MFC 400 Prospekt

Převodník pro hmotnostní průtokoměry

- Výkonný převodník signálu pro všechny aplikace
- Stabilní při měření dvoufázových médií díky metodě Entrained Gas Management (EGM^{TM})
- Plně rozvinuté diagnostické funkce podle NAMUR NE 107

Tato dokumentace je kompletní pouze v případě, že je doplněna příslušnou dokumentací pro snímač.

© KROHNE 11/2015 - 4002330702 - TD MFC 400 R03 cs

Obsah

1 Vlastnosti výrobku 3

1.1 Výkonný převodník signálu pro všechny aplikace 3
1.2 Doplňky a varianty 5
1.3 Možnosti kombinace snímačů a převodníku 6
1.4 Měřicí princip 6

2 Technické údaje 7

2.1 Technické údaje 7
2.2 Rozměry a hmotnosti 18
2.2.1 Kryt 18
2.2.2 Montážní úchyt (konzola), oddělené provedení pro montáž na konzolu (F) 18

3 Montáž 19

3.1 Předpokládané použití 19
3.2 Požadavky na montáž 19
3.3 Montáž kompaktního provedení 19
3.4 Montáž odděleného provedení pro montáž na konzolu (F) 20
3.4.1 Připevnění k potrubí 20
3.4.2 Montáž na zeď 21

4 Elektrické připojení 22

4.1 Bezpečnostní pokyny 22
4.2 Schéma připojení 22
4.3 Uzemnění snímače průtoku 23
4.4 Připojení k napájení Ð všechny varianty krytu 24
4.5 Vstupy a výstupy, přehled 25
4.5.1 Kombinace vstupů/výstupů (I/O) 25
4.5.2 Popis čísla CG 26
4.5.3 Pevně dané, nemodifikovatelné verze vstupů/výstupů 27
4.5.4 Modifikovatelné verze vstupů/výstupů 29

5 Poznámky 30

1.1 Výkonný převodník signálu pro všechny aplikace

MFC 400 je mimořádně výkonný převodník signálu pro Coriolisovy hmotnostní průtokoměry, vhodný pro široké spektrum rozmanitých aplikací. Při měření kapalin a plynů, jedno i vícesložkových médií, při kryogenních i vysokých teplotách zaručuje sofistikovaná technologie digitálního zpracování signálu stabilní a přesné měření hmotnostního průtoku, hustoty a teploty.

Převodník MFC 400 je vybaven vyspělou diagnostikou v souladu s doporučením NAMUR NE 107 pro vnitřní kontrolu a diagnostiku. Ta zahrnuje rozsáhlou kontrolu vnitřních obvodů a shromažďování informací týkajících se stavu snímače a důležitých údajů o procesu měření a provozních podmínkách.

(převodník v provedení pro montáž na konzolu)

① Komunikace s externími systémy prostřednictvním Foundation Fieldbus, Profibus PA/DP nebo Modbus
② Intuitivní menu pro snadné ovládání a řada jazykových sad pro obsluhu jako standard
③ Napájecí napětí: 100...230 Vstř (standard) a 24 Vss nebo 24 Vstř/ss (na přání)

Charakteristika

- Výkonný převodník signálu s různými variantami výstupů
- Sofistikované diagnostické funkce v souladu s NE 107
- S funkcí Entrained Gas Management (EGM^{TM}) – novým standardem pro měření kapalin obsahujících zachycené bubliny plynu
- Vynikající dlouhodobá stabilita
- Snadné programování díky praktickému uživatelskému rozhraní
- Optická a mechanická tlačítka pro snadné ovládání
- Záložní kopie dat v pouzdře převodníku
- Hodiny reálného času pro záznam událostí
- HART® 7

Průmyslová odvětví

- Vodní hospodářství
- Chemie
- Energetika
- Potravinářství
- Strojírenství
- Těžba ropy a plynu
- Petrochemie
- Výroba papíru a celulózy
- Farmacie
- Námořní přeprava

Aplikace

- Měření kapalin a plynů
- Kapaliny obsahující bubliny plynu
- Suspenze a viskózní média
- Měření koncentrace pro řízení jakosti výroby
- Měření objemového průtoku
- Měření hustoty a přepočtené hustoty
- Fakturační měření při nakládce a vykládce
- Měření v obchodním styku

1.2 Doplňky a varianty

Kompaktní provedení pro standardní aplikace

(Příklad: OPTIMASS 6400 – kompakt)

Převodník hmotnostních průtokoměrů MFC 400 se dodává v různých variantách a jeho vynikající vlastnosti oceníte v jakékoli aplikaci. Řízení procesů v chemickém průmyslu, měření hustoty a koncentrace v potravinářství, fakturační měření při dávkování chemikálií nebo při přepravě ropy a plynu, doprava surovin při výrobě papíru a celulózy a mnoho dalších.

Hmotnostní průtokoměry na principu Coriolisových sil měří hmotnostní a objemový průtok, hustotu a teplotu kapalin a plynů. Kromě toho lze určit koncentraci ve směsích a kalech (kaších).

(Příklad: OPTIMASS 2400 – kompakt)

Díky funkci Entrained Gas Management (EGM^{TM}) pracují průtokoměry s MFC 400 spolehlivě i v případě, že se v měřené kapalině objeví bubliny plynu (měří kapaliny s obsahem plynu 0...100%).

U kompaktního provedení pro standardní aplikace je převodník namontován přímo na snímači. V případě poruchy je možno elektroniku snadno vyměnit a nastavit původní parametry pomocí záložní kopie dat uložené v pouzdře převodníku.

Oddělené provedení - montáž na konzolu

(převodník v provedení pro montáž na konzolu)

Převodník v odděleném provedení pro montáž na konzolu se obvykle používá, je-li měřicí místo špatně přístupné nebo v případě, že provozní podmínky neumožňují použití kompaktního provedení.

1.3 Možnosti kombinace snímačů a převodníku

Snímač	Snímač průtoku + převodník MFC 400	
	Kompaktní provedení	Oddělené provedení - montáž na konzolu
OPTIMASS 1000	OPTIMASS 1400 C	OPTIMASS 1400 F
OPTIMASS 2000	OPTIMASS 2400 C	OPTIMASS 2400 F
OPTIMASS 3000	OPTIMASS 3400 C	OPTIMASS 3400 F
OPTIMASS 6000	OPTIMASS 6400 C	OPTIMASS 6400 F
OPTIMASS 7000	OPTIMASS 7400 C	OPTIMASS 7400 F

1.4 Měřicí princip

Převodník je určen ke spolupráci se všemi modely snímačů hmotnostních průtokoměrů. Informace týkající se měřicího principu pro daný model (provedení) snímače jsou uvedeny v technické dokumentaci k příslušnému snímači.

2.1 Technické údaje

- *Následující údaje platí pro standardní aplikace. Jestliže potřebujete další podrobnosti týkající se Vaší speciální aplikace, kontaktujte, prosím, nejbližší pobočku naší firmy.*
- *Další dokumentaci (certifikáty, výpočtové programy, software, ...) a kompletní dokumentaci k přístroji je možno zdarma stáhnout z internetových stránek (Downloadcenter).*

Měřicí komplet

Měřicí princip	Coriolisův princip
Rozsah aplikací	Měření hmotnostního průtoku, hustoty, teploty, objemového průtoku, rychlosti proudění, koncentrace

Provedení

Modulární konstrukce	Měřicí komplet se skládá ze snímače průtoku a převodníku signálu.
Snímač	
OPTIMASS 1000	DN15…50 / ½…2"
OPTIMASS 2000	DN100…250 / 4...10"
OPTIMASS 3000	DN01…04 / 1/25...4/25"
OPTIMASS 6000	DN08…250 / 3/8...10"
OPTIMASS 7000	DN06…80 / ¼…3"
	Všechny snímače průtoku jsou rovněž k dispozici v provedení Ex.
Převodník signálu	
Kompaktní provedení (C)	OPTIMASS x400 C (x = 1, 2, 3, 6 nebo 7)
Oddělené provedení - montáž na konzolu (F)	MFC 400 F
	Kompaktní a oddělené provedení pro montáž na konzolu jsou rovněž k dispozici v provedení Ex.
Doplňky	
Výstupy / vstupy	Proudový výstup (vč. HART®), pulzní výstup, frekvenční a/nebo stavový výstup, mezní spínač a/nebo řídicí vstup (závisí na variantě vstupů/výstupů)
Počítadlo	2 (na přání 3) vnitřní počítadla s max. 8 místy (např. pro načítání objemu a/nebo hmotnosti)
Verifikace	Integrovaná verifikace, diagnostické funkce pro průtokoměr, aplikaci a měřené hodnoty, stabilizace výstupů
Měření koncentrace	Univerzální měření koncentrace, °Brix, °Baume, °Plato, koncentrace alkoholu, NaOH a hustota podle API
Komunikační rozhraní	Foundation Fieldbus, Profibus PA a DP, Modbus, HART®

Displej a uživatelské rozhraní	
Grafický displej	LC displej, bíle podsvětlený
	Rozměry: 128 x 64 pixelů, což odpovídá 59 x 31 mm = 2,32" x 1,22"
	Displejem lze otáčet v krocích po 90°.
	Teploty okolního prostředí pod -25°C / -13°F mohou ovlivnit čitelnost displeje.
Ovládací prvky	4 optická/mechanická tlačítka pro ovládání převodníku signálu bez otevírání jeho krytu
	Infračervené rozhraní pro odečítání a nastavování všech parametrů (na přání) bez otevírání krytu.
Dálkové ovládání	PACTware™ (vč. Device Type Manager (DTM))
	Ruční komunikátor HART® od firmy Emerson Process
	AMS® od firmy Emerson Process
	PDM® od firmy Siemens
	Všechny DTM soubory a ovladače jsou zdarma k dispozici na internetových stránkách výrobce.
Zobrazené funkce	
Ovládací menu	Nastavení parametrů na 2 stránkách měřených hodnot, 1 stavová stránka, 1 grafická stránka (měřené hodnoty a grafické zobrazení jsou volně programovatelné)
Jazyk pro zobrazení textů (jako jazyková sada)	Standard: angličtina, francouzština, němčina, holandština, portugalština, španělština, švédština, italština
	Pro východní Evropu (připravuje se): angličtina, slovinština, čeština, maďarština
	Pro severní Evropu: angličtina, dánština, polština
	Pro jižní Evropu: angličtina, turečtina
	Pro Čínu (připravuje se): angličtina, čínština
	Pro Rusko: angličtina, ruština
Měřicí funkce	**Jednotky:** metrické, britské a americké jednotky lze libovolně vybírat ze seznamů pro objemový/ hmotnostní průtok a celkové množství, rychlost proudění, teplotu, tlak
	Měřené hodnoty: hmotnostní průtok, celková hmotnost, teplota, hustota, objemový průtok, celkový objem, rychlost proudění, směr průtoku (nezobrazuje se – ale je k dispozici na výstupech), BRIX, Baume, NaOH, Plato, API, hmotnostní koncentrace, objemová koncentrace
Diagnostické funkce	**Normy:** VDI / NAMUR / WIB 2650 a NE 107
	Stavová hlášení: stavová hlášení mohou být zobrazena prostřednictvím displeje, proudového a/nebo stavového výstupu, rozhraní HART® nebo sběrnice
	Diagnostika snímače: hodnoty ze snímače, úroveň buzení, frekvence měřicí trubice, signalizace 2fázového média, impedance budicích cívek, závada izolace, přerušení obvodu, překročení maximálního průtoku, provozní teplota
	Vnitřní diagnostika elektroniky snímače: teplota elektroniky, vstupní zesílení, budicí zesilovač
	Převodník signálu a vstupy/výstupy: monitorování datové sběrnice, připojení proudového výstupu, teplota elektroniky, úbytek napětí, integrita dat a parametrů

Přesnost měření

Referenční podmínky	Médium: voda
	Teplota: +20°C / +68°F
	Tlak: 1 bar / 14,5 psi
Maximální chyba měření	Viz technické údaje příslušného snímače
Elektronika proudového výstupu	±5 µA

Provozní podmínky

Teplota	
Provozní teplota	Viz technické údaje příslušného snímače
Teplota prostředí	Závisí na provedení a kombinaci výstupů.
	Je vhodné chránit převodník signálu před vnějšími zdroji tepla, např. před přímým slunečním zářením, protože při provozu za vyšších teplot klesá životnost elektronických součástek.
	-40…+65°C / -40…+149°F
	Kryt z korozivzdorné oceli: -40…+60°C / -40…+140°F
	Teploty okolního prostředí pod -25°C / -13°F mohou ovlivnit čitelnost displeje.
Teplota při skladování	-50…+70°C / -58…+158°F
Tlak	
Médium	Viz technické údaje příslušného snímače
Okolní tlak	Atmosférický
Chemické vlastnosti	
Skupenství	Kapaliny, plyny a kaše
Průtok	Viz technické údaje příslušného snímače
Další podmínky	
Ochrana krytím podle IEC 529 / (ČSN) EN 60529	IP66/67 (odpovídá NEMA 4/4X)

Podmínky pro instalaci

Montáž	Podrobnosti viz kapitola "Podmínky pro instalaci".
Rozměry a hmotnosti	Podrobnosti viz kapitola "Rozměry a hmotnosti".

Materiálové provedení

Kryt (pouzdro) převodníku	Standard: hliníkový odlitek (s polyuretanovým nátěrem)
	Na přání: korozivzdorná ocel 316 (1.4408)
Snímač	Informace o materiálovém provedení krytu, provozního připojení, měřicí trubice, doplňků a těsnění - viz technické údaje příslušného snímače.

Elektrické připojení

Základní údaje	Elektrické připojení musí být provedeno v souladu se směrnicí VDE 1000 "Předpisy pro elektrické instalace s napájením do 1000 V" nebo s příslušným národním ekvivalentem (ČSN 33 2000-4-41 ed.2).
Napájecí napětí	Standard: 100…230 Vstř (-15% / +10%), 50/60 Hz
	Varianta na přání 1: 24 Vss (-55% / +30%)
	Varianta na přání 2: 24 Vstř/ss (Ustř: -15% / +10%, 50/60 Hz; Uss: -25% / +30%)
Příkon	Ustř: 22 VA
	Uss: 12 W
Signální kabel	Pouze pro oddělené provedení.
	10žilový stíněný kabel. Podrobná specifikace je k dispozici na požádání.
	Délka: max. 20 m / 65,6 ft
Závity pro vývodky	Standard: M20 x 1,5 (8...12 mm)
	Na přání: ½ NPT, PF ½

Vstupy a výstupy

Základní údaje	Všechny výstupy jsou galvanicky odděleny od sebe navzájem a od všech ostatních obvodů.		
	Všechny provozní parametry a výstupní hodnoty jsou programovatelné.		
Popis zkratek	U_{ext} = vnější napájení; R_L = zátěž + odpor; U_0 = napětí na svorkách; I_{nom} = jmenovitý proud Bezpečné maximální hodnoty (Ex i): U_i = max. vstupní napětí; I_i = max. vstupní proud; P_i = max. příkon; C_i = max. vstupní kapacita; L_i = max. vstupní indukčnost		
Proudový výstup			
Hodnoty na výstupu	Objemový průtok, hmotnostní průtok, teplota, hustota, rychlost proudění, diagnostická hodnota, 2fázový signál		
	Koncentraci a průtok rozpuštěné složky je možno měřit se speciálním provedením pro měření koncentrace (na přání).		
Teplotní koeficient	Obvykle ±30 ppm/K		
Nastavení	**Bez komunikace HART®**		
	Q = 0%: 0…20 mA; Q = 100%: 10…20 mA		
	Identifikace chyb: programovatelná 3…22 mA		
	S komunikací HART®		
	Q = 0%: 4…20 mA; Q = 100%: 10…20 mA		
	Identifikace chyb: programovatelná 3…22 mA		
Provozní údaje	**Základní vstupy/výstupy**	**Modulární vstupy/výstupy**	**Ex i**
Aktivní	$U_{int, nom}$ = 24 Vss $I \leq 22$ mA $R_L \leq 1$ kΩ		$U_{int, nom}$ = 20 Vss $I \leq 22$ mA $R_L \leq 450$ Ω
			U_0 = 21 V I_0 = 90 mA P_0 = 0,5 W C_0 = 90 nF / L_0 = 2 mH C_0 = 110 nF / L_0 = 0,5 mH
Pasivní	$U_{ext} \leq 32$ Vss $I \leq 22$ mA $U_0 \geq 1,8$ V $R_L \leq (U_{ext} - U_0) / I_{max}$		$U_{ext} \leq 32$ Vss $I \leq 22$ mA $U_0 \geq 4$ V $R_L \leq (U_{ext} - U_0) / I_{max}$
			U_i = 30 V I_i = 100 mA P_i = 1 W C_i = 10 nF L_i ~ 0 mH

HART®			
Popis	Protokol HART® pro aktivní nebo pasivní proudový výstup		
	Verze HART®: V7		
	Univerzální parametry HART®: zcela integrovány		
Zátěž	≥ 250 Ω v místě připojení převodníku HART®; Pozor na maximální zátěž pro proudový výstup!		
Provoz v režimu Multidrop	Ano, proudový výstup = 10%, např. 4 mA		
	Adresa Multi-Drop nastavitelná v ovládacím menu na 0...63		
Ovladače zařízení	K dispozici pro FC 375/475 AMS, PDM, FDT/DTM		
Registrace (HART Communication Foundation)	Ano		
Pulzní nebo frekvenční výstup			
Hodnoty na výstupu	Pulzní výstup: objemový průtok, hmotnostní průtok, při aktivovaném měření koncentrace hmotnost nebo objem rozpuštěné složky		
	Frekvenční výstup: rychlost proudění, hmotnostní průtok, teplota, hustota, diagnostická hodnota Na přání: koncentrace, průtok rozpuštěné složky		
Funkce	Může být nastaven jako pulzní nebo frekvenční výstup		
Počet pulzů / frekvence	0,01...10000 pulzů/s nebo Hz		
Nastavení	Hmotnost nebo objem na pulz nebo max. frekvence pro průtok 100%		
	Šířka pulzu: programovatelná jako automatická, symetrická nebo pevná (0,05...2000 ms)		
Provozní údaje	**Základní vstupy/výstupy**	**Modulární vstupy/výstupy**	**Ex i**
Aktivní	-	U_{nom} = 24 Vss	-
		f_{max} nastavená v ovládacím menu na $f_{max} \leq 100$ Hz: I ≤ 20 mA rozepnutý: I ≤ 0,05 mA sepnutý: $U_{0, nom}$ = 24 V pro I = 20 mA	
		f_{max} nastavená v ovládacím menu na 100 Hz < f_{max} ≤ 10 kHz: I ≤ 20 mA rozepnutý: I ≤ 0,05 mA sepnutý: $U_{0, nom}$ = 22,5 V pro I = 1 mA $U_{0, nom}$ = 21,5 V pro I = 10 mA $U_{0, nom}$ = 19 V pro I = 20 mA	

Pasivní	$U_{ext} \leq 32$ Vss		-
	f_{max} nastavená v ovládacím menu na $f_{max} \leq 100$ Hz: $I \leq 100$ mA rozepnutý: $I \leq 0{,}05$ mA pro $U_{ext} = 32$ Vss sepnutý: $U_{0, max} = 0{,}2$ V pro $I \leq 10$ mA $U_{0, max} = 2$ V pro $I \leq 100$ mA		
	f_{max} nastavená v ovládacím menu na 100 Hz < $f_{max} \leq 10$ kHz: $I \leq 20$ mA rozepnutý: $I \leq 0{,}05$ mA pro $U_{ext} = 32$ Vss sepnutý: $U_{0, max} = 1{,}5$ V pro $I \leq 1$ mA $U_{0, max} = 2{,}5$ V pro $I \leq 10$ mA $U_{0, max} = 5{,}0$ V pro $I \leq 20$ mA		
NAMUR	-	Pasivní podle EN 60947-5-6 rozepnutý: $I_{nom} = 0{,}6$ mA sepnutý: $I_{nom} = 3{,}8$ mA	Pasivní podle EN 60947-5-6 rozepnutý: $I_{nom} = 0{,}43$ mA sepnutý: $I_{nom} = 4{,}5$ mA
			$U_i = 30$ V $I_i = 100$ mA $P_i = 1$ W $C_i = 10$ nF $L_i \sim 0$ mH
Potlačení počátku měření			
Funkce	Bod sepnutí a hysterezi lze nastavit samostatně pro každý výstup a počítadlo a pro displej		
Bod sepnutí	Nastavení v krocích po 0,1%.		
	0…20% (proudový výstup, frekvenční výstup)		
Hystereze	Nastavení v krocích po 0,1%.		
	0…5% (proudový výstup, frekvenční výstup)		
Časová konstanta			
Funkce	Časová konstanta odpovídá času, který uplyne do dosažení 67% výsledné hodnoty při skokové změně		
Nastavení	Nastavení v krocích po 0,1 sekundy		
	0…100 sekund		

Stavový výstup / mezní spínač			
Funkce a nastavení	Nastavitelný na automatický přechod mezi měřicími rozsahy, zobrazení směru proudění, přetečení počítadla, signalizaci chyb nebo jako mezní spínač		
	Ovládání ventilu, je-li aktivována funkce dávkování		
	Stavový výstup a/nebo řídicí vstup: ON (zap.) nebo OFF (vyp.)		
Provozní údaje	**Základní vstupy/výstupy**	**Modulární vstupy/výstupy**	**Ex i**
Aktivní	-	U_{int} = 24 Vss I ≤ 20 mA rozepnutý: I ≤ 0,05 mA sepnutý: $U_{0, nom}$ = 24 V pro I = 20 mA	-
Pasivní	U_{ext} ≤ 32 Vss I ≤ 100 mA rozepnutý: I ≤ 0,05 mA pro U_{ext} = 32 Vss sepnutý: $U_{0, max}$ = 0,2 V pro I ≤ 10 mA $U_{0, max}$ = 2 V pro I ≤ 100 mA	U_{ext} ≤ 32 Vss I ≤ 100 mA $R_{L, max}$ = 47 kΩ $R_{L, min} = (U_{ext} - U_0) / I_{max}$ rozepnutý: I ≤ 0,05 mA pro U_{ext} = 32 Vss sepnutý: $U_{0, max}$ = 0,2 V pro I ≤ 10 mA $U_{0, max}$ = 2 V pro I ≤ 100 mA	-
NAMUR	-	Pasivní podle EN 60947-5-6 rozepnutý: I_{nom} = 0,6 mA sepnutý: I_{nom} = 3,8 mA	Pasivní podle EN 60947-5-6 rozepnutý: I_{nom} = 0,43 mA sepnutý: I_{nom} = 4,5 mA U_i = 30 V I_i = 100 mA P_i = 1 W C_i = 10 nF L_i = 0 mH

<table>
<tr><td colspan="4">Řídicí vstup</td></tr>
<tr><td>Funkce</td><td colspan="3">Zachování hodnot na výstupech (např. při čištění), nastavení hodnot na výstupech na "nulu", nulování počítadel, zastavení počítadel, vymazání chyb, změna rozsahu, kalibrace nuly.</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">Spuštění dávky, je-li aktivována funkce dávkování</td></tr>
<tr><td>Provozní údaje</td><td>Základní vstupy/výstupy</td><td>Modulární vstupy/výstupy</td><td>Ex i</td></tr>
<tr><td>Aktivní</td><td>-</td><td>U_{int} = 24 Vss

Vnější kontakt rozepnutý:
$U_{0, nom}$ = 22 V

Vnější kontakt sepnutý:
I_{nom} = 4 mA

Kontakt rozepnutý (Off):
$U_0 \geq$ 12 V
při I_{nom} = 1,9 mA

Kontakt sepnutý (On):
$U_0 \leq$ 10 V
při I_{nom} = 1,9 mA</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Pasivní</td><td>8 V $\leq U_{ext} \leq$ 32 Vss

I_{max} = 6,5 mA
pro $U_{ext} \leq$ 24 Vss
I_{max} = 8,2 mA
pro $U_{ext} \leq$ 32 Vss

Kontakt sepnutý (On):
$U_0 \geq$ 8 V
při I_{nom} = 2,8 mA

Kontakt rozepnutý (Off):
$U_0 \leq$ 2,5 V
při I_{nom} = 0,4 mA</td><td>3 V $\leq U_{ext} \leq$ 32 Vss

I_{max} = 9,5 mA
pro $U_{ext} \leq$ 24 V
I_{max} = 9,5 mA
pro $U_{ext} \leq$ 32 V

Kontakt sepnutý (On):
$U_0 \geq$ 3 V
při I_{nom} = 1,9 mA

Kontakt rozepnutý (Off):
$U_0 \leq$ 2,5 V
při I_{nom} = 1,9 mA</td><td>$U_{ext} \leq$ 32 Vss

$I \leq$ 6 mA pro U_{ext} = 24 V
$I \leq$ 6,6 mA pro U_{ext} = 32 V

On (zap.):
$U_0 \geq$ 5,5 V nebo $I \geq$ 4 mA

Off (vyp.):
$U_0 \leq$ 3,5 V nebo
$I \leq$ 0,5 mA

U_i = 30 V
I_i = 100 mA
P_i = 1 W
C_i = 10 nF
L_i = 0 mH</td></tr>
<tr><td>NAMUR</td><td>-</td><td>Aktivní podle
EN 60947-5-6

Svorky rozpojené:
$U_{0, nom}$ = 8,7 V

Kontakt sepnutý (On):
$U_{0, nom}$ = 6,3 V
pro I_{nom} > 1,9 mA

Kontakt rozepnutý (Off):
$U_{0, nom}$ = 6,3 V
při I_{nom} < 1,9 mA

Detekce přerušení kabelu:
$U_0 \geq$ 8,1 V
při $I \leq$ 0,1 mA

Detekce zkratu:
$U_0 \leq$ 1,2 V
při $I \geq$ 6,7 mA</td><td>-</td></tr>
</table>

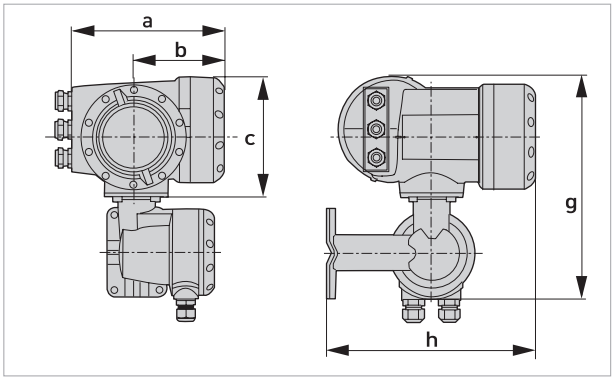
PROFIBUS DP	
Popis	Galvanicky oddělený v souladu s IEC 61158
	Verze profilu: 3.02
	Automatické rozpoznávání rychlosti přenosu dat (max. 12 MBaud)
	Adresa sběrnice nastavitelná pomocí displeje přístroje
Funkční bloky	8 x analogový vstup, 3 x počítadlo
Hodnoty na výstupu	Hmotnostní průtok, objemový průtok, počítadlo hmotnosti 1 + 2, počítadlo objemu, teplota média, měření koncentrace a diagnostické funkce
PROFIBUS PA	
Popis	Galvanicky oddělený v souladu s IEC 61158
	Verze profilu: 3.02
	Jmenovitý proud: 10,5 mA
	Povolené napájení sběrnice: 9…32 V; pro aplikace Ex: 9...24 V
	Rozhraní sběrnice s integrovanou ochranou proti přepólování
	Obvyklý chybový proud FDE (Fault Disconnection Electronic): 4,3 mA
	Adresa sběrnice nastavitelná pomocí displeje přístroje
Funkční bloky	8 x analogový vstup, 3 x počítadlo
Hodnoty na výstupu	Hmotnostní průtok, objemový průtok, počítadlo hmotnosti 1 + 2, počítadlo objemu, teplota média, měření koncentrace a diagnostické funkce
FOUNDATION Fieldbus	
Popis	Galvanicky oddělený v souladu s IEC 61158
	Jmenovitý proud: 10,5 mA
	Povolené napájení sběrnice: 9…32 V; pro aplikace Ex: 9...24 V
	Rozhraní sběrnice s integrovanou ochranou proti přepólování
	Funkce Link Master (LM) podporována
	Testováno pomocí Interoperable Test Kit (ITK) verze 6.01
Funkční bloky	6 x analogový vstup, 2 x integrátor, 1 x PID
Hodnoty na výstupu	Hmotnostní průtok, objemový průtok, hustota, teplota měřicí trubice, měření koncentrace a diagnostické funkce
Modbus	
Popis	Modbus RTU, Master/Slave, RS485
Rozmezí pro adresy	1…247
Podporované funkční kódy	01, 03, 04, 05, 08, 16, 43
Podporované přenosové rychlosti	1200, 2400, 3600, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud

Schválení a certifikáty

CE	Tento přístroj splňuje zákonné požadavky směrnic EU. Výrobce potvrzuje splnění těchto požadavků umístěním značky CE na výrobku.
Normální prostředí (bez Ex)	Standard
Prostředí s nebezpečím výbuchu	
Na přání (pouze provedení C)	
ATEX	II 1/2 (1) G - Ex d ia [ia Ga] IIC T6…T1 Ga/Gb
	II 1/2 (1) G - Ex de ia [ia Ga] IIC T6…T1 Ga/Gb
	II 2 (1) G - Ex d ia [ia Ga] IIC T6…T1 Gb
	II 2 (1) G - Ex de ia [ia Ga] IIC T6…T1 Gb
	II 2 (1) D - Ex t [ia Da] IIIC Txxx°C Db
	II 1/2 G - Ex d ia IIC T6…T1 Ga/Gb; II 1/2 G - Ex de ia IIC T6…T1 Ga/Gb
	II 2 G - Ex d ia IIC T6…T1 Gb; II 2 G - Ex de ia IIC T6…T1 Gb
	II 2 D - Ex t IIIC Txxx°C Db
Na přání (pouze provedení F)	
ATEX	II 2 (1) G - Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb
	II 2 (1) G - Ex de [ia Ga] IIC T6 Gb
	II 2 (1) D - Ex t [ia Da] IIIC T75°C Db
	II 2 G - Ex d [ia] IIC T6 Gb; II 2 G - Ex de [ia] IIC T6 Gb
	II 2 D - Ex t IIIC T75°C Db
NEPSI	Ex d ia [ia Ga] IIC T6…T1 Ga/Gb; Ex de ia [ia Ga] IIC T6…T1 Ga/Gb
Na přání	
FM / CSA	FM: Class I, Div 1 groups A, B, C, D CSA: Class I, Div 1 groups C, D
	Class II, Div 1 groups E, F, G
	Class III, Div 1 hazardous areas
	FM: Class I, Div 2 groups A, B, C, D CSA: Class I, Div 2 groups C, D
	Class II, Div 2 groups E, F, G
	Class III, Div 2 hazardous areas
IECEx	Ex zóna 1 + 2
Stanovená měřidla	
Bez	Standard
Varianta	Kapaliny jiné než voda podle 2004/22/EC (MID MI005) a podle OIML R 117-1
	Plyny podle 2004/22/EC (MID MI002) a podle OIML R 137
Další normy a schválení	
Odolnost vůči vibracím a otřesům	IEC 68-2-3
Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	2004/108/EC spolu s (ČSN) EN 61326-1 (A1, A2)
Evropská směrnice pro tlaková zařízení	PED 97/23/EC
NAMUR	NE 21, NE 43, NE 53, NE 107

2.2 Rozměry a hmotnosti

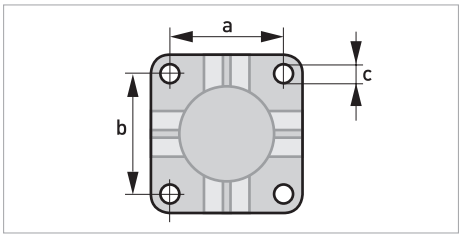
2.2.1 Kryt



Obrázek 2-1: Rozměry pro oddělené provedení - montáž na konzolu (F)

Rozměry [mm / inch]					Hmotnost [kg / lb]
a	b	c	g	h	
202 / 7,75	120 / 4,75	155 / 6,10	295,8 / 11,60	277 / 10,90	5,7 / 12,60

2.2.2 Montážní úchyt (konzola), oddělené provedení pro montáž na konzolu (F)



Rozměry v mm a inch

	[mm]	[inch]
a	72	2,8
b	72	2,8
c	∅9	∅0,4

3.1 Předpokládané použití

Hmotnostní průtokoměry jsou určeny výhradně k přímému měření hmotnostního průtoku, hustoty a teploty měřeného média a dále nepřímo měřených parametrů jako jsou celkový objem a koncentrace rozpuštěné složky a objemový průtok.

Pro přístroje určené do prostředí s nebezpečím výbuchu platí doplňkové bezpečnostní pokyny; prostudujte laskavě speciální dokumentaci označenou Ex.

Není-li přístroj používán v souladu s provozními podmínkami (viz kapitola Technické údaje), může tím být negativně ovlivněna jeho ochrana.

3.2 Požadavky na montáž

Pro zajištění správného provedení montáže je nutno dodržovat následující pokyny.

- *Ujistěte se, že je v místě montáže dostatek prostoru pro její provedení.*
- *Chraňte převodník před přímým slunečním světlem a v případě potřeby použijte vhodné stínítko.*
- *Pro převodníky umístěné v rozvaděčích je nutno zajistit odpovídající chlazení, např. ventilátorem nebo výměníkem tepla.*
- *Na převodník nesmí působit silné vibrace. Přístroje jsou testovány na úroveň vibrací v souladu s IEC 68-2-64.*

3.3 Montáž kompaktního provedení

Převodník je namontován přímo na snímači. Při montáži prosím dodržujte pokyny, které jsou uvedeny v dokumentaci dodané k příslušnému snímači.

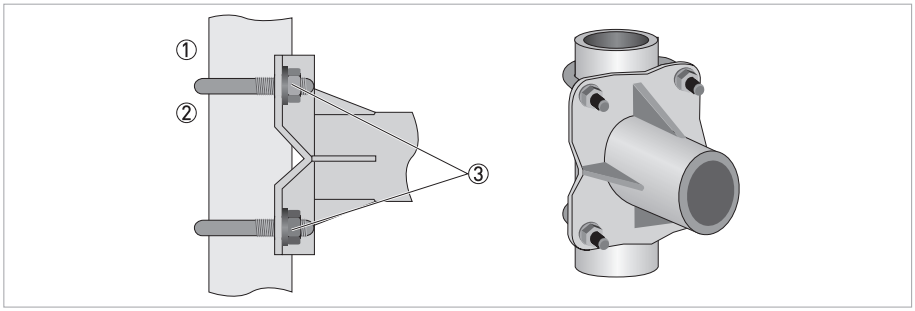
3.4 Montáž odděleného provedení pro montáž na konzolu (F)

Poznámky k hygienickým aplikacím

- *Mezi zeď a montážní úchyt (konzolu) je nutno umístit vložku, aby se za konzolou neusazovaly nečistoty.*
- *Montáž na potrubí není pro hygienické aplikace vhodná!*

Materiál a nástroje pro montáž a kompletaci nejsou součástí dodávky. Použijte vhodný materiál a nástroje v souladu s platnými předpisy pro bezpečnost a ochranu zdraví.

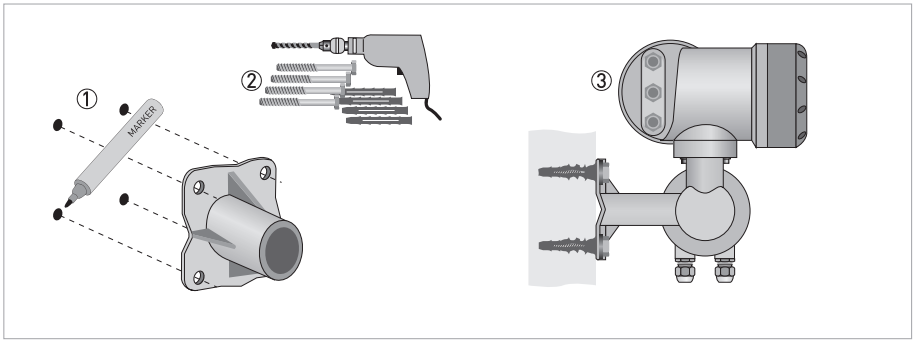
3.4.1 Připevnění k potrubí



Obrázek 3-1: Připevnění verze převodníku pro montáž na konzolu (F) k potrubí

① Přiložte převodník signálu k potrubí.
② K připevnění převodníku použijte běžné třmeny (tvaru U) a podložky.
③ Utáhněte matice.

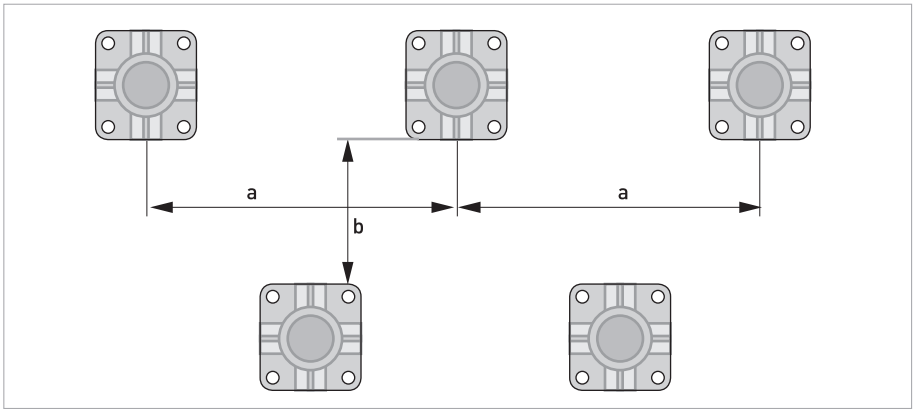
3.4.2 Montáž na zeď



Obrázek 3-2: Připevnění verze převodníku pro montáž na konzolu (F) ke zdi

① Připravte si otvory tak, aby odpovídaly rozměrům montážního úchytu (konzoly). Další informace viz *Montážní úchyt (konzola), oddělené provedení pro montáž na konzolu (F)* na straně 18.
② Připevněte montážní úchyt pevně ke zdi.
③ Přišroubujte převodník k montážnímu úchytu pomocí matic a podložek.

Montáž většího množství přístrojů vedle sebe



a ≥ 600 mm / 23,6"
b ≥ 250 mm / 9,8"

4.1 Bezpečnostní pokyny

Veškeré práce na elektrickém připojení mohou být prováděny pouze při vypnutém napájení. Věnujte pozornost údajům o napájecím napětí na štítku přístroje!

Dodržujte národní předpisy pro elektrické instalace!

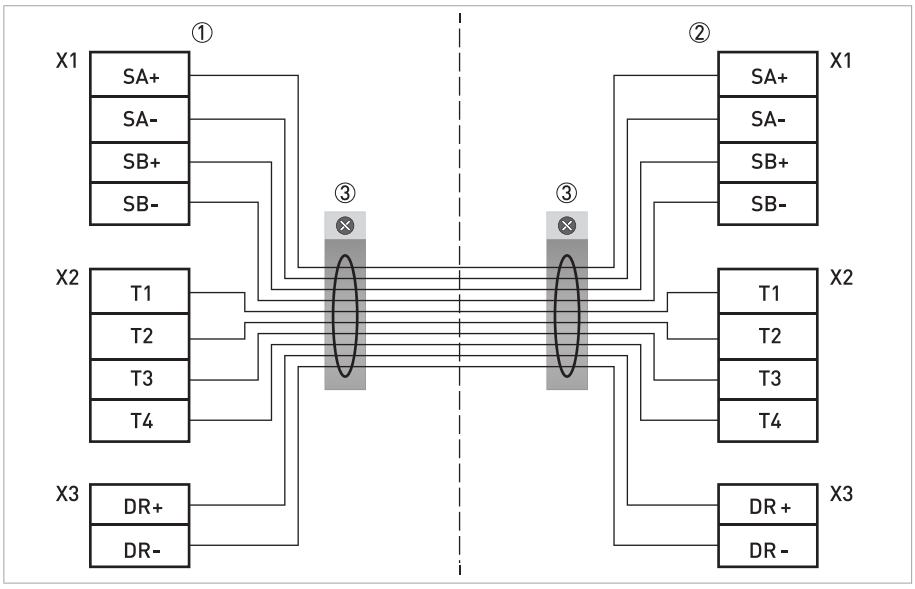
Pro přístroje určené do prostředí s nebezpečím výbuchu platí doplňkové bezpečnostní pokyny; prostudujte laskavě speciální dokumentaci označenou Ex.

Bezpodmínečně dodržujte místní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví. Veškeré práce s elektrickými součástmi měřicích přístrojů mohou provádět pouze pracovníci s patřičnou kvalifikací.

Zkontrolujte údaje na štítku přístroje, zda jsou v souladu s vaší objednávkou. Zkontrolujte zejména hodnotu napájecího napětí.

4.2 Schéma připojení

Přístroj musí být řádně uzemněn v souladu s příslušnými předpisy z důvodu ochrany osob před úrazem elektrickým proudem.



Obrázek 4-1: Schéma připojení

① Svorkovnice převodníku signálu
② Svorkovnice pro připojení snímače
③ Připojte stínění pod třmen (splétané lanko a společné stínění)

Kabel	Kabel	Svorkovnice
Pár vodičů	Barva	
1	žlutý	X1 SA+
1	černý	X1 SA-
2	zelený	X1 SB+
2	černý	X1 SB-
3	modrý	X2 T1
3	černý	X2 T2
4	červený	X2 T3
4	černý	X2 T4
5	bílý	X3 DR+
5	černý	X3 DR-

4.3 Uzemnění snímače průtoku

Mezi snímačem a krytem nebo ochrannou zemí převodníku není přípustný žádný rozdíl potenciálu!

- Snímač průtoku musí být správně uzemněn.
- Zemnicí vodič nesmí přenášet žádná rušivá napětí.
- Nepoužívejte zemnicí vodič k připojení více než jednoho zařízení.
- Snímače průtoku se připojují k zemi prostřednictvím vodiče funkční země FE.
- V prostředí s nebezpečím výbuchu je uzemnění současně využíváno k vyrovnání potenciálu (ekvipotenciální vazba). Další pokyny pro uzemnění jsou uvedeny v doplňkovém návodu označeném "Ex", který je dodáván pro přístroje do prostředí s nebezpečím výbuchu.

4.4 Připojení k napájení – všechny varianty krytu

Přístroj musí být řádně uzemněn v souladu s příslušnými předpisy z důvodu ochrany osob před úrazem elektrickým proudem.

Pro přístroje určené do prostředí s nebezpečím výbuchu platí doplňkové bezpečnostní pokyny; prostudujte laskavě speciální dokumentaci označenou Ex.

- Krytí převodníku závisí na verzi jeho krytu (IP65...67 podle IEC 529 / EN 60529 nebo NEMA4/4X/6).
- Kryty přístrojů, které slouží k ochraně elektrických zařízení před prachem a vlhkostí, by měly být trvale správně uzavřeny. Povrchové cesty a vzdálenosti mají rozměry v souladu s VDE 0110 a IEC 664 pro stupeň znečištění 2. Napájecí obvody jsou konstruovány pro kategorii přepětí III a výstupní obvody pro kategorii přepětí II.
- Ochrannou pojistku ($I_N \leq 16$ A) pro obvod napájení a rovněž oddělovací zařízení (vypínač, jistič) pro odpojení převodníku signálu je nutno umístit v blízkosti přístroje. Oddělovač musí být označen jako oddělovač pro toto zařízení.

100...230 Vstř (pásmo tolerance: -15% / +10%)

- Věnujte pozornost údajům o napájecím napětí a frekvenci (50...60 Hz) na štítku přístroje.
- Ochranný zemnicí vodič **PE** napájecího zdroje musí být propojen se samostatnou svorkou ve tvaru U ve svorkovnici převodníku signálu

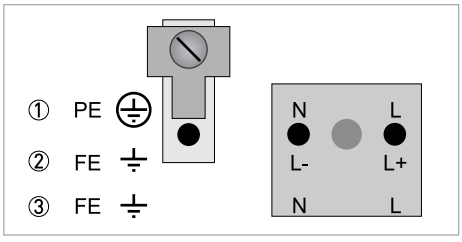
240 Vstř + 5% je součástí pásma tolerance.

24 Vss (pásmo tolerance: -55% / +30%)
24 Vstř/ss (pásmo tolerance: Ustř: -15% / +10%; Uss: -25% / +30%)

- Věnujte pozornost údajům na štítku přístroje!
- Pro správný průběh procesu měření je nezbytné, aby byla funkční zem **FE** připojena k samostatné svorce ve tvaru U ve svorkovnici převodníku signálu.
- V případě připojení k pracovnímu malému napětí zajistěte ochranné oddělení přístroje (PELV) podle VDE 0100 / VDE 0106 a IEC 364 / IEC 536 nebo příslušné národní normy (ČSN 33 2000-4-41 ed.2).

12 Vss - 10% je součástí pásma tolerance pro napájení 24 Vss.

Připojení napájecího napětí



① 100...230 Vstř (-15% / +10%), 22 VA
② 24 Vss (-55% / +30%), 12 W
③ 24 Vstř/ss (Ustř: -15% / +10%; Uss: -25% / +30%), 22 VA nebo 12 W

4.5 Vstupy a výstupy, přehled

4.5.1 Kombinace vstupů/výstupů (I/O)

Převodník signálu se dodává s různými kombinacemi vstupů/výstupů.

Základní provedení

- Má 1 proudový výstup, 1 pulzní výstup a 2 stavové výstupy / mezní spínače.
- Pulzní výstup je možno nastavit jako stavový výstup / mezní spínač a jeden ze stavových výstupů jako řídicí vstup.

Jiskrově bezpečná verze (Ex i)

- V závislosti na aplikaci může být přístroj vybaven různými moduly vstupů/výstupů.
- Proudové výstupy mohou být aktivní nebo pasivní.
- Na přání je rovněž k dispozici Profibus PA nebo Foundation Fieldbus.

Modulární verze

- V závislosti na aplikaci může být přístroj vybaven různými moduly vstupů/výstupů.

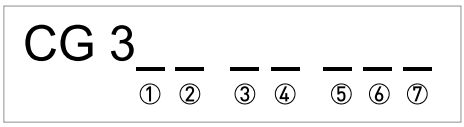
Sběrnicové systémy

- Přístroj může být vybaven rozhraním sběrnice (jiskrově bezpečným nebo bez jiskrové bezpečnosti) v kombinaci s doplňkovými moduly.
- Údaje o připojení a provozu sběrnice najdete v příslušných doplňkových návodech.

Provedení Ex

- Pro prostory s nebezpečím výbuchu mohou být přístroje s verzí krytu C nebo F se všemi variantami vstupů/výstupů dodány se svorkovnicí v provedení Ex d (pevný závěr) nebo Ex e (zajištěné provedení).
- Pokyny pro připojení a provoz přístrojů v provedení Ex najdete v doplňkových návodech.

4.5.2 Popis čísla CG



Obrázek 4-2: Označení (číslo CG) modulu elektroniky a variant vstupů/výstupů

① Číslo ID: 3
② Číslo ID: 0 = standard; 9 = speciální prov.
③ Varianta napájecího napětí
④ Displej (jazyková verze)
⑤ Verze vstupů/výstupů (I/O)
⑥ 1. volitelný modul pro svorky A
⑦ 2. volitelný modul pro svorky B

Poslední 3 číslice čísla CG (⑤, ⑥ a ⑦) označují přiřazení jednotlivých svorek. Viz následující příklady.

Příklady čísel CG

CG 330 11 100	100...230 Vstř & standardní displej; základní vst./výst.: I_a nebo I_p & S_p/C_p & S_p & P_p/S_p
CG 330 11 7FK	100...230 Vstř & standardní displej; modulární vst./výst.: I_a & P_N/S_N a volitelný modul P_N/S_N & C_N
CG 330 81 4EB	24 Vss & standardní displej; modulární vst./výst.: I_a & P_a/S_a a volitelný modul P_p/S_p & I_p

Popis zkratek a identifikátorů CG pro dodávané volitelné moduly na svorkách A a B

Zkratka	Identifikátor pro číslo CG	Popis
I_a	A	Aktivní proudový výstup
I_p	B	Pasivní proudový výstup
P_a / S_a	C	Aktivní pulzní výstup, frekvenční výstup, stavový výstup nebo mezní spínač (programovatelné)
P_p / S_p	E	Pasivní pulzní výstup, frekvenční výstup, stavový výstup nebo mezní spínač (programovatelné)
P_N / S_N	F	Pasivní pulzní výstup, frekvenční výstup, stavový výstup nebo mezní spínač podle NAMUR (programovatelné)
C_a	G	Aktivní řídicí vstup
C_p	K	Pasivní řídicí vstup
C_N	H	Aktivní řídicí vstup podle NAMUR Převodník monitoruje přerušení kabelu a zkraty v souladu s EN 60947-5-6. Chyby jsou indikovány na displeji. Chybová hlášení je možno signalizovat stavovým výstupem.
-	8	Žádný doplňkový modul není použit
-	0	Žádný další modul není možný

4.5.3 Pevně dané, nemodifikovatelné verze vstupů/výstupů

Převodník signálu se dodává s různými kombinacemi vstupů/výstupů.

- Šedé obdélníčky v tabulce označují nepřiřazené nebo nepoužité svorky.
- V tabulce jsou uvedeny pouze tři poslední číslice čísla CG.
- Svorka A+ je k dispozici pouze u základní (Basic) verze vstupů/výstupů.

Č. CG	Svorky								
	A+	A	A-	B	B-	C	C-	D	D-

Základní vstupy/výstupy (Basic I/O) (standard)

1 0 0		I_p + HART® pasivní ①	S_p / C_p pasivní ②	S_p pasivní	P_p / S_p pasivní ②
	I_a + HART® aktivní ①				

Jiskrově bezpečné vstupy/výstupy (Ex i I/O) (na přání)

2 0 0				I_a + HART® aktivní	P_N / S_N NAMUR ②
3 0 0				I_p + HART® pasivní	P_N / S_N NAMUR ②
2 1 0		I_a aktivní	P_N / S_N NAMUR C_p pasivní ②	I_a + HART® aktivní	P_N / S_N NAMUR ②
3 1 0		I_a aktivní	P_N / S_N NAMUR C_p pasivní ②	I_p + HART® pasivní	P_N / S_N NAMUR ②
2 2 0		I_p pasivní	P_N / S_N NAMUR C_p pasivní ②	I_a + HART® aktivní	P_N / S_N NAMUR ②
3 2 0		I_p pasivní	P_N / S_N NAMUR C_p pasivní ②	I_p + HART® pasivní	P_N / S_N NAMUR ②

PROFIBUS PA (Ex i) (na přání)

D 0 0				PA+	PA-	PA+	PA-
				Přístroj FISCO		Přístroj FISCO	
D 1 0		I_a aktivní	P_N / S_N NAMUR C_p pasivní ②	PA+	PA-	PA+	PA-
				Přístroj FISCO		Přístroj FISCO	
D 2 0		I_p pasivní	P_N / S_N NAMUR C_p pasivní ②	PA+	PA-	PA+	PA-
				Přístroj FISCO		Přístroj FISCO	

FOUNDATION Fieldbus (Ex i) (na přání)

E 0 0				V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
				Přístroj FISCO		Přístroj FISCO	
E 1 0		I_a aktivní	P_N / S_N NAMUR C_p pasivní ②	V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
				Přístroj FISCO		Přístroj FISCO	
E 2 0		I_p pasivní	P_N / S_N NAMUR C_p pasivní ②	V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
				Přístroj FISCO		Přístroj FISCO	

① Funkce se změní změnou zapojení
② Programovatelné

4.5.4 Modifikovatelné verze vstupů/výstupů

Převodník signálu se dodává s různými kombinacemi vstupů/výstupů.

- Šedé obdélníčky v tabulce označují nepřiřazené nebo nepoužité svorky.
- V tabulce jsou uvedeny pouze tři poslední číslice čísla CG.
- Term. = svorka (pro připojení)

Č. CG	Svorky								
	A+	A	A-	B	B-	C	C-	D	D-

Modulární vstupy/výstupy (I/O) (na přání)

4 _ _		max. 2 volitelné moduly pro svorky A + B		I_a + HART® aktivní	P_a / S_a aktivní ①	
8 _ _		max. 2 volitelné moduly pro svorky A + B		I_p + HART® pasivní	P_a / S_a aktivní ①	
6 _ _		max. 2 volitelné moduly pro svorky A + B		I_a + HART® aktivní	P_p / S_p pasivní ①	
B _ _		max. 2 volitelné moduly pro svorky A + B		I_p + HART® pasivní	P_p / S_p pasivní ①	
7 _ _		max. 2 volitelné moduly pro svorky A + B		I_a + HART® aktivní	P_N / S_N NAMUR ①	
C _ _		max. 2 volitelné moduly pro svorky A + B		I_p + HART® pasivní	P_N / S_N NAMUR ①	

PROFIBUS PA (na přání)

D _ _		max. 2 volitelné moduly pro svorky A + B		PA+ (2)	PA- (2)	PA+ (1)	PA- (1)

FOUNDATION Fieldbus (na přání)

E _ _		max. 2 volitelné moduly pro svorky A + B		V/D+ (2)	V/D- (2)	V/D+ (1)	V/D- (1)

PROFIBUS DP (na přání)

F _ 0		1 volitelný modul pro svorky A	Zakončení P	RxD/TxD-P(2)	RxD/TxD-N(2)	Zakončení N	RxD/TxD-P(1)	RxD/TxD-N(1)

Modbus (na přání)

G _ _ ②		max. 2 volitelné moduly pro svorky A + B			Společný	Vodič B (D1)	Vodič A (D0)
H _ _ ③		max. 2 volitelné moduly pro svorky A + B			Společný	Vodič B (D1)	Vodič A (D0)

① Programovatelné
② Není aktivován zakončovací člen sběrnice
③ Aktivován zakončovací člen sběrnice

KROHNE – Měřicí přístroje a systémy

- Průtok
- Výška hladiny
- Teplota
- Tlak
- Procesní analyzátory
- Služby

Centrála KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Str. 5
47058 Duisburg (Německo)
Tel.: +49 203 301 0
Fax: +49 203 301 10389
info@krohne.com

Aktuální seznam všech kontaktních adres firmy KROHNE najdete na:
www.krohne.com

© KROHNE 11/2015 - 4002330702 - TD MFC 400 R03 cs - Změna údajů vyhrazena.