



Hladina



Tlak



Průtok



Teplota



Analýza



Zapisovače

Doplňkové
komponenty

Služby

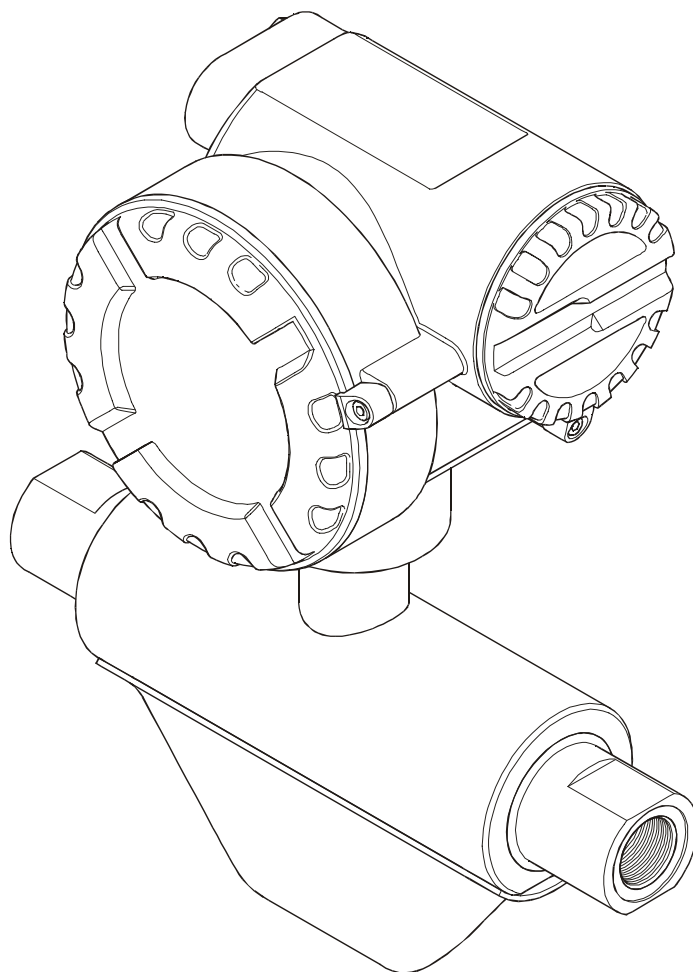


Řešení

Návod k obsluze

CNGmass

Hmotnostní průtokoměr na principu Coriolisovy síly
pro stlačený zemní plyn (CNG)



Obsah

1	Bezpečnostní pokyny	4	10	Odstraňování problémů	32
1.1	Oblast použití přístroje	4	10.1	Automatická kontrola	32
1.2	Instalace, uvedení do provozu a obsluha	4	10.2	Diagnostika pomocí svítivé diody (LED)	33
1.3	Bezpečnost provozu	4	10.3	Hlášení (Fieldtool)	34
1.4	Zaslání přístroje výrobci	5	10.4	Chyby bez hlášení	36
1.5	Poznámky k bezpečnostním zásadám a symbolům	5	10.5	Náhradní díly	37
1.6	Symboly na přístrojovém štítku	5	10.6	Odezva výstupů na chyby	37
2	Identifikace	6	10.7	Demontáž a montáž elektroniky přístroje	39
2.1	Označení přístroje	6	10.8	Verze software	40
2.2	Certifikáty a schválení	8	10.9	Zaslání přístroje výrobci	40
2.3	Registrované obchodní značky	8	10.10	Likvidace přístroje	40
3	Instalace	9	11	Technická data	41
3.1	Převzetí, přeprava a uskladnění	9	11.1	Přehled technických dat	41
3.2	Montážní podmínky	9	12	Příloha – funkce přístroje	46
3.3	Montáž	10	12.1	Grafické znázornění matice funkcí	47
3.4	Kontrola montáže	10	12.2	Blok "SECURITY" (režim obch. měření)	50
4	Elektrické zapojení	11	12.3	Blok "MEASURED VARIABLE" (měřené veličiny)	50
4.1	Specifikace kabelu MODBUS RS485	11	12.4	Blok "TOTALIZER" (sumátor)	54
4.2	Připojení měřicí jednotky	12	12.5	Blok "OUTPUTS" (výstupy)	57
4.3	Stupeň krytí	13	12.6	Blok "BASIC FUNCTION" (základní funkce)	70
4.4	Kontrola zapojení	14	12.7	Blok "SUPERVISION" (supervize)	80
5	Obsluha	15	Rejstřík	88	
5.1	Stručné pokyny pro obsluhu	15			
5.2	Možnosti obsluhy	16			
5.3	Komunikace MODBUS RS485	17			
5.4	Konfigurace adresy přístroje	25			
6	Uvedení do provozu	26			
6.1	Funkční zkouška	26			
6.2	Zapnutí měřicího přístroje	26			
6.3	Nastavení nulového bodu	27			
6.4	Paměťový modul (HistoROM)	27			
7	Obchodní měření	28			
7.1	Způsobilost pro obchodní měření, schválení normalizačními úřady, periodická kalibrace na základě zákonem požadovaných metrologických kontrol	28			
8	Údržba	30			
8.1	Vnější čištění	30			
9	Příslušenství/náhradní díly	31			
9.1	Náhradní díly specifické pro přístroj	31			
9.2	Příslušenství specifické pro servis	31			

1 Bezpečnostní pokyny

1.1 Oblast použití přístroje

Měřicí přístroj popsany v tomto návodu k obsluze je určen pouze pro měření hmotnostního nebo objemového průtoku stlačeného zemního plynu (CNG).

Bezpečnost provozu přístroje může být ohrožena nesprávným použitím přístroje nebo jiným použitím, než pro které je přístroj určen. Výrobce nebere zodpovědnost za poškození tímto způsobená.

1.2 Instalace, uvedení do provozu a obsluha

Dodržujte následující body:

- Montáž, připojení elektrického napájení, uvedení do provozu a údržbu měřicího přístroje smí provádět pouze vyškolení kvalifikovaní odborníci, kteří jsou k tomu oprávněni provozovatelem zařízení. Tento personál si musí nejprve přečíst tento návod k obsluze, porozumět mu a dodržovat pokyny v něm uvedené.
- Přístroj smí obsluhovat pouze osoby pověřené a zaškolené provozovatelem zařízení. Je bezpodmínečně nutné přísně dodržovat pokyny uvedené v tomto návodu k obsluze.
- CNGmass je přístroj pro měření plynu při vysokém tlaku. Proto jsou pro dlouhodobý bezpečný provoz životně důležité profesionální konstrukce systému a správná instalace všech tlaku vystavených součástí.
- Endress+Hauser vám ochotně pomůže při zjištění chemické odolnosti materiálů, které přicházejí do styku se zvláštními médii, včetně čistících prostředků. Avšak změnu chemické odolnosti mohou způsobit malé změny teploty, koncentrace nebo znečištění v procesu. Z tohoto důvodu Endress+Hauser nemůže zaručit nebo převzít zodpovědnost za chemickou odolnost materiálů, které přicházejí do styku s médii ve specifické aplikaci. Za volbu vhodných materiálů, odolných vůči médiím v procesu, je zodpovědný uživatel.
- Instalátor se musí přesvědčit, že měřicí systém je správně zapojen podle schémat elektrického zapojení.
- Vždy musí být dodrženy místní předpisy, platné pro otevření a opravu elektrických zařízení.

1.3 Bezpečnost provozu

Dodržujte následující body:

- K měřicím přístrojům pro použití v oblastech s nebezpečím výbuchu je přiložena samostatná "Dokumentace Ex", která je nedílnou součástí tohoto návodu k obsluze. Je nutné přísné dodržení montážních pokynů a jmenovitých hodnot uvedených v této dokumentaci. Symbol uvedený na přední straně této dokumentace označuje příslušný schvalovací a certifikační orgán ( Evropa,  USA,  Kanada).
- Těleso senzoru je vybaveno pojistnou přetlakovou membránou, která brání překročení mezního tlaku v tělese. Pokud je nálepka (→ strana 7) neporušena, pojistná přetlaková membrána je rovněž neporušena.
- Měřicí přístroj splňuje všeobecné bezpečnostní požadavky v souladu s normou ČSN EN 61010-1, požadavky elektromagnetické kompatibility (EMC) podle normy ČSN EN 61326/A1 a doporučení NAMUR NE 21.
- Výrobce si vyhrazuje právo změny technických dat bez předchozího upozornění.
O aktuálnosti a případné aktualizaci tohoto návodu k obsluze obdržíte informace u vašeho obchodního zastoupení Endress+Hauser.

1.4 Zaslání přístroje výrobci

Dříve než průtokoměr, vyžadující například opravu nebo kalibraci, zašlete výrobci Endress+Hauser, je třeba dodržet následující postup:

- K přístroji vždy přiložte kompletně vyplněný formulář “Prohlášení o kontaminaci”. Pouze tehdy Endress+Hauser může vámi zasláný přístroj přepravovat, přezkoušet nebo opravit.
- Pokud je nutné, přiložte pokyny ke zvláštnímu zacházení, např. bezpečnostní list podle evropské směrnice EN 91/155/EEC.
- Odstraňte veškeré zbytky médií. Zvláštní pozornost věnujte těsnicím drážkám a spárám, ve kterých se mohou zachytit zbytky médií. Toto je obzvláště důležité, jestliže médium ohrožuje zdraví, např. je hořlavé, jedovaté, žíravé, rakovinotvorné atd.



Poznámka!

Kopii formuláře “Prohlášení o kontaminaci a čištění” najdete na konci tohoto návodu k obsluze.



Výstraha!

- Měřicí přístroj nezasílejte zpět, pokud si nejste absolutně jisti, že jste zcela odstranili zdraví škodlivé látky, např. ve spárách usazené nebo plastem difundující látky.
- Náklady, které na základě nedostatečného vyčištění přístroje vyvolají nutnost likvidace odpadu nebo způsobí zranění (poleptání atd.), budou vyúčtovány provozovateli přístroje.

1.5 Poznámky k bezpečnostním zásadám a symbolům

Přístroje jsou zkonstruovány podle současných bezpečnostních požadavků, byly testovány a expedovány ze závodu ve stavu pro bezpečný provoz. Přístroje vyhovují příslušným normám a předpisům v souladu s normou ČSN EN 61010-1 “Bezpečnostní předpisy pro elektrické měřicí, řídicí, regulační a laboratorní přístroje”. Mohou však být zdrojem nebezpečí v případě nesprávného použití nebo při použití k jiným než určeným účelům.

Proto věnujte zvláštní pozornost bezpečnostním pokynům, označeným v tomto návodu následujícími symboly:



Výstraha!

“Výstraha” označuje činnost nebo postup, které při nesprávném provedení mohou vést ke zranění osob nebo ohrožení bezpečnosti. Tyto pokyny přesně dodržujte a pečlivě provádějte.



Upozornění!

“Upozornění” označuje činnost nebo postup, které při nesprávném provedení mohou vést k nesprávné činnosti nebo poškození měřicího přístroje. Tyto pokyny přesně dodržujte.



Poznámka!

“Poznámka” označuje činnost nebo postup, které při nesprávném provedení mohou mít nepřímý vliv na provoz nebo mohou vyvolat neočekávanou reakci přístroje.

1.6 Symboly na přístrojovém štítku

Na přístrojových štítcích můžete najít následující symboly (podívejte se do příslušné dokumentace):



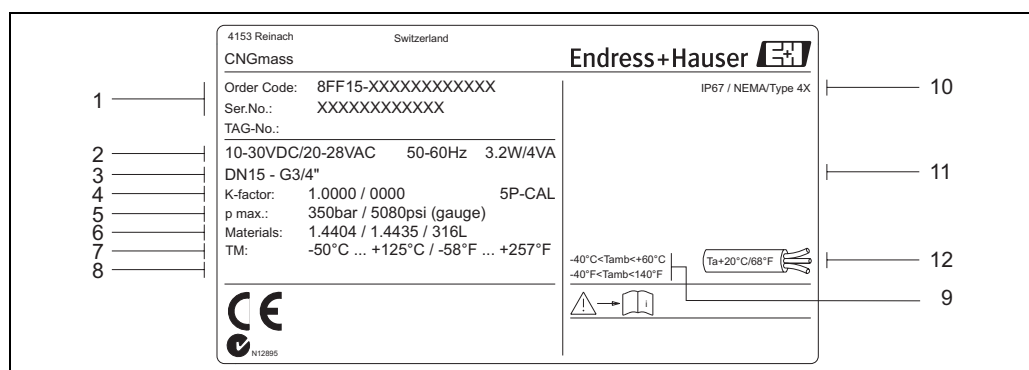
V případě přístrojů do oblastí s nebezpečím výbuchu je uveden kód dokumentace, který označuje doplňkovou dokumentaci Ex, kterou si musíte prostudovat.

2 Identifikace

2.1 Označení přístroje

Tento průtokoměr je kompaktní měřicí přístroj.

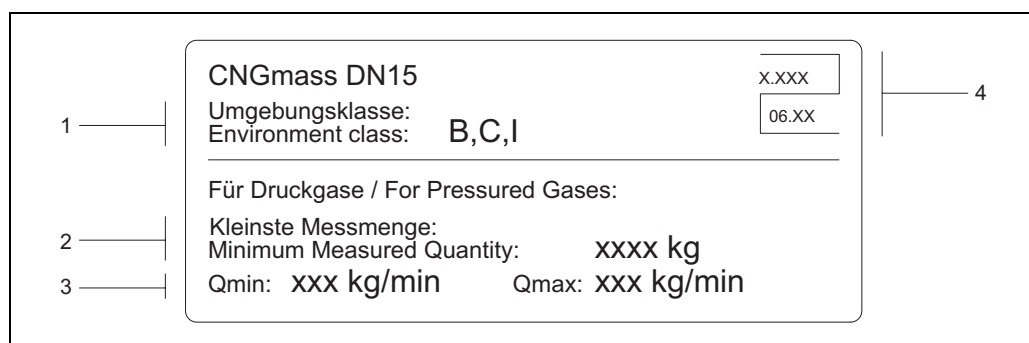
2.1.1 Typový štítek



Obr. 1: Údaje typového štítku průtokoměru CNGmass (příklad)

- 1 Objednací kód / výrobní číslo: význam jednotlivých písmen a číslic viz specifikace objednávky
- 2 Napájení / frekvence / výkon
- 3 Procesní připojení
- 4 Kalibrační faktor průtoku
- 5 Maximální provozní tlak
- 6 Materiál
- 7 Rozsah provozní teploty
- 8 Vyhrazeno pro informace o zvláštním provedení
- 9 Přípustná okolní teplota
- 10 Stupeň krytí
- 11 Vyhrazeno pro další informace o verzi přístroje (schválení, certifikáty)
- 12 Teplota kabelu

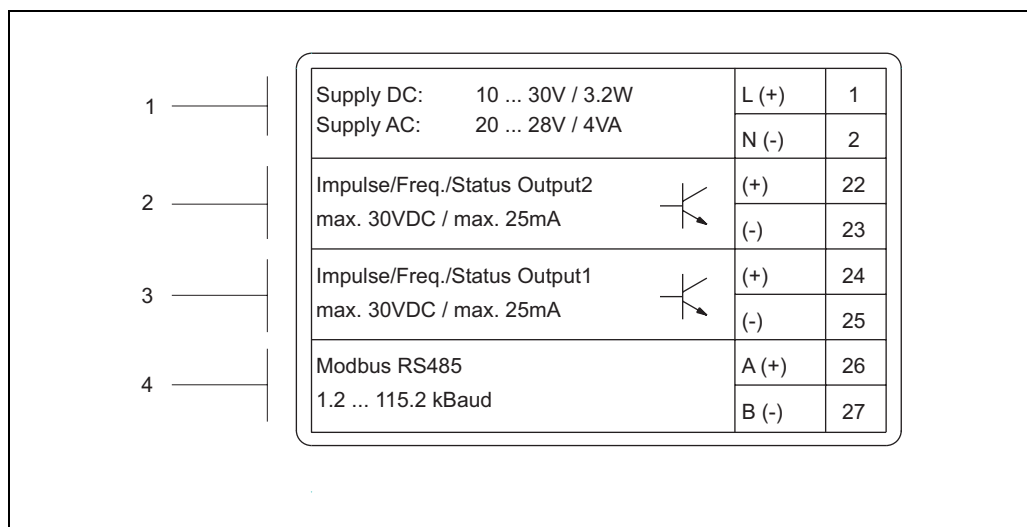
2.1.2 Štítek schválení pro obchodní měření



Obr. 2: Štítek schválení pro obchodní měření (příklad)

- 1 Třídy prostředí
- 2 Minimální měřené množství stlačených plynů
- 3 Rozsah měření průtoku Q_{min} až Q_{max} v kg/min
- 4 Symbol pro obchodní měření obsahuje číslo a datum vydání

2.1.3 Typový štítek pro připojení

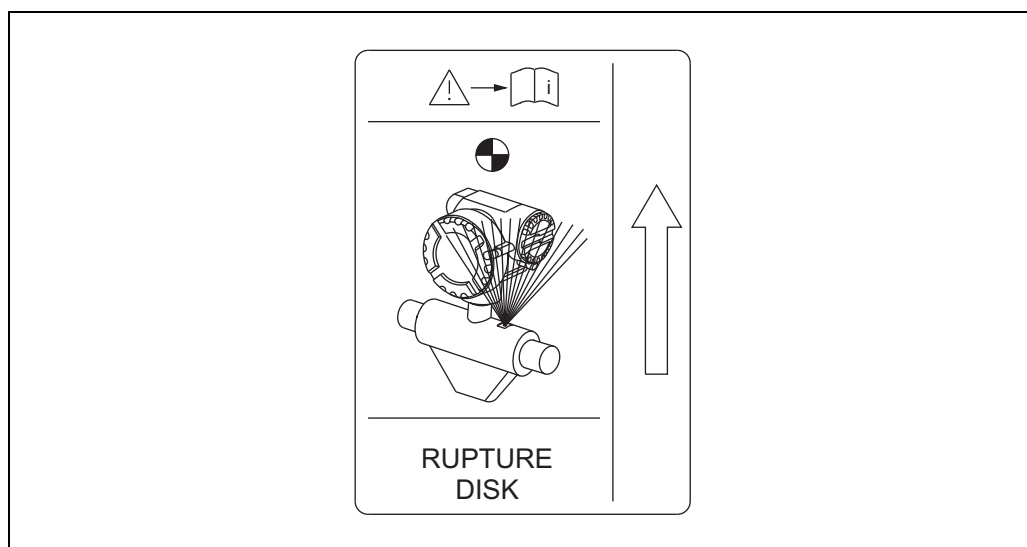


Obr. 3: Údaje typového štítku pro připojení převodníku (příklad)

A0007098

- 1 Přiřazení svorek pro napájení
- 2 Přiřazení svorek impulsního/frekvenčního/stavového výstupu 2
- 3 Přiřazení svorek impulsního/frekvenčního/stavového výstupu 1
- 4 Přiřazení svorek MODBUS RS485

2.1.4 Přídavný štítek - umístění pojistné přetlakové membrány



Obr. 4: Přídavný štítek, znázorňující umístění pojistné přetlakové membrány (RUPTURE DISK)

A0006920



Poznámka!

Další informace týkající se průrazného tlaku pojistné přetlakové membrány → strana 44.

2.2 Certifikáty a schválení

Přístroje jsou zkonstruovány tak, aby splnily současné bezpečnostní požadavky, v souladu s důkladnou technickou praxí. Byly testovány a expedovány z výrobního závodu ve stavu bezpečném pro provoz. Přístroje vyhovují příslušným normám a předpisům v souladu s normou ČSN EN 61010-1 “Bezpečnostní předpisy pro elektrické měřicí, řídicí, regulační a laboratorní přístroje”.

Měřicí systém popsany v tomto návodu k obsluze tedy splňuje zákonné požadavky směrnic EU. Endress+Hauser potvrzuje úspěšné odzkoušení přístroje umístěním značky CE.

2.3 Registrované obchodní značky

Fieldtool®, Fieldcheck®, Applicator®

Registrované obchodní značky (nebo ve vyřizování) Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, CH

3 Instalace

3.1 Převzetí, přeprava a uskladnění

3.1.1 Převzetí

Při převímce zboží zkontrolujte následující body:

- Zkontrolujte, zda obal nebo obsah zásilky nejsou poškozené.
- Zkontrolujte úplnost zásilky a porovnejte rozsah dodávky s Vaší objednávkou.

3.1.2 Přeprava

Při přepravě přístroje do cílového místa a při jeho vybalení dodržujte následující pokyny:

- Přístroje přepravujte v původním obalu.
- Šroubovací víčka a ochranné krytky procesního připojení chrání těsnicí plochy před mechanickým poškozením a brání vniknutí cizích těles do měřicí trubky během přepravy a uskladnění. Proto je demontujte nebo vyjměte až těsně před instalací přístroje.

3.1.3 Uskladnění

Věnujte pozornost následujícím bodům:

- Pro uskladnění (a další přepravu) měřicí přístroj zabalte tak, aby byl spolehlivě chráněn. Původní obal poskytuje optimální ochranu.
- Přípustná skladovací teplota je -40 až $+80^{\circ}\text{C}$.
- Nedemontujte šroubovací víčka a ochranné krytky procesního připojení, dokud nejste připraveni k instalaci přístroje.
- Během uskladnění přístroj musí být chráněn před přímým slunečním zářením, aby nedošlo k nepřípustnému zvýšení povrchové teploty.

3.2 Montážní podmínky

V zásadě nejsou požadována žádná zvláštní opatření, jako např. montážní podpěry. Přístroj snese vnější mechanické namáhání.

3.2.1 Rozměry

Všechny rozměry a délky senzoru a převodníku jsou uvedeny v samostatné dokumentaci zvané "Technická informace" (→ strana 45, dokumentace).

3.2.2 Přívodní a výstupní ukladňovací úseky potrubí

Pro armatury, které způsobují turbulence (ventily, kolena, T-kusy atd.), není třeba provádět žádná zvláštní opatření.

3.2.3 Vibrace

Vysoká oscilační frekvence měřicích trubek zajišťuje, že vibrace potrubí neovlivní správnou funkci měřicího přístroje. Proto přístroj nevyžaduje žádná zvláštní opatření.

3.2.4 Mezní průtok

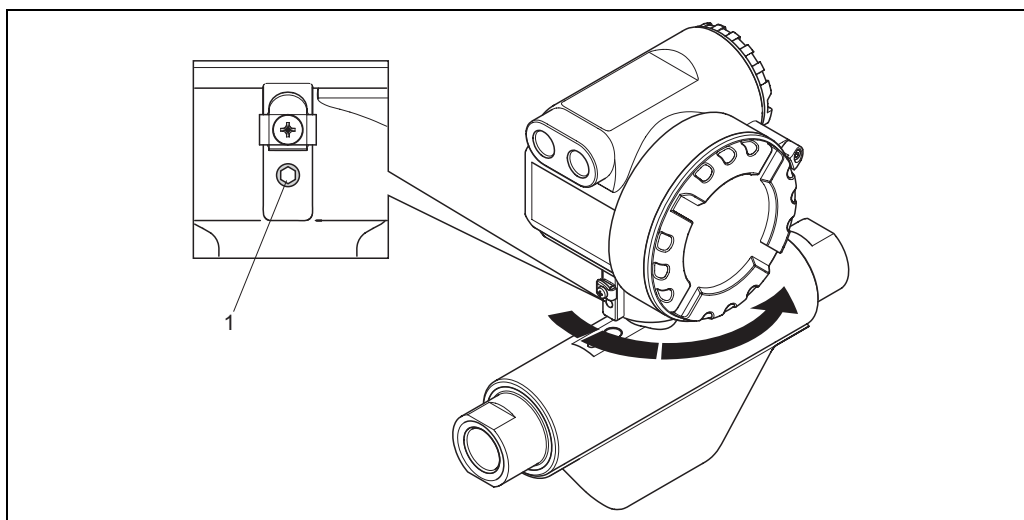
Příslušné informace najdete na stranách 41 a 44.

3.3 Montáž

3.3.1 Natočení hlavičky převodníku

Hlavici převodníku lze natočit v rozsahu 360°.

1. Povolte šroub s hlavou s vnitřním šestihranem (1), ale nevyšroubujte jej úplně.
2. Hlavici převodníku natočte do požadované polohy.
3. Utáhněte šroub (1).



Obr. 5: Natočení hlavičky převodníku

A0006921

3.4 Kontrola montáže

Po namontování měřicího přístroje do potrubí proveďte následující kontrolu:

Stav a specifikace přístroje	Poznámky
Není přístroj, zejména těsnicí plochy jeho procesního připojení, poškozený (vizuální kontrola)?	–
Je nálepka pojistné přetlakové membrány neporušena?	viz strana 7
Odpovídá přístroj specifikaci měřicího místa, včetně provozní teploty a tlaku, okolní teploty, měřicího rozsahu atd.?	viz strana 41 a další
Montáž	Poznámky
Odpovídá použité procesní připojení daným provozním podmínkám (tlak, teplota) a danému typu těsnění na straně senzoru?	–
Souhlasí směr šipky na přístrojovém štítku senzoru se směrem průtoku v potrubí?	–
Odpovídají přístrojové štítky a nálepky danému měřicímu místu (vizuální kontrola)?	–
Byla zvolena správná orientace senzoru, podle typu senzoru a teploty média?	viz strana 9 a další
Okolní prostředí / provozní podmínky	Poznámky
Je měřicí přístroj chráněn před deštěm, vlhkostí a přímým slunečním zářením?	–

4 Elektrické zapojení



Výstraha!

Při zapojování přístroje s certifikací Ex (provedení do prostředí s nebezpečím výbuchu) berte v úvahu poznámky a schémata zapojení v doplňkové dokumentaci pro provedení Ex k tomuto Návodu k obsluze. V případě jakýchkoliv dotazů neprodleně kontaktujte obchodní zastoupení Endress+Hauser.

4.1 Specifikace kabelu MODBUS RS485

Parametry kabelu	
Charakteristická impedance	120 Ω
Kapacita kabelu	< 30 pF/m
Průřez vodičů	> 0,34 mm ²
Typ kabelu	kroucené páry
Odpor smyčky	≤ 110 Ω /km
Stínění	Měděné opletené stínění nebo opletené stínění a fóliové stínění

Věnujte pozornost následujícím bodům, které se týkají struktury sběrnice:

- Všechny měřicí přístroje jsou připojeny ke sběrnici (komunikační lince).
- Maximální délka linky (délka segmentu) systému MODBUS RS485 s rychlostí přenosu 115200 Baud je 1200 m. Celková délka odboček (spurs) nesmí překročit 6,6 m.
- Je povoleno max. 32 uzlů na segment.
- Každý segment je na obou koncích ukončen zakončovacím odporem.
- Délku sběrnice lze prodloužit nebo počet uživatelů lze zvýšit zařazením opakovače (repeater).



Upozornění!

Požadavky elektromagnetické kompatibility (EMC) jsou splněny **pouze** v případě, že stínění kabelu je uzemněno na obou koncích!

4.2 Připojení měřicí jednotky

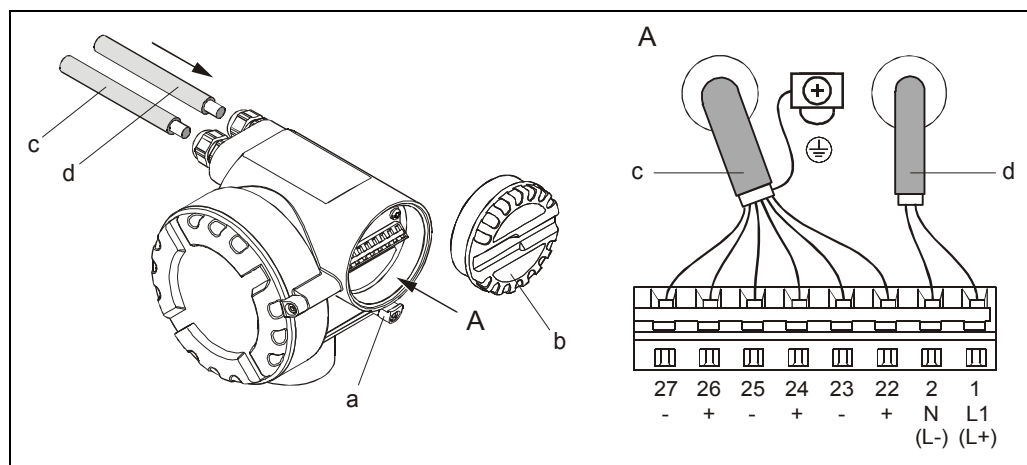
4.2.1 Připojení převodníku



Výstraha!

- Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Před otevřením přístroje vypněte napájení. Neinstalujte ani nezapojujte přístroj, dokud je připojen k napájení. Nedodržení tohoto bezpečnostního opatření může způsobit neopravitelné poškození elektroniky.
- Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Před připojením napájení uzemněte zemnicí svorku hlavice přístroje.
- Zkontrolujte, zda napájecí napětí a frekvence odpovídá specifikaci na typovém štítku přístroje. Dodržujte rovněž národní předpisy pro instalaci elektrických zařízení.

1. Uvolněte plombovatelnou západku (a) a z hlavice převodníku odšroubujte víčko zapojovacího prostoru (b).
2. Napájecí kabel (d) a signálový kabel (c) prostrčte příslušnými kabelovými vývodkami.
3. Zapojte podle přiřazení svorek (→ strana 13).
4. Víčko zapojovacího prostoru (b) našroubujte zpět na hlavici převodníku a utáhněte plombovatelnou západku (a).



Obr. 6: Připojení převodníku; průřez vodičů max. 2,5 mm²

A0006923

A = Pohled A

a = Plombovatelná západka

b = Víčko zapojovacího prostoru

c = Signálový kabel: svorky č. 22-27

(pro Modbus RS485 je nutné stínění; stínění pro impulsní, frekvenční a stavové výstupy není požadováno, ale je doporučeno)

d = Kabel pro napájení: 20 až 28 V AC, 10 až 30 V DC

svorka č. 1: L1 pro AC, L+ pro DC

svorka č. 2: N pro AC, L- pro DC

4.2.2 Přiřazení svorek

Elektrické hodnoty pro výstupy → strana 41.

Provedení dle objednávky	Svorka č. (výstupy)		
	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
<i>Komunikační karty s pevnými moduly (pevné přiřazení)</i>			
8FF**_*****N	Impulsní / frekvenční /stavový výstup 2	Impulsní / frekvenční /stavový výstup 1	MODBUS RS485

4.3 Stupeň krytí

Měřicí přístroj splňuje všechny požadavky stupně krytí IP 67.

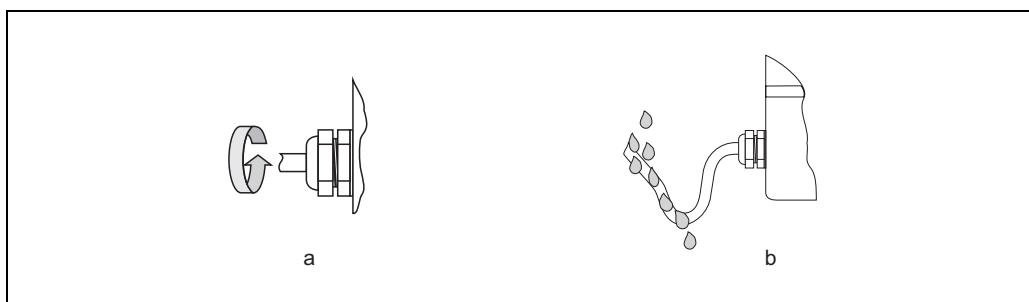
Aby po instalaci v provozu nebo po servisním zásahu bylo dodrženo krytí IP67, je třeba splnit následující body:

- Těsnění, vkládaná do těsnicích drážek hlavice nebo skříňně, musí být čistá a nepoškozená. V případě potřeby je třeba těsnění vysušit, očistit nebo nahradit novými.
- Všechny závitové spoje a šroubovaná víčka musí být pevně utažené.
- Kabely použité k propojení musí mít stanovený vnější průměr (8 až 12 mm).
- Kabelové vývodky musí být pevně utažené (bod **a** → obr. 7).
- Kabel před vstupem do vývodky musí tvořit smyčku směrem dolů (tzv. "odkapávací smyčku") (bod **b** → obr. 7).



Poznámka!

Kabelové vývodky nesmí směřovat vzhůru.



Obr. 7: Montážní pokyny pro kabelové vývodky

A0001914

- Všechny nepoužité kabelové vývodky nahraďte zásepkami.
- Z kabelové vývodky neodstraňujte těsnicí kroužek.



Upozornění!

Nepovolujte šrouby hlavice senzoru, neboť byste ztratili záruku krytí, garantovanou výrobcem Endress+Hauser.

4.4 Kontrola zapojení

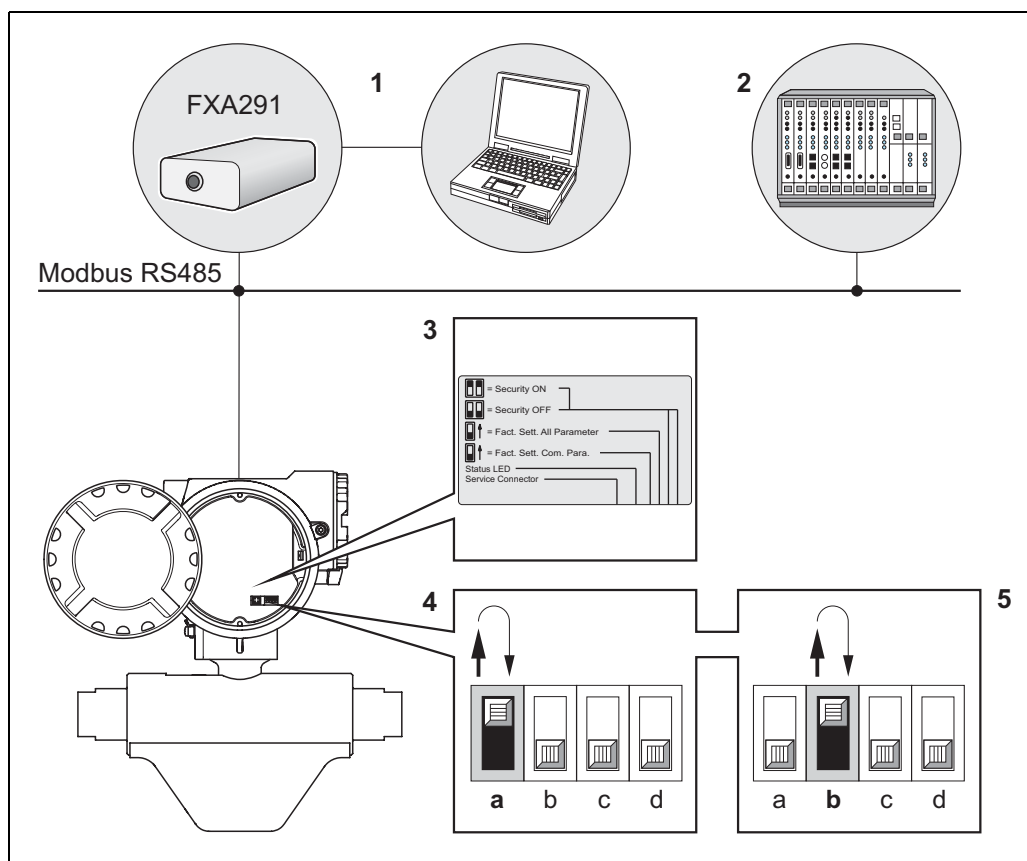
Po dokončení elektrické instalace měřicího přístroje proveďte následující kontrolu:

Stav a specifikace přístroje	Poznámky
Nejsou kabely nebo přístroj poškozeny (vizuální prohlídka)?	–
Elektrické zapojení	Poznámky
Odpovídá napájecí napětí údajům na typovém štítku? Je připojeno ochranné uzemnění?	20 až 28 V AC (45 až 65 Hz) 10 až 30 V DC
Splňují použité kabely požadavky dané specifikací?	Viz strana 42
Jsou montované kabely odlehčené na tah?	–
Jsou napájecí a signálové kabely správně připojeny?	Viz schéma zapojení ve víčku zapojovacího prostoru
Jsou všechny svorky pevně utažené?	–
Jsou všechny kabelové vývodky namontované, pevně utažené a správně utěsněné? Jsou kabely vytvarovány jako “odkapávací smyčky”?	Viz strana 13
Jsou všechna víčka hlavice nebo skříně namontovaná a utažená?	–

5 Obsluha

5.1 Stručné pokyny pro obsluhu

Pro konfiguraci a uvedení přístroje do provozu máte následující možnosti:



Obr. 8: Způsob obsluhy přístrojů MODBUS RS485

- 1 Konfigurační/obslužný program pro obsluhu přístroje pomocí komunikačního adaptéru FXA291 (např. software balík ToF Tool - Fieldtool Package)
- 2 Obsluha pomocí procesního řídicího systému Modbus RS485
- 3 Štítek umístění spínačů DIP a jejich funkce (vysvětlení funkce spínačů DIP c a d viz strana 28, 29)
- 4 Obsluha pomocí spínače DIP (a):
Jestliže spínač DIP (a) přepnete nahoru, přístroj obnoví tovární nastavení parametrů komunikace Modbus RS485 (pak jej vrat'te do výchozí pozice dolů).
- 5 Obsluha pomocí spínače DIP (b):
Jestliže spínač DIP (b) přepnete nahoru, přístroj obnoví tovární nastavení všech parametrů (pak jej vrat'te do výchozí pozice dolů).



Poznámka!

Obnovení továrního nastavení parametrů může trvat několik minut, po něm následuje spuštění přístroje.

Po dobu obnovování továrního nastavení parametrů nesmí být vypnuto napájení.

5.2 Možnosti obsluhy

5.2.1 Konfigurace uživatelských parametrů pomocí ToF Tool - Fieldtool Package

Jednou z možností obsluhy průtokoměru je obslužný program "Fieldtool", univerzální servisní a konfigurační software, který vyvinul Endress+Hauser. Připojení je realizováno prostřednictvím servisního rozhraní Proline pomocí komunikačního adaptéru Commubox FXA291.



Poznámka!

Další informace o programu Fieldtool a jeho obsluze najdete v příslušné on-line nápovědě.

Software balík ToF Tool - Fieldtool Package si můžete objednat u obchodního zastoupení Endress+Hauser. Jednotlivé komponenty jsou uvedené v seznamu v kapitole "Příslušenství / náhradní díly", strana 31.

5.3 Komunikace MODBUS RS485

5.3.1 Technologie MODBUS RS485

MODBUS je otevřený, normalizovaný systém komunikační sběrnice, který se používá v oblastech automatizace výrobních procesů.



Poznámka!

Podrobné informace o technologii MODBUS RS485 najdete na www.modbus.org

Architektura systému

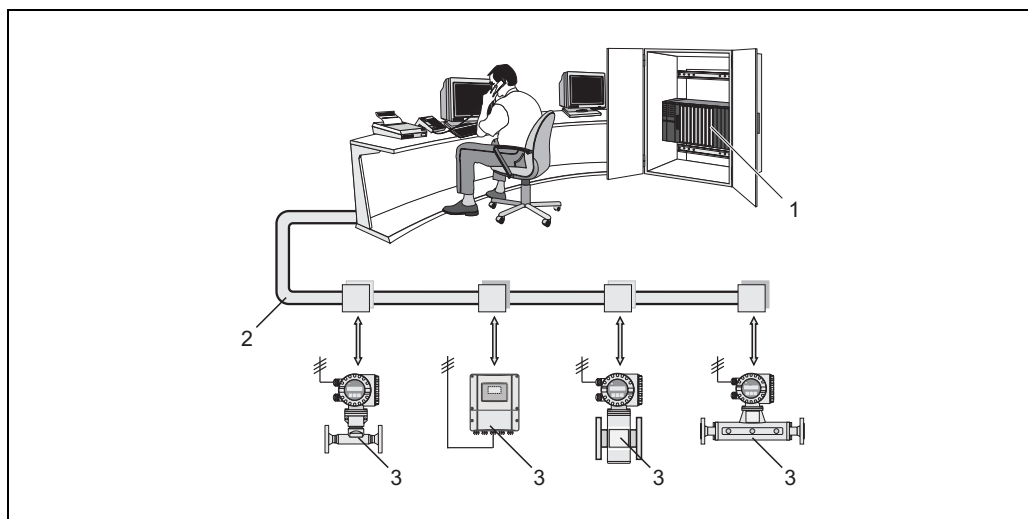
MODBUS RS485 rozlišuje zařízení "master" (nadřazené, vyšší priorita) a "slave" (nižší priorita).

■ Zařízení "master"

Tato zařízení určují přenos dat na komunikační sběrnici. Mohou posílat data bez žádosti zvenčí.

■ Zařízení "slave"

Tato zařízení nemají přístupová práva k přenosu dat na sběrnici, ale posílají svá data pouze jako odpověď na žádost, danou zařízením "master".



Obr. 9: Architektura systému MODBUS RS485

- 1 MODBUS master (PLC atd.)
- 2 MODBUS RS485
- 3 MODBUS slave (měřicí přístroje atd.)

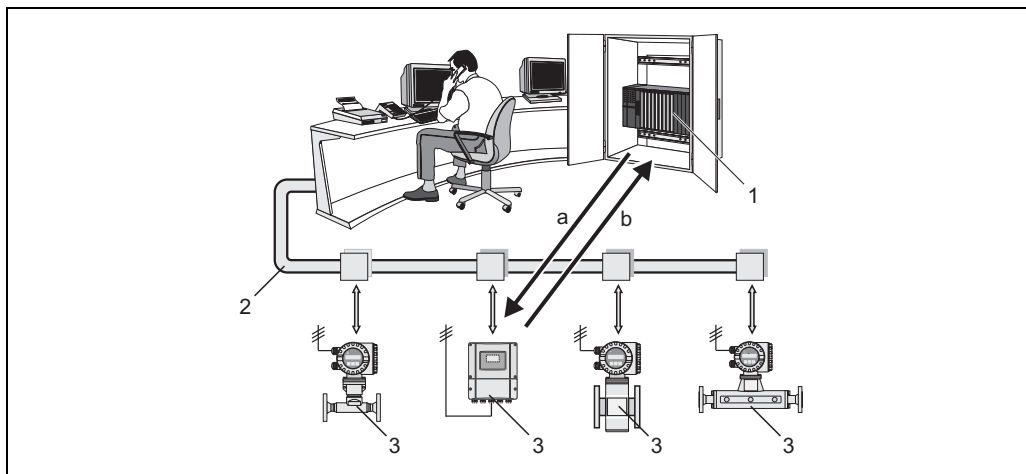
Komunikace master/slave

V případě komunikace master/slave pomocí MODBUS RS485 rozlišujeme mezi dvěma způsoby komunikace:

■ Polling (žádost-odpověď-transakce)

"Master" vyšle telegram žádosti **jednomu** zařízení "slave" a čeká na telegram odpovědi.

V tomto případě je zařízení "slave" kontaktováno přímo prostřednictvím své jednoznačné adresy na sběrnici (1 až 247).

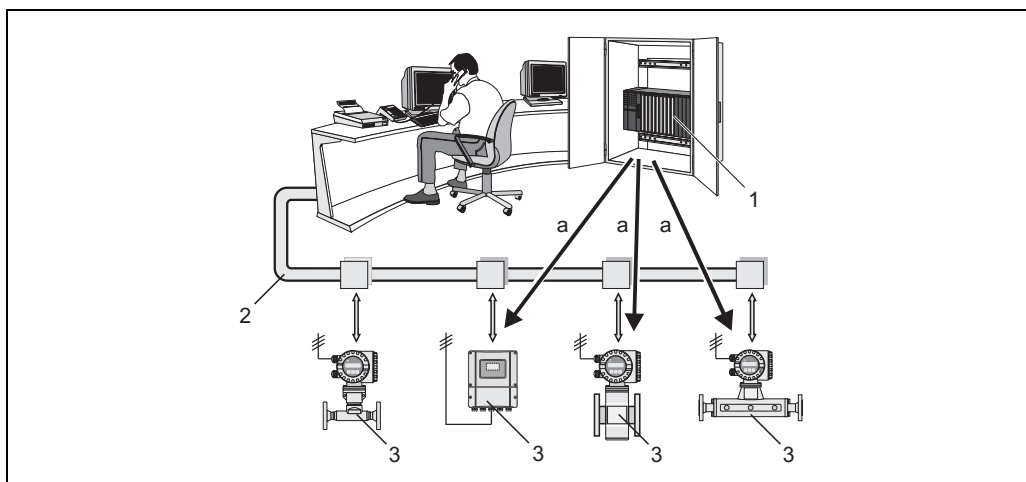


Obr. 10: Přenos dat MODBUS RS485 Polling

- 1 MODBUS master
- 2 MODBUS RS485
- 3 MODBUS slave
- a Telegram žádosti tomuto zařízení "slave"
- b Telegram odpovědi pro zařízení "master"

■ Broadcast Message

Prostřednictvím globální adresy 0 (adresa Broadcast, tj. určena většímu počtu adresátů) pošle "master" příkaz všem zařízením "slave" na sběrnici. Zařízení "slave" provedou příkaz bez zpětného hlášení pro zařízení "master". Příkazy Broadcast Message jsou přípustné pouze ve spojení s kódy funkce zápisu.



Obr. 11: Přenos dat MODBUS RS485 Broadcast Message

- 1 MODBUS master
- 2 MODBUS RS485
- 3 MODBUS slave
- a Příkaz Broadcast Message všem zařízením "slave" (žádost je realizována bez telegramu odpovědi pro zařízení "master")

5.3.2 Telegram MODBUS

Telegram žádosti zařízení "master" obsahuje následující pole:

Struktura telegramu:

Adresa Slave	Kód funkce	Data	Kontrolní součet
--------------	------------	------	------------------

■ Adresa "slave"

Adresa "slave" může být v rozsahu 1 až 247.

Zařízení "master" oslovuje všechna zařízení "slave" současně prostřednictvím adresy 0 (příkaz Broadcast Message).

■ Kód funkce

Kód funkce definuje, která akce má být provedena.

Kódy funkcí, podporované tímto měřicím přístrojem → str. 20.

■ Data

Podle kódu funkce jsou v tomto poli přenášeny následující hodnoty:

- adresa prvního registru (budou přenášena data počínaje tímto registrem)
- počet registrů
- zápis/čtení dat
- délka dat

■ Kontrolní součet (kontrola CRC nebo LRC)

Kontrolní součet představuje konec této zprávy.

Zařízení "master" může poslat další zprávu témuž zařízení "slave", jakmile obdrží odpověď na předchozí zprávu nebo jakmile uplyne časový interval "time-out", nastavený v zařízení "master". Tento časový interval může specifikovat nebo upravovat uživatel a závisí na době odezvy zařízení "slave".

Pokud se během přenosu dat objeví chyba nebo pokud zařízení "slave" nemůže provést příkaz, daný zařízením "master", pak zařízení "slave" vrací telegram chyby (Exception Response) zařízení "master".

Telegram odpovědi zařízení "slave" obsahuje pole, která obsahují požadovaná data nebo která potvrzují, že akce požadovaná zařízením "master" byla provedena. Obsahuje rovněž kontrolní součet.

5.3.3 Kódy funkcí MODBUS

Kód funkce definuje, jaká akce má být provedena. Měřicí přístroj podporuje následující kódy funkcí:

Kód funkce	Název podle specifikace MODBUS	Popis
03	READ HOLDING REGISTER	Načte jeden nebo více registrů zařízení MODBUS slave. Pomocí telegramu lze načíst 1 až max. 125 po sobě jdoucích registrů (1 registr = 2 byte). Použití: Načtení parametrů měřicího přístroje s přístupem čtení (read) a zápisu (write).
04	READ INPUT REGISTER	Načte jeden nebo více registrů zařízení MODBUS slave. Pomocí telegramu lze načíst 1 až max. 125 po sobě jdoucích registrů (1 registr = 2 byte). Použití: Načtení parametrů měřicího přístroje s přístupem čtení (read).
06	WRITE SINGLE REGISTERS	Zápis nové hodnoty do jednotlivého registru. Použití: Zápis pouze jednoho parametru měřicího přístroje.  Poznámka! Kód funkce 16 slouží pro zápis do několika registrů pomocí jediného telegramu.
08	DIAGNOSTICS	Kontroluje komunikační spojení mezi zařízením "master" a "slave". Jsou podporovány všechny kódy diagnostiky.
16	WRITE MULTIPLE REGISTERS	Zápis nové hodnoty do několika registrů zařízení "slave". Pomocí telegramu lze zapsat max. 120 po sobě jdoucích registrů. Použití: Zápis více parametrů měřicího přístroje.
23	READ/WRITE MULTIPLE REGISTERS	Současné čtení a zápis do 1 až max. 118 registrů v telegramu. Přístup zápisu je proveden před přístupem čtení. Použití: Zápis a čtení více parametrů měřicího přístroje.



Poznámka!

- Příkazy Broadcast Message jsou přípustné pouze s kódy funkcí 06, 16 a 23.
- Měřicí přístroj nerozlišuje kódy funkcí 03 a 04. Tyto kódy mají stejný výsledek.

5.3.4 Maximální počet zápisů

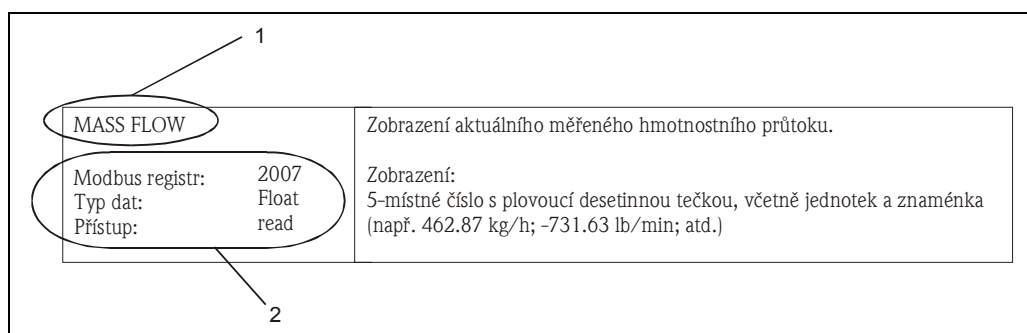
Pokud je pomocí PROFIBUS modifikován permanentní parametr přístroje, změna je uložena v paměťovém modulu DAT měřicího přístroje.

Počet zápisů do paměťového modulu DAT je technicky omezen na max. 1 milion. Tomuto omezení je třeba věnovat pozornost, protože jeho překročení má za následek ztrátu dat a poruchu měřicího přístroje. Z tohoto důvodu se vyhněte neustálému zápisu permanentních parametrů přístroje pomocí komunikace MODBUS!

5.3.5 Adresy registrů MODBUS

Každý parametr přístroje má adresu registru. Zařízení "master" adresuje jednotlivé parametry přístroje pomocí této adresy registru.

Adresy registrů jednotlivých parametrů přístroje najdete v kapitole 12, "Popis funkcí", v popisu příslušného parametru.



Obr. 12: Příklad způsobu znázornění popisu funkce v kapitole 12 návodu "Popis funkcí přístroje"

- 1 *Název funkce*
- 2 *Informace o komunikaci prostřednictvím MODBUS RS485*
 - Registr MODBUS (informace v dekadickém formátu, celé číslo)
 - Typ dat: Float (s plovoucí desetinnou tečkou), Integer (celé číslo) nebo String (znakový řetězec)
 - Možné způsoby přístupu funkce k datům:
 - read = čtení pomocí kódů funkcí 03, 04 nebo 23
 - write = zápis pomocí kódů funkcí 06, 16 nebo 23

Doba odezvy

Doba odezvy měřicího přístroje na telegram žádosti zařízení MODBUS "master" je typicky 5 ms, pokud není požadováno zpoždění odezvy telegramu (→ str. 70).

Typ dat

Měřicí přístroj podporuje následující typy dat:

- **FLOAT** (čísla s plovoucí desetinnou tečkou IEEE 754)
Délka dat = 4 bytes (2 registry)

Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0
SEEEEEEE (MSB)	EMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM (LSB)

S = znaménko
E = exponent
M = mantisa

■ INTEGER

Délka dat = 2 bytes (1 registr)

Byte 1	Byte 0
Nejvíce významný byte (MSB)	Nejméně významný byte (LSB)

■ STRING

Délka dat = závisí na parametru přístroje,
např. znázornění parametru přístroje s délkou dat = 8 bytes (4 registry):

Byte 7		až		Byte 0
první byte		až		poslední byte

Pořadí přenosu bytů

Specifikace MODBUS nestanoví pořadí přenosu bytů. Z tohoto důvodu je nutné během uvádění přístroje do provozu koordinovat způsob adresování mezi "master" a "slave". Toto lze v měřicím přístroji nastavit pomocí parametrů "BYTE ORDER" (pořadí bytů), viz funkce přístroje, → str. 71.

Byty jsou přenášeny podle možnosti, zvolené ve specifickém parametru "BYTE ORDER" (pořadí bytů):

FLOAT:

Volba	Pořadí přenosu			
	1.	2.	3.	4.
1 – 0 – 3 – 2*	Byte 1 (MMMMMMMM)	Byte 0 (MMMMMMMM)	Byte 3 (SEEEEEEE)	Byte 2 (EMMMMMMM)
0 – 1 – 2 – 3	Byte 0 (MMMMMMMM)	Byte 1 (MMMMMMMM)	Byte 2 (EMMMMMMM)	Byte 3 (SEEEEEEE)
2 – 3 – 0 – 1	Byte 2 (EMMMMMMM)	Byte 3 (SEEEEEEE)	Byte 0 (MMMMMMMM)	Byte 1 (MMMMMMMM)
3 – 2 – 1 – 0	Byte 3 (SEEEEEEE)	Byte 2 (EMMMMMMM)	Byte 1 (MMMMMMMM)	Byte 0 (MMMMMMMM)

* = tovární nastavení

S = znaménko

E = exponent

M = mantisa

INTEGER:

Volba	Pořadí přenosu	
	1.	2.
1 – 0*	Byte 1 (MSB)	Byte 0 (LSB)
0 – 1	Byte 0 (LSB)	Byte 1 (MSB)

* = tovární nastavení

MSB = nejvíce významný byte

LSB = nejméně významný byte

STRING:

Znázornění pomocí příkladu textového řetězce "CNGmass" délky 8 bytů.

Volba	Pořadí přenosu							
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
1 – 0 *	Byte 7 C	Byte 6 N	Byte 5 G	Byte 4 m	Byte 3 a	Byte 2 s	Byte 1 s	Byte 0 Ø**
0 – 1	Byte 6 N	Byte 7 C	Byte 4 m	Byte 5 G	Byte 2 s	Byte 3 a	Byte 0 Ø**	Byte 1 s

* = tovární nastavení

** = povinné ukončení

MSB = nejvíce významný byte

LSB = nejméně významný byte

5.3.6 Chybová hlášení MODBUS

Jestliže zařízení MODBUS "slave" zjistí chybu v telegramu žádosti zařízení "master", pošle chybové hlášení, které obsahuje adresu "slave", kód funkce, kód chyby (Exception Code) a kontrolní součet. K označení, že se jedná o chybové hlášení, slouží první bit vráceného kódu funkce. Příčina chyby je zařízení "master" předána pomocí kódu chyby (Exception Code). Přístroj podporuje všechny chybové kódy.

5.3.7 Auto-scan buffer MODBUS

Popis funkce

Měřicí přístroj má zvláštní oblast dat, zvanou auto-scan buffer, pro seskupení parametrů přístroje, které nenásledují po sobě. Toho lze využít pro flexibilní skupinu až 16 parametrů přístroje. Zařízení "master" může komunikovat s tímto kompletním datovým blokem pomocí jediného telegramu žádosti.

Struktura auto-scan bufferu

Auto-scan buffer obsahuje oblast konfigurace a oblast dat. V oblasti konfigurace seznam "Scan List" specifikuje, které parametry přístroje mají být seskupeny. Za tím účelem je do seznamu vložena adresa příslušného registru. Seskupit lze až 16 parametrů přístroje. Podporované jsou parametry přístroje typu Float a Integer s přístupem čtení (read) a zápis (write).

Seznam Scan list		
Č.	Adresa registru konfigurace MODBUS (typ dat = Integer)	Konfigurace pomocí konfiguračního programu (BASIC FUNCTION → MODBUS RS485 →)
1	5001	SCAN LIST REG. 1
2	5002	SCAN LIST REG. 2
3	5003	SCAN LIST REG. 3
4	5004	SCAN LIST REG. 4
5	5005	SCAN LIST REG. 5
6	5006	SCAN LIST REG. 6
7	5007	SCAN LIST REG. 7
8	5008	SCAN LIST REG. 8
9	5009	SCAN LIST REG. 9
10	5010	SCAN LIST REG. 10
11	5011	SCAN LIST REG. 11
12	5012	SCAN LIST REG. 12
13	5013	SCAN LIST REG. 13
14	5014	SCAN LIST REG. 14
15	5015	SCAN LIST REG. 15
16	5016	SCAN LIST REG. 16

Přístup k datům prostřednictvím MODBUS

K přístupu do oblasti dat auto-scan bufferu zařízení "master" používá adresy registrů 5051 až 5081. Tato oblast dat obsahuje hodnoty parametrů přístroje, definované v seznamu "Scan list". Jestliže například pomocí funkce SCAN LIST REG. 1 byl v seznamu "Scan list" zadán registr 2007 pro hmotnostní průtok, pak "master" může načíst maximální měřenou hodnotu hmotnostního průtoku v registru 5051.

Oblast dat				
Hodnota parametru / měřené hodnoty		Přístup prostřednictvím adresy registru MODBUS	Typ dat*	Přístup**
Hodnota vstupu č. 1 seznamu "Scan list"	→	5051	Integer / Float	read/write
Hodnota vstupu č. 2 seznamu "Scan list"	→	5053	Integer / Float	read/write
Hodnota vstupu č. 3 seznamu "Scan list"	→	5055	Integer / Float	read/write
Hodnota vstupu č. 4 seznamu "Scan list"	→	5057	Integer / Float	read/write

Oblast dat				
Hodnota parametru / měřené hodnoty		Přístup prostřednictvím adresy registru MODBUS	Typ dat*	Přístup**
Hodnota vstupu č. 5 seznamu "Scan list"	→	5059	Integer / Float	read/write
Hodnota vstupu č. 6 seznamu "Scan list"	→	5061	Integer / Float	read/write
Hodnota vstupu č. 7 seznamu "Scan list"	→	5063	Integer / Float	read/write
Hodnota vstupu č. 8 seznamu "Scan list"	→	5065	Integer / Float	read/write
Hodnota vstupu č. 9 seznamu "Scan list"	→	5067	Integer / Float	read/write
Hodnota vstupu č. 10 seznamu "Scan list"	→	5069	Integer / Float	read/write
Hodnota vstupu č. 11 seznamu "Scan list"	→	5071	Integer / Float	read/write
Hodnota vstupu č. 12 seznamu "Scan list"	→	5073	Integer / Float	read/write
Hodnota vstupu č. 13 seznamu "Scan list"	→	5075	Integer / Float	read/write
Hodnota vstupu č. 14 seznamu "Scan list"	→	5077	Integer / Float	read/write
Hodnota vstupu č. 15 seznamu "Scan list"	→	5079	Integer / Float	read/write
Hodnota vstupu č. 16 seznamu "Scan list"	→	5081	Integer / Float	read/write
* Typ dat závisí na parametru přístroje, zadaném v seznamu "Scan list".				
** Přístup k datům závisí na parametru přístroje, zadaném v seznamu "Scan list". Jestliže zadaný parametr přístroje podporuje přístup čtení (read) a zápis (write), pak je tento parametr přístupný rovněž v oblasti dat.				

5.4 Konfigurace adresy přístroje

Platné adresy přístroje jsou v rozsahu od 1 do 247. V síti MODBUS RS485 lze každou adresu přiřadit pouze jednou. Pokud adresa není správně konfigurovaná, pak toto zařízení "slave" není správně rozpoznáno zařízením MODBUS "master". Všechny měřicí přístroje jsou výrobcem dodány s výchozí adresou přístroje 247. Konfigurace adresy přístroje → str. 70.

6 Uvedení do provozu

6.1 Funkční zkouška

Než začnete vaše měřicí místo uvádět do provozu, ujistěte se, že byly provedeny všechny závěrečné kontroly:

- Seznam kontrolních bodů “Kontrola montáže” → strana 10
- Seznam kontrolních bodů “Kontrola zapojení” → strana 14

6.2 Zapnutí měřicího přístroje

Po úspěšném dokončení kontroly montáže a zapojení můžete zapnout napájení. Přístroj je uveden do provozu.

Po zapnutí přístroj provádí řadu testů vnitřních funkcí. Normální režim měření začíná po dokončení spouštění.



Poznámka!

Jestliže uvedení do provozu není úspěšné, pak podle příčiny je buď to zobrazeno příslušné chybové hlášení v obslužném programu Fieldtool, nebo příslušným způsobem reagují stavové signálky LED (→ strana 33).

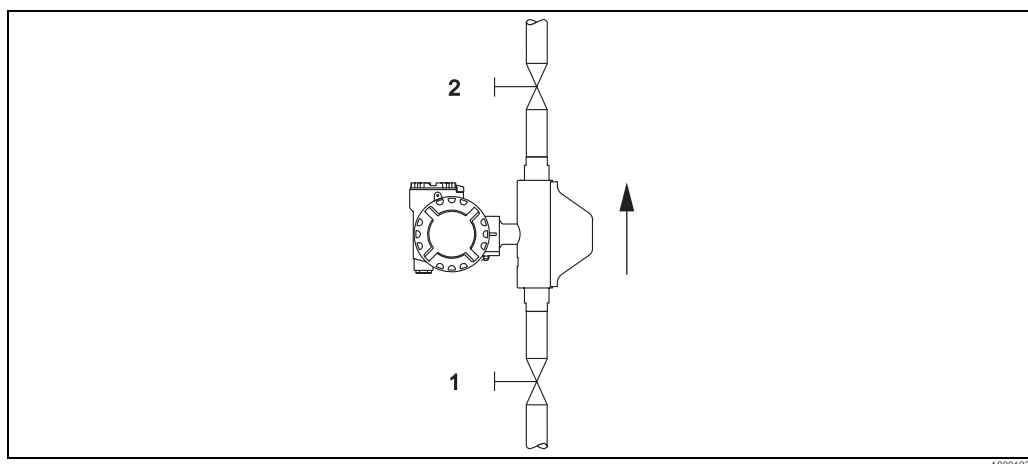
6.3 Nastavení nulového bodu

Všechny měřicí přístroje jsou kalibrovány pomocí nejmodernější technologie. Takto získaný nulový bod je vyznačen na přístrojovém štítku. Kalibrace se provádí za referenčních provozních podmínek (→ str. 43). Proto nastavení nulového bodu obecně **není** požadováno!

6.3.1 Předpoklady pro nastavení nulového bodu

Před nastavením nulového bodu berte v úvahu následující body:

- Kalibraci lze provést pouze při stabilním tlaku.
- Nastavení nulového bodu se provádí při nulovém průtoku. Toho lze dosáhnout například pomocí uzavíracích ventilů před anebo za senzorem nebo pomocí stávajících ventilů a hradítek (→ obr. 13).
 - Normální provoz → ventily 1 a 2 otevřeny
 - Nastavení nulového bodu *za* provozního tlaku → ventil 1 otevřen / ventil 2 uzavřen
 - Nastavení nulového bodu *bez* provozního tlaku → ventil 1 uzavřen / ventil 2 otevřen
- Nastavení nulového bodu **není** možné v případě, že je aktivována funkce SECURITY (přístroj je v režimu obchodního měření) nebo jestliže trvá chybové hlášení.



Obr. 13: Nastavení nulového bodu a uzavírací ventily (1 + 2)

6.3.2 Provedení nastavení nulového bodu

1. Zajistěte ustálení provozních podmínek systému.
2. Zastavte průtok ($v = 0$ m/s).
3. Zkontrolujte, zda uzavírací ventily nepropouští.
4. Proveďte nastavení nulového bodu pomocí funkce "ZEROPOINT ADJUST" (→ strana 75).

6.4 Paměťový modul (HistoROM)

U Endress+Hauser termín HistoROM odpovídá různým typům paměťových modulů, v nichž jsou uložena provozní a měřená data přístroje. Vysunutím a zasunutím těchto modulů je možné duplikovat konfiguraci přístroje do dalších měřicích přístrojů pro dodržení shodného typu.

6.4.1 HistoROM/T-DAT (data senzoru a převodníku)

DAT je vyměnitelný paměťový modul, v němž jsou uloženy všechny parametry týkající se senzoru, tj. průměr, výrobní číslo, kalibrační faktor, nulový bod, a nastavení parametrů převodníku.

7 Obchodní měření

CNGmass je průtokoměr pro stlačený zemní plyn (CNG), způsobilý pro obchodní měření.

7.1 Způsobilost pro obchodní měření, schválení normalizačními úřady, periodická kalibrace na základě zákonem požadovaných metrologických kontrol

Všechny průtokoměry se typicky ověřují na místě pomocí referenčního měření. Měřicí přístroj smí být považován za ověřený a používán pro aplikace, které podléhají zákonem požadovaným metrologickým kontrolám pouze tehdy, když byl ověřen úřadem pro zákonem požadované metrologické kontroly. Tento stav stvrzuje příslušná plomba na měřicím přístroji.



Upozornění!

- Pouze průtokoměry ověřené normalizačními úřady smí být použity pro fakturaci v aplikacích, které podléhají zákonem požadovaným metrologickým kontrolám.
- Vlastník-provozovatel ověřeného měřicího systému je povinen zajistit periodickou kalibraci jednotky v souladu se směrnicemi úřadu pro zákonem požadované metrologické kontroly.

7.1.1 Schválení pro obchodní měření

Následující směrnice pro obchodní měření byly vyvinuty v souladu s následujícími institucemi pro zákonem požadované metrologické kontroly:

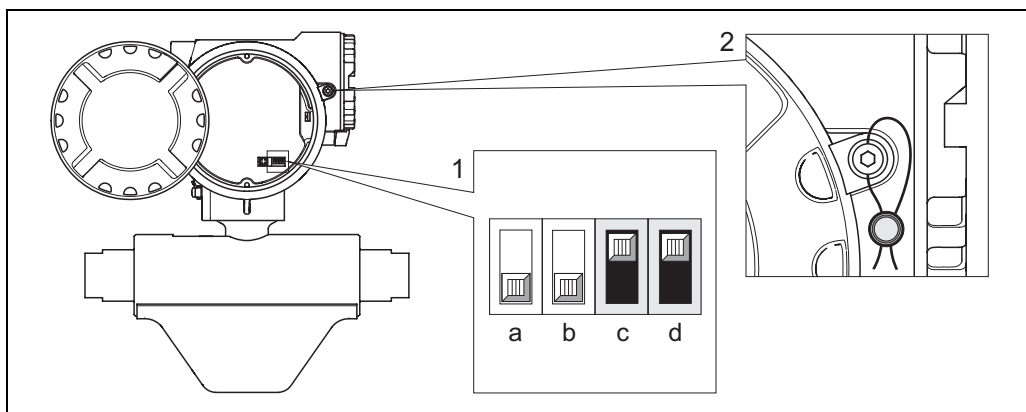
■ PTB	Německo	■ BEV	Rakousko
■ NMI	Holandsko	■ NTEP	USA
■ METAS	Švýcarsko	■ W&M	Kanada

7.1.2 Postup ověření

Postup ověření je dán národními směrnicemi nebo předpisy.

7.1.3 Zahájení režimu obchodního měření

Pro obchodní měření musí být průtokoměr zablokován (v tomto stavu nelze změnit žádné parametry, tj. nastavení všech parametrů musí být provedeno předem podle dané aplikace). Za tím účelem je třeba přepínače (c + d) nastavit do níže uvedené pozice (1). Tento stav potvrdí signálka LED (→ strana 33). Pak našroubujte víčko a plombovatelnou západku (2) nechtejте opatřit plombou oprávněnou osobou.

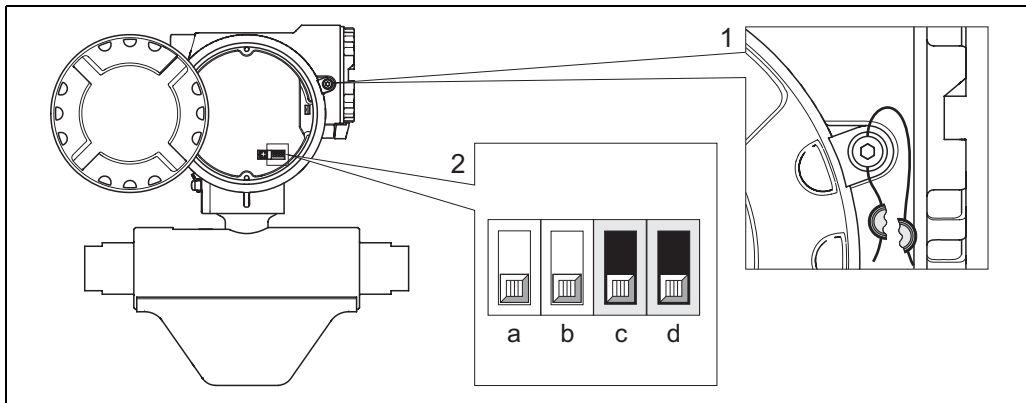


Obr. 14: Poloha přepínačů pro průtokoměr v zablokovaném stavu

A0006929

7.1.4 Ukončení režimu obchodního měření

K ukončení režimu obchodního měření můžete provést reset průtokoměru. Za tím účelem utrhnete a odstraňte plombu z plombovatelné západky (1). Toto smí provést pouze oprávněná osoba. Odšroubujte víčko. Přepínače (c + d) vraťte do níže uvedené pozice (2). Tento stav potvrdí signálka LED (→ strana 33).



Obr. 15: Poloha přepínačů pro průtokoměr v odblokovaném stavu

A0000930

8 Údržba

Není požadována žádná zvláštní údržba.

8.1 Vnější čištění

Při vnějším čištění měřicího přístroje používejte vždy čisticí prostředky, které nenarušují povrch hlavice ani těsnění.

9 Příslušenství/náhradní díly

Pro převodník a senzor jsou k dispozici různá příslušenství a náhradní díly, které je možné zvlášť objednat u Endress+Hauser. Podrobné informace k příslušným objednacím kódům obdržíte u obchodního zastoupení Endress+Hauser.

9.1 Náhradní díly specifické pro přístroj

Příslušenství	Popis	Objednací kód
Modul elektroniky	Kompletní zásuvný modul elektroniky	71034464

9.2 Příslušenství specifické pro servis

Příslušenství	Popis	Objednací kód
Applicator	Software pro volbu a konfiguraci průtokoměrů. Applicator si můžete stáhnout z Internetu nebo objednat na CD-ROM pro instalaci na místním PC. Další informace získáte u obchodního zastoupení Endress+Hauser.	DXA80 - *
ToF Tool - Fieldtool Package	Konfigurační a servisní software pro podporu průtokoměrů, instalovaných v provozu. Přístup k němu je možný pomocí servisního rozhraní nebo komunikačního adaptéru FXA291. Software balík "ToF Tool - Fieldtool Package" obsahuje: – Uvedení do provozu, analýza údržby – Konfigurace průtokoměrů – Servisní funkce – Vizualizace procesních dat – Odstraňování problémů – Přístup ke kontrolním datům a aktualizace software simulátoru průtoku "Fieldcheck" Další informace získáte u obchodního zastoupení Endress+Hauser.	DXS10 - * * * * *
FXA291	Komunikační adaptér s kabely mezi měřicím přístrojem a PC pro obsluhu pomocí software Fieldtool	FXA291 - *

10 Odstraňování problémů

10.1 Automatická kontrola

Průtokoměr zjišťuje vyjíméčné stavy, které mohou nastat během provozu, a generuje příslušná hlášení:

- prostřednictvím výstupů, podle nastavení (→ strana 64, 67)
- prostřednictvím rozhraní Modbus, podle nastavení (→ strana 23)
- prostřednictvím chybových hlášení v obslužném programu "ToF Tool - Fieldtool Package" (→ strana 34)
- prostřednictvím stavové signálky LED (→ strana 33, viditelná pouze při otevření přístroje)

V případě více nevyřízených hlášení je na výstupu hlášení s nejvyšší prioritou.

Hlášení, týkající se stavu, mohou být zařazena do následujících kategorií / typů:

VYPNUTO

- Pokud se objeví tento stav, není generováno žádné hlášení.

Porucha

- Hlášení patří do kategorie "Poruchy", což znamená, že měřicí přístroj nemůže pokračovat v měření.

Upozornění

- Hlášení patří do kategorie "Upozornění", což znamená, že měřicí přístroj může pokračovat v měření s omezením.

10.2 Diagnostika pomocí svítivé diody (LED)

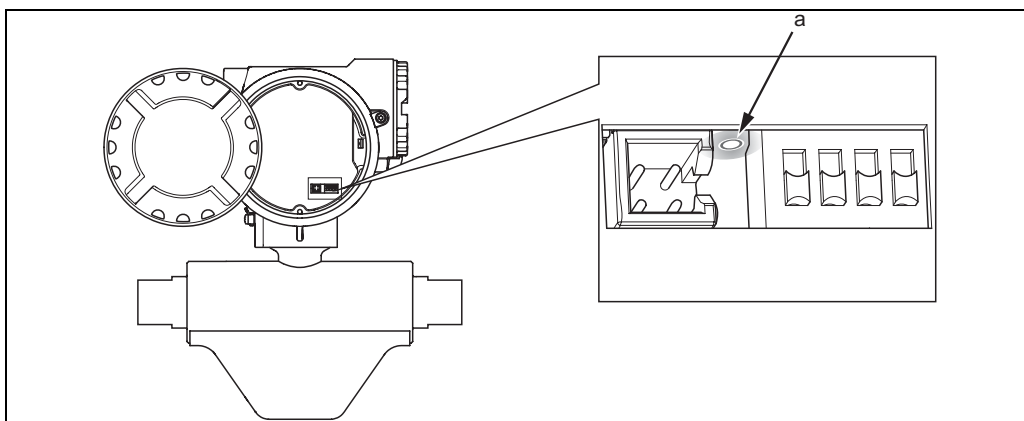
Na desce měřicí elektroniky je svítivá dioda (LED), která umožňuje v kterémkoliv okamžiku jednoduchou diagnostiku poruchy:

- Jestliže stavový výstup nebyl konfigurován pro generování poruch nebo upozornění.
- Jestliže není možná diagnostika poruchy prostřednictvím obslužného programu Fieldtool.



Výstraha!

Nebezpečí výbuchu! Prostor elektroniky se nesmí otevřít ve výbušném prostředí. Tento typ diagnostiky poruchy se nesmí provádět v oblastech s nebezpečím výbuchu.



Obr. 16: Diagnostika poruchy pomocí svítivé diody (a)

Stav svítivé diody (LED)	Stav měřicího přístroje
LED svítí zeleně	Měřicí přístroj OK, potlačení měření při malém průtoku je aktivní
LED bliká zeleně (jednou za sekundu)	Měřicí přístroj OK, v provozu
LED nesvítí	Měřicí přístroj nepracuje
LED bliká červeně (třikrát za sekundu)	– Provoz není možný – Nevyřízená porucha (hlášení poruchy)
LED bliká červeně/zeleně (jednou za sekundu)	– Provoz je možný, ale může být omezen podmínkami aplikace. – Nevyřízené hlášení upozornění
LED bliká červeně/zeleně (třikrát za sekundu)	Probíhá nastavení nulového bodu
LED bliká zeleně/oranžově (po dobu cca 3 s)	Režim obchodního měření zahájen
LED bliká červeně/oranžově (po dobu cca 3 s)	Režim obchodního měření ukončen
LED bliká červeně/(pauza)/zeleně (po dobu cca 3 s)	Aktualizace SW aktivní

10.3 Hlášení (Fieldtool)

Č. / chybové hlášení	Příčina	Odstranění / náhradní díl
# 001 CRITICAL FAIL		Vyměňte modul elektroniky (→ strana 39). Náhradní díly: → strana 31
# 002 CONFIGURATION FAILURE	Rozporuplná konfigurace parametrů	Obnovte tovární nastavení.
# 011 AMP HW-EEPROM	Modul elektroniky: vadná EEPROM	Vyměňte modul elektroniky (→ strana 39). Náhradní díly: → strana 31
# 012 AMP SW-EEPROM	Modul elektroniky: chyba při přístupu do EEPROM	Obnovte tovární nastavení.
# 021 HW-FRAM	Modul elektroniky: vadná FRAM	Vyměňte modul elektroniky (→ strana 39). Náhradní díly: → strana 31
# 022 SW-FRAM	Modul elektroniky: chyba při přístupu do FRAM	Kontaktujte servis E+H.
# 031 HW-DAT	Modul DAT: 1. Modul DAT je vadný. 2. Modul DAT není zasunut nebo chybí.	1. Vyměňte modul DAT. Náhradní díly: strana 31 Zkontrolujte číslo sady náhradních dílů, abyste ověřili, že nový náhradní modul DAT je kompatibilní s měřicí elektronikou. 2. Vložte modul DAT: → strana 39
# 032 SW DAT	Senzor: chyba při přístupu do modulu DAT.	Obnovte tovární nastavení.
# 101 STARTUP RUNNING	Měřicí přístroj je ve fázi spouštění.	–
# 355/356 RANGE FRQ.OUT 1/2	Frekvenční výstup: výstupní frekvence je mimo rozsah.	1. Zvyšte zadaný rozsah 2. Omezte průtok
# 359/360 RANGE PULSE 1/2	Impulsní výstup: výstupní frekvence impulsů je mimo rozsah.	1. Zvyšte nastavenou hodnotu impulsu. 2. Omezte průtok.
# 379 LOW FREQ.LIM.	Oscilační frekvence měřicí trubky je pod přípustnou mezí. Příčiny: – Měřicí trubka poškozena – Senzor vadný nebo poškozený	Kontaktujte servis E+H.
# 380 UPP.FREQ.LIM.	Oscilační frekvence měřicí trubky je nad přípustnou mezí. Příčiny: – Měřicí trubka poškozena – Senzor vadný nebo poškozený	Kontaktujte servis E+H.
# 381 MEAS. TEMP. CIRC. SHORT	Teplotní čidlo na měřicí trubce je pravděpodobně vadné.	Než se obrátíte na servis E+H, zkontrolujte, zda konektor kabelu čidla je správně zasunut do modulu elektroniky (→ strana 39)
# 382 MEAS. TEMP. CIRC. OPEN		
# 383 CARR. TEMP. CIRC. SHORT	Teplotní čidlo na nosné trubce je pravděpodobně vadné.	Než se obrátíte na servis E+H, zkontrolujte, zda konektor kabelu čidla je správně zasunut do modulu elektroniky (→ strana 39)
# 384 CARR. TEMP. CIRC. OPEN		

Č. / chybové hlášení	Příčina	Odstranění / náhradní díl
# 387 SEN.ASY.EXCEED	Jedna z cívek senzoru (na straně přívodu nebo odtoku) je pravděpodobně vadná.	Než se obrátíte na servis E+H, zkontrolujte, zda konektor kabelu čidla je správně zasunut do modulu elektroniky (→ strana 39)
# 388 ZP-COMP. INSTABILE	Vnější provozní podmínky	Kontaktujte servis E+H.
# 389 ZP-COMP. LIMIT	-	Kontaktujte servis E+H.
# 390 COMMUNIC.DSP	-	Vyměňte modul elektroniky.
# 586 OSC.AMP.LIM	Vlastnosti média neumožňují pokračování měření.	Změňte nebo zlepšete provozní podmínky.
# 587 TUBE NOT OSC.	Vyskytly se extrémní provozní podmínky. Proto nelze spustit měřicí přístroj. Je vadné měřicí čidlo nebo elektronika.	Změňte nebo zlepšete provozní podmínky. Vyměňte modul elektroniky (→ strana 39). Náhradní díly: → strana 31
# 692 SIM. MEASURAND	Simulace měřených veličin (např. hmotnostní průtok)	Vypněte simulaci
# 700 EMPTY PIPE	Hustota je pod dolní mezní hodnotou, definovanou pro funkci "EPD VALUE LOW"	Prizpůsobte hodnotu "EPD" (Empty Pipe Density = hustota odpovídající stavu prázdné trubky) běžnému stavu procesu.
# 701 EXC.CURR.LIM	Byla dosažena max. hodnota proudu pro vybuzení cívky měřicí trubky. Přístroj nadále měří správně.	Toto může být způsobeno obsahem kapaliny v měřeném médiu. Změňte nebo zlepšete provozní podmínky.
# 702 FLUID INHOM.	Regulace frekvence není stabilní, protože médium není homogenní.	Toto může být způsobeno obsahem kapaliny v měřeném médiu. Změňte nebo zlepšete provozní podmínky.
# 703 FLUID INHOM.	Regulace amplitudy není stabilní, protože médium není homogenní.	Toto může být způsobeno obsahem kapaliny v měřeném médiu. Změňte nebo zlepšete provozní podmínky.
# 704 NOISE LIMIT	Úroveň šumu signálu senzoru je příliš vysoká.	Toto může být způsobeno obsahem kapaliny v měřeném médiu. Změňte nebo zlepšete provozní podmínky.
# 731 ADJ.ZERO FAIL.	Není možné nastavit nulový bod.	Ujistěte se, že nastavení nulového bodu probíhá pouze při "nulovém průtoku" ($v = 0 \text{ m/s}$) (→ strana 27)
# 740 ZEROPOINT ADJ. RUNNING	Probíhá nastavení nulového bodu.	Počkejte do ukončení nastavení nulového bodu.
# 801 LOW. PROC. LIMIT TEMP	Teplota klesla pod dolní provozní mez.	Změňte provozní podmínky nebo nastavení provozních mezí (→ strana 81)
# 802 UPP. PROC. LIMIT TEMP	Teplota překročila horní provozní mez.	Změňte provozní podmínky nebo nastavení provozních mezí (→ strana 81)
# 803 LOW. PROC. LIMIT DENS.	Hustota klesla pod dolní provozní mez.	Změňte provozní podmínky nebo nastavení provozních mezí (→ strana 81)
# 804 UPP. PROC. LIMIT DENS.	Hustota překročila horní provozní mez.	Změňte provozní podmínky nebo nastavení provozních mezí (→ strana 81)
# 805 LOW. PROC. LIMIT MASSFLOW	Hmotnostní průtok klesl pod dolní provozní mez.	Změňte provozní podmínky nebo nastavení provozních mezí (→ strana 81)
# 806 UPP. PROC. LIMIT MASSFLOW	Hmotnostní průtok překročil horní provozní mez.	Změňte provozní podmínky nebo nastavení provozních mezí (→ strana 81)

Č. / chybové hlášení	Příčina	Odstranění / náhradní díl
# 807 LOW. PROC. LIMIT VOLFLOW	Objemový průtok klesl pod dolní provozní mez.	Změňte provozní podmínky nebo nastavení provozních mezí (→ strana 81)
# 808 UPP. PROC. LIMIT VOLFLOW	Objemový průtok překročil horní provozní mez.	Změňte provozní podmínky nebo nastavení provozních mezí (→ strana 81)
# 809 SECURITY ACTIVATED	Je spuštěn režim obchodního měření. Příslušné spínače DIP byly uvedeny do činnosti, → strana 28.	–
# 810 SECURITY DEACTIVATED	Je ukončen režim obchodního měření. Příslušné spínače DIP byly uvedeny do činnosti, → strana 28.	–

10.4 Chyby bez hlášení

Příznaky	Náprava
Poruchu nelze odstranit nebo má jiný charakter. V takovém případě kontaktujte, prosím, servis Endress+Hauser.	Jsou možná následující řešení: Požadavek na zásah servisního technika Endress+Hauser Pokud si vyžádáte zásah servisního technika, připravte, prosím, následující informace: – stručný popis poruchy, – údaje přístrojového štítku (→ strana 6): objednávací kód a výrobní číslo. Zaslání přístroje výrobcí Endress+Hauser Dříve než zašlete průtokoměr výrobcí Endress+Hauser za účelem opravy nebo kalibrace, je třeba provést postup popsany na straně 5. K průtokoměru vždy přiložte kompletně vyplněný formulář "Prohlášení o kontaminaci". Kopii tohoto formuláře najdete na konci tohoto návodu k obsluze. Výměna elektroniky převodníku Vadný modul elektroniky → objednejte náhradní díly → strana 31

10.5 Náhradní díly

Podrobný popis pokynů k odstraňování problémů najdete v kapitole 10.1, strana 32 a další. Kromě toho měřicí přístroj poskytuje další pomoc formou nepřetržité automatické diagnostiky a ukládáním chybových hlášení do paměti.

Odstraňování problémů může vést k výměně vadných dílů za ověřené náhradní díly. Přehled najdete na straně 31.

10.6 Odezva výstupů na chyby

Bezpečnostní režim výstupů	
Výstup	Bezpečnostní režim
Frekvenční výstup	 Poznámka! Bezpečnostní režim frekvenčního výstupu lze konfigurovat různými způsoby (→ strana 64): FALLBACK VALUE (klidová hodnota) Výstupní signál → 0 Hz HOLD VALUE (poslední hodnota) Na výstupu je poslední platná hodnota (před výskytem poruchy). HIGH VALUE (maximální hodnota) Výstupní signál → maximální možná frekvence
Impulsní výstup	 Poznámka! Bezpečnostní režim impulsního výstupu lze konfigurovat různými způsoby (→ strana 67): FALLBACK VALUE (klidová hodnota) Výstupní signál → žádné impulsy HOLD VALUE (poslední hodnota) Na výstupu je poslední platná hodnota (před výskytem poruchy). HIGH VALUE (maximální hodnota) Výstupní signál → maximální možná četnost impulsů
Stavový výstup	 Poznámka! Přiřazení stavu výstupu lze definovat (→ strana 69). V případě výskytu poruchy, upozornění nebo výpadku napájení → stavový výstup nevede
Sumátor	 Poznámka! Bezpečnostní režim sumátoru lze konfigurovat různými způsoby (→ strana 55): STOP Stav sumátorů se zastaví, dokud porucha není odstraněna. HOLD VALUE (poslední hodnota) Sumátor pokračuje v načítání proteklého množství podle poslední platné hodnoty průtoku (před výskytem poruchy).

Bezpečnostní režim výstupů	
Výstup	Bezpečnostní režim
MODBUS RS485	 Poznámka! Bezpečnostní režim MODBUS RS485 lze konfigurovat různými způsoby (→ strana 72): STOP V případě výskytu poruchy je namísto aktuální měřené hodnoty přenášena hodnota "NaN" (Not a Number = nečíselná hodnota). HOLD VALUE (poslední hodnota) Na výstupu je poslední platná hodnota (před výskytem poruchy).

10.7 Demontáž a montáž elektroniky přístroje



Výstraha!

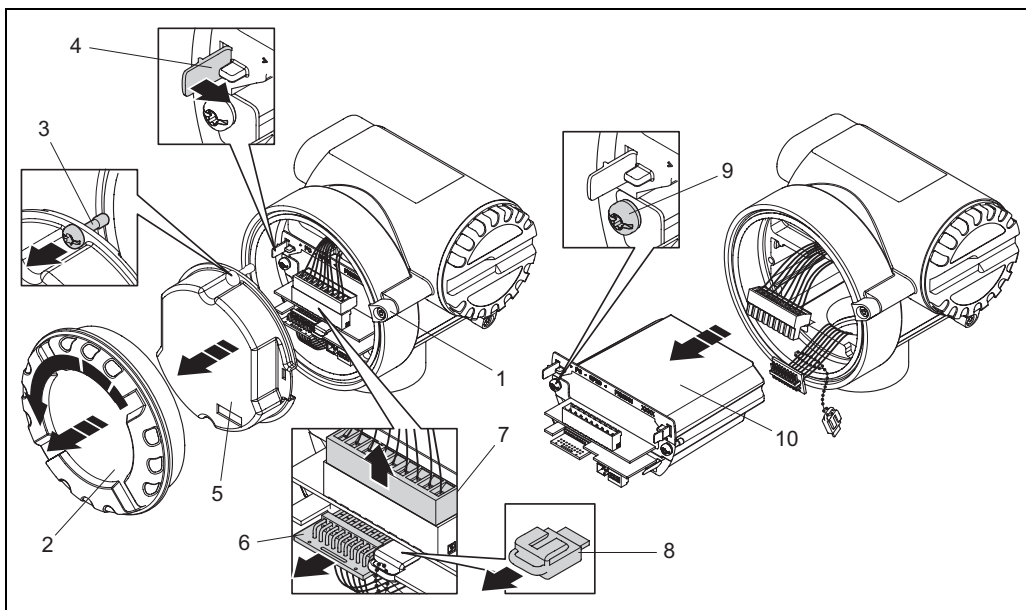
- Nebezpečí výbuchu! Prostor elektroniky se nesmí otevřít ve výbušném prostředí.
- Nebezpečí poškození elektronických součástek (ochrana před elektrostatickými výboji). Statická elektřina může poškodit elektronické součástky nebo zhoršit jejich provozuschopnost.

1. Vypněte napájení.
2. Povolte šroub s hlavou s vnitřním šestihranem (1) a odšroubujte víčko prostoru elektroniky (2).
3. Demontujte pojistný šroub (3) ochranného krytu.
4. Stiskněte boční západky (2 x položka 4) k sobě a vytáhněte ochranný kryt (5).
5. Odpojte konektor kabelu z modulu elektroniky:
 - Vytáhněte konektor signálového kabelu senzoru (6) tahem k sobě.
 - Vytáhněte konektor pro napájení a signálové výstupy (7) tahem nahoru.
6. Demontujte konektor paměťového modulu HistROM/DAT (8).
7. Odšroubujte šrouby s hlavou s křížovou drážkou (2 x položka 9) a vytáhněte modul elektroniky (10).
8. Instalace se provádí obráceným postupem.



Upozornění!

Používejte pouze původní díly Endress+Hauser.



A0006933

Obr. 17: Demontáž a montáž elektroniky přístroje

- 1 Šroub s hlavou s vnitřním šestihranem
- 2 Víčko prostoru elektroniky
- 3 Pojistný šroub ochranného krytu
- 4 Boční západky, 2 x
- 5 Ochranný kryt
- 6 Konektor signálového kabelu senzoru
- 7 Konektor kabelu pro napájení a signálové výstupy
- 8 Konektor HistoROM/DAT
- 9 Šroub s hlavou s křížovou drážkou, 2 x
- 10 Modul elektroniky

10.8 Verze software

Verze software/ datum	Změny software	Dokumentace Změny, dodatky
V1.00.00/01.12.2006	Původní software	–

10.9 Zaslání přístroje výrobci

Viz informace na → straně 5.

10.10 Likvidace přístroje

Dodržujte předpisy platné ve vaší zemi.

11 Technická data

11.1 Přehled technických dat

11.1.1 Oblast použití přístroje

Tento přístroj se používá k měření hmotnostního průtoku při plnění palivových nádrží vozidel stlačeným zemním plynem CNG.

11.1.2 Princip činnosti a konstrukční provedení

Měřicí princip	Měření hmotnostního průtoku na principu Coriolisovy síly
Měřicí systém	Tento kompaktní měřicí přístroj obsahuje senzor a převodník.

11.1.3 Vstup

Měřená veličina	■ Hmotnostní průtok ■ Objemový průtok (na základě měřeného hmotnostního průtoku a hustoty) ■ Hustota média ■ Teplota média (měřená pomocí teplotních čidel)
-----------------	--

Měřicí rozsah	Měřicí rozsahy pro stlačený zemní plyn (CNG), ne pro režim obchodního měření.
---------------	---

DN	m _{min} až m _{max}
15 (½")	...80 kg/min (...175 lb/min)
25 (1")	...150 kg/min (...330 lb/min)



Poznámka!
Pro režim obchodního měření platí hodnoty příslušného certifikátu pro obchodní měření.

Dynamika rozsahu průtoku	1:100
--------------------------	-------

11.1.4 Výstup

Výstupní signál	<i>Impulsní / frekvenční výstup:</i> Pro obchodní měření lze použít dva frekvenční/impulsní výstupy v redundantním režimu nebo v režimu s fázovým posunutím. ■ Pasivní ■ Galvanicky oddělený ■ Otevřený kolektor ■ Max. 30 V DC ■ Max. 25 mA ■ Frekvenční výstup: END VALUE FREQ (horní mez rozsahu frekvence) 100 až 5000 Hz, střída 1:1 ■ Impulsní výstup: volitelná hodnota a polarita impulsu, nastavitelná šířka impulsu (0,1 až 1000 ms) <i>Stavový výstup:</i> ■ Pasivní ■ Otevřený kolektor ■ Max. 30 V DC ■ Max. 25 mA
-----------------	---

MODBUS RS485:

- Typ zařízení MODBUS: slave
- Rozsah adresy: 1 až 247
- Podporované kódy funkcí: 03, 04, 06, 08, 16, 23
- Komunikace Broadcast: podporovaná kódy funkcí 06, 16, 23
- Fyzické rozhraní: RS485 podle normy EIA/TIA-485
- Podporované přenosové rychlosti: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud
- Režim přenosu: RTU nebo ASCII
- Doba odezvy = typicky 5 ms

Signál při alarmu

Impulsní / frekvenční výstup:

Možnost volby

Stavový výstup:

Možnost volby

MODBUS RS485:

Možnost volby

Galvanické oddělení

Všechny výstupní a napájecí obvody jsou vzájemně galvanicky odděleny.

11.1.5 Napájení

Elektrické připojení

Viz strana 12 a další.

Napájecí napětí

Jmenovité napětí 24V DC (20 až 30 V DC) / 24V AC (20 až 28 V AC)

Kabelové vývodky

Napájecí kabel a signálový kabel (výstupy):

- Kabelová vývodka M20 x 1,5 (8 až 12 mm)
- Závity pro kabelové vývodky, 1/2" NPT, G 1/2"

Specifikace kabelu

Jakýkoliv danému účelu přiměřený kabel s tepelnou odolností alespoň o 20°C vyšší než běžná okolní teplota podle specifikace. Doporučujeme použít kabel s tepelnou odolností do +80°C. Pro MODBUS RS485 viz též strana 11.

Spotřeba

AC: < 4 VA
DC: < 3,2 W

Typický spínací proud při jmenovitém napětí 24 V DC při vnitřním odporu zdroje $R_i = 0,1 \Omega$

t [ms]	I [A]
0	10
0,1	8
0,2	7,5
0,5	7
1	6
2	4
5	1,5
10	0,125 (provozní proud)



Poznámka!

Vnitřní odpor zdroje nesmí překročit hodnotu $R_i = 10 \Omega$.

Výpadek napájení	Překlenutí alespoň 20 ms Veškerá data měřicího čidla a měřicího místa zůstávají zachována.
Vyrovnaní potenciálů	Tento měřicí přístroj je vhodný do oblastí s nebezpečím výbuchu; prostudujte si příslušné informace v doplňkové dokumentaci Ex.

11.1.6 Provozní charakteristiky

Referenční provozní podmínky	Mezní chyby podle ISO/DIS 11631: ■ Médium: voda ■ 15 až 45°C; 2 až 6 bar ■ Kalibrační trať vázaná na národní kalibrační standard. ■ Nulový bod kalibrován za provozních podmínek. ■ Nastavení hustoty provedeno.
Maximální chyba měření	Hmotnostní průtok: ±0,5% množství proteklého při typickém čerpání plynu CNG.
Opakovatelnost	Hmotnostní průtok: ±0,25% množství proteklého při typickém čerpání plynu CNG.
Vliv teploty média	V případě rozdílu mezi teplotou pro nastavení nulového bodu a provozní teplotou je typická chyba měření ±0,0003% z rozsahu / °C.
Vliv tlaku média	Vliv hmotnostního průtoku na přesnost měření z důvodu rozdílu mezi kalibračním tlakem a provozním tlakem je zanedbatelný.

11.1.7 Provozní podmínky: Instalace

Montážní pokyny	Strana 9 a další.
Přívodní a výstupní ukladňovací úsek potrubí	Přívodní a výstupní ukladňovací úsek potrubí není požadován.
Tlak systému	Nejsou požadována žádná zvláštní opatření ohledně tlaku systému, ale dodržujte bezpečnostní pokyny uvedené na straně 4 a další.

11.1.8 Provozní podmínky: Okolní prostředí

Rozsah okolní teploty	40 až +60 °C pro měřicí přístroj Přístroj instalujte ve stinném místě. Vyvarujte se přímého působení slunečního záření, zvláště v oblastech s horkým klimatem.
Skladovací teplota	−40 až +80 °C, přednostně +20 °C
Stupeň krytí	Standardně: IP 67 (NEMA 4X) pro převodník a senzor
Odolnost vůči rázům	Podle IEC 68-2-31 a ČSN EN 60721 (třída 2M3)
Odolnost vůči vibracím	Podle IEC 68-2-31 a ČSN EN 60721 (třída 2M3)
Elektromagnetická kompatibilita	Podle ČSN EN 61326 (IEC 1326)

11.1.9 Provozní podmínky: Proces

Teplotní rozsah média	-50 až +125 °C
Mezní tlak média	Max. 350 bar (5080 psi)
Pojistná přetlaková membrána v tělese senzoru	Spouštěcí tlak v tělese senzoru 10 až 15 bar (145 až 218 psi)
Průtok	Viz informace na straně 41 ("Měřicí rozsah")

11.1.10 Mechanická konstrukce

Konstrukce / rozměry	Rozměry a délky senzoru a převodníku jsou uvedeny v samostatné "Technické informaci", kterou si můžete stáhnout jako soubor PDF z internetové adresy www.endress.com . Seznam dostupných dokumentů "Technická informace" je uveden v oddílu "Dokumentace" → strana 45.
----------------------	---

Hmotnost	DN v mm (palcích)	15 (½")	25 (1")
	Hmotnost v kg	8,3	9,3

Materiál	Hlavice převodníku: hliníková slitina s plastovaným povrchem Těleso senzoru: kyselinám a luhům odolný vnější povrch, nerezová ocel 1.4301/304 Procesní připojení: 1.4404 / 316 Měřicí trubky: nerezová ocel 1.4435 /316L
----------	--

Graf zatížení materiálu	Graf zatížení materiálu (graf teplota/tlak) je uveden v samostatné "Technické informaci", kterou si můžete stáhnout jako soubor PDF z internetové adresy www.endress.com . Seznam dostupných dokumentů "Technická informace" je uveden v oddílu "Dokumentace" → strana 45.
-------------------------	---

Procesní připojení	Cylindrický vnitřní závit BSP (G) podle ISO 228-1 s těsnicími plochami podle DIN 3852-2/ISO 1179-1: ■ G ¾" pro DN 15 ■ G 1" pro DN 25
--------------------	---



Poznámka!
Utěsněno profilovým těsněním podle DIN 3869 nebo měděným kroužkem nebo ocelovým těsnicím kroužkem s plastovou manžetou.

11.1.11 Komunikační rozhraní pro obsluhu

Zobrazovací prvky	Stavová signálka LED
Dálkové ovládání	Ovládání pomocí konfiguračního a servisního programu "ToF Tool - FieldTool Package", který vyvinul Endress+Hauser a pomocí Modbus RS485, který lze použít pro konfiguraci parametrů pro funkce a odečet měřených hodnot.

11.1.12 Certifikáty a schválení

Označení CE ()	Měřicí systém vyhovuje zákonným požadavkům směrnic EC. Endress+Hauser potvrzuje úspěšné testování přístroje umístěním značky CE.
Označení C-tick ()	Měřicí systém splňuje požadavky elektromagnetické kompatibility (EMC) australské instituce Australian Communications Authority (ACA).
Certifikace Ex	Informace o aktuálně dostupných provedeních Ex (ATEX, FM, CSA) obdržíte u obchodního zastoupení Endress+Hauser na vyžádání. Veškeré údaje o ochraně před nebezpečím výbuchu najdete v samostatné dokumentaci Ex, která je k dispozici rovněž na vyžádání.
Schválení pro tlakové měřicí přístroje	Měřicí přístroje o jmenovitém průměru menším než nebo rovném DN 25 (1") odpovídají Článku 3(3) Evropské směrnice 97/23/EC (Pressure Equipment Directive - směrnice pro tlaková zařízení, odpovídá Nařízení vlády č. 26/2003 Sb.) a jsou konstruovány a zhotoveny v souladu s osvědčenou strojírenskou praxí.
Další normy a směrnice	ČSN EN 60529: Stupeň krytí hlavice nebo skříně přístroje (kód IP) ČSN EN 61010-1: Bezpečnostní požadavky na elektrické měřicí, řídicí, regulační a laboratorní přístroje. ČSN EN 61326 (IEC 1326): Elektromagnetická kompatibilita (požadavky EMC) ČSN EN 60721: ■ OIML R117 Odolnost vůči rázům a vibracím ■ OIML R117 Způsobilost pro obchodní měření

11.1.13 Informace pro objednání

Obchodní zastoupení Endress+Hauser vám na vyžádání poskytne podrobné informace pro objednání a informace o objednacích kódech.

11.1.14 Příslušenství/náhradní díly

→ strana 31

11.1.15 Dokumentace

- ☐ Měření průtoku (FA005D)
- ☐ Technická informace (TI077D)
- ☐ Doplnková dokumentace Ex—ATEX (II2G): (XA115D)
- ☐ Doplnková dokumentace Ex—FM, CSA (Div. 1): (XA116D)

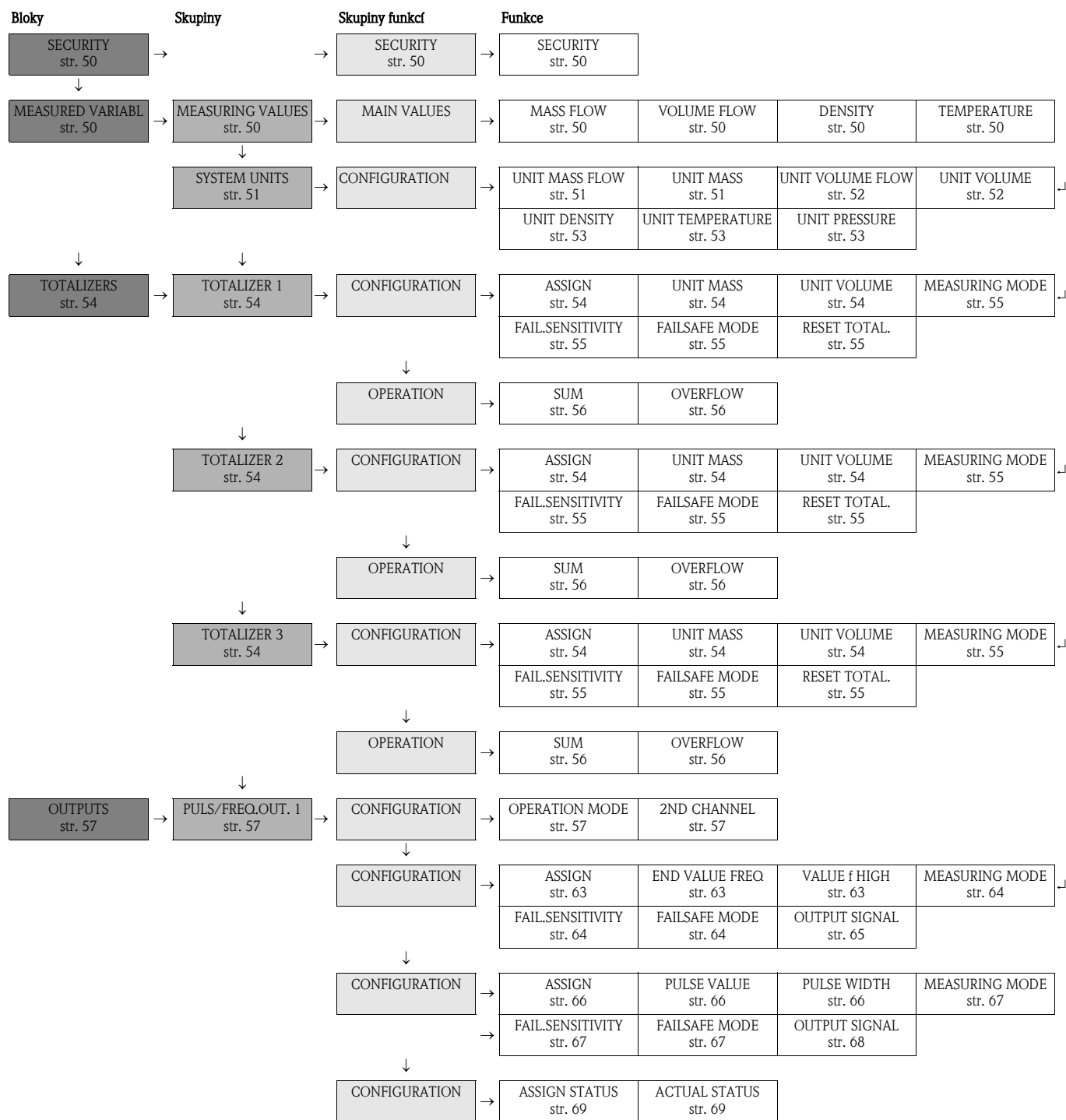
12 Příloha – funkce přístroje

Tato příloha poskytuje podrobný popis a informace o jednotlivých funkcích přístroje. Všechny funkce přístroje lze volit a konfigurovat pomocí konfiguračního programu "ToF - Tool / Fieldtool Package", který vyvinul Endress+Hauser a prostřednictvím MODBUS RS485, viz strana 16.

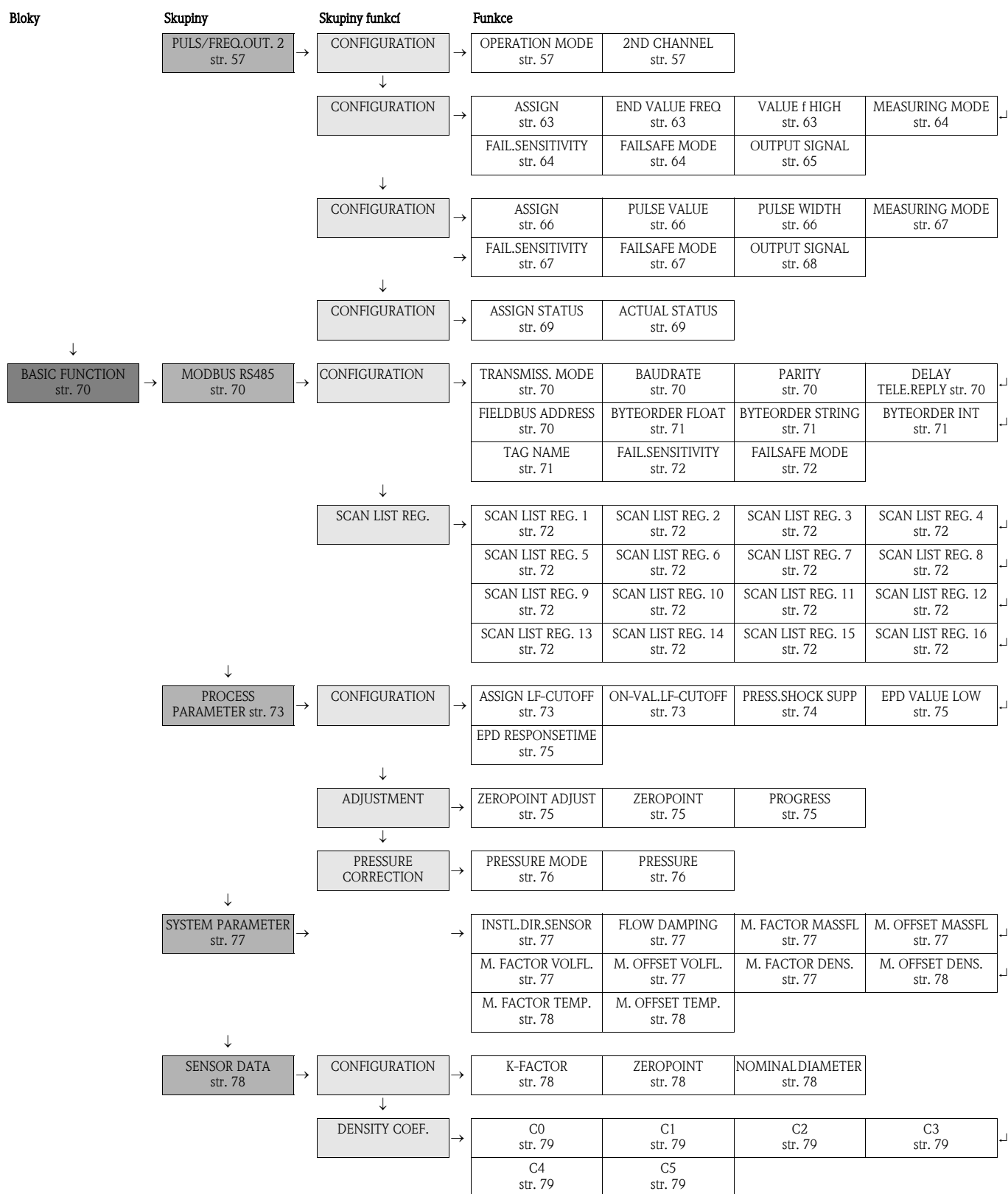
U měřicích přístrojů, u nichž jsou konfigurovány parametry dle uživatele, se některé hodnoty nebo nastavení mohou lišit od uvedených továrních nastavení.

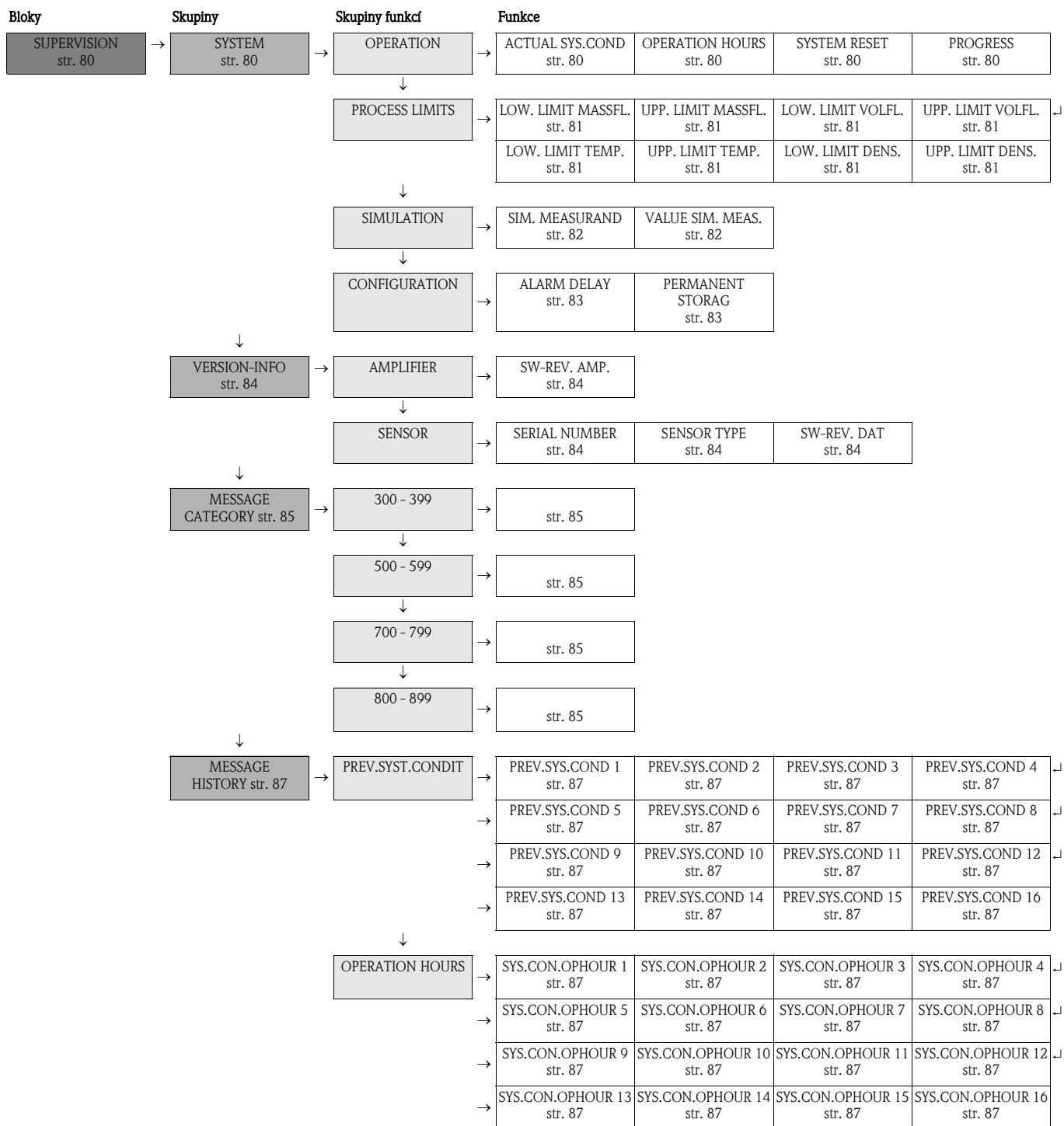
Blok SECURITY	→ strana 50
Blok MEASURED VARIABLE	→ strana 50
Blok TOTALIZER	→ strana 54
Blok OUTPUTS	→ strana 57
Blok BASIC FUNCTION	→ strana 70
Blok SUPERVISION	→ strana 80

12.1 Grafické znázornění matice funkcí



Bloky





12.2 Blok "SECURITY" (režim obchodního měření)

12.2.1 Skupina "SECURITY"



Popis funkce SECURITY → SECURITY	
Poznámka! K přepnutí ze stavu "SECURITY" do stavu "no SECURITY" slouží hardware přepínač. Podrobné informace o funkci hardware přepínače viz → strana 28 .	
SECURITY Registr MODBUS: 7551 Typ dat: Integer Přístup: Read	Zobrazí, zda je funkce SECURITY (tj. přístroj v režimu obchodního měření) aktivována nebo zablokována. Zobrazení: 0 = OFF 1 = ON Tovární nastavení: OFF

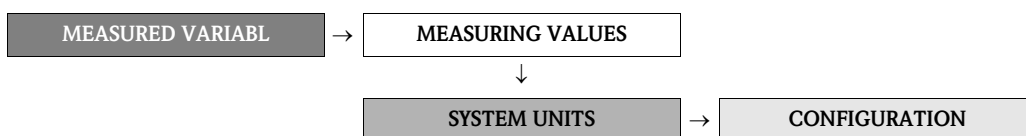
12.3 Blok "MEASURED VARIABLE" (měřené veličiny)

12.3.1 Skupina "MEASURING VALUES" (měřené hodnoty)



Popis funkce MEASURED VARIABLE → MEASURING VALUES → MAIN VALUES	
Poznámka! Technické jednotky všech měřených veličin, které jsou zde zobrazeny, lze nastavit ve skupině "SYSTEM UNITS".	
MASS FLOW Registr MODBUS: 2007 Typ dat: Float Přístup: Read	(Hmotnostní průtok) Na displeji se objeví aktuálně měřený hmotnostní průtok.
VOLUME FLOW Registr MODBUS: 2009 Typ dat: Float Přístup: Read	(Objemový průtok) Na displeji se objeví počítaný objemový průtok. Objemový průtok je odvozen z měřeného hmotnostního průtoku a měřené hustoty média.
DENSITY Registr MODBUS: 2013 Typ dat: Float Přístup: Read	(Hustota) Na displeji se objeví aktuálně měřená hustota média nebo její specifická hmotnost.
TEMPERATURE Registr MODBUS: 2017 Typ dat: Float Přístup: Read	(Teplota) Na displeji se objeví aktuálně měřená teplota.

12.3.2 Skupina "SYSTEM UNITS" (systémové jednotky)



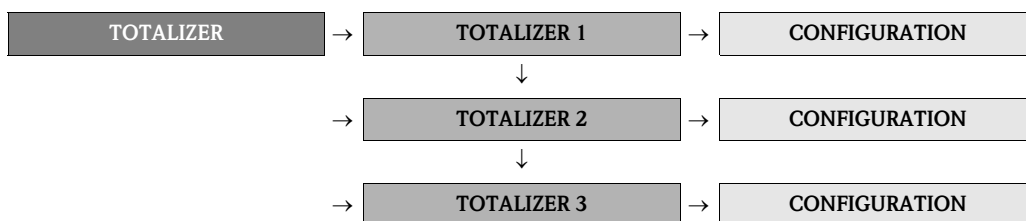
Popis funkce MEASURED VARIABLE → SYSTEM UNITS	
UNIT MASS FLOW Registr MODBUS: 2101 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Jednotky hmotnostního průtoku) Slouží k volbě požadovaných jednotek pro hmotnostní průtok (hmotnost/čas). Možnosti volby: Metrické jednotky: 0 až 3 = gram → g/s; g/min; g/h; g/den 4 až 7 = kilogram → kg/s; kg/min; kg/h; kg/den 8 až 11 = tuna → t/s; t/min; t/h; t/den US jednotky: 12 až 15 = ounce → oz/s; oz/min; oz/h; oz/day 16 až 19 = pound → lb/s; lb/min; lb/h; lb/day 20 až 23 = ton → ton/s; ton/min; ton/h; ton/day Tovární nastavení: podle země (kg/min nebo lb/min)
UNIT MASS Registr MODBUS: 2102 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Jednotky hmotnosti) Slouží k volbě požadovaných jednotek pro hmotnost. Možnosti volby: 0; 1; 2 = metrické → g; kg; t 3; 4; 5 = US → oz; lb; ton Tovární nastavení: podle země (kg nebo lb)  Poznámka! Jednotky sumátorů jsou nezávislé na volbě, kterou zde provedete. Jednotky pro každý sumátor se volí samostatně pro příslušný sumátor.

Popis funkce MEASURED VARIABLE → SYSTEM UNITS	
UNIT VOLUME FLOW Registr MODBUS: 2103 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Jednotky objemového průtoku) Slouží k volbě požadovaných jednotek pro objemový průtok (objem/čas). Možnosti volby: Metrické jednotky: 0 až 3 = centimetr kubický → cm³/s; cm³/min; cm³/h; cm³/den 4 až 7 = decimetr kubický → dm³/s; dm³/min; dm³/h; dm³/den 8 to 11 = metr kubický → m³/s; m³/min; m³/h; m³/den 12 až 15 = mililitr → ml/s; ml/min; ml/h; ml/den 16 až 19 = litr → l/s; l/min; l/h; l/den 20 až 23 = hektolitř → hl/s; hl/min; hl/h; hl/den 24 až 27 = megalitr → Ml/s; Ml/min; Ml/h; Ml/den US jednotky: 28 až 31 = cubic centimeter → cc/s; cc/min; cc/h; cc/day 32 až 35 = acre foot → af/s; af/min; af/h; af/day 36 až 39 = cubic foot → ft³/s; ft³/min; ft³/h; ft³/day 40 až 43 = fluid ounce → oz f/s; oz f/min; oz f/h; oz f/day 44 až 47 = gallon → gal/s; gal/min; gal/h; gal/day 52 až 55 = barrel (běžná média: 31,5 gal/bbl) → bbl/s; bbl/min; bbl/h; bbl/day 56 až 59 = barrel (pivo: 36,0 gal/bbl) → bbl/s; bbl/min; bbl/h; bbl/day 60 až 63 = Barrel (ropné produkty: 42,0 gal/bbl) → bbl/s; bbl/min; bbl/h; bbl/day 64 až 67 = Barrel (plnicí zásobníky: 55,0 gal/bbl) → bbl/s; bbl/min; bbl/h; bbl/day Britské jednotky: 68 až 71 = gallon → gal/s; gal/min; gal/h; gal/day 76 až 79 = barrel (pivo: 36,0 gal/bbl) → bbl/s; bbl/min; bbl/h; bbl/day 80 až 83 = Barrel (ropné produkty: 34,97 gal/bbl) → bbl/s; bbl/min; bbl/h; bbl/day Tovární nastavení: podle země (l/min nebo US gal/min)
UNIT VOLUME Registr MODBUS: 2104 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Jednotky objemu) Slouží k volbě požadovaných jednotek pro objem. Možnosti volby: Metrické jednotky: 0 až 6 = cm³; dm³; m³; ml; l; hl; Ml US jednotky: 7 až 16 = cc; af; ft³; oz f; gal; bbl (běžná média); bbl (pivo); bbl (ropné produkty); bbl (plnicí zásobníky); Britské jednotky: 17; 19; 20 = gal; bbl (pivo); bbl (ropné produkty) Tovární nastavení: podle země (l nebo US gal)  Poznámka! Jednotky sumátorů závisí na volbě, kterou provedete zde. Jednotky pro každý sumátor se volí nezávisle pro příslušný sumátor.

Popis funkce MEASURED VARIABLE → SYSTEM UNITS	
UNIT DENSITY Registr MODBUS: 2107 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Jednotky hustoty) Slouží k volbě požadovaných jednotek pro hustotu. Možnosti volby: Metrické jednotky: 0...10 = g/cm ³ ; g/cc; kg/dm ³ ; kg/l; kg/m ³ ; SD 4 °C, SD 15 °C, SD 20 °C; SG 4 °C, SG 15 °C, SG 20 °C US jednotky: 11 až 16 = lb/ft ³ ; lb/gal; lb/bbl (běžná média); lb/bbl (pivo); lb/bbl (ropné produkty); lb/bbl (plnicí zásobníky) Britské jednotky: 17 až 19 = lb/gal; lb/bbl (pivo); lb/bbl (ropné produkty) Tovární nastavení: podle země (kg/l nebo g/cc)  Poznámka! SD = specifická hustota, SG = specifická hmotnost Specifická hustota je poměr hustoty média k hustotě vody (při teplotě vody = 4, 15, 20 °C.
UNIT TEMPERATURE Registr MODBUS: 2109 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Jednotky teploty) Slouží k volbě požadovaných jednotek pro teplotu. Možnosti volby: 0 = °C (Celsius) 1 = K (Kelvin) 2 = °F (Fahrenheit) Tovární nastavení: podle země (°C nebo °F)
UNIT PRESSURE Registr MODBUS: 2130 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Jednotky tlaku) Slouží k volbě požadovaných jednotek pro tlak. Možnosti volby: 0 = bara (a = absolutní tlak) 1 = barg (g = přetlak) 2 = psia 3 = psig Tovární nastavení: podle země (barg nebo psig)

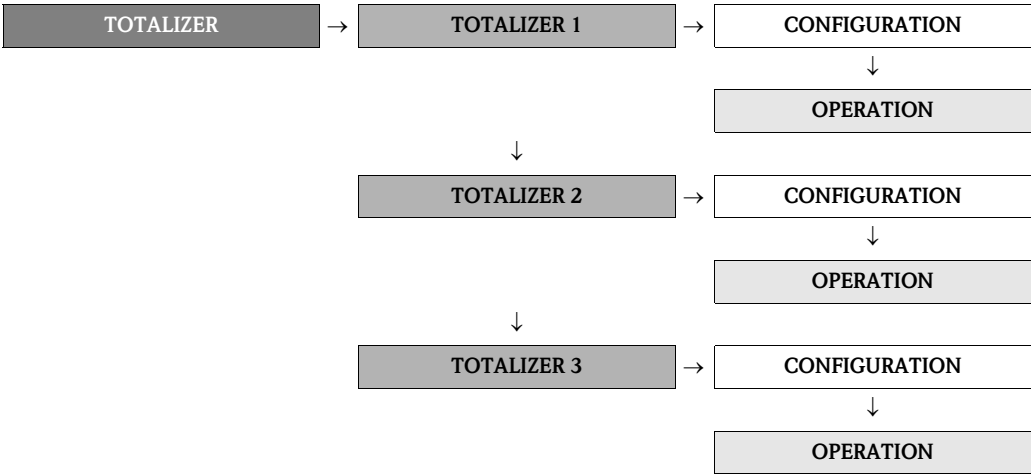
12.4 Blok "TOTALIZER" (sumátor)

12.4.1 Skupina "TOTALIZER (1 až 3)"



Popis funkce TOTALIZER → TOTALIZER 1 až 3 → CONFIGURATION	
Poznámka! Níže uvedený popis funkce se týká sumátorů 1 až 3; sumátory je možné konfigurovat nezávisle.	
ASSIGN Registr MODBUS: Sumátor 1 2601 Sumátor 2 2801 Sumátor 3 3001 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Přiřazení) Slouží k přiřazení měřené veličiny příslušnému sumátoru. Možnosti volby: 0 = OFF (vypnuto) 1 = MASS FLOW (hmotnostní průtok) 2 = VOLUME FLOW (objemový průtok) Tovární nastavení: MASS FLOW Poznámka! Pokud je zvoleno 0 = OFF a možnost volby se změní, hodnota sumátoru bude vynulována.
UNIT MASS Registr MODBUS: Sumátor 1 2602 Sumátor 2 2802 Sumátor 3 3002 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Jednotky hmotnosti) Slouží k volbě jednotek pro měřenou veličinu, přiřazenou ve funkci ASSIGN. Možnosti volby: Metrické jednotky: 0 až 2 = g; kg; t US jednotky: 3 až 5 = oz; lb; ton Tovární nastavení: kg
UNIT VOLUME Registr MODBUS: Sumátor 1 2603 Sumátor 2 2803 Sumátor 3 3003 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Jednotky objemu) Slouží k volbě jednotek pro měřenou veličinu, přiřazenou ve funkci ASSIGN. Možnosti volby: Metrické jednotky: 0 až 6 = cm ³ ; dm ³ ; m ³ ; ml; l; hl; Ml US jednotky: 7 až 16 = cc; af; ft ³ ; oz f; gal; bbl (běžná média); bbl (pivo); bbl (ropné produkty); bbl (plnicí zásobníky) Britské jednotky: 17; 19; 20 = gal; bbl (pivo); bbl (ropné produkty) Tovární nastavení: l

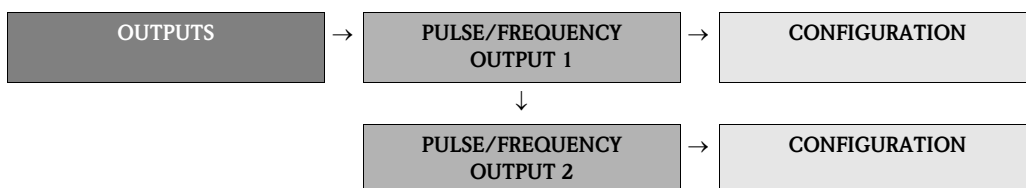
Popis funkce TOTALIZER → TOTALIZER 1 až 3 → CONFIGURATION	
MEASURING MODE Registr MODBUS: Sumátor 1 2605 Sumátor 2 2805 Sumátor 3 3005 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Režim měření) Slouží k volbě způsobu činnosti sumátoru. Možnosti volby: 0 = BIDIRECTIONAL (obousměrně) Jsou měřeny kladné i záporné složky průtoku. 1 = FORWARD (vpřed) Jsou měřeny pouze kladné složky průtoku. 2 = BACKWARD (vzad) Jsou měřeny pouze záporné složky průtoku. Tovární nastavení: 1 = FORWARD
FAILURE SENSITIVITY Registr MODBUS: Sumátor 1 2615 Sumátor 2 2815 Sumátor 3 3015 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Citlivost na poruchy) Definuje kategorie (typy) stavu, na které reaguje sumátor. Možnosti volby: 0 = OFF (vypnuto) Sumátor nereaguje na žádný stav. 1 = WARNING (výstraha) Sumátor reaguje na výstrahy. 2 = ERROR (porucha) Sumátor reaguje na poruchy. 3 = ERRORS AND WARN. (poruchy a výstrahy) Sumátor reaguje na poruchy a výstrahy. Tovární nastavení: ERROR
FAILSAFE MODE Registr MODBUS: Sumátor 1 2606 Sumátor 2 2806 Sumátor 3 3006 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Stav při poruše) Definuje, jak bude sumátor reagovat v případě, že se objeví typ stavu, na který má sumátor reagovat ((tj. pro které je konfigurován ve funkci FAILURE SENSITIVITY)). Možnosti volby: 0 = STOP Sumátor se zastaví. 1 = HOLD VALUE (poslední hodnota) Sumátor dále načítá podle poslední hodnoty před výskytem příslušného stavu. Tovární nastavení: STOP
RESET TOTALIZER Registr MODBUS: Sumátor 1 2608 Sumátor 2 2808 Sumátor 3 3008 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Nulování sumátoru) Nuluje sumu a počet přetečení rozsahu sumátoru (1...3). Možnosti volby: 0 = CANCEL (přerušit) 1 = START



Popis funkce TOTALIZER 1...3 → OPERATION	
 Poznámka! Následující popis funkcí se týká sumátorů 1 až 3.	
SUM Registr MODBUS: Sumátor 1 2610 Sumátor 2 2810 Sumátor 3 3010 Typ dat: Float Přístup: Read	(Suma) Zobrazuje sumu, kterou sumátor načetl na základě časové integrace měřené veličiny od posledního nulování.
OVERFLOW Registr MODBUS: Sumátor 1 2612 Sumátor 2 2812 Sumátor 3 3012 Typ dat: Float Přístup: Read	(Přetečení) Zobrazuje počet přetečení rozsahu sumátoru, tj. vyšší řádová místa (nad 10 ⁷) množství integrovaného sumátorem od posledního nulování.

12.5 Blok "OUTPUTS" (výstupy)

12.5.1 Skupina "PULSE/FREQUENCY OUTPUTS (1 až 2)"

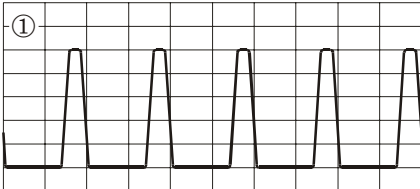
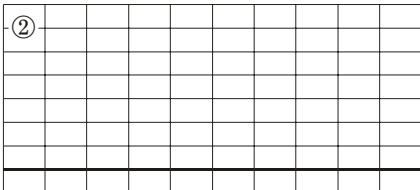


Popis funkce OUTPUTS → PULSE/FREQUENCY OUTPUTS 1...2 → CONFIGURATION	
OPERATION MODE Registr MODBUS: Imp./frekv. výstup 1 3201 Imp./frekv. výstup 2 3401 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Provozní režim) Konfigurace výstupu jako impulsní, frekvenční nebo stavový výstup. Funkce, které jsou dostupné v této skupině funkcí, se liší podle volby, kterou zde provedete. Možnosti volby: 0 = PULSE (impulsní) 1 = FREQUENCY (frekvenční) 2 = STATUS (stavový) 3 = OFF (vypnuto) Tovární nastavení: Impulsní/frekvenční výstup 1: PULSE Impulsní/frekvenční výstup 2: STATUS
2ND CHANNEL Registr MODBUS: Imp./frekv. výstup 1 3255 Imp./frekv. výstup 2 3455 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Druhý kanál) Volba možností pro výstup přiřazené měřené veličiny v případě druhého impulsního/frekvenčního výstupu PULSE/FREQUENCY OUTPUT 2. Možnosti volby: 0 = OFF = žádný výstup 1 = REDUNDANCY 0° = opakovaný výstup bez časového zpoždění 2 = REDUNDANCY 90° = opakovaný výstup s časovým zpožděním poloviny šířky impulsu 3 = REDUNDANCY 180° = opakovaný výstup s časovým zpožděním celé šířky impulsu 4 = PHASE SHIFT 0° = opakovaný výstup bez fázového posuvu 5 = PHASE SHIFT 90° = opakovaný výstup s fázovým posuvem 90° 6 = PHASE SHIFT 180° = opakovaný výstup s fázovým posuvem 180° Tovární nastavení: OFF Poznámka! ■ REDUNDANCY 0°, REDUNDANCY 90° a REDUNDANCY 180° lze zvolit pouze v provozním režimu PULSE (impulsní). ■ PHASE SHIFT 0°, PHASE SHIFT 90° a PHASE SHIFT 180° lze zvolit pouze v provozních režimech PULSE (impulsní) a FREQUENCY (frekvenční).



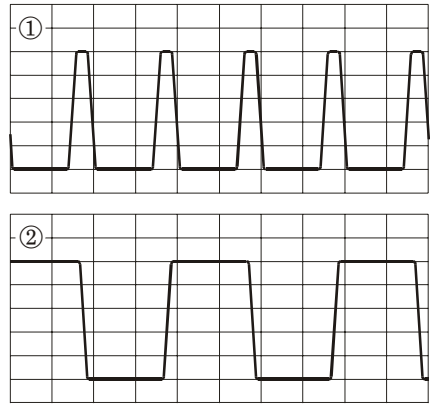
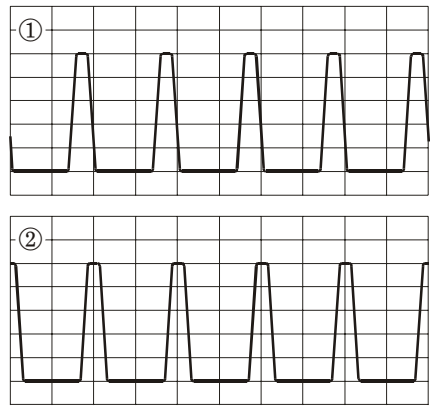
Poznámka!

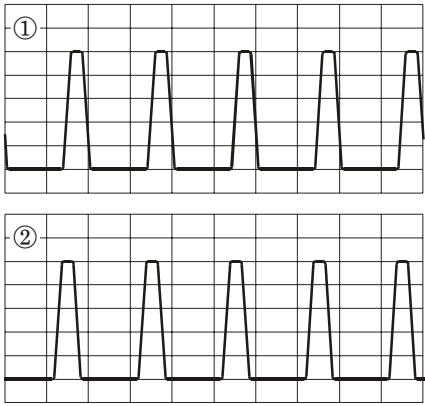
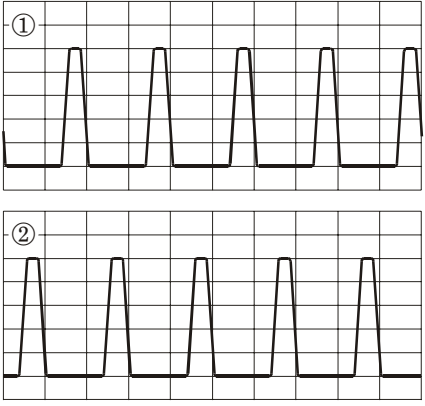
Možnosti volby, zvolené ve funkcích OPERATION MODE a 2ND CHANNEL, a následky na obou impulsních/frekvenčních/stavových výstupech jsou znázorněny na následujících stranách formou příkladů.

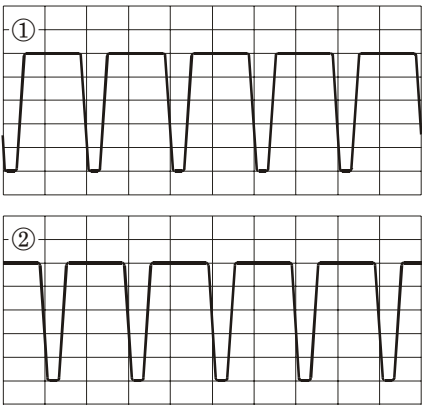
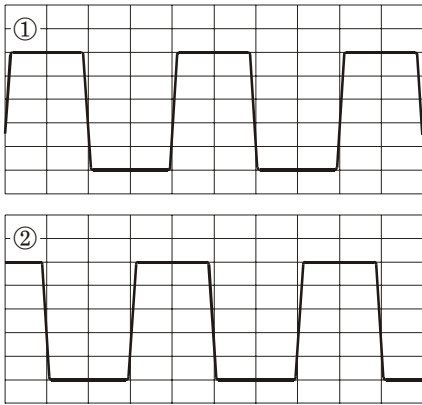
Popis funkce																										
OUTPUTS → PULSE/FREQUENCY OUTPUTS 1...2 → CONFIGURATION																										
Popis impulsních/ frekvenčních/ stavových výstupů	K dispozici jsou dva impulsní/frekvenční/stavové výstupy, které lze provozovat navzájem nezávisle nebo závisle . V impulsním (PULSE) a frekvenčním (FREQUENCY) provozním režimu je možné na výstup posílat hodnoty měřeného průtoku; ve stavovém (STATUS) režimu je možné na výstup posílat stav. Například první impulsní/frekvenční/stavový výstup je možné použít jako impulsní výstup pro hmotnostní průtok a druhý impulsní/frekvenční/stavový výstup jako stavový výstup pro stav systému.																									
	Jestliže kvůli obchodnímu měření nebo z důvodu funkce připojeného externího čítače je nutné, aby měřená hodnota byla na výstupu jako redundantní nebo fázově posunutá, logický impulsní/frekvenční/stavový výstup přiřadí oba fyzické výstupy (volba pomocí parametru 2ND CHANNEL). Druhý impulsní/frekvenční/stavový výstup je pak vypnutý, bez ohledu na jeho provozní režim.																									
	Parametr 2ND CHANNEL slouží k volbě režimu výstupu měřené veličiny na druhém kanálu. Je rozdíl mezi redundantním impulsním výstupem REDUNDANCY v provozním režimu PULSE a fázovým posuvem PHASE SHIFT v provozním režimu PULSE nebo FREQUENCY. Redundantní impulsní výstup znamená, že impuls na prvním kanálu musí být vždy následován odpovídajícím impulsem na druhém kanálu. Naopak, fázový posuv se týká délky periody výstupního signálu logicky prvního kanálu.																									
	Pro níže uvedené příklady platí následující:																									
	■ Připojení impulsního/frekvenčního/stavového výstupu 1 24 V DC přes odpor 1 kΩ ke svorce 24 (+), svorka 25 (-) na zem, signál odebírán ze svorky 24 (+) ■ Připojení impulsního/frekvenčního/stavového výstupu 2 24 V DC přes odpor 1 kΩ ke svorce 22 (+), svorka 23 (-) na zem, signál odebírán ze svorky 22 (+)																									
Příklad 1 (v metrických jednotkách)	Hmotnostní průtok = +3600 kg/h <table><thead><tr><th>Parametr</th><th>I/F/S výstup ①</th><th>I/F/S výstup ②</th></tr></thead><tbody><tr><td>OPERATION MODE</td><td>Pulse</td><td>Status</td></tr><tr><td>2. CHANNEL</td><td>Off</td><td>-</td></tr><tr><td>ASSIGN</td><td>Mass flow</td><td>Fault</td></tr><tr><td>MEASURING MODE</td><td>Bidirectional</td><td>-</td></tr><tr><td>PULSE VALUE</td><td>0,001 kg</td><td>-</td></tr><tr><td>PULSE WIDTH</td><td>0,25 ms</td><td>-</td></tr><tr><td>SIGNAL FORM</td><td>Passive positive</td><td>-</td></tr></tbody></table> Výstupní signál: Impuls délky 0,25 ms Četnost impulsů = (3600 kg/h) / 0,001 kg = 1 kHz Úroveň 0 V DC, protože není stav poruchy ①  ② 		Parametr	I/F/S výstup ①	I/F/S výstup ②	OPERATION MODE	Pulse	Status	2. CHANNEL	Off	-	ASSIGN	Mass flow	Fault	MEASURING MODE	Bidirectional	-	PULSE VALUE	0,001 kg	-	PULSE WIDTH	0,25 ms	-	SIGNAL FORM	Passive positive	-
Parametr	I/F/S výstup ①	I/F/S výstup ②																								
OPERATION MODE	Pulse	Status																								
2. CHANNEL	Off	-																								
ASSIGN	Mass flow	Fault																								
MEASURING MODE	Bidirectional	-																								
PULSE VALUE	0,001 kg	-																								
PULSE WIDTH	0,25 ms	-																								
SIGNAL FORM	Passive positive	-																								

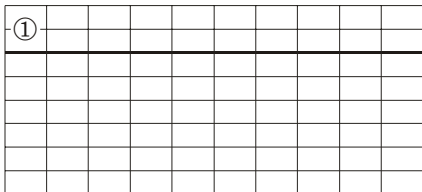
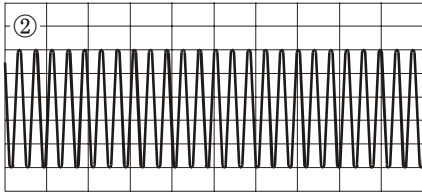
A0006946-EN

A0006946-EN

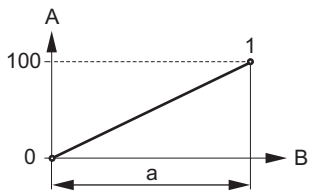
Popis funkce OUTPUTS → PULSE/FREQUENCY OUTPUTS 1...2 → CONFIGURATION																															
Příklad 2 (v metrických jednotkách)	Hmotnostní průtok = +3600 kg/h																														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parametr</th><th>I/F/S výstup ①</th><th>I/F/S výstup ②</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OPERATION MODE</td><td>Pulse</td><td>Frequency</td></tr> <tr> <td>2. CHANNEL</td><td>Off</td><td>Off</td></tr> <tr> <td>ASSIGN</td><td>Mass flow</td><td>Mass flow</td></tr> <tr> <td>MEASURING MODE</td><td>Bidirectional</td><td>Bidirectional</td></tr> <tr> <td>PULSE VALUE</td><td>0,001 kg</td><td>-</td></tr> <tr> <td>PULSE WIDTH</td><td>0,25 ms</td><td>-</td></tr> <tr> <td>SIGNAL FORM</td><td>Passive positive</td><td>Passive positive</td></tr> <tr> <td>END VALUE</td><td>-</td><td>36000 kg/h</td></tr> <tr> <td>END VALUE FREQ.</td><td>-</td><td>5 kHz</td></tr> </tbody> </table>		Parametr	I/F/S výstup ①	I/F/S výstup ②	OPERATION MODE	Pulse	Frequency	2. CHANNEL	Off	Off	ASSIGN	Mass flow	Mass flow	MEASURING MODE	Bidirectional	Bidirectional	PULSE VALUE	0,001 kg	-	PULSE WIDTH	0,25 ms	-	SIGNAL FORM	Passive positive	Passive positive	END VALUE	-	36000 kg/h	END VALUE FREQ.	-
Parametr	I/F/S výstup ①	I/F/S výstup ②																													
OPERATION MODE	Pulse	Frequency																													
2. CHANNEL	Off	Off																													
ASSIGN	Mass flow	Mass flow																													
MEASURING MODE	Bidirectional	Bidirectional																													
PULSE VALUE	0,001 kg	-																													
PULSE WIDTH	0,25 ms	-																													
SIGNAL FORM	Passive positive	Passive positive																													
END VALUE	-	36000 kg/h																													
END VALUE FREQ.	-	5 kHz																													
	Výstupní signál: Impuls délky 0,25 ms Četnost impulsů = $(3600 \text{ kg/h}) / 0,001 \text{ kg} = 1 \text{ kHz}$ Frekvence $f =$ $(3600 \text{ kg/h}) / (36000 \text{ kg/h}) \times 5 \text{ kHz} = 500 \text{ Hz}$ 																														
Příklad 3 (v metrických jednotkách)	Hmotnostní průtok = +3600 kg/h																														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parametr</th><th>I/F/S výstup ①</th><th>I/F/S výstup ②</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OPERATION MODE</td><td>Pulse</td><td>Off*</td></tr> <tr> <td>2ND CHANNEL</td><td>Redundancy 90°</td><td>-</td></tr> <tr> <td>ASSIGN</td><td>Mass flow</td><td>-</td></tr> <tr> <td>MEASURING MODE</td><td>Bidirectional</td><td>-</td></tr> <tr> <td>PULSE VALUE</td><td>0,001 kg</td><td>-</td></tr> <tr> <td>PULSE WIDTH</td><td>0,25 ms</td><td>-</td></tr> <tr> <td>SIGNAL FORM</td><td>Passive positive</td><td>-</td></tr> </tbody> </table>		Parametr	I/F/S výstup ①	I/F/S výstup ②	OPERATION MODE	Pulse	Off*	2ND CHANNEL	Redundancy 90°	-	ASSIGN	Mass flow	-	MEASURING MODE	Bidirectional	-	PULSE VALUE	0,001 kg	-	PULSE WIDTH	0,25 ms	-	SIGNAL FORM	Passive positive	-					
Parametr	I/F/S výstup ①	I/F/S výstup ②																													
OPERATION MODE	Pulse	Off*																													
2ND CHANNEL	Redundancy 90°	-																													
ASSIGN	Mass flow	-																													
MEASURING MODE	Bidirectional	-																													
PULSE VALUE	0,001 kg	-																													
PULSE WIDTH	0,25 ms	-																													
SIGNAL FORM	Passive positive	-																													
	* protože 2ND CHANNEL na výstupu I/F/S 1 je nastaven na Redundancy 90°.																														
	Výstupní signál: Impuls délky 0,25 ms Četnost impulsů = $(3600 \text{ kg/h}) / 0,001 \text{ kg} = 1 \text{ kHz}$ Impuls délky 0,25 ms Četnost impulsů = $(3600 \text{ kg/h}) / 0,001 \text{ kg} = 1 \text{ kHz}$, fázově zpožděný o půl šířky impulsu, protože hmotnostní průtok je kladný 																														

Popis funkce OUTPUTS → PULSE/FREQUENCY OUTPUTS 1...2 → CONFIGURATION																									
Příklad 4 (v metrických jednotkách)	Hmotnostní průtok = -3600 kg/h																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parametr</th><th>I/F/S výstup ①</th><th>I/F/S výstup ②</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OPERATION MODE</td><td>Pulse</td><td>Off *</td></tr> <tr> <td>2ND CHANNEL</td><td>Redundancy 90°</td><td>-</td></tr> <tr> <td>ASSIGN</td><td>Mass flow</td><td>-</td></tr> <tr> <td>MEASURING MODE</td><td>Bidirectional</td><td>-</td></tr> <tr> <td>PULSE VALUE</td><td>0,001 kg</td><td>-</td></tr> <tr> <td>PULSE WIDTH</td><td>0,25 ms</td><td>-</td></tr> <tr> <td>SIGNAL FORM</td><td>Passive positive</td><td>-</td></tr> </tbody> </table> * protože 2ND CHANNEL na výstupu I/F/S 1 je nastaven na Redundancy 90°.	Parametr	I/F/S výstup ①	I/F/S výstup ②	OPERATION MODE	Pulse	Off *	2ND CHANNEL	Redundancy 90°	-	ASSIGN	Mass flow	-	MEASURING MODE	Bidirectional	-	PULSE VALUE	0,001 kg	-	PULSE WIDTH	0,25 ms	-	SIGNAL FORM	Passive positive	-
Parametr	I/F/S výstup ①	I/F/S výstup ②																							
OPERATION MODE	Pulse	Off *																							
2ND CHANNEL	Redundancy 90°	-																							
ASSIGN	Mass flow	-																							
MEASURING MODE	Bidirectional	-																							
PULSE VALUE	0,001 kg	-																							
PULSE WIDTH	0,25 ms	-																							
SIGNAL FORM	Passive positive	-																							
	Výstupní signál: Impuls délky 0,25 ms Četnost impulsů = $(3600 \text{ kg/h}) / 0,001 \text{ kg} = 1 \text{ kHz}$ Impuls délky 0,25 ms Četnost impulsů = $(3600 \text{ kg/h}) / 0,001 \text{ kg} = 1 \text{ kHz}$, s fázovým předstihem o půl šířky impulsu, protože hmotnostní průtok je záporný																								
Příklad 5 (v metrických jednotkách)	Hmotnostní průtok = +3600 kg/h																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parametr</th><th>I/F/S výstup ①</th><th>I/F/S výstup ②</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OPERATION MODE</td><td>Pulse</td><td>Off *</td></tr> <tr> <td>2ND CHANNEL</td><td>Phase shift 180°</td><td>-</td></tr> <tr> <td>ASSIGN</td><td>Mass flow</td><td>-</td></tr> <tr> <td>MEASURING MODE</td><td>Bidirectional</td><td>-</td></tr> <tr> <td>PULSE VALUE</td><td>0,001 kg</td><td>-</td></tr> <tr> <td>PULSE WIDTH</td><td>0,25 ms</td><td>-</td></tr> <tr> <td>SIGNAL FORM</td><td>Passive positive</td><td>-</td></tr> </tbody> </table> * protože 2ND CHANNEL na výstupu I/F/S 1 je nastaven na Phase shift 180°.	Parametr	I/F/S výstup ①	I/F/S výstup ②	OPERATION MODE	Pulse	Off *	2ND CHANNEL	Phase shift 180°	-	ASSIGN	Mass flow	-	MEASURING MODE	Bidirectional	-	PULSE VALUE	0,001 kg	-	PULSE WIDTH	0,25 ms	-	SIGNAL FORM	Passive positive	-
Parametr	I/F/S výstup ①	I/F/S výstup ②																							
OPERATION MODE	Pulse	Off *																							
2ND CHANNEL	Phase shift 180°	-																							
ASSIGN	Mass flow	-																							
MEASURING MODE	Bidirectional	-																							
PULSE VALUE	0,001 kg	-																							
PULSE WIDTH	0,25 ms	-																							
SIGNAL FORM	Passive positive	-																							
	Výstupní signál: Impuls délky 0,25 ms Četnost impulsů = $(3600 \text{ kg/h}) / 0,001 \text{ kg} = 1 \text{ kHz}$ Impuls délky 0,25 ms Četnost impulsů = $(3600 \text{ kg/h}) / 0,001 \text{ kg} = 1 \text{ kHz}$, s fázovým zpožděním o půl šířky impulsu, protože hmotnostní průtok je kladný																								

Popis funkce OUTPUTS → PULSE/FREQUENCY OUTPUTS 1...2 → CONFIGURATION																									
Příklad 6 (v metrických jednotkách)	Hmotnostní průtok = +3600 kg/h																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parametr</th><th>I/F/S výstup ①</th><th>I/F/S výstup ②</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OPERATION MODE</td><td>Pulse</td><td>Off *</td></tr> <tr> <td>2ND CHANNEL</td><td>Phase shift 180°</td><td>-</td></tr> <tr> <td>ASSIGN</td><td>Mass flow</td><td>-</td></tr> <tr> <td>MASURING MODE</td><td>Bidirectional</td><td>-</td></tr> <tr> <td>PULSE VALUE</td><td>0,001 kg</td><td>-</td></tr> <tr> <td>PULSE WIDTH</td><td>0,25 ms</td><td>-</td></tr> <tr> <td>SIGNAL FORM</td><td>Passive negative</td><td>-</td></tr> </tbody> </table> * protože 2ND CHANNEL na výstupu I/F/S 1 je nastaven na Phase shift 180°.		Parametr	I/F/S výstup ①	I/F/S výstup ②	OPERATION MODE	Pulse	Off *	2ND CHANNEL	Phase shift 180°	-	ASSIGN	Mass flow	-	MASURING MODE	Bidirectional	-	PULSE VALUE	0,001 kg	-	PULSE WIDTH	0,25 ms	-	SIGNAL FORM	Passive negative
Parametr	I/F/S výstup ①	I/F/S výstup ②																							
OPERATION MODE	Pulse	Off *																							
2ND CHANNEL	Phase shift 180°	-																							
ASSIGN	Mass flow	-																							
MASURING MODE	Bidirectional	-																							
PULSE VALUE	0,001 kg	-																							
PULSE WIDTH	0,25 ms	-																							
SIGNAL FORM	Passive negative	-																							
	Výstupní signál: Impuls délky 0,25 ms Četnost impulsů = (3600 kg/h) / 0,001 kg = 1 kHz Impuls délky 0,25 ms Četnost impulsů = (3600 kg/h) / 0,001 kg = 1 kHz, s fázovým zpožděním o půl šířky impulsu, protože hmotnostní průtok je kladný 																								
Příklad 7 (v metrických jednotkách)	Hmotnostní průtok = +3600 kg/h																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parametr</th><th>I/F/S výstup ①</th><th>I/F/S výstup ②</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OPERATION MODE</td><td>Off *</td><td>Frequency</td></tr> <tr> <td>2ND CHANNEL</td><td>-</td><td>Phase shift 90°</td></tr> <tr> <td>ASSIGN</td><td>-</td><td>Mass flow</td></tr> <tr> <td>MEASURING MODE</td><td>-</td><td>Bidirectional</td></tr> <tr> <td>SIGNAL FORM</td><td>-</td><td>Passive negative</td></tr> <tr> <td>END VALUE</td><td>-</td><td>36000 kg/h</td></tr> <tr> <td>END VALUE FREQ.</td><td>-</td><td>5 kHz</td></tr> </tbody> </table> * protože 2ND CHANNEL na výstupu I/F/S 2 je nastaven na Phase shift 90°.		Parametr	I/F/S výstup ①	I/F/S výstup ②	OPERATION MODE	Off *	Frequency	2ND CHANNEL	-	Phase shift 90°	ASSIGN	-	Mass flow	MEASURING MODE	-	Bidirectional	SIGNAL FORM	-	Passive negative	END VALUE	-	36000 kg/h	END VALUE FREQ.	-
Parametr	I/F/S výstup ①	I/F/S výstup ②																							
OPERATION MODE	Off *	Frequency																							
2ND CHANNEL	-	Phase shift 90°																							
ASSIGN	-	Mass flow																							
MEASURING MODE	-	Bidirectional																							
SIGNAL FORM	-	Passive negative																							
END VALUE	-	36000 kg/h																							
END VALUE FREQ.	-	5 kHz																							
	Výstupní signál: Frekvence $f =$ (3600 kg/h)/ (36000 kg/h) x 5 kHz = 500 Hz, fázové zpoždění 90°, protože hmotnostní průtok je kladný Frekvence $f =$ (3600 kg/h)/ (36000 kg/h) x 5 kHz = 500 Hz 																								

Popis funkce			
OUTPUTS → PULSE/FREQUENCY OUTPUTS 1...2 → CONFIGURATION			
Příklad 8 (v metrických jednotkách)	Hmotnostní průtok = +3600 kg/h*		
	Parametr	I/F/S výstup ①	I/F/S výstup ②
	OPERATION MODE	Status	Frequency
	2ND CHANNEL	-	Off
	ASSIGN	Fault	Mass flow
	MEASURING MODE	-	Bidirectional
	SIGNAL FORM	-	Passive positive
	END VALUE	-	36000 kg/h
	END VALUE FREQ.	-	5 kHz
	FAIL SAFE MODE	-	Max. value
	FAULT SENSITIVITY	-	Fault
* ale je aktivní stav poruchy #587			
Výstupní signál:	① 		
Úroveň 24 V DC, protože je aktivní stav poruchy	② 		
Frekvence f = 5 kHz, což odpovídá horní mezi rozsahu frekvence			

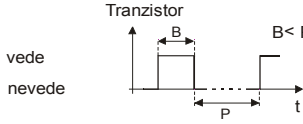
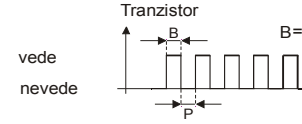
A0006953-EN

Popis funkce OUTPUTS → PULSE/FREQUENCY OUTPUT 1...2 → CONFIGURATION (FREQUENCY)	
ASSIGN MODBUS registr: Imp./frekv. výstup 1 3202 Imp./frekv. výstup 2 3402 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Přiřazení) Slouží k přiřazení měřené veličiny k výstupu.  Poznámka! Tato funkce není dostupná, pokud ve funkci OPERATION MODE není zvolena možnost FREQUENCY. Možnosti volby: 0 = OFF (vypnuto) 2 = MASS FLOW (hmotnostní průtok) 5 = VOLUME FLOW (objemový průtok) Tovární nastavení: MASS FLOW
END VALUE FREQUENCY MODBUS registr: Imp./frekv. výstup 1 3205 Imp./frekv. výstup 2 3405 Typ dat: Float Přístup: read/write	(Horní mez rozsahu frekvence) Slouží k definici horní meze rozsahu frekvence pro frekvenční výstup. Příslušnou měřenou hodnotu přiřadíte měřicímu rozsahu ve funkci VALUE f HIGH (viz níže).  Poznámka! Tato funkce není dostupná, pokud ve funkci OPERATION MODE není zvolena možnost FREQUENCY. Zadání uživatelem: 5-místné číslo s pevnou desetinnou tečkou: 100 až 5000 Hz Tovární nastavení: 1000 Hz Příklad: ■ VALUE f HIGH = 1000 kg/h, horní mez rozsahu frekvence = 1000 Hz: tj. při průtoku 1000 kg/h je na výstupu frekvence 1000 Hz. ■ VALUE f HIGH = 3600 kg/h, horní mez rozsahu frekvence = 5000 Hz: tj. při průtoku 3600 kg/h je na výstupu frekvence 5000 Hz.  Poznámka! V provozním režimu FREQUENCY je výstupní signál symetrický (střída = 1:1).
VALUE f HIGH MODBUS registr: Imp./frekv. výstup 1 3209 Imp./frekv. výstup 2 3409 Typ dat: Float Přístup: read/write	(Hodnota pro f horní) Tato funkce slouží k přiřazení hodnoty měřené veličiny pro END VALUE FREQ. (horní mez rozsahu frekvence). Zadáním VALUE f HIGH stanovíte požadovaný rozsah.  Poznámka! Tato funkce není dostupná, pokud ve funkci OPERATION MODE není zvolena možnost FREQUENCY. Zadání uživatelem: číslo s plovoucí desetinnou tečkou Tovární nastavení: závisí na jmenovitém průměru  Obr. 18: Chování frekvenčního výstupu a = rozsah A = frekvence [%] B = měřená veličina (množství) 1 = VALUE f HIGH (END VALUE FREQ)  Poznámka! Na výstupu nemůže být větší hodnota než VALUE f HIGH; jinak je generováno hlášení (#355/#356). Doporučujeme, abyste při konfiguraci parametrů pamatovali na rezervu.

A0007114

Popis funkce OUTPUTS → PULSE/FREQUENCY OUTPUT 1...2 → CONFIGURATION (FREQUENCY)									
MEASURING MODE MODBUS registr: Imp./frekv. výstup 1 3211 Imp./frekv. výstup 2 3411 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Režim měření) Touto funkcí definujete režim měření pro frekvenční výstup.  Poznámka! Tato funkce je dostupná pouze v případě, že ve funkci OPERATION MODE byla zvolena možnost PULSE nebo FREQUENCY. Možnosti volby: 0 = FORWARD (vpřed) 1 = BIDIRECTIONAL (obousměrně) 3 = BACKWARD (vzad) Tovární nastavení: FORWARD Popis jednotlivých možností volby: FORWARD Na výstupu jsou pouze kladné složky průtoku. Záporné složky průtoku jsou odříznuty. Pokud je výstupní signál i na druhém výstupu PULS/FREQ.OUT., časový nebo fázový posuv mají fázové zpoždění. BIDIRECTIONAL Na výstupu jsou kladné i záporné složky průtoku. Impulsy nebo frekvence jsou generovány pouze na základě proteklého množství. Pokud je výstupní signál i na druhém výstupu PULS/FREQ.OUT., časový nebo fázový posuv mají fázové zpoždění v případě kladného průtoku a fázový předstih v případě záporného průtoku. BACKWARD Na výstupu jsou pouze záporné složky průtoku. Kladné složky průtoku jsou odříznuty. Pokud je výstupní signál i na druhém výstupu PULS/FREQ.OUT., časový nebo fázový posuv mají fázový předstih.								
FAILURE SENSITIVITY MODBUS registr: Imp./frekv. výstup 1 3256 Imp./frekv. výstup 2 3456 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Citlivost na poruchy) Definuje typ hlášení, na které reaguje výstup. Možnosti volby: 0 = OFF (vypnuto) = Výstup nereaguje na žádný stav. 1 = WARNING (výstraha) = Výstup reaguje na výstrahy. 2 = ERROR (porucha) = Výstup reaguje na poruchy. 3 = ERROR AND WARN. = Výstup reaguje na poruchy a výstrahy. Tovární nastavení: ERROR								
FAILSAFE MODE MODBUS registr: Imp./frekv. výstup 1 3215 Imp./frekv. výstup 2 3415 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Stav při poruše) Definuje, jak bude výstup reagovat v případě, že se objeví typ hlášení, na které má výstup reagovat (viz funkce FAILURE SENSITIVITY).  Poznámka! Tato funkce není dostupná, pokud ve funkci OPERATION MODE není zvolena možnost FREQUENCY. Možnosti volby: 0 = FALLBACK VALUE (klidová hodnota) Na výstupu je 0 Hz. 2 = HOLD VALUE (poslední hodnota) Měřená hodnota na výstupu je odvozena z poslední měřené hodnoty před výskytem daného stavu. 4 = HIGH VALUE (maximální hodnota) Na výstupu je nejvyšší možná četnost impulsů nebo frekvence. Tovární nastavení: FALLBACK VALUE  Poznámka! Pokud pro 2ND CHANNEL není zvoleno OFF, pak stav při poruše pro 2. kanál je: <table border="1" data-bbox="839 1921 1297 2074"> <thead> <tr> <th>1. kanál</th><th>2. kanál</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FALLBACK VALUE</td><td>HIGH VALUE</td></tr> <tr> <td>HOLD VALUE</td><td>HOLD VALUE</td></tr> <tr> <td>HIGH VALUE</td><td>FALLBACK VALUE</td></tr> </tbody> </table>	1. kanál	2. kanál	FALLBACK VALUE	HIGH VALUE	HOLD VALUE	HOLD VALUE	HIGH VALUE	FALLBACK VALUE
1. kanál	2. kanál								
FALLBACK VALUE	HIGH VALUE								
HOLD VALUE	HOLD VALUE								
HIGH VALUE	FALLBACK VALUE								

Popis funkce OUTPUTS → PULSE/FREQUENCY OUTPUT 1...2 → CONFIGURATION (FREQUENCY)	
OUTPUT SIGNAL MODBUS registr: Imp./frekv. výstup 1 3212 Imp./frekv. výstup 2 3412 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Výstupní signál) Tato funkce slouží k volbě polarity výstupního signálu.  Poznámka! Tato funkce není dostupná, pokud ve funkci OPERATION MODE není zvolena možnost FREQUENCY. Možnosti volby: 0 = PASSIVE/POSITIVE 1 = PASSIVE/NEGATIVE Tovární nastavení: PASSIVE/POSITIVE Popis jednotlivých možností volby: PASSIVE/POSITIVE Výstupní tranzistor nevede během první poloviny periody výstupního signálu a vede během druhé poloviny periody. PASSIVE/NEGATIVE Výstupní tranzistor vede během první poloviny periody výstupního signálu a nevede během druhé poloviny periody.

Popis funkce OUTPUTS → PULSE/FREQUENCY OUTPUT 1...2 → CONFIGURATION (PULSE)	
ASSIGN MODBUS registr: Imp./frekv. výstup 1 3223 Imp./frekv. výstup 2 3423 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Přiřazení) Slouží k přiřazení měřené veličiny k výstupu.  Poznámka! Tato funkce není dostupná, pokud ve funkci OPERATION MODE není zvolena možnost PULSE. Možnosti volby: 0 = OFF (vypnuto) 2 = MASS FLOW (hmotnostní průtok) 5 = VOLUME FLOW (objemový průtok) Tovární nastavení: MASS FLOW
PULSE VALUE MODBUS registr: Imp./frekv. výstup 1 3224 Imp./frekv. výstup 2 3424 Typ dat: Float Přístup: read/write	(Hodnota impulsu) Pomocí této funkce definujete protečené množství, při němž je spuštěn impuls. Tyto impulsy je možné načítat externím sumátorem a tak registrovat celkové protečené množství od spuštění měření.  Poznámka! Tato funkce není dostupná, pokud ve funkci OPERATION MODE není zvolena možnost PULSE. Zadání uživatelem: číslo s plovoucí desetinnou tečkou Tovární nastavení: podle jmenovitého průměru
PULSE WIDTH MODBUS registr: Imp./frekv. výstup 1 3226 Imp./frekv. výstup 2 3426 Typ dat: Float Přístup: read/write	(Šířka impulsu) Tato funkce slouží k zadání šířky výstupního impulsu.  Poznámka! Tato funkce není dostupná, pokud ve funkci OPERATION MODE není zvolena možnost PULSE. Zadání uživatelem: 0.1 až 1000 ms Tovární nastavení: 1 ms Výstupní impuls má vždy šířku (B), zadanou v této funkci. Časové intervaly (P) mezi jednotlivými impulsy jsou vytvářeny automaticky. Jejich šířka však musí být rovna alespoň šířce impulsu ($B = P$).   A0001233 Obr. 19: Šířka impulsu <i>B = zadaná šířka impulsu (obrázek se týká kladných impulsů)</i> <i>P = časové intervaly mezi jednotlivými impulsy</i>  Poznámka! Při zadávání šířky impulsu zvolte hodnotu, kterou připojený sumátor (např. mechanické počítadlo, PLC atd.) ještě dokáže zpracovat.  Upozornění! Jestliže četnost impulsů, vyplývající ze zadané hodnoty impulsu (viz výše) a z aktuálního průtoku, je příliš velká, než aby mohla být dodržena zvolená šířka impulsu (časový interval P je menší než zadaná šířka impulsu B), je generováno hlášení (#359/360).

Popis funkce OUTPUTS → PULSE/FREQUENCY OUTPUT 1...2 → CONFIGURATION (PULSE)									
MEASURING MODE MODBUS registr: Imp./frekv. výstup 1 3228 Imp./frekv. výstup 2 3428 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Režim měření) Touto funkcí definujete režim měření pro impulsní výstup.  Poznámka! Tato funkce je dostupná pouze v případě, že ve funkci OPERATION MODE byla zvolena možnost PULSE nebo FREQUENCY. Možnosti volby: 0 = FORWARD (vpřed) 1 = BIDIRECTIONAL (obousměrně) 3 = BACKWARD (vzad) Tovární nastavení: FORWARD Popis jednotlivých možností volby: BIDIRECTIONAL Na výstupu jsou kladné i záporné složky průtoku. Impulsy nebo frekvence jsou generovány pouze na základě protékajícího množství. Pokud je výstupní signál i na druhém výstupu PULS/FREQ.OUT., časový nebo fázový posuv mají fázové zpoždění v případě kladného průtoku a fázový předstih v případě záporného průtoku. FORWARD Na výstupu jsou pouze kladné složky průtoku. Záporné složky průtoku jsou odříznuty. Pokud je výstupní signál i na druhém výstupu PULS/FREQ.OUT., časový nebo fázový posuv mají fázové zpoždění. BACKWARD Na výstupu jsou pouze záporné složky průtoku. Kladné složky průtoku jsou odříznuty. Pokud je výstupní signál i na druhém výstupu PULS/FREQ.OUT., časový nebo fázový posuv mají fázový předstih.								
FAILURE SENSITIVITY MODBUS registr: Imp./frekv. výstup 1 3254 Imp./frekv. výstup 2 3454 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Citlivost na poruchy) Definuje typ hlášení, na které reaguje výstup. Možnosti volby: 0 = OFF (vypnuto) = Výstup nereaguje na žádný stav. 1 = WARNING (výstraha) = Výstup reaguje na výstrahy. 2 = ERROR (porucha) = Výstup reaguje na poruchy. 3 = ERROR AND WARN. = Výstup reaguje na poruchy a výstrahy. Tovární nastavení: ERROR								
FAILSAFE MODE MODBUS registr: Imp./frekv. výstup 1 3230 Imp./frekv. výstup 2 3430 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Stav při poruše) Definuje, jak bude výstup reagovat v případě, že se objeví typ hlášení, na které má výstup reagovat (viz funkce FAILURE SENSITIVITY).  Poznámka! Tato funkce není dostupná, pokud ve funkci OPERATION MODE není zvolena možnost PULSE. Možnosti volby: 0 = FALLBACK VALUE (klidová hodnota) Na výstupu je 0 Hz. 2 = HOLD VALUE (poslední hodnota) Měřená hodnota na výstupu je odvozena z poslední měřené hodnoty před výskytem daného stavu. 4 = HIGH VALUE (maximální hodnota) Na výstupu je nejvyšší možná četnost impulsů nebo frekvence. Tovární nastavení: FALLBACK VALUE  Poznámka! Pokud pro 2ND CHANNEL není zvoleno OFF, pak stav při poruše pro 2. kanál je: <table border="1"> <thead> <tr> <th>1. kanál</th><th>2. kanál</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FALLBACK VALUE</td><td>HIGH VALUE</td></tr> <tr> <td>HOLD VALUE</td><td>HOLD VALUE</td></tr> <tr> <td>HIGH VALUE</td><td>FALLBACK VALUE</td></tr> </tbody> </table>	1. kanál	2. kanál	FALLBACK VALUE	HIGH VALUE	HOLD VALUE	HOLD VALUE	HIGH VALUE	FALLBACK VALUE
1. kanál	2. kanál								
FALLBACK VALUE	HIGH VALUE								
HOLD VALUE	HOLD VALUE								
HIGH VALUE	FALLBACK VALUE								

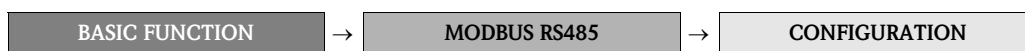
A0007100-EN

Popis funkce OUTPUTS → PULSE/FREQUENCY OUTPUT 1...2 → CONFIGURATION (PULSE)	
OUTPUT SIGNAL MODBUS registr: Imp./frekv. výstup 1 3229 Imp./frekv. výstup 2 3429 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Výstupní signál) Tato funkce slouží k volbě polarity výstupního signálu.  Poznámka! Tato funkce není dostupná, pokud ve funkci OPERATION MODE není zvolena možnost PULSE. Možnosti volby: 0 = PASSIVE/POSITIVE 1 = PASSIVE/NEGATIVE Tovární nastavení: PASSIVE/POSITIVE Popis jednotlivých možností volby: PASSIVE/POSITIVE Výstupní tranzistor nevede během horní úrovně impulsu a jinak vede . PASSIVE/NEGATIVE Výstupní tranzistor vede během horní úrovně impulsu a jinak nevede .

Popis funkce OUTPUTS → PULSE/FREQUENCY OUTPUT 1...2 → CONFIGURATION (STATUS)	
ASSIGN STATUS MODBUS registr: 3236 Imp./frekv. výstup 1 3436 Imp./frekv. výstup 2 3436 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Přiřazení stavu) Tato funkce slouží k přiřazení spínací funkce stavovému výstupu.  Poznámka! Tato funkce není dostupná, pokud ve funkci OPERATION MODE není zvolena možnost STATUS. Možnosti volby: 0 = OFF (vypnuto) → nevede 1 = ON (zapnuto) → vede 2 = ERROR (porucha) → nevede v případě hlášení poruchy 3 = WARNING (výstraha) → nevede v případě hlášení výstrahy 4 = ERROR AND WARN. (porucha a výstraha) → nevede v případě hlášení poruchy nebo výstrahy 6 = FLOW DIRECTION (směr průtoku) → vede, pokud je směr průtoku kladný a nevede, pokud je záporný Tovární nastavení: ERRORS
ACTUAL STATUS MODBUS registr: 3248 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Aktuální stav) Tato funkce umožňuje zjistit aktuální stav stavového výstupu.  Poznámka! Tato funkce není dostupná, pokud ve funkci OPERATION MODE není zvolena možnost STATUS. Zobrazení: 0 = NON CONDUCTIVE (nevede) 1 = CONDUCTIVE (vede)

12.6 Blok "BASIC FUNCTION" (základní funkce)

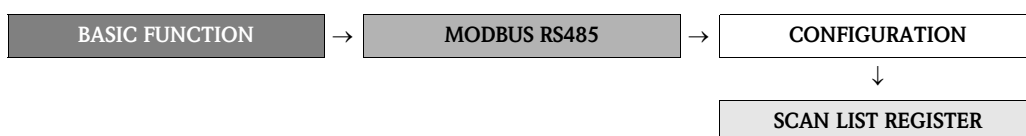
12.6.1 Skupina "MODBUS RS485"



Popis funkce BASIC FUNCTION → MODBUS RS485 → CONFIGURATION	
TRANSMISSION MODE MODBUS registr: 4913 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Režim přenosu) Slouží k volbě režimu přenosu dat. Možnosti volby: 0 = RTU 1 = ASCII Tovární nastavení: RTU
BAUDRATE MODBUS registr: 4912 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Rychlost přenosu) Slouží k volbě přenosové rychlosti. Možnosti volby: 0 = 1200 BAUD 1 = 2400 BAUD 2 = 4800 BAUD 3 = 9600 BAUD 4 = 19200 BAUD 5 = 38400 BAUD 6 = 57600 BAUD 7 = 115200 BAUD Tovární nastavení: 19200 BAUD
PARITY MODBUS registr: 4914 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Parita) Slouží k volbě, zda nebude přenášen žádný paritní bit nebo bude přenášen sudý nebo lichý paritní bit. Možnosti volby: 0 = EVEN (sudý) 1 = ODD (lichý) 2 = NONE (žádný)/STOP BITS 2 Tovární nastavení: EVEN
DELAY TELEGRAM REPLY MODBUS registr: 4916 Typ dat: Float Přístup: read/write	(Zpoždění telegramu odpovědi) Slouží pro zadání minimální doby zpoždění, po jejímž uplynutí měřicí přístroj odpoví na telegram žádosti zařízení MODBUS "master". To umožňuje přizpůsobení komunikace pomalým zařízením MODBUS RS485 "master". Zadání uživatelem: 0 až 100 ms Tovární nastavení: 10 ms
FIELD BUS ADDRESS MODBUS registr: 4910 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Adresa na sběrnici) Slouží pro zadání adresy přístroje. Zadání uživatelem: 1 až 247 Tovární nastavení: 247

Popis funkce BASIC FUNCTION → MODBUS RS485 → CONFIGURATION	
BYTEORDER FLOAT MODBUS registr: 4924 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Pořadí bytů typu Float) Zvolte sekvenci přenosu bytů pro typ dat Float. Možnosti volby: 0 = 0 - 1 - 2 - 3 1 = 3 - 2 - 1 - 0 2 = 2 - 3 - 0 - 1 3 = 1 - 0 - 3 - 2 Tovární nastavení: 1 - 0 - 3 - 2  Poznámka! ■ Sekvence přenosu musí být vhodná pro zařízení MODBUS "master". ■ Další informace najdete v odstavci "Pořadí přenosu bytů", → strana 22.
BYTEORDER STRING MODBUS registr: 4922 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Pořadí bytů typu String) Zvolte sekvenci přenosu bytů pro typ dat String. Možnosti volby: 0 = 0 - 1 1 = 1 - 0 Tovární nastavení: 1 - 0  Poznámka! ■ Sekvence přenosu musí být vhodná pro zařízení MODBUS "master". ■ Další informace najdete v odstavci "Pořadí přenosu bytů", → strana 22.
BYTEORDER INTEGER MODBUS registr: 4923 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Pořadí bytů typu Integer) Zvolte sekvenci přenosu bytů pro typ dat Integer. Možnosti volby: 0 = 0 - 1 1 = 1 - 0 Tovární nastavení: 1 - 0  Poznámka! ■ Sekvence přenosu musí být vhodná pro zařízení MODBUS "master". ■ Další informace najdete v odstavci "Pořadí přenosu bytů", → strana 22.
TAG NAME MODBUS registr: 4901 Typ dat: String (16) Přístup: read/write	(Označení měřicího místa) Slouží pro zadání označení měřicího přístroje. Zadání uživatelem: max. 15- znakový textový řetězec, přípustné znaky: A-Z, 0-9, +, -, interpunkční znaménka Tovární nastavení: " _____ " (žádný text)  Poznámka! V případě Modbus musí být zadání ukončeno zakončovacím znakem (binární nula).

Popis funkce BASIC FUNCTION → MODBUS RS485 → CONFIGURATION	
FAILURE SENSITIVITY MODBUS registr: 4921 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Citlivost na poruchy) Definuje typ hlášení, na které reaguje přenos dat. Možnosti volby: 0 = OFF (vypnuto) = Přenos dat nereaguje na žádné hlášení. 1 = WARNING (výstraha) = Přenos dat reaguje na výstrahy. 2 = ERROR (porucha) = Přenos dat reaguje na poruchy. 3 = ERROR AND WARN. (poruchy a výstrahy) = Přenos dat reaguje na poruchy a výstrahy. Tovární nastavení: ERROR
FAILSAFE MODE MODBUS registr: 4920 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Stav při poruše) Definuje, jak bude výstup měřené hodnoty reagovat v případě, že se objeví typ hlášení, na které má výstup reagovat (tj. pro které je konfigurován ve funkci FAILURE SENSITIVITY). Možnosti volby: 0 = STOP = Přenos dat vrací "NaN" (Not a Number = nečíselná hodnota) 1 = HOLD VALUE (poslední hodnota) = Přenos dat vrací poslední hodnotu před tím, než se objevilo hlášení poruchy. Tovární nastavení: STOP



Popis funkce BASIC FUNCTION → PROCESSPARAMETER → SCAN LIST REGISTER	
SCAN LIST REGISTER 1 - 16 MODBUS registr: SCAN LIST REG. 1 5001 SCAN LIST REG. 2 5002 SCAN LIST REG. 3 5003 SCAN LIST REG. 4 5004 SCAN LIST REG. 5 5005 SCAN LIST REG. 6 5006 SCAN LIST REG. 7 5007 SCAN LIST REG. 8 5008 SCAN LIST REG. 9 5009 SCAN LIST REG. 10 5010 SCAN LIST REG. 11 5011 SCAN LIST REG. 12 5012 SCAN LIST REG. 13 5013 SCAN LIST REG. 14 5014 SCAN LIST REG. 15 5015 SCAN LIST REG. 16 5016 Typ dat: Integer Přístup: read/write	Zadáním adresy registru (celé číslo) lze seskupit až 16 parametrů přístroje ve vyrovnávací paměti "auto-scan buffer", kde jsou přiřazeny registrům "scan list register 1 - 16". Data parametrů přístroje, která jsou zde přiřazena, jsou načtena pomocí adres registrů 5051 až 5081. Zadání uživatelem: 1 až 65535 Tovární nastavení: 1

12.6.2 Skupina "PROCESSPARAMETER" (provozní parametry)

BASIC FUNCTION

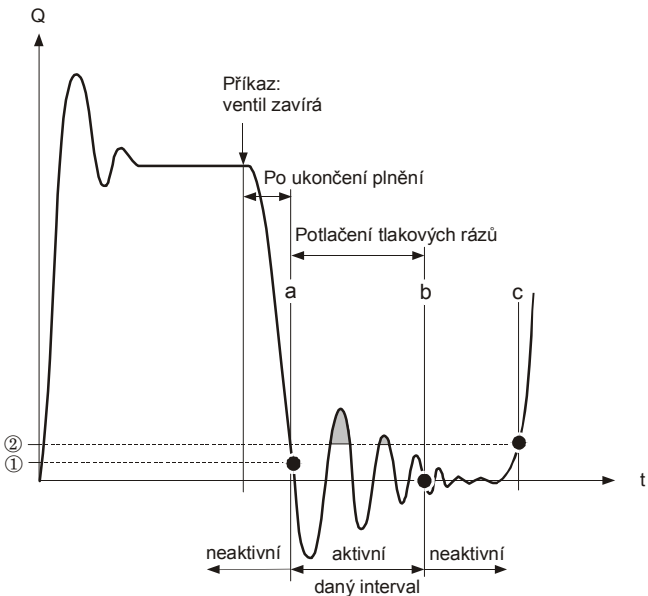


PROCESS PARAMETER

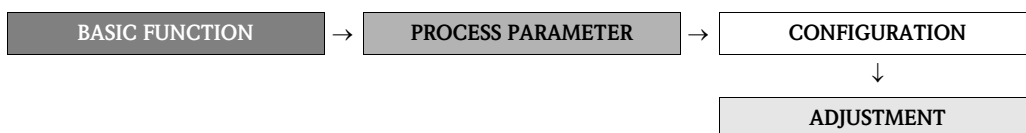


CONFIGURATION

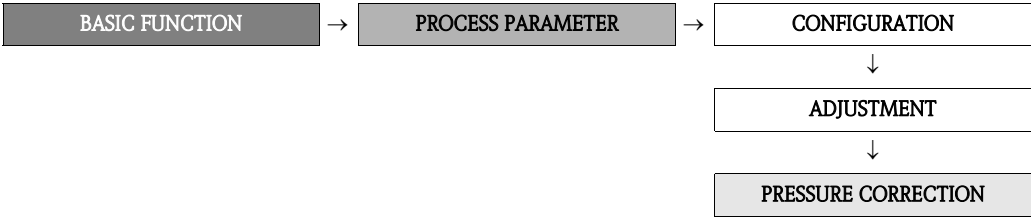
Popis funkce BASIC FUNCTION → PROCESSPARAMETER → CONFIGURATION	
ASSIGN LOW FLOW-CUTOFF MODBUS registr: 5101 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Přiřazení potlačení) Tato funkce slouží k přiřazení měřené veličiny, které se toto potlačení měření při malém průtoku týká. Možnosti volby: 1 = MASS FLOW (hmotnostní průtok) 2 = VOLUME FLOW (objemový průtok) Tovární nastavení: MASS FLOW
ON-VALUE LOW FLOW-CUTOFF MODBUS registr: 5138 Typ dat: Float Přístup: read/write	(Hodnota zapnutí potlačení) Tato funkce slouží k přiřazení hodnoty zapínacímu bodu potlačení měření při malém průtoku. Potlačení měření při malém průtoku je aktivní, jestliže zadaná hodnota je různá od 0. Zadání uživatelem: číslo s plovoucí desetinnou tečkou Tovární nastavení: podle jmenovitého průměru  Poznámka! Vypínací bod potlačení měření při malém průtoku je implicitně roven 150% hodnoty zapínacího bodu potlačení měření při malém průtoku. Proto má funkce potlačení měření při malém průtoku hysterezi.

Popis funkce BASIC FUNCTION → PROCESSPARAMETER → CONFIGURATION	
PRESSURE SHOCK SUPPRESSION MODBUS registr: 5140 Typ dat: Float Přístup: read/write	(Potlačení tlakových rázů) Uzavření ventilu může způsobit krátkodobé, ale prudké pohyby média, které měřicí systém může registrovat. Proto je měřicí přístroj vybaven potlačením tlakových rázů (= potlačením krátkodobého signálu), které může eliminovat systémem generované "poruchy".  Poznámka! Uvědomte si, že potlačení tlakových rázů nelze použít, pokud není aktivní funkce potlačení měření při malém průtoku (viz funkce ON-VAL.LF-CUTOFF → strana 73). Touto funkcí můžete definovat časový interval, po který bude potlačení tlakových rázů aktivní. Aktivace potlačení tlakových rázů Potlačení tlakových rázů je aktivováno, když průtok klesne pod zapínací bod potlačení měření při malém průtoku (viz bod a grafu). Po aktivaci potlačení tlakových rázů je měřený průtok nastaven na nulu. Deaktivace potlačení tlakových rázů Potlačení tlakových rázů je deaktivováno po uplynutí časového intervalu, nastaveného v této funkci (viz bod b grafu). Hodnota aktuálního průtoku není zobrazena ani posílána na výstup, dokud neuplyne daný časový interval pro potlačení tlakových rázů a dokud průtok nedosáhne vypínacího bodu potlačení měření při malém průtoku (viz bod c grafu).  Obr. 20: Potlačení tlakových rázů ① Zapínací hodnota (potlačení měření při malém průtoku) ② Vypínací hodnota (potlačení měření při malém průtoku) a Aktivní, když hodnota klesne pod zapínací hodnotu potlačení měření při malém průtoku b Deaktivováno po uplynutí daného časového intervalu c Hodnota průtoku je opět použita k výpočtu impulsů  Potlačené hodnoty Q Průtok Zadání uživatelem: 0.00 až 10.0 s Tovární nastavení: 0.00 s

Popis funkce BASIC FUNCTION → PROCESSPARAMETER → CONFIGURATION	
EPD VALUE LOW MODBUS registr: 5110 Typ dat: Float Přístup: read/write	(Dolní prahová hodnota pro detekci prázdné trubky) Tato funkce slouží k nastavení dolní prahové hodnoty pro měřenou hustotu. Jestliže klesne pod tuto prahovou hodnotu, měřicí trubka je považována za prázdnou. Objeví se hlášení #700. Zadání uživatelem: číslo s plovoucí desetinnou tečkou Tovární nastavení: 0 kg/l nebo 0 g/cc
EPD RESPONSETIME MODBUS registr: 5108 Typ dat: Float Přístup: read/write	(Doba odezvy pro detekci prázdné trubky) Touto funkcí můžete definovat časový interval, po který musí nepřetržitě trvat aktivace pro vyhlášení poruchy; pak je funkce aktivována. Zadání uživatelem: 0 až 100 s Tovární nastavení: 1.0 s



Popis funkce BASIC FUNCTION → PROCESSPARAMETER → ADJUSTMENT	
ZEROPOINT ADJUST MODBUS registr: 5121 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Nastavení nuly) Tato funkce umožňuje nastavení nulového bodu. Nový nulový bod, stanovený měřicím systémem, je převzat funkcí ZEROPOINT. Možnosti volby: 0 = CANCEL (přerušit) 1 = START 2 = ERROR (porucha) Tovární nastavení: CANCEL  Upozornění! Než toto provedete, přečtěte si, prosím, podrobný popis postupu nastavení nulového bodu → strana 27.
ZEROPOINT MODBUS registr: 7527 Typ dat: Float Přístup: read/write	(Nulový bod) Tato funkce zobrazuje aktuální hodnotu korekce nulového bodu pro senzor. Zobrazení: max. 5-místné číslo: -99999 až +99999 Tovární nastavení: Podle kalibrace
PROGRESS MODBUS registr: 6797 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Postup) Zobrazuje postup nastavování nulového bodu v procentech. Zobrazení: 0 až 100%



Popis funkce	
BASIC FUNCTION → PROCESSPARAMETER → PRESSURE CORRECTION	
PRESSURE MODE MODBUS registr: 5184 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Režim tlak) Tato funkce slouží ke konfiguraci automatické korekce tlaku. Tímto je kompenzován vliv odchylky tlaku mezi kalibračním a provozním tlakem na chybu měření (viz odstavec "Vliv tlaku média", → strana 43). Možnosti volby: 0 = OFF (vypnuto) 1 = ON (zapnuto, pro korekci tlaku je specifikován pevný provozní tlak). Tovární nastavení: OFF  Poznámka! Měřicí čidla, u nichž má tlak pouze zanedbatelný vliv na přesnost měření, nepotřebují korekci.
PRESSURE MODBUS registr: 5185 Typ dat: Float Přístup: read/write	(Tlak) Tato funkce slouží k zadání hodnoty provozního tlaku, který má být použit při korekci tlaku.  Poznámka! Tato funkce není dostupná, pokud ve funkci PRESSURE MODE není zvolena možnost ON. Zadání uživatelem: číslo s plovoucí desetinnou tečkou

12.6.3 Skupina "SYSTEM PARAMETER" (systémové parametry)

BASIC FUNCTION



SYSTEM PARAMETER



CONFIGURATION

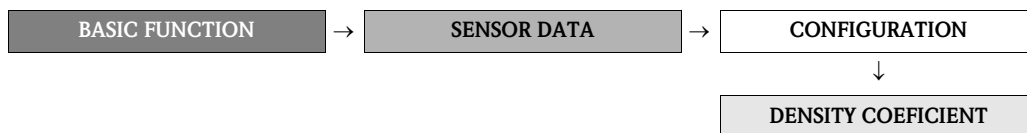
Popis funkce BASIC FUNCTION → SYSTEM PARAMETER → CONFIGURATION	
 Upozornění! Parametry nastavené v těchto funkcích používá cejchovní úřad k nastavení jednotlivých měřených hodnot. Po zaplombování přístroje tyto parametry nelze měnit. Změna těchto hodnot provedená v době, kdy přístroj není v režimu obchodního měření, může ovlivnit měřené hodnoty a proto se nedoporučuje.	
INSTALLATION DIRECTION SENSOR MODBUS registr: 5501 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Směr montáže senzoru) Tato funkce slouží k obrácení znaménka směru průtoku, pokud je třeba. Možnosti volby: 0 = FORWARD (průtok ve směru šipky) 1 = REVERSE (průtok proti směru šipky) Tovární nastavení: FORWARD
FLOW DAMPING MODBUS registr: 5510 Typ dat: Float Přístup: read/write	(Tlumení průtoku) Slouží k nastavení tlumení měřené hodnoty hmotnostního průtoku. Lze jej použít k omezení rozptylu. Doba odezvy měřicího přístroje se s rostoucí hodnotou tlumení prodlužuje. Tlumení ovlivňuje všechny funkce a výstupy měřicího přístroje. Zadání uživatelem: 0 až 100 s Tovární nastavení: 0 s
M. FACTOR MASS FLOW MODBUS registr: 5519 Typ dat: Float Přístup: read/write	(Faktor pro hmotnostní průtok) Tato funkce slouží k zadání faktoru pro nastavení hmotnostního průtoku. Zadání uživatelem: číslo s plovoucí desetinnou tečkou Tovární nastavení: 1
M. OFFSET MASSFLOW MODBUS registr: 5521 Typ dat: Float Přístup: read/write	(Ofset pro hmotnostní průtok) Tato funkce slouží k zadání offsetu pro nastavení hmotnostního průtoku. Zadání uživatelem: číslo s plovoucí desetinnou tečkou Tovární nastavení: 0
M. FACTOR VOLUMEFLOW MODBUS registr: 5523 Typ dat: Float Přístup: read/write	(Faktor pro objemový průtok) Tato funkce slouží k zadání faktoru pro nastavení objemového průtoku. Zadání uživatelem: číslo s plovoucí desetinnou tečkou Tovární nastavení: 1
M. OFFSET VOLUME FLOW MODBUS registr: 5525 Typ dat: Float Přístup: read/write	(Ofset pro objemový průtok) Tato funkce slouží k zadání offsetu pro nastavení objemového průtoku. Zadání uživatelem: číslo s plovoucí desetinnou tečkou Tovární nastavení: 0
M. FACTOR DENSITY MODBUS registr: 5527 Typ dat: Float Přístup: read/write	(Faktor pro hustotu) Tato funkce slouží k zadání faktoru pro nastavení hustoty. Zadání uživatelem: číslo s plovoucí desetinnou tečkou Tovární nastavení: 1

Popis funkce BASIC FUNCTION → SYSTEM PARAMETER → CONFIGURATION	
M. OFFSET DENSITY MODBUS registr: 5529 Typ dat: Float Přístup: read/write	(Ofset pro hustotu) Tato funkce slouží k zadání offsetu pro nastavení hustoty. Zadání uživatelem: číslo s plovoucí desetinnou tečkou Tovární nastavení: 0
M. FACTOR TEMPERATURE MODBUS registr: 5531 Typ dat: Float Přístup: read/write	(Faktor pro teplotu) Tato funkce slouží k zadání faktoru pro nastavení teploty. Zadání uživatelem: číslo s plovoucí desetinnou tečkou Tovární nastavení: 1  Poznámka! Zadaná hodnota se týká absolutní teploty v Kelvinech. Příklad: - aktuální teplota = 26,85 °C odpovídá 300 Kelvinům - jestliže zadáte hodnotu 1.01, teplota se změní na 303 Kelvinů. To odpovídá 29,85 °C.
M. OFFSET TEMPERATURE MODBUS registr: 5533 Typ dat: Float Přístup: read/write	(Ofset pro teplotu) Tato funkce slouží k zadání offsetu pro nastavení teploty. Zadání uživatelem: číslo s plovoucí desetinnou tečkou Tovární nastavení: 0  Poznámka! Zadaná hodnota je zobrazena vždy v Kelvinech. Příklad: - aktuální teplota = 26,85 °C odpovídá 300 Kelvinům - jestliže zadáte hodnotu 1, teplota se změní na 301 Kelvinů. To odpovídá 27,85 °C.

12.6.4 Skupina "SENSOR DATA" (data senzoru)



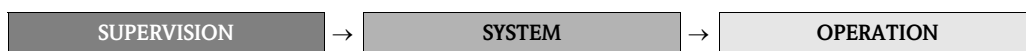
Popis funkce BASIC FUNCTION → SENSOR DATA → CONFIGURATION	
K-FACTOR MODBUS registr: 7513 Typ dat: Float Přístup: Read	(Kalibrační faktor) Tato funkce zobrazuje kalibrační faktor senzoru.
ZEROPOINT MODBUS registr: 7527 Typ dat: Float Přístup: read/write	(Nulový bod) Zobrazuje nulový bod senzoru.
NOMINAL DIAMETER MODBUS registr: 7525 Typ dat: Integer Přístup: Read	(Jmenovitý průměr) Tato funkce zobrazuje jmenovitý průměr senzoru. Zobrazení: 8 = DN15 11 = DN25



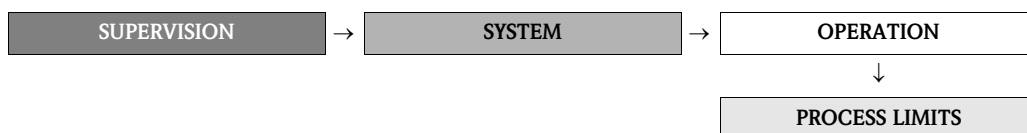
Popis funkce BASIC FUNCTION → SENSOR DATA → DENSITY COEFFICIENT	
C0 MODBUS registr: 7501 Typ dat: Float Přístup: Read	Zobrazuje koeficient hustoty C0.
C1 MODBUS registr: 7503 Typ dat: Float Přístup: Read	Zobrazuje koeficient hustoty C1.
C2 MODBUS registr: 7505 Typ dat: Float Přístup: Read	Zobrazuje koeficient hustoty C2.
C3 MODBUS registr: 7507 Typ dat: Float Přístup: Read	Zobrazuje koeficient hustoty C3.
C4 MODBUS registr: 7509 Typ dat: Float Přístup: Read	Zobrazuje koeficient hustoty C4.
C5 MODBUS registr: 7511 Typ dat: Float Přístup: Read	Zobrazuje koeficient hustoty C5.

12.7 Blok "SUPERVISION" (supervize)

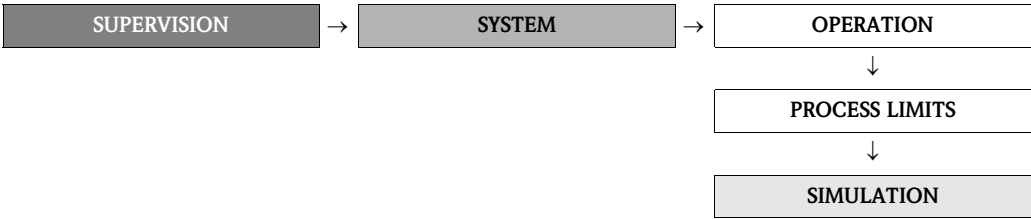
12.7.1 Skupina "SYSTEM"



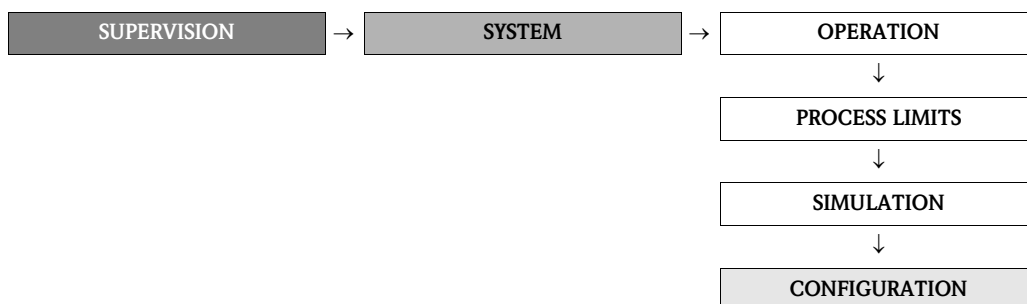
Popis funkce SUPERVISION → SYSTEM → OPERATION	
ACTUAL SYSTEM CONDITION MODBUS registr: 6801 Typ dat: Integer Přístup: Read	(Aktuální provozní podmínky) Zobrazí aktuální provozní podmínky. Zobrazení: 0 = "SYSTEM OK" nebo hlášení s nejvyšší prioritou.  Poznámka! Číslo hlášení je odesláno na výstup prostřednictvím MODBUS RS485 → strana 34.
OPERATION HOURS MODBUS registr: 6810 Typ dat: Float Přístup: Read	(Provozní hodiny) Na displeji se zobrazí provozní hodiny. Zobrazení: ■ Provozní hodiny < 10 hod → formát zobrazení = 0:00:00 (hod:min:sek) ■ Provozní hodiny 10 až 10 000 hod → formát zobrazení = 0000:00 (hod:min) ■ Provozní hodiny > 10 000 hod → formát zobrazení = 000000 (hod)
PROGRAM CODE CRC MODBUS registr: 8933 Typ dat: String Přístup: Read	Zobrazení kontrolního součtu CRC programového kódu.  Poznámka! Kontrolní součet CRC je počítán cyklicky, aby se ověřila jeho konzistence.
SYSTEM RESET MODBUS registr: 6817 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Vynulování systému) Tuto funkci můžete použít pro reset měřicího systému. Možnosti volby: 0 = CANCEL (přerušit) 1 = RESTART SYSTEM (restart bez přerušení napájení) 2 = RESET DELIVERY (obnovení výchozího stavu parametrů) Tovární nastavení: CANCEL  Poznámka! Obnovení výchozího stavu parametrů (tovární nastavení) může trvat několik minut, za ním následuje restart přístroje. Po dobu, kdy se obnovuje tovární nastavení, nesmí být vypnuto napájení.
PROGRESS MODBUS registr: 6797 Typ dat: Integer Přístup: Read	(Postup) Zobrazuje postup obnovování výchozích parametrů. Zobrazení: 0 až 100%



Popis funkce SUPERVISION → SYSTEM → PROCESS LIMITS	
LOWER LIMIT MASSFLOW MODBUS registr: 6781 Typ dat: Float Přístup: read/write	(Dolní limit hmotnostního průtoku) Tato funkce slouží k zadání dolního limitu hmotnostního průtoku. Pokud průtok klesne pod tento limit, bude generováno hlášení #805. Zadání uživatelem: číslo s plovoucí desetinnou tečkou Tovární nastavení: podle jmenovitého průměru a země
UPPER LIMIT MASSFLOW MODBUS registr: 6783 Typ dat: Float Přístup: read/write	(Horní limit hmotnostního průtoku) Tato funkce slouží k zadání horního limitu hmotnostního průtoku. Pokud průtok překročí tento limit, bude generováno hlášení #806. Zadání uživatelem: číslo s plovoucí desetinnou tečkou Tovární nastavení: podle jmenovitého průměru a země
LOWER LIMIT VOLUMEFLOW MODBUS registr: 6785 Typ dat: Float Přístup: read/write	(Dolní limit objemového průtoku) Tato funkce slouží k zadání dolního limitu objemového průtoku. Pokud průtok klesne pod tento limit, bude generováno hlášení #807. Zadání uživatelem: číslo s plovoucí desetinnou tečkou Tovární nastavení: podle jmenovitého průměru a země
UPPER LIMIT VOLUMEFLOW MODBUS registr: 6787 Typ dat: Float Přístup: read/write	(Horní limit objemového průtoku) Tato funkce slouží k zadání horního limitu objemového průtoku. Pokud průtok překročí tento limit, bude generováno hlášení #808. Zadání uživatelem: číslo s plovoucí desetinnou tečkou Tovární nastavení: podle jmenovitého průměru a země
LOWER LIMIT TEMPERATURE MODBUS registr: 6789 Typ dat: Float Přístup: read/write	(Dolní limit teploty) Tato funkce slouží k zadání dolního limitu teploty. Pokud teplota klesne pod tento limit, bude generováno hlášení #801. Zadání uživatelem: číslo s plovoucí desetinnou tečkou Tovární nastavení: -55°C nebo -67°F
UPPER LIMIT TEMPERATURE MODBUS registr: 6791 Typ dat: Float Přístup: read/write	(Horní limit teploty) Tato funkce slouží k zadání horního limitu teploty. Pokud teplota překročí tento limit, bude generováno hlášení #802. Zadání uživatelem: číslo s plovoucí desetinnou tečkou Tovární nastavení: +130°C nebo +266°F
LOWER LIMIT DENSITY MODBUS registr: 6793 Typ dat: Float Přístup: read/write	(Dolní limit hustoty) Tato funkce slouží k zadání dolního limitu hustoty. Pokud hustota klesne pod tento limit, bude generováno hlášení #803. Zadání uživatelem: číslo s plovoucí desetinnou tečkou Tovární nastavení: 0 kg/l nebo 0 g/cc
UPPER LIMIT DENSITY MODBUS registr: 6795 Typ dat: Float Přístup: read/write	(Horní limit hustoty) Tato funkce slouží k zadání horního limitu hustoty. Pokud hustota překročí tento limit, bude generováno hlášení #804. Zadání uživatelem: číslo s plovoucí desetinnou tečkou Tovární nastavení: 4 kg/l nebo 4 g/cc



Popis funkce	
SUPERVISION → SYSTEM → SIMULATION	
SIMULATION MEASURAND MODBUS registr: 6813 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Simulace měřené veličiny) Tato funkce slouží k nastavení vstupů, výstupů a sumátorů do režimu simulace, za účelem ověření jejich správné reakce v příslušném definovaném režimu průtoku. Během této simulace se na displeji objeví hlášení #692, "SIM. MEASURAND" (simulace měřené veličiny). Možnosti volby: 0 = OFF (vypnuto) 1 = MASS FLOW (hmotnostní průtok) 2 = VOLUME FLOW (objemový průtok) 4 = DENSITY (hustota) 6 = TEMPERATURE (teplota) Tovární nastavení: OFF  Upozornění! ■ Během simulace přístroj nelze použít k měření. ■ V případě výpadku napájení toto nastavení není uloženo.
VALUE SIMULATION MEASURAND MODBUS registr: 6814 Typ dat: Float Přístup: read/write	(Hodnota pro simulaci měřené veličiny) Tato funkce slouží k nastavení uživatelem zvolené hodnoty (např. 30 kg/min) za účelem ověření příslušných funkcí přístroje a jeho výstupní signálové smyčky.  Poznámka! Tato funkce není dostupná, pokud není aktivní funkce SIM. MEASURAND. Zadání uživatelem: číslo s plovoucí desetinnou tečkou Tovární nastavení: 0  Upozornění! V případě výpadku napájení toto nastavení není uloženo.

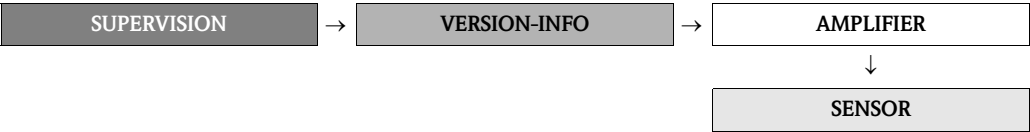


Popis funkce SUPERVISION → SYSTEM → CONFIGURATION	
ALARM DELAY MODBUS registr: 6808 Typ dat: Float Přístup: read/write	(Zpoždění alarmu) Zadejte časový interval, po který musí být nepřetržitě splněna kritéria poruchy, aby bylo generováno hlášení. Zadání uživatelem: 0 až 10 s (po krocích jedné sekundy) Tovární nastavení: 0 s  Upozornění! Pokud je tato funkce aktivována, hlášení poruchy a upozornění jsou zpožděna o časový interval, který odpovídá nastavení, platnému před přenosem těchto hlášení do nadřazeného systému (PLC atd.). Proto je nezbytné provést předběžnou kontrolu, abyste se ujistili, že toto zpoždění nemůže ovlivnit bezpečnostní požadavky procesu. Pokud hlášení poruchy a upozornění nesmí být zpožděna, musí zde být zadána hodnota 0 sekund.
PERMANENT STORAG MODBUS registr: 6907 Typ dat: Integer Přístup: read/write	(Trvalé ukládání dat) Zadejte, zda je trvalé ukládání všech parametrů do modulu DAT zapnuto nebo vypnuto. Možnosti volby: 0 = OFF (vypnuto) 1 = ON (zapnuto) Tovární nastavení: ON Popis jednotlivých možností volby: OFF Změny nastavení parametrů nejsou ukládány trvale. Po výpadku napájení je nastavení stejné jako před volbou OFF. Tato funkce je doporučena v případě, že nastavení je často měněno pomocí Modbus, protože povolený počet zápisů (write) do modulu DAT je omezen na 1 000 000. ON Každá změna nastavení parametrů je trvale uložena. Po volbě ON měřicí přístroj provede restart a obnoví stejná nastavení jako před volbou OFF.

12.7.2 Skupina "VERSION-INFO" (informace o verzi)

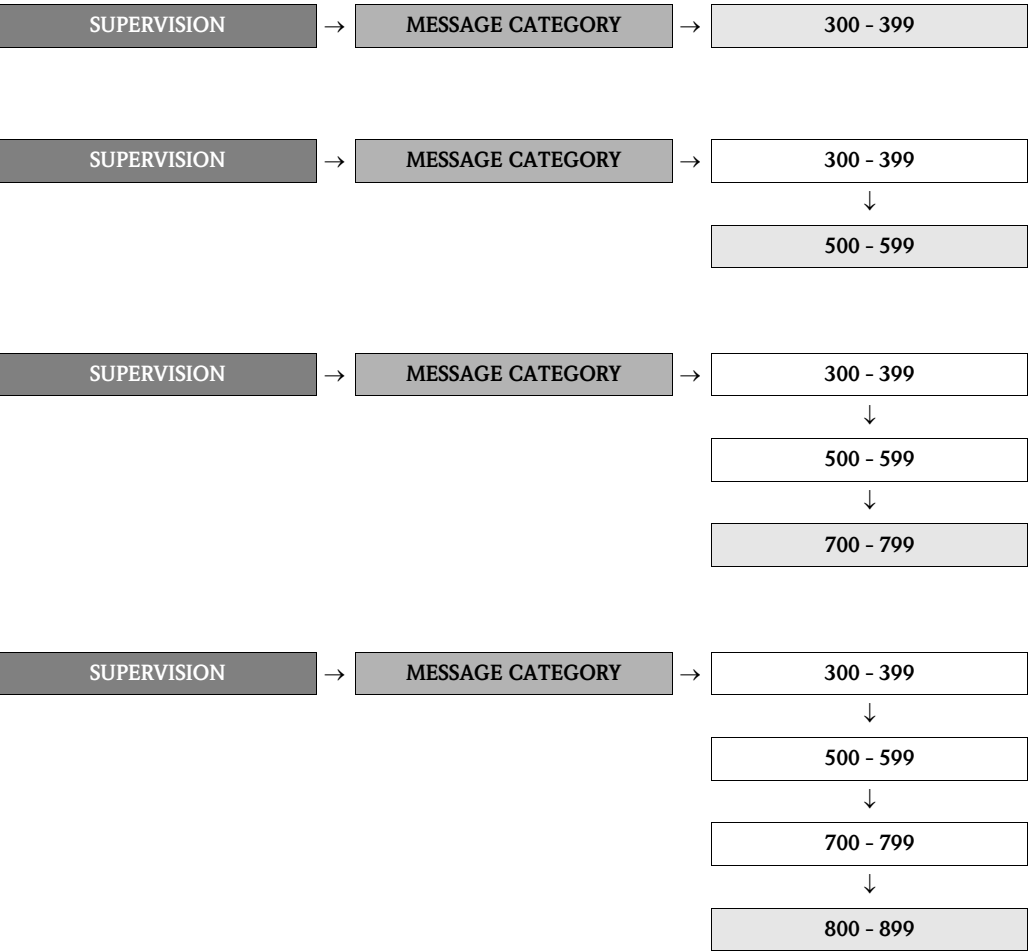


Popis funkce SUPERVISION → VERSION-INFO → AMPLIFIER	
SOFTWARE- REVISION AMPLIFIER MODBUS registr: 7039 Typ dat: String (16) Přístup: Read	(Revize software zesilovače) Tato funkce slouží ke zobrazení čísla revize software zesilovače.



Popis funkce SUPERVISION → VERSION-INFO → SENSOR	
SERIAL NUMBER MODBUS registr: 7003 Typ dat: String (16) Přístup: Read	(Výrobní číslo) Na displeji se zobrazí výrobní číslo přístroje.
SENSOR TYPE MODBUS registr: 7012 Typ dat: String (16) Přístup: Read	(Typ senzoru) Na displeji se zobrazí typ senzoru.
SOFTWARE- REVISION DAT MODBUS registr: 7021 Typ dat: String (16) Přístup: Read	(Revize software modulu DAT) Tato funkce slouží ke zobrazení čísla revize software v paměťovém modulu DAT.

12.7.3 Skupina "MESSAGE CATEGORY" (typ hlášení)



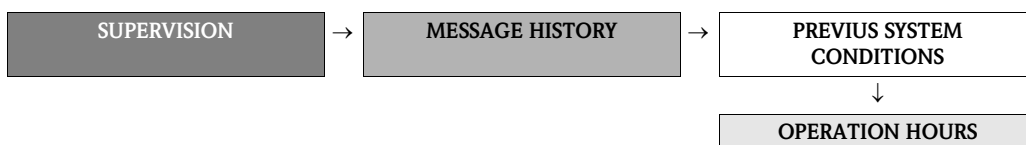
Popis funkce	
SUPERVISION → MESSAGE CATEGORY → 300 až 899	
300 až 899	Nastavte typ hlášení.
MODBUS registr:	Možnosti volby:
355 10038	0 = OFF (vypnuto) = Není aktivován žádný stav.
356 10039	1 = WARNING (výstraha) = Stav je typu "Warning" (výstraha).
358 10041	2 = ERROR (porucha) = Stav je typu "Error" (porucha).
359 10042	
360 10043	Tovární nastavení:
361 10044	300 až 399 = ERROR
362 10045	500 až 599 = ERROR
379 10026	700 až 799 = ERROR
380 10027	800 až 899 = ERROR
381 10028	
382 10029	
383 10030	
384 10031	
385 10032	
386 10033	
387 10034	
388 10070	
389 10071	
586 10035	
587 10036	
	(pokračování na další straně)

Popis funkce		
SUPERVISION → MESSAGE CATEGORY → 300 až 899		
700	10050	
701	10046	
702	10047	
703	10048	
704	10049	
705	10037	
706	10051	
707	10052	
708	10053	
709	10054	
710	10055	
800	10056	
801	10057	
802	10058	
803	10059	
804	10060	
805	10061	
806	10062	
807	10063	
808	10064	
809	10065	
810	10066	
Typ dat:	Integer	
Přístup:	read/write	

12.7.4 Skupina "MESSAGE HISTORY" (posloupnost hlášení)



Popis funkce SUPERVISION → MESSAGE HISTORY → PREVIOUS SYSTEM CONDITIONS	
PREVIOUS SYSTEM CONDITIONS MODBUS registr: Chybové hlášení/ upozornění: 1 6842 2 6843 3 6844 4 6845 5 6846 6 6847 7 6848 8 6849 9 6850 10 6851 11 6852 12 6853 13 6854 14 6855 15 6856 16 6857 Typ dat: Integer Přístup: Read	(Předchozí provozní podmínky) Zobrazuje posledních 16 hlášení.  Poznámka! Další informace najdete v odstavci "Hlášení (Fieldtool)" → strana 34.



Popis funkce SUPERVISION → MESSAGE HISTORY → OPERATION HOURS	
SYSTEM CONDITION OPERATING HOURS MODBUS registr: 1 8901 2 8903 3 8905 4 8907 5 8909 6 8911 7 8913 8 8915 9 8917 10 8919 11 8921 12 8923 13 8925 14 8927 15 8929 16 8931 Typ dat: Float Přístup: Read	(Provozní hodiny) Zobrazí stav čítače provozních hodin, při němž se hlášení objevilo. Zobrazení: ■ Stav čítače provozních hodin < 10 hod → formát zobrazení = 0:00:00 (hod:min:sek) ■ Stav čítače provozních hodin 10 až 10 000 hod → formát zobrazení = 0000:00 (hod:min) ■ Stav čítače provozních hodin > 10 000 hod → formát zobrazení = 000000 (hod)

Rejstřík

A

Adresy registrů	21
Adresy registrů pro MODBUS	21
Aplikace	41
Applicator (software pro volbu a konfiguraci přístroje)	31
Auto-scan buffer	24

B

Bezpečnost provozu	4
Bezpečnostní pokyny	4
Bezpečnostní režim výstupů	37
Bezpečnostní zásady	5
Blok	
BASIC FUNCTION (základní funkce)	70
MEASURED VARIABLE (měřené veličiny)	50
OUTPUTS (výstupy)	57
SECURITY (režim obchodního měření)	50
SUPERVISION (supervize)	80
TOTALIZER (sumátor)	54
Broadcast message (komunikace)	18

C

Certifikáty	8, 45
Čištění	
Vnější čišťení	30

D

Dálkové ovládání	45
Další normy a směrnice	45
Diagnostika pomocí svítivé diody (LED)	33
Dokumentace	45
Dynamika rozsahu průtoku	41

E

Elektrické připojení	42
Elektrické zapojení	
Kontrola zapojení (seznam kontrolních bodů)	14
Připojení měřicí jednotky	12
Stupeň krytí	13
Elektronika přístroje (montáž)	39
Evropská směrnice pro tlaková zařízení (PED)	45

F

Frekvenční výstup	
- technická data	41
Funkce přístroje	46
Funkce přístroje	
2ND CHANNEL (druhý kanál)	57
300 až 899	85
ACTUAL STATUS (aktuální stav - stavový výstup)	69
ACTUAL SYSTEM CONDITION	
(aktuální provozní podmínky)	80
ALARM DELAY (zpoždění alarmu)	83
ASSIGN (přiřazení - frekvenční výstup)	63
ASSIGN (přiřazení - impulsní výstup)	66
ASSIGN (sumátory 1 až 3)	54
ASSIGN LOW FLOW-CUTOFF	

(přiřazení potlačení měření při malém průtoku)	73
ASSIGN STATUS (přiřazení stavu - stavový výstup) ...	69
BAUDRATE (rychlost přenosu)	70
BYTEORDER FLOAT (pořadí bytů typu Float)	71
BYTEORDER INTEGER (pořadí bytů typu Integer)	71
BYTEORDER STRING (pořadí bytů typu String)	71
DELAY TELEGRAM REPLY	
(zpoždění telegramu odpovědi)	70
DENSITY (hustota)	50
DENSITY COEFFICIENT C0 (koeficient hustoty)	79
DENSITY COEFFICIENT C1	79
DENSITY COEFFICIENT C2	79
DENSITY COEFFICIENT C3	79
DENSITY COEFFICIENT C4	79
DENSITY COEFFICIENT C5	79
END VALUE FREQUENCY (horní mez rozsahu frekv.)	63
EPD RESPONSETIME	
(doba odezvy pro detekci prázdné trubky)	75
EPD VALUE LOW	
(dolní prahová hodnota pro detekci prázdné trubky) ...	75
FAILSAFE MODE (stav při poruše)	
- frekvenční výstup	64
- MODBUS RS485	72
- impulsní výstup	67
- sumátor 1...3	55
FAILURE SENSITIVITY (citlivost na poruchy)	
- frekvenční výstup	64
- MODBUS RS485	72
- impulsní výstup	67
- sumátor 1...3	55
FIELD BUS ADDRESS (adresa na sběrnici)	70
FLOW DAMPING (tlumení průtoku)	77
INSTALATION DIRECTION SENSOR	
(směr montáže senzoru)	77
K-FACTOR (kalibrační faktor)	78
LOWER LIMIT DENSITY (dolní limit hustoty)	81
LOWER LIMIT MASSFLOW (dol. limit hmot. průtoku)	81
LOWER LIMIT TEMPERATURE (dolní limit teploty) ..	81
LOWER LIMIT VOLUMEFLOW (dol. limit obj. průtok)	81
M. FACTOR DENSITY (faktor pro hustotu)	77
M. FACTOR MASSFLOW (faktor pro hmot. průtok) ..	77
M. FACTOR TEMPERATURE (faktor pro teplotu)	78
M. FACTOR VOLUMEFLOW (faktor pro obj. průtok) .	77
M. OFFSET DENSITY (ofset pro hustotu)	78
M. OFFSET MASSFLOW (ofset pro hmot. průtok)	77
M. OFFSET TEMPERATURE (ofset pro teplotu)	78
M. OFFSET VOLUME FLOW (ofset pro obj. průtok) ..	77
MASS FLOW (hmotnostní průtok)	50
MEASURING MODE (režim měření)	
- frekvenční výstup	64
- impulsní výstup	67
- sumátory 1 až 3	55
NOMINAL DIAMETER (jmenovitý průměr)	78
ON-VALUE LOW FLOW-CUTOFF	
(hodnota zapnutí potlačení měření při malém průtoku)	73
OPERATION HOURS (provozní hodiny)	80

OPERATION MODE (provozní režim)	57
OUTPUT SIGNAL (výstupní signál)	
- frekvenční výstup	65
- impulsní výstup	68
OVERFLOW (přetečení - sumátory 1 až 3)	56
PARITY (parita)	70
PERMANENT STORAGE (trvalé ukládání dat)	83
PRESS. SHOCK SUPPRESS. (potlačení tlakových rázů) .	74
PRESSURE (tlak)	76
PRESSURE MODE (režim tlak)	76
PREVIOUS SYSTEM CONDITIONS 1...16	
(předchozí provozní podmínky)	87
PROGRAM CODE CRC (kód kontrol. součtu CRC) ...	80
PROGRESS (postup)	75, 80
PULSE VALUE (hodnota impulsu)	66
PULSE WIDTH (šířka impulsu)	66
RESET TOTALIZER (nulování sumátoru 1 až 3)	55
SCAN LIST REGISTER 1 až 16	72
SECURITY (režim obchodního měření)	50
SENSOR TYPE (typ senzoru)	84
SERIAL NUMBER (výrobní číslo)	84
SIMULATION MEASURAND (simulace měř. veličiny) .	82
SOFTWARE-REVISION AMPLIFIER	
(revize software zesilovače)	84
SOFTWARE-REVISION DAT	
(revize software modulu DAT)	84
SUM (suma - sumátory 1 až 3)	56
SYSTEM CONDITION OPERATING HOURS 1...16	
(provozní hodiny)	87
SYSTEM RESET (vynulování systému)	80
TAG NAME (označení měřicího místa)	71
TEMPERATURE (teplota)	50
TRANSMISS. MODE (režim přenosu)	70
UNIT DENSITY (jednotky hustoty)	53
UNIT MASS (jednotky hmotnosti)	51
UNIT MASS ((jednotky hmotnosti - sumátory 1 až 3) ..	54
UNIT MASS FLOW (jednotky hmot. průtoku)	51
UNIT PRESSURE (jednotky tlaku)	53
UNIT TEMPERATURE (jednotky teploty)	53
UNIT VOLUME (jednotky objemu)	52
UNIT VOLUME (jednotky objemu - sumátory 1 až 3) ..	54
UNIT VOLUME FLOW (jednotky obj. průtoku)	52
UPPER LIMIT DENSITY (horní limit hustoty)	81
UPPER LIMIT MASSFLOW (hor. limit hmot. průtoku) .	81
UPPER LIMIT TEMPERATURE (horní limit teploty) ...	81
UPPER LIMIT VOLUMEFLOW (hor. limit obj. průtok) .	81
VALUE f HIGH (hodnota pro f horní)	63
VALUE SIMULATION MEASURAND	
(hodnota pro simulaci měřené veličiny)	82
VOLUME FLOW (objemový průtok)	50
ZERO POINT ADJUSTMENT (nastavení nuly)	75
ZEROPOINT (nulový bod)	75
ZEROPOINT (nulový bod - data senzoru)	78

G

Galvanické oddělení	42
Graf zatížení materiálu	44
Grafické znázornění matice funkcí	47

H

Hlášení (Fieldtool)	34
Hmotnost	44

Ch

Chybová hlášení (MODBUS)	23
--------------------------------	----

I

Identifikace	6
Impulsní výstup	
viz Frekvenční výstup	
Instalace	9-10
Instalace, uvedení do provozu a obsluha	4

K

Kabelová vývodka	
- stupeň krytí	13
- technické údaje	42
Kódy funkcí	20
Komunikace master/slave	17
Komunikace MODBUS RS485	17
Konfigurace adresy přístroje	25
Konfigurace adresy přístroje pro MODBUS	25
Konfigurace parametrů	
- ToF Tool - Fieldtool Package	16
Kontrola montáže	10

L

Likvidace přístroje	40
---------------------------	----

M

Materiál	44
Matice funkcí	47
Maximální chyba měření	43
Mechanická konstrukce	44
Měřená veličina	41
Měřicí rozsah	41
Měřicí systém	41
Mezní průtok	9
Mezní rozsah tlaku média	44
MODBUS RS485	
Adresy registrů	21
Architektura systému	17
Auto-scan buffer	24
Doba odezvy	21
Chybová hlášení	23
Kódy funkcí	20
Maximální počet zápisů	21
Pořadí přenosu bytů	22
Technická data	42
Technologie	17
Telegram	19
Typ dat	21
Zařízení master/slave	17
Montáž elektroniky přístroje	39
Montážní podmínky	
Mezní průtok	9
Montážní rozměry	9
Přívodní a výstupní ukladňovací úsek potrubí	9
Vibrace	9

Možnosti obsluhy	16
------------------------	----

N

Náhradní díly	31
Napájecí napětí	42
Napájení	42
Nastavení nulového bodu	27
Natočení hlavice převodníku	10
Normy, směrnice	45

O

Obchodní měření	28
Způsobnost pro obchodní měření	28
Obchodní značky	8
Objednací kód	
Převodník	6
Příslušenství	31
Oblast použití přístroje	4
Obsluha	15
Odolnost vůči rázům	43
Odstraňování problémů	32
Okolní teplota	43
Opakovatelnost	43
Označení CE	45
Označení přístroje	6

P

Paměť	27
Periodická kalibrace na základě zákonem požadovaných metrologických kontrol	28
Pojistná přetlaková membrána (RUPTURE DISK)	7, 44
Polling (žádost-odpověď-transakce)	17
Pořadí přenosu bytů	22
Princip měření	41
Procesní chyby (bez hlášení)	36
Procesní připojení	44
Provozní charakteristiky	
- maximální chyba měření	43
- opakovatelnost	43
- referenční provozní podmínky	43
- vliv teploty média	43
- vliv tlaku média	43
Provozní podmínky (instalace)	43
Provozní podmínky (okolní prostředí)	43
Provozní podmínky (proces)	44
Průtok	44
Přeprava	9
Převodník	
Elektrické připojení	12
Převzetí	9
Připojení měřicí jednotky	12
Připojení převodníku	12
Přiřazení svorek	13
Příslušenství	31
Přívodní a výstupní ukladňovací úseky potrubí	9

R

Referenční provozní podmínky	43
Rozsah teploty média	44

S

S-DAT (paměťový modul HistoROM)	27
Schválení	8, 45
Schválení Ex.	45
Schválení normalizačními úřady	28
Schválení pro obchodní měření	28
Schválení pro tlakové měřicí přístroje (PED)	45
Signál při alarmu	42
Skladovací teplota	43
Skupina	
MEASURING VALUES (měřené hodnoty)	50
MESSAGE CATEGORY (typ hlášení)	85
MESSAGE HISTORY (posloupnost hlášení)	87
MODBUS RS485	70
PROCESS PARAMETER (provozní parametry)	73
PULSE/FREQUENCY OUTPUTS (1 až 2)	57
SECURITY (režim obchodního měření)	50
SENSOR DATA (data senzoru)	78
SYSTEM	80
SYSTEM PARAMETER (systémové parametry)	77
SYSTEM UNITS (systémové jednotky)	51
TOTALIZER (sumátor 1 až 3)	54
VERSION-INFO (informace o verzi)	84
Software (historie)	40
Specifikace kabelu	42
Specifikace kabelu MODBUS RS485	11
Spotřeba	42
Stupeň krytí	13, 43

T

Technická data (přehled)	41
ToF Tool - Fieldtool Package	31
Typ dat	21
Typový štítek	6
Údaje typového štítku	
Převodník	6
Údržba	30
Ukončení režimu obchodního měření	29
Uskladnění	9
Uvedení do provozu	26
- nastavení nulového bodu	27

V

Vibrace	9
Vliv teploty média	43
Vliv tlaku média	43
Vnější čištění	30
Výpadek napájení	43
Výrobní číslo	6
Vyrovňování potenciálů	43
Výstup	41
Výstupní signál	41

Z

Zahájení režimu obchodního měření	28
Zápis (max. počet zápisů)	21
Zapnutí měřicího přístroje	26
Zaslání přístroje výrobci	5
Způsobnost pro obchodní měření	28

Prohlášení o kontaminaci a očištění

č. RA

--	--	--	--	--	--	--

Ve všech dokumentech uvádějte, prosím, číslo vrácené dodávky (RA#), které Vám přidělí Endress+Hauser, a vyznačte je zřetelně na vnější straně obalu zásilky. Nedodržení tohoto pokynu může způsobit odmítnutí Vaší zásilky.

Z důvodu zákonných předpisů a k zajištění bezpečnosti práce našich zaměstnanců při manipulaci s přístrojem potřebujeme před vyřízením Vaší objednávky toto Vámi řádně vyplněné a podepsané „Prohlášení o kontaminaci a očištění“. Ujistěte se, prosím, že jste toto prohlášení přiložili z vnější strany obalu zásilky.

Typ přístroje/senzoru _____ Výrobní číslo _____

☐ Přístroj je použitý v systému se zvýšenou provozní bezpečností jako přístroj s certifikací SIL.

Provozní údaje Teplota _____ [°C] Tlak _____ [Pa]
Vodivost _____ [μS/cm] Viskozita _____ [mm²/s]

Médium a výstražná varování



	Médium / koncentrace	Identifikační číslo CAS	hořlavé	toxické	žravé	škodlivé/ dráždivé	jiné*	neškodné
Procesní médium								
Médium pro čištění v provozu								
Médium pro čištění vráceného dílu								

* výbušné; oxidující; nebezpečné pro životní prostředí; biologicky nebezpečné; radioaktivní
Označte, prosím, výstražný symbol, který připadá v úvahu, přiložte bezpečnostní list média a v případě potřeby zvláštní pokyny k manipulaci.

Popis závady _____

Údaje o společnosti

Společnost _____ Adresa _____ _____ _____	Kontaktní osoba _____ Telefonní číslo _____ Fax/e-mail _____ Číslo vaší objednávky _____
--	---

Potvrzujeme, že jsme toto prohlášení vyplnili pečlivě a úplně. Dále potvrzujeme, že jsme zaslané díly pečlivě očištěli. Podle nám dostupných informací jsou prosté jakýchkoliv zbytků látek v množství nebezpečném lidskému zdraví.

Místo, datum _____

Jméno, oddělení _____

Podpis _____

Česká republika

Endress+Hauser Czech s.r.o.
Olbrachtova 2006/9
140 00 Praha 4

Tel.: 241 080 450
Fax: 241 080 460
info@cz.endress.com
www.endress.cz
www.e-direct.cz

Endress+Hauser 
People for Process Automation