapouzdřenému O-kroužku neunikne během montáže žádný stlačený vzduch.

- **Zajištění přesné polohy v potrubí**

Lze snadno dosáhnout správné polohy sondy v potrubí; jak co do hloubky, tak do směru natočení, aby měření bylo co nejpřesnější.



Vysoké měřicí přesnosti 1.5% měřené hodnoty je dosaže nodíky tovární kalibraci beroucí ohled na budoucí použití, která je prováděna za tlaku 9 bar (130 PSI). Ke splnění požadavků jednotlivých aplikací můžete volit mezi měřicími rozsahy 0.2...100 Nm/s (40...19685 SFPM) nebo 0.2...200 Nm/s (40...39370 SFPM) a třemi délkami sondy s maximální hloubkou ponoření v potrubí 165 mm (6.5") / 315 mm (12.4") / 465 mm (18.3"). Vnitřní průměr potrubí v měřicím místě může být zadán do konfiguračního SW přes USB port.

K dalšímu zpracování dat je průtokoměr vybaven dvěma výstupy. V závislosti na aplikaci mohou být tyto výstupy nastaveny jako analogový (proudový či napěťový), spínací, či jako pulsní výstup pro měření proteklého množství.

Rozhraní pro Modbus RTU nebo M-Bus

Průtokoměr lze volitelně vybavit sběrníkovým rozhraním pro Modbus RTU či M-Bus (Meter-Bus).

Typické aplikace

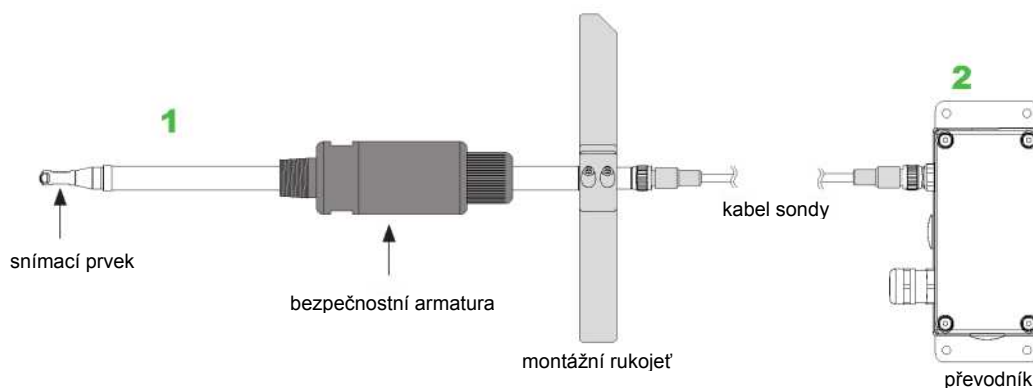
Měření spotřeby stlačeného vzduchu
Komplexní monitoring stlačeného vzduchu
Sumarizace proteklého množství
Měření průtoku průmyslových plynů

Vlastnosti

pojistka proti vystřelení pro bezpečnou montáž
montáž / demontáž bez přerušení průtoku
snadné dosažení správné pozice v potrubí
vysoká přesnost $\pm 1,5\%$ měřené hodnoty
tovární kalibrace za tlaku
průměr potrubí DN50 (2") až DN700 (28")
tlaková odolnost 16 bar (232 PSI)
vysoký měřicí rozsah až do 200 Nm/s (39370 SFPM)
sběrníkové rozhraní pro Modbus RTU nebo M-Bus

Konstrukce

Průtokoměr EE776 sestává ze sondy (1) a převodníku na normované signály (2). Sonda v sobě nese snímací prvek a měřicí elektroniku, ve které jsou uložena data tovární kalibrace. Převodník komunikuje se sondou na bázi digitálního signálu a může být od sondy tak daleko, jak jen to dovolí délka kabelu.



Montáž

Použitím vhodného příslušenství může být průtokoměr EE776 snadno zapojen do libovolného měřicího procesu.

Montáž bez nutnosti svařování a řezání tlakového potrubí bez nutnosti přerušit průtok lze provést pomocí navrtávacího pasu. Volitelně je k dispozici i kulový ventil ½" pro montáž na navrtávací pas, který umožňuje montáž a demontáž sondy za tlaku bez přerušení průtoku. Tento kulový ventil je schopen utěsnit po demontáži sondy měřicí místo. Kvůli údržbě či kalibraci průtokoměru tak není nutné odstavovat provoz.



Měření proteklého množství (počítadlo)

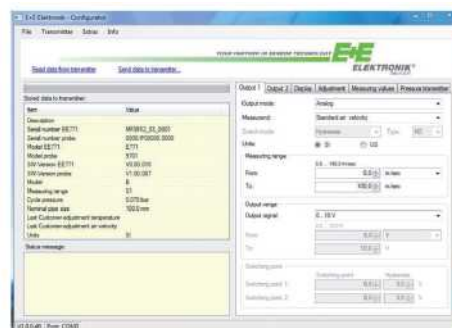
EE776 disponuje integrovaným počítadlem proteklého množství. Spotřebované množství může být indikováno na displeji a je ukládáno, přičemž data nejsou ztracena ani při výpadku napájení. Proteklé množství může být navíc vyvedeno formou volně konfigurovatelného pulsního výstupu.

Konfigurační software

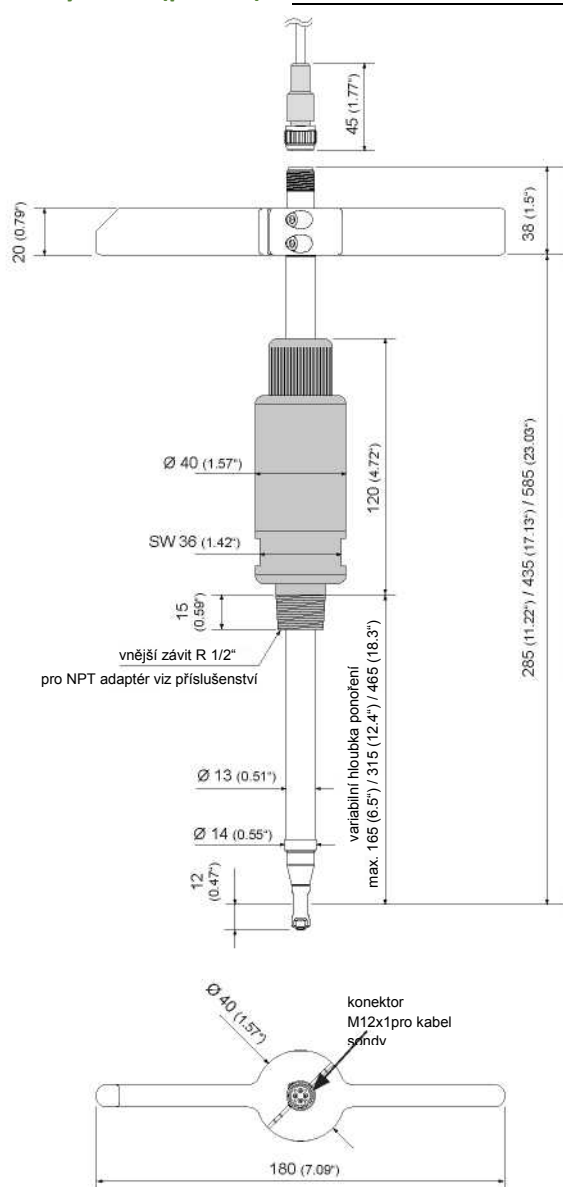
Průtokoměr lze jednoduše nakonfigurovat tak, aby co nejlépe splňoval požadavky dané aplikace. Poslouží k tomu volně dostupný konfigurační software a integrovaný mini USB port.

Funkce software:

- Konfigurace výstupů (rozsah / spínací bod)
- Zadání průměru potrubí
- 2-bodová uživatelská kalibrace průtoku a teploty
- Vyčtení stavu počítadla proteklého množství
- Vynulování min / max hodnot a počítadla proteklého množství
- Zobrazení aktuálních hodnot měření
- Nastavení parametrů sběrnicového rozhraní



Rozměry v mm (palcích)

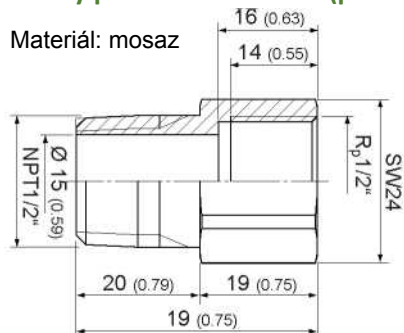


EE776

Sonda s bezpečnostní armaturou

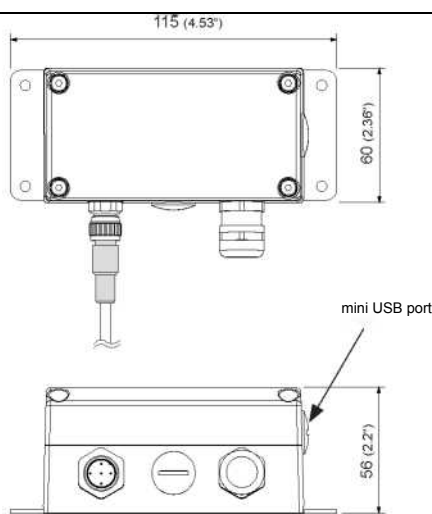
Rozměry příslušenství v mm (palcích)

Materiál: mosaz



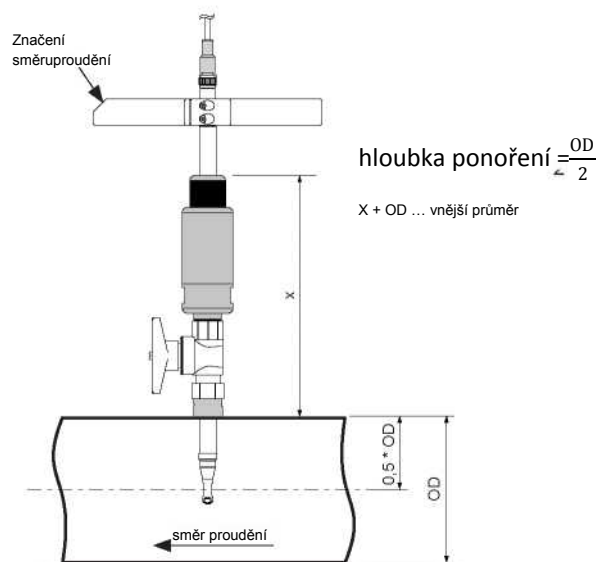
HA074004

Adaptér BSP - NPT



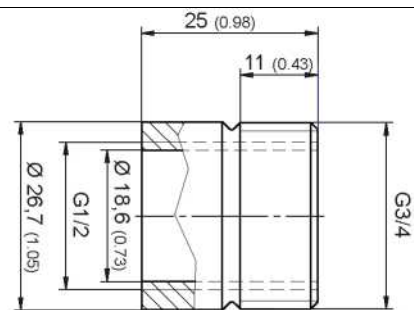
EE776

Převodník na normované signály



EE776

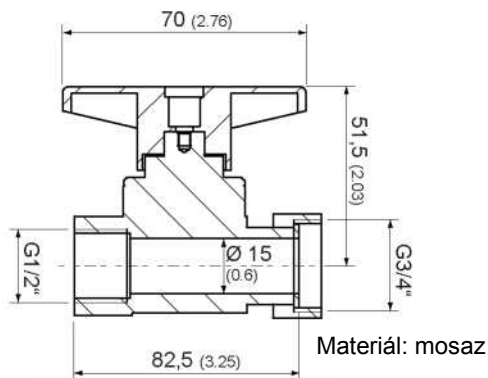
Montáž - hloubka ponoření



Materiál: nerezová ocel 1.4301

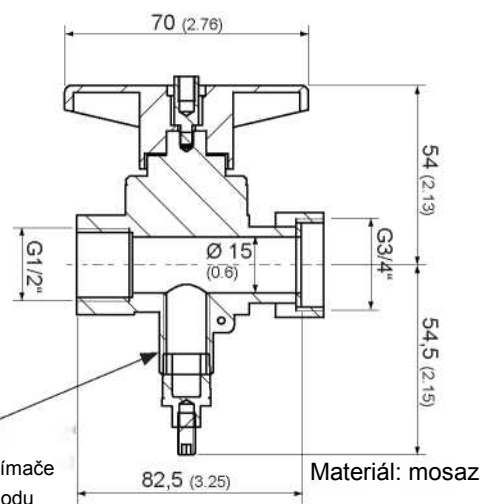
HA074001

Návarek



HA074002
Kulový ventil 1/2"

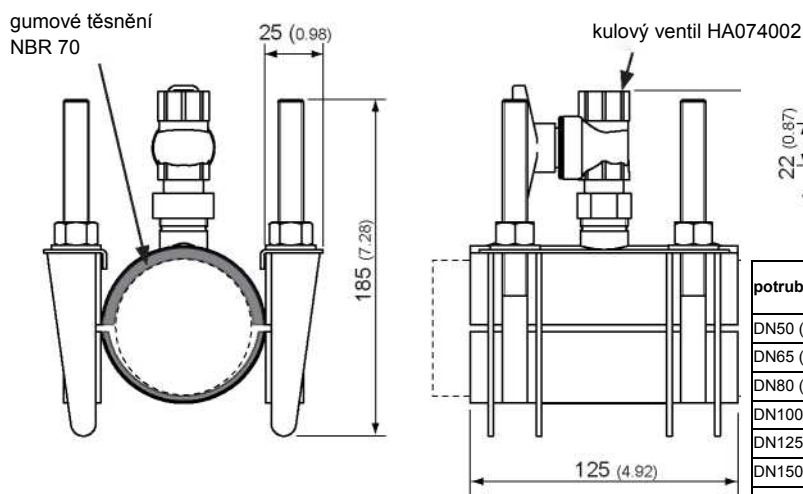
Materiál: mosaz



HA074003
Kulový ventil 1/2" pro přídavný snímač

Postranní připojení
Rp 1/4" pro montáž snímače
tlaku nebo rosného bodu

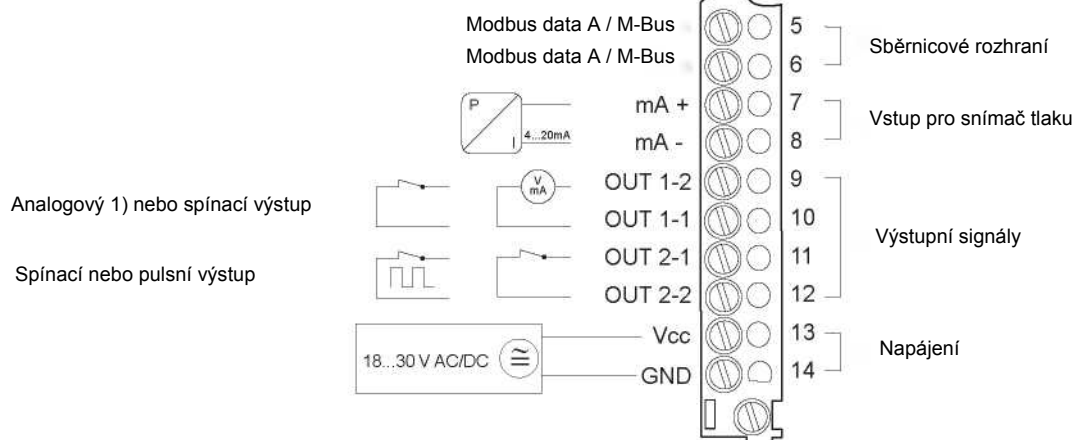
Materiál: mosaz



Materiál: nerezová ocel 1.4301

HA074xxx
Navrtávací pas (dodáván bez kulového ventilu)
Svorkovnice

potrubí	upínací rozsah [mm (palce)]	max. procesní tlak
DN50 (2")	47 - 67 (1.85 - 2.64)	16bar (232psi)
DN65 (2 1/2")	73 - 93 (2.87 - 3.66)	16bar (232psi)
DN80 (3")	86 - 106 (3.39 - 4.17)	16bar (232psi)
DN100 (4")	107 - 127 (4.21 - 5.00)	16bar (232psi)
DN125 (5")	128 - 148 (5.04 - 5.83)	16bar (232psi)
DN150 (6")	149 - 171 (5.87 - 6.73)	16bar (232psi)
DN200 (8")	216 - 236 (8.50 - 9.29)	16bar (232psi)
DN250 (10")	260 - 280 (10.24 - 11.02)	10bar (145psi)
DN300 (12")	315 - 335 (12.40 - 13.19)	10bar (145psi)



1) OUT 1-1 je u analogového výstupu spojen se zemí (GND).
Spínací a pulsní výstup jsou bezpotenciálové.

Technické údaje

Měřené hodnoty

Průtok

Měřená veličina

Objemový průtok za normovaných podmínek dle DIN 1343

Po= 1013,25 mbar (14.7 PSI); to= 0°C (32°F)

Měřicí rozsah

0,2...100Nm/s (40...19685 SFPM) or 0,2...200 Nm/s (40...39370 SFPM)

Přesnost na vzduchu při 9 bar (130.5psi) (abs) a 23°C (73°F) ¹⁾

± (1,5% měřené hodnoty + 0,8% rozsahu)

Teplotní závislost

± (0,1% měřené hodnoty / °C)

Tlaková závislost ²⁾

+ 0,5% měřené hodnoty / bar

Odezva t₉₀

< 1 sec.

Vzorkovací frekvence

0,5 sec.

Teplota

Měřicí rozsah

-20...80°C (-4...176°F)

Přesnost při 20°C (68°F)

± 0.7°C (1.26°F)

Výstupy

Výstupní signál a rozsah jsou volně nastavitelné

Analogový výstup

napětový

0 - 10 V

max. 1 mA

proudový (3 dráty)

0 - 20 mA a 4 - 20 mA

RL<500 Ohm

Spínací výstup

bezpotenciálový, spínací kapacita max. 44 V DC, 500 mA

Pulsní výstup

počítadlo, délka pulsu: 0,02...2 sec.

Sběrníkové rozhraní (volitelné)

Modbus RTU nebo M-Bus (Meter-Bus)

Digitální rozhraní

USB (pro konfiguraci)

Vstup

Doplňková tlaková korekce

4 - 20 mA (proudová smyčka; 15 V) pro snímač tlaku

Obecné

Napájení

18 - 30 V AC/DC

Spotřeba

max. 200 mA

Teplotní odolnost

okolní teplota: -20...60°C (-4...140°F)
 procesní teplota: -20...80°C (-4...176°F)
 uskladňovací teplota: -20...60°C (-4...140°F)

Přípustná procesní vlhkost

0...99% RH - bez kondenzace

Tlaková odolnost

16 bar (232 Psi)

Médium

stlačený vzduch a nekorozivní plyny

Elektrické připojení

kabelová průchodka M16x1,5 (volitelně konektor M12x1 8-pin)

Elektromagnetická kompatibilita

EN61326-1 EN61326-2-3
 Průmyslové prostředí



Materiál převodník

sonda

kov (AlSi3Cu)

snímací prvek

nerezová ocel

bezpečnostní armatura

nerezová ocel / sklo

mosaz

Stupeň krytí převodníku

IP65 / Nema 4

1) Udávaná přesnost zahrnuje nejistotu výstupní kalibrace s faktorem k=2 (dvojnásobek standardní odchylky). Přesnost byla vypočítána dle EA-4/02 vsouladu s GUM (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement).

2) Průtokoměr je kalibrován při absolutním tlaku 9 bar (130.5 Psi). Pokud se procesní tlak liší od 9 bar (130.5 Psi), můžete kompenzovat chybu nastavením skutečné hodnoty procesního tlaku v konfiguračním SW.

Měřicí rozsah v závislosti na průměru potrubí

potrubí	vnitřní Ø mm (palce)	měřicí rozsah	
		0,2...100Nm/s (40...19685 SFPM)	0,2...200Nm/s (40...39370 SFPM)
DN50 / 2"	54,5 (2.15")	1,7...839 Nm ³ /h 1.0...493.8SCFM	1,7...1679 Nm ³ /h 1.0...987.6 SCFM
DN65 / 2 1/2"	70,3 (2.77")	2,8...1397 Nm ³ /h 1.6...821.6SCFM	2,8...2793 Nm ³ /h 1.6...1643.2 SCFM
DN80 / 3"	82,5 (3.25")	3,8...1923 Nm ³ /h 2.3...1131.5SCFM	3,8...3847 Nm ³ /h 2.3...2263.0SCFM
DN100 / 4"	107,1 (4.22")	6,5...3242 Nm ³ /h 3.8...1906.9SCFM	6,5...6483 Nm ³ /h 3.8...3813.8 SCFM
DN125 / 5"	131,7 (5.19")	9,8...4902 Nm ³ /h 5.8...2883.5 SCFM	9,8...9803 Nm ³ /h 5.8...5766.9 SCFM
DN150 / 6"	159,3 (6.27")	14,3...7171 Nm ³ /h 8.4...4218.7SCFM	14,3...14343 Nm ³ /h 8.4...8437.3 SCFM
DN200 / 8"	206,5 (8.13")	24,1...12051 Nm ³ /h 14.2...7089.0SCFM	24,1...24101 Nm ³ /h 14.2...14178.0SCFM
DN250 / 10"	260,4 (10.25")	38,3...19163 Nm ³ /h 22.5...11272.6SCFM	38,3...38325 Nm ³ /h 22.5...22545.3SCFM
DN300 / 12"	309,7 (12.19")	54,2...27105 Nm ³ /h 31.9...15945.1SCFM	54,2...54211 Nm ³ /h 31.9...31890.1 SCFM
DN350 / 14"	339,6 (13.37")	65,2...32591 Nm ³ /h 38.3...19172.5SCFM	65,2...65183 Nm ³ /h 38.3...38345.0 SCFM
DN400 / 16"	388,8 (15.31")	85,4...42719 Nm ³ /h 50.3...25130.2SCFM	85,4...85438 Nm ³ /h 50.3...50260.0SCFM
DN500 / 20"	486 (19.13")	133,5...66749 Nm ³ /h 78.5...39266.0 SCFM	133,5...133498 Nm ³ /h 78.5...78531.9 SCFM
DN600 / 24"	585 (23.03")	193,4...96712 Nm ³ /h 113.8...56892.6 SCFM	193,4...193425 Nm ³ /h 113.8...113785.1SCFM
DN700 / 28"	682,6 (26.87")	263,4...131675 Nm ³ /h 154.9...77459.8SCFM	263,4...263350 Nm ³ /h 154.9...154919.6SCFM

Vzorec pro výpočet normovaného objemového průtoku:

$$V_0 = v_0 \cdot id^2 \cdot \pi / 4 \cdot 3600$$

V₀ ... normovaný objemový průtok [m³/h]

v₀ ... normovaná rychlost proudění [m/s]

id ... vnitřní průměr potrubí [m] π ... 3,1415

Průvodce objednacím kódem

Pozice 1 - průtokoměr

EE776-

Hardwareová konfigurace	Model	vzdálená sonda na kabelu	C
	Měřicí rozsah	standardní 0.2...100Nm/s (40...19685 SFCM) vysoký 0.2...200Nm/s (40...39370 SFCM)	L1 H2
	průměr potrubí / délka sondy	DN50 (2") / 165 mm (6.5") DN65 (2 1/2") / 165 mm (6.5") DN80 (3") / 165 mm (6.5") DN100 (4") / 165 mm (6.5") DN125 (5") / 315 mm (12.4") DN150 (6") / 315 mm (12.4") DN200 (8") / 315 mm (12.4") DN250 (10") / 315 mm (12.4") DN300 (12") / 315 mm (12.4") DN350 (14") / 465 mm (18.3") DN400 (16") / 465 mm (18.3") DN500 (20") / 465 mm (18.3") DN600 (24") / 465 mm (18.3") DN700 (28") / 465 mm (18.3")	N050 N065 N080 N100 N125 N150 N200 N250 N300 N350 N400 N500 N600 N700
	Displej	převodník bez displeje převodník s displejem	x D
	Elektrické připojení	kabelová průchodka M16x1,5 1 konektor M12x1 pro napájení a výstupy	A Q
	Sběrníkové rozhraní	bez sběrnicového rozhraní Modbus RTU M-Bus (Meter-Bus)	x 1 5
	Veličina na výstupu 1	teplota normovaný objemový průtok hmotnostní průtok norm. rychlost proudění	T [°C] [°F] V ₀ [Nm ³ /h] [SCFM] m ³ [kg/h] V ₀ [Nm/s] [ft ³ /min]
Softwareová konfigurace	Veličina na výstupu 2	teplota normovaný objemový průtok hmotnostní průtok norm. rychlost proudění proteklé množství ¹⁾	T [°C] [°F] V ₀ [Nm ³ /h] [SCFM] m ³ [kg/h] V ₀ [Nm/s] [ft ³ /min] Q ₀ [Nm ³] [ft ³]
	Výstup 1	0-5 V 0-10 V 0-20 mA 4-20 mA	2 3 5 6 S
	Výstup 2	spínací výstup spínací výstup pulsní výstup ¹⁾	S S I
	Jednotkový systém	metrický / SI americký standardní	M N
	Médium	vzduch dusík CO ₂ helium argon	A B C F G

Pozice 2 - kabel sondy

délka kabelu
2 m
5 m
10 m

HA010816
HA010817
HA010818

1) Proteklé množství je možné vyvést pouze formou pulsního výstupu (výstup 2 = I) nebo přes sběrnicové rozhraní.

Příslušenství

navrtávací pas DN50 (2")	HA074050	návarek	HA074001
navrtávací pas DN65 (2 1/2")	HA074065	kulový ventil 1/2"	HA074002
navrtávací pas DN80 (3")	HA074080	kulový ventil 1/2" pro přídavný snímač	HA074003
navrtávací pas DN100 (4")	HA074100	adaptér vnit. záv. R _p 1/2" - vněj. záv. NPT 1/2"	HA074004
navrtávací pas DN125 (5")	HA074125		
navrtávací pas DN150 (6")	HA074150		
navrtávací pas DN200 (8")	HA074200	snímač rosného bodu	viz k. l. EE354, EE355 a EE371
navrtávací pas DN250 (10")	HA074250	vzorkovací cela pro snímač rosného bodu	HA050102
navrtávací pas DN300 (12")	HA074300	rychlospojka s vnějším závitem G1/4"	HA070203

Příklad objednávky

Pozice 1 - průtokoměr

EE776-CL1N100xAx/RI6IMA

Model: vzdálená sonda na kabelu
Měřicí rozsah: 0.2...100Nm/s
průměr potrubí - délka sondy: DN100 / 165 mm
Displej: převodník bez displeje
Elektrické připojení: kabelová průchodka
Sběrníkové rozhraní: bez sběrnicového rozhraní
Veličina na výstupu 1: normovaný objemový průtok
Veličina na výstupu 2: proteklé množství
Výstup 1: 4-20 mA
Výstup 2: pulsní výstup
Jednotkový systém: metrický / SI
Médium: vzduch

Pozice 2 - kabel sondy

HA010816
kabel sondy 2m