



Snímač absolutního a relativního tlaku a podtlaku s komunikací HART® INPRES 04 typ 704

NÁVOD K VÝROBKU

POUŽITÍ

- pro procesní průmysl k přesnému měření absolutního a relativního tlaku a podtlaku neagresivních i agresivních kapalin, plynů, par a prachů až do 4 MPa v oblastech jako jsou např.: těžba surovin, chemický a petrochemický průmysl, energetický průmysl, těžký průmysl
- jako vybrané zařízení bezpečnostní třídy 2, 3 a 4 ve smyslu vyhlášek ÚJD SR č. 430/2011 Z.z. v platném znění o požadavcích na jadernou bezpečnost a č. 431/2011 Z.z. v platném znění o systému managementu kvality
- do prostředí, kde je vyžadována mechanická odolnost dle ČSN EN 60068-2-6 ed. 2 (třída AH2 dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3) a seismická způsobilost elektrického zařízení bezpečnostního systému jaderných elektráren dle ČSN IEC 980 (MVZ úroveň SL-2),

Snímače tlaku jsou stanovenými výrobky ve smyslu zákona č. 22/1997 Sb. a je na ně vystaveno prohlášení o shodě EU-704000.

POPIS

Pouzdro snímače má samostatné komory pro elektroniku a pro připojovací svorkovnici. Obě komory jsou opatřeny šroubovatelnými víky. Kabelová vývodka pro připojovací vedení a zátky jsou dodávány podle provedení snímače jako příslušenství.

Svorkovnice snímače je přístupná po odšroubování víka.

Snímač je na pouzdrů opatřen vnější svorkou pro připojení uzemňovacího vodiče nebo vodiče pro vzájemné pospojování.

Snímač se napájí z vnějšího zdroje a je u výrobce snímače nastaven na požadovaný rozsah.

Čidlo tlaku tvoří oddělovací membrána. Snímač je vybaven komunikací HART®.

TECHNICKÉ ÚDAJE

Snímač je proveden podle ČSN EN 61140 ed. 2 jako elektrické zařízení třídy ochrany III pro použití v sítích s kategorií stanoveného impulsního výdržného napětí II a stupněm znečištění 2 dle ČSN EN 61010-1 ed. 2, navazující (vyhodnocovací) přístroj musí odpovídat čl. 6.3 této normy.

Ochrana před úrazem elektrickým proudem je zajištěna napájením z bezpečného zdroje malého napětí SELV/PELV dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2.

Odolnost proti zkratu je trvalá, při přepólování je snímač bez poškození, ale také bez funkce.

Elektrická pevnost dle ČSN EN 61010-1 ed. 2 čl. 6.8.3:

500 V eff (710 V DC)

Elektrický izolační odpor:

min. 20 MΩ (100 V DC), při okolní teplotě 20 ± 15 °C a max. 80 % relat. vlhkosti

Příkon: podle napájecího napětí a výstupního proudu, max. 660 mW,

Krytí dle ČSN EN 60529: IP67

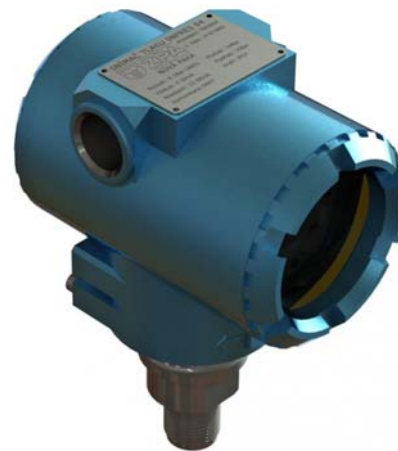
Pracovní poloha: libovolná (standardně je snímač kalibrován ve svislé poloze s tlakovým připojením dolů; jinou pracovní polohu u tlaků PN ≤ 0,2 MPa je nutno uvést v objednávce)

Displej: LCD displej, zorné pole 32,5 x 22,5 mm

Hlavní displej 5 – místný, 7 segmentový, výška číslic 8 mm, rozsah zobrazovače ± 9999

Přídavný displej 8 – místný, 14 segmentový, výška číslic 5 mm

Bargraf 52 segmentový, přesnost 0,1 % ± 1 digit



Hmotnost: min. 2570 g

Druh provozu: trvalý

Použité materiály:

materiály ve styku s měřeným médiem:

- membrána: korozivzdorná ocel 1.4435 (316L)
- náplň čidla: silikonový olej
- vstupní díl: ocel 1.4541
- nátrubek a převlečná matice: oceli 1.0569, 15 128 nebo 1.4541
- těsnění: standardně Al (EN AW-1050A), varianty: Cu 42 3005, ocel 1.4541 nebo ocel 1.4404

pouzdro a víko svorkovnice:

hliníková slitina EN AB-AISi9Cu3(Fe) dle ČSN EN 1676, a stříkaná vypalovací barvou

průhled displeje: bezpečnostní sklo

kabelová průchodka: mosaz poniklovaná, polyamid 6/6

nebo polyamid 6 dle provedení

zátky: mosaz poniklovaná

PROVOZNÍ PODMÍNKY

Prostředí definované skupinou parametrů a jejich stupni přísnosti IE 36 podle ČSN EN 60721-3-3 a následujících provozních podmínek:

Teplota okolního prostředí: -20 až 70 °C

Teplota měřeného média: -40 až 125 °C

pro relativní tlakové rozsahy > 0 MPa max. 150 °C

po dobu 60 minut při maximální teplotě okolí 50 °C

Relativní vlhkost okolního prostředí:

10 až 95 % s kondenzací, s horní mezí vodního

obsahu 29 g H₂O/kg suchého vzduchu

Atmosférický tlak: 70 až 106 kPa

Vibrace dle ČSN EN 60068-2-6 ed. 2:

kmitočtový rozsah: 25 až 2000 Hz

amplituda zrychlení: 49 m.s⁻² (5g)

Rázy dle ČSN EN 60068-2-27 ed. 2: 100 g / 1 ms

Druh napájecí sítě: DC 24 V

Napájení:

- standardní provedení DC 12 až 28 V

Spotřeba: 25 mA

Zatěžovací odpor R:

$$R_{\max} = \frac{U - U_{\min}}{0,02} \quad [Q, V, A],$$

kde U je napětí napájecího zdroje při 20 mA

(zátěž během komunikace HART®: R_{min} = 250 Ω)

Elektromagnetická kompatibilita:

Vyzařování a odolnost proti rušení vyhovuje ČSN EN 61326-1 ed. 2 pro zařízení třídy A.

METROLOGICKÉ ÚDAJE**Vstupní signál:**

absolutní nebo relativní tlak proti okolní atmosféře
podle tabulky 3 a 4

Potlačený rozsah a počátek možno nastavit v celém rozsahu snímače.

Výstupní signál:

dvouvodič 4 až 20 mA s komunikací HART®

Nastavení rozpětí:

max. 1:10

Offset:

0 ... 90 % FSO

Tlumení:

0 až 100 s

Základní chyba (přesnost): $\leq \pm 0,1 \%$ FSO pro rozpětí $\leq 1:5$
 $\leq 0,1 + 0,015 \times (\text{rozpětí} - 5) \%$ FSO pro rozpětí $> 1:5$

Dlouhodobá stabilita:

$\leq \pm 0,1 \%$ FSO/rok
při referenčních podmínkách

Odezva: 100 ms (bez ohledu na elektronické tlumení)

Doplňkové chyby:

- vliv změn napájecího napětí: 0,05 % FSO / 10V
- vliv zátěže: 0,05 % FSO / kΩ
- vliv teploty: $\leq 0,2 \%$ FSO

Vliv ostatních ovlivňujících veličin nemá metrologický význam.

OZNAČOVÁNÍ**Údaje na štítku snímače**

- ochranná známka výrobce
- Made in Czech Republic
- objednávací číslo výrobku
- výrobní číslo
- maximální přetlak
- krytí
- měřicí rozsah
- výstupní signál
- druh napájecí sítě
- označení CE

DODÁVÁNÍ

Každá dodávka obsahuje, není-li se zákazníkem dohodnuto jinak:

- dodací list
- snímač podle objednávky
- příslušenství (kabelová vývodka a zátka) dle tabulky 2
- volitelné příslušenství (montážní držák) podle tabulky 1
- volitelné příslušenství (navarovací nátrubek s převlečnou maticí a těsněním) podle tabulky 3
- vhodný ventil nebo ventilová souprava objednaná samostatně podle tabulky 4 a katalogu typ 961, 964 a 967
- průvodní technická dokumentace v češtině:
 - o osvědčení o jakosti a kompletnosti výrobku, které je současně záručním listem
 - o návod k výrobku
 - o návod k příslušnému ventilu nebo ventilové soupravě současně s návodem k příslušenství typu 981

Je-li stanoveno v kupní smlouvě, nebo dohodnuto jinak, může být dodávána s výrobkem další dokumentace:

- EU prohlášení o shodě
- kopie inspekčního certifikátu 3.1 dle ČSN EN 10204 na materiál vstupních dílů
- prohlášení dodavatele o shodě dle ČSN EN ISO/IEC 17050-1
- kalibrační protokol
- Protokol o seismické a vibrační kvalifikaci

BALENÍ

Snímače i příslušenství se dodávají v obalu, zaručujícím odolnost proti působení teplotních vlivů a mechanických vlivů podle řízených balících předpisů.

DOPRAVA

Snímače je možné přepravovat za podmínek odpovídajících souboru kombinací tříd IE 21 podle ČSN EN 60721-3-2 (tj. letadly a nákladními vozidly, v prostorech větraných a chráněných proti povětrnostním vlivům).

SKLADOVÁNÍ

Snímače je možné skladovat za podmínek odpovídajících souboru kombinací tříd IE 11 podle ČSN EN 60721-3-1 (tj. v místech s teplotou pro provedení bez displeje mezi -40 až 80 °C a pro provedení s displejem -30 až 80 °C, s vlhkostí mezi 5 až 95 %, bez zvláštního nebezpečí napadení biologickými činiteli, s málo významnými vibracemi a neležící v blízkosti zdrojů prachu a písku).

TABULKA 1 - PROVEDENÍ SNÍMAČŮ TLAKU

SPECIFIKACE		OBJEDNACÍ ČÍSLO							
		704	x	x	x	xx	x	x	xxx
Standardní provedení pro prostředí bez nebezpečí výbuchu			0	0					
Měřený tlak	relativní				R				
	absolutní				A				
Rozsahy jmenovitého tlaku (relativní/absolutní) [MPa]	0 až 0,04 (pouze relativní)				R	0004			
	0 až 0,1					0010			
	0 až 0,2					0020			
	0 až 0,4					0040			
	0 až 1,0					0100			
	0 až 2,0					0200			
	0 až 4,0 *)					0400			
	0 až 10,0					1000			
	0 až 20,0					2000			
	0 až 40,0					4000			
Podtlakové rozsahy jmenovitého tlaku (relativní) [MPa]	0 až 60,0					6000			
	-0,04 až 0,04				R	P004			
	-0,1 až 0,1				R	P010			
	-0,1 až 0,2				R	P020			
	-0,1 až 0,4				R	P040			
Procesní připojení	M20 × 1,5 s nátrubkem dle ČSN EN 837-1						M		
	jiné po dohodě na ZP						9		
Volitelné příslušenství	montážní držák pro uchycení snímače							0	
	bez držáku							1	
	na stěnu (obr. 1)							2	
	na 2" trubku (obr. 2)								
navarovací nátrubek s převlečnou maticí a těsněním dle tab. 3									NAX

standardní provedení

*) standardní provedení pouze pro měřený tlak relativní

**) pokud není kód P1 uveden, přístroje jsou dodávány s prvotní kalibrací včetně kalibračního protokolu

POZNÁMKA: Pokud má snímač jiný rozsah, než je uveden v tabulce, je v objednacím čísle označen jako 09, tj. 704 xxx 09 xx.

OBJEDNÁVÁNÍ

V objednávce se uvádí

- název
- objednávací číslo výrobku
- měřicí rozsah (u jiného než základního rozsahu)
- jiné (zvláštní) požadavky
- počet kusů

V objednávce se dále uvádí, zda se požaduje ke snímači dodat ventil nebo ventilová souprava pro připojení na impulzní potrubí. Objednává se samostatně.

PŘÍKLAD OBJEDNÁVKY**Standardní provedení**

Snímač absolutního tlaku s komunikací HART
704 POR 40 M1 NA1
2 ks

TABULKA 2 - PŘEHLED NAVAŘOVACÍCH NÁTRUBKŮ S PŘEVLEČNOU MATICÍ A TĚSNĚNÍM – TYP 981 DODÁVANÝCH KE SNÍMAČŮM TLAKU

KÓD	ZÁVIT PŘEVLEČNÉ MATICE	MATERIÁL	VNITŘNÍ Ø NÁTRUBKU [mm]	ROZMĚROVÝ NÁKRES
NA1	M20x1,5	uhlíková ocel 1.0569	6,5	
NA2	M20x1,5	korozivzdorná ocel 1.4541		
NA3	M20x1,5	žáropevná ocel 15 128		
NA4	M20x1,5	uhlíková ocel 1.0569		
NA5	M20x1,5	korozivzdorná ocel 1.4541		
NA6	M20x1,5	žáropevná ocel 15 128		

Nátrubek se dodává po 1ks společně s příslušnou převlečnou maticí a hliníkovým těsněním. Po navlečení převlečné matice na nátrubek a po přivaření nátrubku k potrubí je možné k potrubí připojit armaturu vybavenou odpovídajícím šroubením pro nátrubek podle rozměrového nákresu šroubení.

PŘEVLEČNÁ MATICE PRO NAVAŘOVACÍ NÁTRUBEK

MATERIÁL MATICE	ROZMĚROVÝ NÁKRES MATICE	ROZMĚROVÝ NÁKRES ŠROUBENÍ
korozivzdorná ocel 1.4541 (pouze pro NA2, NA3, NA5 a NA6)		
uhlíková ocel 11 109.0 (pouze pro NA1 a NA4)		

TĚSNÍCÍ KROUŽKY PRO NAVAŘOVACÍ NÁTRUBEK

Lze je samostatně objednat i z jiných materiálů podle níže uvedených objednávacích čísel.

OBJEDNACÍ ČÍSLO TĚSNĚNÍ	MATERIÁL		ROZMĚROVÝ NÁKRES
382 041	Al	EN AW-1050A	
276 067	Cu	42 3005	
382 063	ocel	1.4541	
382 096	ocel	1.4404	

TABULKA 3 - PŘEHLED KABELOVÝCH VÝVODEK A ZÁTEK TYP 981 DODÁVANÝCH KE SNÍMAČŮM TLAKU

PROVEDENÍ SNÍMAČE TLAKU	VÝVODKA (připojovací závit 1/2-14 NPT)		ZÁTKA (připoj. závit 1/2-14 NPT)	
	POPIS	OBJEDNACÍ ČÍSLO	POPIS	OBJEDNACÍ ČÍSLO
Standardní provedení pro prostředí bez nebezpečí výbuchu	vývodka pro kabel Ø 5-12 mm, materiál polyamid 6 šedý	981 VK 512 P0	zátky Ex d (Ex t), materiál niklovaná mosaz	981 ZK M1

Kabelová vývodka a zátky se standardně dodávají ke každému snímači. Pod objednávacím číslem lze vývodku a zátku objednat samostatně.

TABULKA 4 - PROVEDENÍ VENTILŮ DOPORUČENÝCH PRO KOMPLETACI SE SNÍMAČEM TLAKU

SPECIFIKACE		OBJEDNACÍ ČÍSLO				
		xxx	xx	xx	xx	xxx **)
Ventil nerezový	přímý	967	11			
	tlakoměrový uzavírací s odvzdušňovacím ventilkem		41			
	tlakoměrový zkušební s odvzdušňovacím ventilkem a šroubením M20x1.5 pro připojení kontrolního tlakoměru		51			
	tlakoměrový zkušební s odvzdušňovacím ventilkem a šroubením M20x1.5 pro připojení kontrolního tlakoměru uzavíratelné ventilem		52			
Ventil mosazný	tlakoměrový uzavírací s odvzdušňovacím ventilkem	961	4E			
	tlakoměrový zkušební s odvzdušňovacím ventilkem a šroubením M20x1.5 pro připojení kontrolního tlakoměru		5E			
Ventilová souprava dvoucestná nerezová		964	41			
PŘIPOJOVACÍ KONCOVKY dle návodu k příslušenství typ 981	VSTUPU			31 *)		
	VÝSTUPU			35 *)		
TĚSNĚNÍ VŘETENA					33	
TĚSNĚNÍ SEDLA						
SPECIÁLNÍ ÚPRAVA						

*) u typu 967 a 964 lze volit i jiné připojovací koncovky vstupu dle návodu k příslušenství typ 981, (u provedení 967 52 nelze zvolit jinou připojovací koncovku vstupu než kód 31 a 35)

**) kódy těsnění vřetena, těsnění sedla a speciální úpravy zvolte dle návodů k výrobku pro jednotlivé typy ventilů a ventilovou soupravu podle měřeného média

OBJEDNÁVÁNÍ VENTILŮ A VENILOVÝCH SOUPRAV

Objednávejte dle katalogů ventilů typ 961 a 967 a katalogu ventilových souprav typ 964 (doporučené ventily a ventilové soupravy dle tabulky 4)

V objednávce se uvádí:

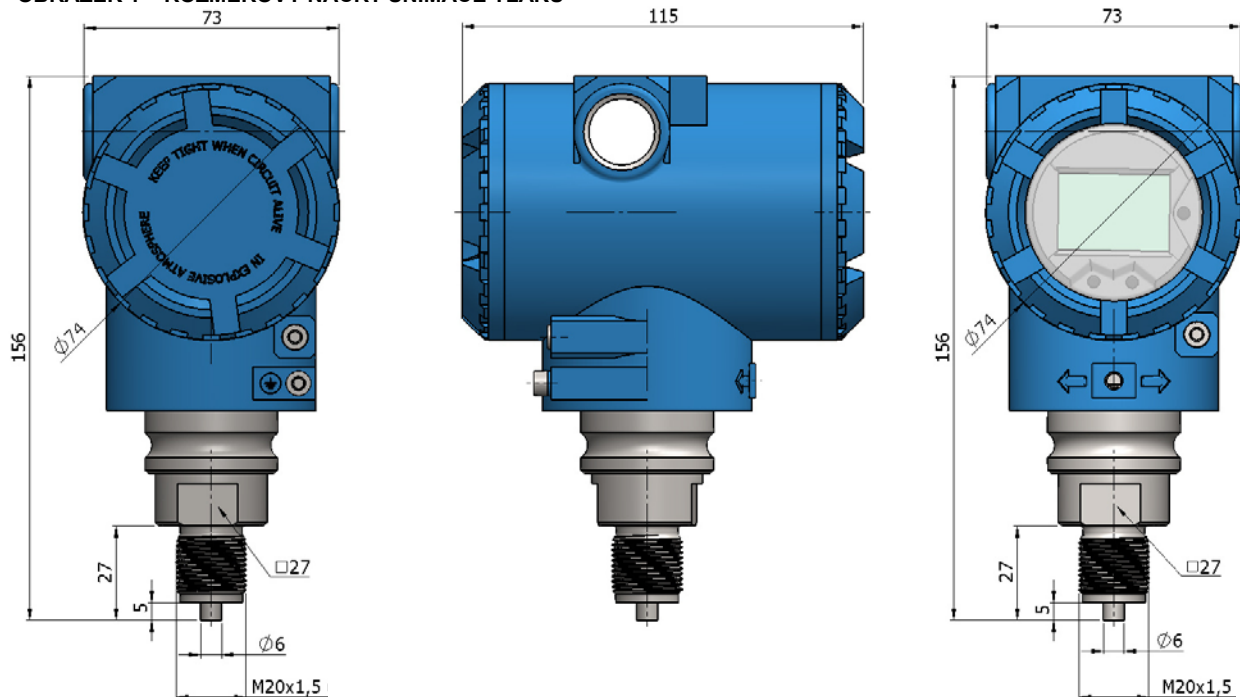
- název
- objednáací číslo výrobku
- jiné (zvláštní) požadavky
- počet kusů

PŘÍKLAD OBJEDNÁVKY

Standardní provedení:

Ventil nerezový
967513133
15 ks

OBRAZEK 1 – ROZMĚROVÝ NÁČRT SNÍMAČE TLAKU



TABULKA 5 - MĚŘICÍ ROZSAH TLAKU A MEZE PŘETÍŽITELNOSTI

Mez rozsahu měření		Max. přetížení [MPa]	Destrukční tlak [MPa]
dolní *) [MPa]	horní [MPa]		
-0,1	0,04	0,2	0,3
-0,1	0,1	0,5	0,75
-0,1	0,2	1,0	1,5
-0,1	0,4	2,0	2,5
-0,1	1,0	4,0	5,0
-0,1	2,0	8,0	12,0
-0,1	4,0	10,5	21,0
-0,1	10,0	21,0	42,0
-0,1	20,0	60,0	100,0
-0,1	40,0	100,0	125,0
-0,1	60,0	100,0	125,0

*) u abs. tlaku 0 MPa

Maximální přetížení může ovlivnit metrologické vlastnosti snímače. Přetížení vyšší než maximální může způsobit poškození čidla.
Pozn.: Seřízení se provádí při teplotě okolí 20 ±2°C.

TABULKA 6 - MĚŘICÍ ROZSAH PODTLAKU A MEZE PŘETÍŽITELNOSTI

Mez podtlakového rozsahu měření		Max. přetížení [MPa]	Destrukční tlak [MPa]
dolní [MPa]	horní [MPa]		
-0,04	0,04	0,2	0,3
-0,1	0,1	0,5	0,75
-0,1	0,2	1,0	1,5
-0,1	0,4	2,0	2,5
-0,1	1,0	4,0	5,0

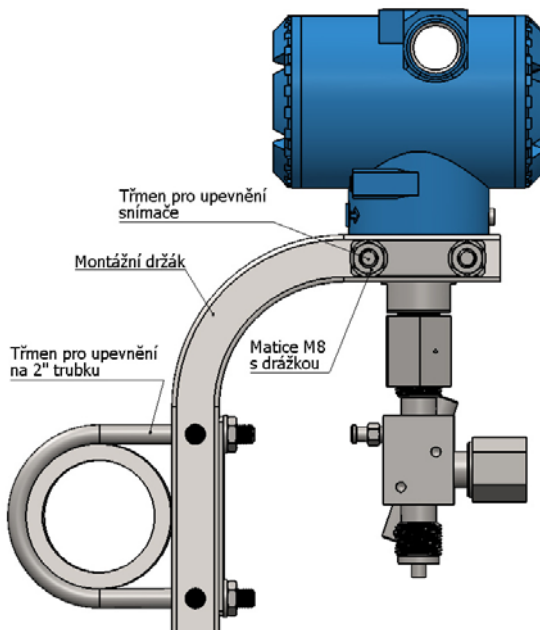
MONTÁŽ A PŘIPOJENÍ

MONTÁŽ SNÍMAČE

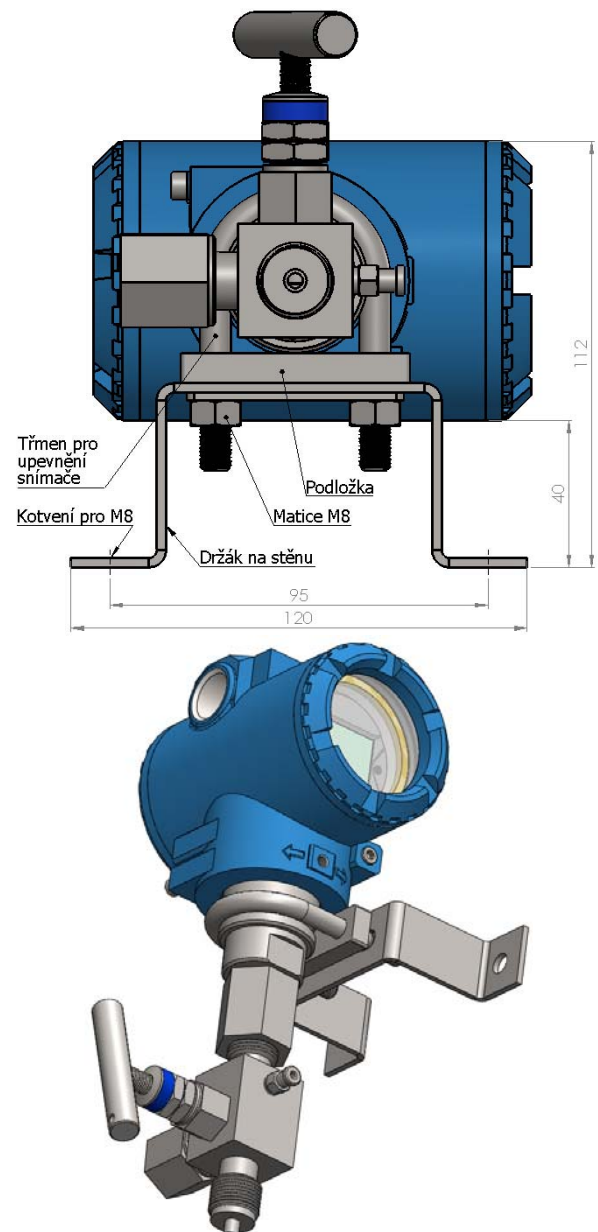
Při montáži je nutno zohlednit krytí přístroje a pracovní polohu dle čl. *Technické údaje*.

Snímače se upevňují pomocí držáků buď na stěnu, nebo na 2" trubku. Příklady montáže snímače jsou uvedeny na obrázcích 2 a 3.

OBRÁZEK 2 - Způsob montáže snímače na 2" trubku



OBRÁZEK 3 - ZPŮSOB MONTÁŽE SNÍMAČE NA STĚNU



PŘIPOJENÍ NA IMPULZNÍ POTRUBÍ

Připojení lze provést buď přímo s využitím ventilu nebo jiné armatury s manometrickými závití M20 x 1,5 anebo pomocí příslušenství (navařovací nátrubek s převlečnou maticí a těsněním).

Montáž přístrojů pomocí navařovacího nátrubku:

1. Na nátrubek nasuňte převlečnou matici
2. Nátrubek přivařte na konec trubky
3. Na šroubení navlékněte kovové těsnění (použijte těsnění odpovídající médiu a tlaku)
4. Maticí přišroubujte potrubí k šroubení a utáhněte momentem max. 120 Nm

Těsnící kroužek vstupního šroubení je pouze na jedno použití (po dotažení vstupního šroubení se deformuje). Při opětovné montáži snímače na potrubí je nutno použít nový těsnící kroužek.

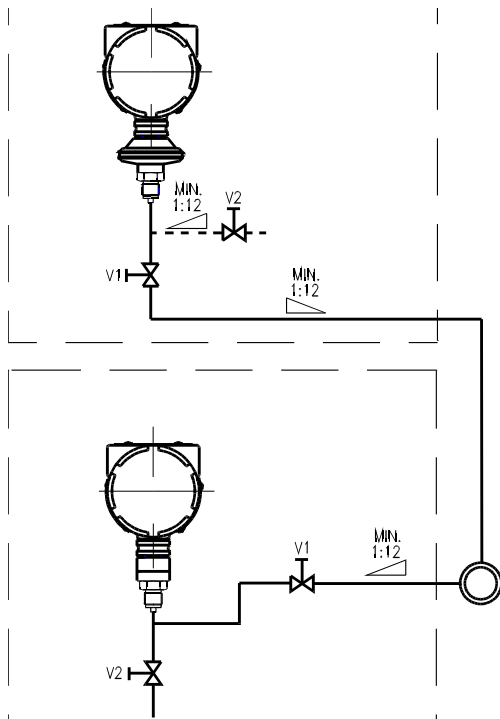
Objednací čísla kroužků jsou uvedena v čl. *Náhradní díly*.

Při použití impulzního potrubí z korozivzdorné oceli lze objednat těsnící kroužek z oceli 1.4541 nebo 1.4404.

Snímač tlaku je možno kompletovat s ventily nerezovými typ 967, mosaznými typ 961 nebo ventilovými soupravami typ 964, doporučené ventily a ventilové soupravy viz tabulka 3.

Při konstrukci impulzního potrubí je třeba dodržet tyto hlavní zásady:

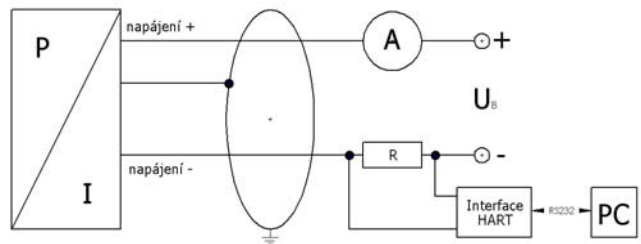
- impulzní potrubí by mělo být co nejkratší a dostatečného průřezu, aby nedocházelo k tlakovým ztrátám nebo ucpání
- impulzní potrubí musí mít rovnoměrný sklon dolů od odběru ke snímači (při měření tlaku kapaliny nebo páry), aby se vzniklé bubliny vracely do potrubí, nebo vzhůru (při měření tlaku plynu), aby kondenzující kapalina mohla odtékat zpět do potrubí
- impulzní potrubí musí těsnit
- zamezit zamrznutí kapaliny v impulzním potrubí
- nepřekročit maximální teplotu měřené tekutiny na vstupu snímače

OBRÁZEK 4 - PŘIPOJENÍ SNÍMAČE K IMPULZNÍMU POTRUBÍ**ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ**

Elektrické připojení smí provádět alespoň pracovníci znalí podle § 5 vyhlášky 50/1978 Sb.

Do pouzdra snímače namontujte ucpávkovou vývodku a zátku se závitem 1/2-14 NPT dodané jako příslušenství snímače. Montáž vývodky a zátky proveďte dle návodu k příslušenství snímačů tlaku – vývodky a zátky typ 981 a příslušných instruktážních listů.

Svorkovnice je přístupná po odšroubování víka.

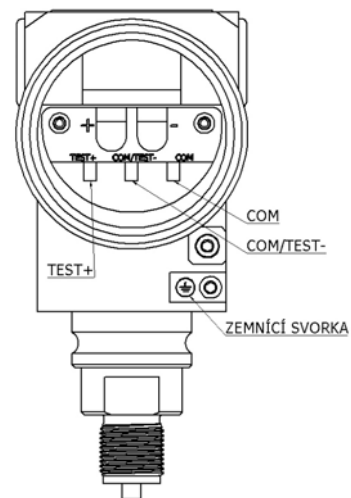
OBRÁZEK 5 - SCHÉMA ELEKTRICKÉHO PŘIPOJENÍ:

Svorky umožňují připojení zdroje a vyhodnocovacích přístrojů Cu vodiči do max. průřezu 2,5 mm² s celkovým izolačním odporem min. 10 MΩ.

Maximální průřez vodiče pro připojení na vnější zemnici svorku:

vnější svorka: lanko 4,0 mm², plný vodič 6,0 mm²

Pokud jsou použita k propojení lanka, musí být chráněna proti roztržení lisovací dutinkou.

OBRÁZEK 6 – POHLED NA SVORKOVNICI

Zdroj a vyhodnocovací přístroje připojte podle schéma zapojení (obrázek 5) kruhovým kabelem o průměru 5 (6 nebo 7) až 12 mm podle použité kabelové vývodky. Použijte vícežilový, kroucený, stíněný kabel, pro relativní tlak s dutou žílou.

Referenční tlak je do snímače relativního tlaku přiváděn dutou žílou v elektrickém kabelu. Dutá žíla na straně vývodu musí být spojena s atmosférou.

Snímač má ochranu proti přepólování napájecího napětí.

Stínění uzemněte (ukostřete) pouze v jednom bodě. Kabel nevedte společně se silovými kabely. Vyhodnocovací přístroj připojte kabelem s celkovým izolačním odporem min. 10 MΩ.

Kabel by měl být vždy od přístroje orientován směrem dolů. Pokud musí směřovat nahoru, doporučujeme jej vést šikmo, aby byla vlhkost lépe odváděna. Izolace kabelu musí mít chemickou, mechanickou a tepelnou odolnost v souladu s prostředím, v němž bude kabel instalován. Po délce mezi snímačem a navazujícím přístrojem doporučujeme kabel odlehčit.

ORIENTACE DISPLEJE A OBSLUŽNÉHO MODULU

Displej a obslužný modul jsou otočné, což umožňuje pohodlné čtení údajů displeje i při neobvyklých montážních polohách. Při úpravě orientace displeje postupujte následovně:

- rukou odšroubujte kovové víko
- natočte displej a obslužný modul opatrně do požadované polohy, modul je vybaven omezením otáčení
- než našroubujete kovové víko zpět, zkontrolujte, zda O kroužek či těsnící plocha nejsou poškozené, případně je vyměňte!

KOMUNIKACE HART®

U snímače s HART® protokolem je maximální délka vedení dána uspořádáním vodičů připojovacího kabelu. Celková délka vedení může být až 1500 m. Vyžaduje se kroucený dvouvodič společně stíněný o průřezu jádra min. 0,5 mm². HART® komunikátor se připojuje dle obrázku 5. Pro spolehlivou

komunikaci musí být v obvodu výstupní smyčky celkový zatěžovací odpor min. 250 Ω.

Maximální délka kabelu mezi přístrojem a napájením:

$$L_{\max} = \frac{65 \cdot 10^6}{R_v \cdot C_v} - \frac{40 \cdot 10^3}{C_v}$$

kde $L_{\max}$: maximální délka kabelu [m]
 R_v : odpor kabelu společně se zatěžovacím odporem $R_{\max}$ [Ω]
 C_v : kapacita kabelu [pF/m]

Zatěžovací odpor R :

$$R_{\max} = \frac{U - U_{\min}}{0,02} \quad [\Omega, V, A]$$

kde U je napětí napájecího zdroje při 20 mA

MONTÁŽ KABELOVÉ VÝVODKY A ZÁTKY

Kabelová vývodka a zátka musí být utažena v pouzdru snímače předepsaným způsobem. Utažovací moment tělesa vývodky a zátka se závitem 1/2-14 NPT je min. 25 Nm. Montáž kabelu ve vývodce, jeho utěsnění a zajištění proti vytržení proveďte dle instruktážního listu dodavatele vývodky.



UPOZORNĚNÍ

Nepoužívejte jiných těsnících kroužků ve vývodce než originálních dodaných výrobcem. Neměňte uměle vnější průměr kabelu např. obandážováním elektroizolačními páskami.

UVEDENÍ DO PROVOZU

Po montáži snímače je třeba impulzní potrubí a snímač odvodušnit, popř. odkalit.

Při měření páry před odkalováním snímače doporučujeme zalít impulzní potrubí vodou.

Po připojení napájecího napětí je snímač připraven k provozu.

OBSLUHA A ÚDRŽBA

Snímač nevyžaduje obsluhu a údržbu.

DISPLEJ A OBSLUŽNÁ TLAČÍTKA



Displej je vybaven bargrafem, který zobrazuje současný tlak v procentech v poměru k měnicímu rozsahu. Zobrazení naměřených hodnot stejně jako konfigurace jednotlivých parametrů se provádí pomocí menu na displeji. Jednotlivé funkce lze nastavit pomocí tří miniaturních tlačítek umístěných pod kovovým víkem. Seskupení tří tlačítek je zleva následující: ▼, ▲, OK.

Systém menu je uzavřený, tedy je možné jak dopředu tak i dozadu „listovat“ po jednotlivých bodech menu, dokud se nedostanete na požadovaný bod menu. Všechna nastavení jsou dlouhodobě uložena v paměti EPROM, a tak jsou i po přerušení napájení opět k dispozici.

STRUKTURA SYSTÉMU MENU (viz. Tabulky 7, 8 a 9)

Seznam menu

- tlačítko ▲: tímto tlačítkem se posunujete vpřed v systému menu, popř. zvyšujete zobrazené hodnoty; rovněž se tímto tlačítkem dostanete do systému menu (začátek na bodu "1 DISPLAY")
- tlačítko ▼: tímto tlačítkem se posunujete zpět v systému menu, popř. snižujete zobrazené hodnoty; rovněž se tímto tlačítkem dostanete do systému menu (začátek na bodu "5 SERVICE")
- tlačítko OK: toto tlačítko slouží k potvrzení daného bodu menu a nastavené hodnoty

Průběh konfigurace:

- zvolte si dané body menu pomocí tlačítek ▲ nebo ▼
- aktivujte daný bod menu pomocí tlačítka OK
- nastavte požadované hodnoty, případně zadané veličiny pomocí tlačítek ▲ nebo ▼
- uložení/potvrzení zvolených hodnot / vybraného nastavení a opuštění menu proveďte pomocí tlačítka OK

V případě, že některý z parametrů je nastavitelný na určitou číselnou hodnotu, je možné nastavit každou číslici hodnoty zvlášť. To znamená, že poté, co aktivujete daný bod menu (např. "2.3.1 OFFSET") stiskem tlačítka OK, rozblíká se první číslice nastavované hodnoty. Nyní pomocí tlačítka ▼ nebo ▲ nastavte požadovanou hodnotu a tu potvrďte stiskem tlačítka OK. Poté začne blikat následující číslice, kterou lze nastavit stejně jako první číslici. V bodech menu "2.3.1 OFFSET" a "2.3.2 FINALVAL" se ještě rozblíká desetinná čárka, pomocí tlačítek ▼ nebo ▲ je možné nastavit její pozici. Potvrďte její pozici tlačítkem OK. Pokud bude hodnota přípustná, bude uložena. Pokud se na displeji zobrazí chybové hlášení, hodnota byla zadána nesprávně a nebude uložena. Chcete-li navolit zápornou hodnotu, nastavte ji na prvním digitu pomocí tlačítka ▼.

V zásadě je přístroj bezúdržbový. Podle potřeby je možné očistit pouzdro přístroje vlhkým hadříkem s neagresivním čisticím prostředkem. Některá média mohou způsobit vznik usazenin nebo znečištění membrány. Pokud jsou tyto vlastnosti média známy, musí uživatel stanovit odpovídající intervaly čištění.

Po správném ukončení provozu přístroje může být membrána opatrně očištěna neagresivním čisticím prostředkem pomocí jemného štětce nebo houbičky. Pokud se na membráně objeví vápenaté usazeniny, doporučujeme jejich odstranění přenechat výrobci.

Nesprávné čištění může vést k neopravitelnému poškození senzoru. K čištění membrány proto nikdy nepoužívejte ostré předměty nebo stlačený vzduch.

SPOLEHLIVOST

Ukazatele spolehlivosti v provozních podmínkách a podmínkách prostředí uvedených v tomto návodu:

- životnost 100 x 10⁶ tlakových cyklů

NÁHRADNÍ DÍLY

	SPECIFIKACE	OBJEDNACÍ ČÍSLO
těsnění	Al (EN AW-1050A)	382041
	Cu 42 3005	276067
	ocel 1.4541	382063
	ocel 1.4404	382096

ZÁRUKA

Výrobce ručí ve smyslu § 2113 občanského zákoníku (zákon č. 89/2012 Sb.) za technické a provozní parametry výrobku uvedené v návodu. Záruční doba trvá 24 měsíců od převzetí výrobku zákazníkem, není-li v kupní smlouvě nebo jiném dokumentu stanoveno jinak.

Reklamace vad musí být uplatněna písemně u výrobce v záruční době. Reklamující uvede název výrobku, objednáci a výrobní číslo, datum vystavení a číslo dodacího listu, výstižný popis projevující se závady a čeho se domáhá. Je-li reklamující vyzván k zaslání přístroje k opravě, musí tak učinit v původním obalu výrobce anebo v jiném obalu, zaručujícím bezpečnou přepravu.

Záruka se nevztahuje na závady způsobené neoprávněným zásahem do přístroje, jeho násilným mechanickým poškozením nebo nedodržením provozních podmínek výrobku a návodu k výrobku.

OPRAVY

Snímače opravuje výrobce. Do opravy se snímače zasílají v původním nebo rovnocenném obalu bez příslušenství.

Během životnosti přístroje může dojít k lehkému posunu offsetu nebo koncového bodu. To se projeví odchylkou výstupního signálu od původně nastavené hodnoty offsetu a koncového bodu. Pokud po delším používání nastane tento stav, doporučujeme recalibraci přístroje, aby byla i dále zaručena vysoká přesnost přístroje.

VYŘAZENÍ Z PROVOZU A LIKVIDACE

Provádí se v souladu se zákonem o odpadech 106/2005 Sb.
Výrobek ani jeho obal neobsahuje díly, které mohou mít vliv na životní prostředí.
Výrobky vyřazené z provozu včetně jejich obalů (mimo výrobky označené jako elektrozařízení pro účely zpětného odběru a odděleného sběru elektroodpadu) je možno ukládat do tříděného či netříděného odpadu dle druhu odpadu.

Výrobce provádí bezplatný zpětný odběr označeného elektrozařízení (od 13.8.2005) od spotřebitele a upozorňuje na nebezpečí spojené s jejich protiprávním odstraňováním.
Obal snímače je plně recyklovatelný. Kovové části výrobku se recyklují, nerecyklovatelné plasty a elektroodpad se likvidují v souladu s výše uvedeným zákonem.

TABULKA 7 - KONFIGURACE

1 DISPLAY	Displej
1.1 P _{max}	Zobrazení maximálního tlaku (nejvyšší tlak) Na displeji se zobrazí maximální tlak naměřený během měření po dobu připojeného napájení.
1.2 P _{min}	Zobrazení minimálního tlaku (nejnižší tlak) Na displeji se zobrazí minimální tlak naměřený během měření po dobu připojeného napájení.
1.3 T _{max}	Zobrazení maximální teploty (nejvyšší teplota) Na displeji se zobrazí maximální teplota naměřená během měření po dobu připojeného napájení.
1.4 T _{min}	Zobrazení minimální teploty (nejnižší teplota) Na displeji se zobrazí minimální teplota naměřená během měření po dobu připojeného napájení.
1.5 CLEAR	Vymazání hodnot 1.1-1.4 (P _{max} , P _{min} , T _{max} , T _{min})
1.6 INFO	Nastavení displeje Přiřazení jednotlivých číslic: "1": 1. řádek: naměřený tlak "2": 1. řádek: výstupní signál "3": 1. řádek: nastavená teplota "4": 1. řádek: naměřený tlak "5": 1. řádek: naměřený tlak "6": 1. řádek: naměřený tlak 2. řádek: nastavená jednotka 2. řádek: mA 2. řádek: °C 2. řádek: změny mezi jednotkou tlaku / výstupním signálem v mA 2. řádek: změny mezi jednotkou tlaku / naměřenou teplotou ve °C 2. řádek: změny mezi jednotkou tlaku / výstupním signálem v mA
2 CALIB	Nastavení měřicího rozsahu, displeje a výstupního signálu
2.1 ZERO	Nastavení nuly Poté, co výběr bodu menu 2.1 potvrdíte stiskem tlačítka OK, zobrazí se na displeji nápis „CONFIRM“. Pokud tlačítko OK poté zmáčknete podruhé a podržíte minimálně 2 sekundy, dojde k nastavení nuly.
2.2 CAL REF	Nastavení s tlakovou referencí
2.2.1 OFFSET	Nastavení dolní meze s tlakovou referencí (offsetu) Aktuální měřenou hodnotu lze nastavit jako dolní mez v podbodu menu 2.2.1. Stiskem tlačítka OK potvrdíte výběr podbodu, poté se zobrazí nápis „CONFIRM“. Pokud nyní tlačítko OK zmáčknete podruhé a podržíte minimálně 2 sekundy, dojde k nastavení dolní meze.
2.2.2 FINALVAL	Nastavení horní meze s tlakovou referencí Aktuální měřenou hodnotu lze nastavit jako horní mez v podbodu menu 2.2.2. Stiskem tlačítka OK potvrdíte výběr podbodu, poté se zobrazí nápis „CONFIRM“. Pokud nyní tlačítko OK zmáčknete podruhé a podržíte minimálně 2 sekundy, dojde k nastavení horní meze.
2.3 ADJUST	Nastavení rozsahu bez tlakové reference
2.3.1 OFFSET	Nastavení dolní meze měřicího rozsahu Zde je možno pomocí tlačítek ▲ a ▼ nastavit požadovanou hodnotu dolní meze. Hodnota nového rozpětí může být max. 1:10 původního rozsahu.
2.3.2 FINALVAL	Nastavení horní meze měřicího rozsahu Zde je možno pomocí tlačítek ▲ a ▼ nastavit požadovanou hodnotu horní meze. Hodnota nového rozpětí může být max. 1:10 původního rozsahu.
2.3.3 Z-CORR	Korekce vlivu polohy snímače Poté, co výběr bodu menu 2.3.3 potvrdíte stiskem tlačítka OK, zobrazí se na displeji nápis „CONFIRM“. Pokud tlačítko OK poté zmáčknete podruhé a podržíte minimálně 2 sekundy, dojde k nastavení nuly.
3 SIGNAL	Výstupní signál
3.1 FUNKTION	Výběr přenosové funkce, např. "LINEAR" (lineární funkce)
3.2 DENSITY	Zadání hustoty [kg/m ³]. Jednotka se změní na [mFs].
3.3 DAMP	Nastavení tlumení Povolený rozsah: od 0 do 100 s
3.4 SIMULAT	Libovolné zadání výstupního signálu [mA] pro simulaci stavu zařízení (od 3,8 ... 21,6 mA)
4 SETTINGS	Nastavení
4.1 DISPLAY	Nastavení jednotek
4.1.1 UNIT P	Nastavení jednotky tlaku Nastavitelné jednotky: bar, mbar, g/cm ² , kg/cm ² , Pa, kPa, Torr, atm, mmWS (mm H ₂ O), mmHg, PSI přepočet všech parametrů vztahujících se k tlaku probíhá automaticky
4.1.2 UNIT T	Nastavení jednotky teploty Přepínání mezi jednotkami [°C] a [°F].
4.2 HART-ID	HART-ID (u přístrojů HART® nastavených v režimu Multidrop) Zvolte ID (krátká adresa přístroje) v rozsahu "0 až 15" a potvrďte jej tlačítkem OK. Konfigurace ID je potřeba pouze v případě, že chcete ovládat přístroj v režimu Multidrop (spojení více přístrojů HART®). Pokud bude ID jiné než "0" pracuje přístroj v režimu Multidrop. Pokud je ID "0", je režim Multidrop deaktivován a snímač pracuje v analogovém režimu.
4.3 USER-L	Konfigurace přístupu k nastavení v menu Z bezpečnostních důvodů je nutné před konfigurací přístupu k nastavení menu zadat heslo pro vstup. Zadané heslo potvrdíte tlačítkem OK. Standardně je z výroby nastaveno heslo "0000". Význam nastavitelných číslic: "0": všechny body menu jsou přístupné "1": přístupné jsou pouze následující body menu: 1 DISPLAY, 3 SIGNAL, 4.3 USER-L "2": přístupné jsou pouze následující body menu: 1 DISPLAY, 4.3 USER-L
4.4 PASSW	Nastavení hesla Z bezpečnostních důvodů je nutné před nastavením nového hesla zadat stávající heslo pro vstup. Zadané stávající heslo potvrdíte tlačítkem OK. Standardně je z výroby nastaveno heslo "0000". Poté nastavte nové

	heslo a potvrďte jej tlačítkem OK.
4.5 LANGUAGE	Výběr uživatelského jazyka: němčina [DE] nebo angličtina [EN].
5 SERVICE	Servis
5.1 FACTORY	Obnovení továrního nastavení
5.2 ERR CURR	Chybový proud Nastavení hodnoty chybového proudu: 21,6 mA nebo 3,8 mA
5.3 TYPE	Zobrazení typu přístroje
5.4 SER-NO	Zobrazení výrobního čísla
5.5 VERS	Zobrazení verze programu

TABULKA 8 - CHYBOVÁ HLÁŠENÍ

PASSED PARAMETER TOO SMALL	hodnota zadaného parametru je příliš nízká
PASSED PARAMETER TOO LARGE	hodnota zadaného parametru je příliš vysoká
LOOP CURRENT NOT ACTIVE	proudová smyčka není aktivní (HART ID > 0, přístroj pracuje v režimu Multidrop)
APPLIED PROCESS TOO LOW	procesní tlak příliš nízký
APPLIED PROCESS TOO HIGH	procesní tlak příliš vysoký
LOWER RANGE VALUE TOO HIGH	hodnota dolní meze (OFFSET) příliš vysoká
LOWER RANGE VALUE TOO LOW	hodnota dolní meze (OFFSET) příliš nízká
UPPER RANGE VALUE TOO HIGH	hodnota horní meze (FINALVAL) příliš vysoká
UPPER RANGE VALUE TOO LOW	hodnota horní meze (FINALVAL) příliš nízká
SPAN TOO SMALL	rozpětí příliš nízké

TABULKA 9 – PORUCHY A JEJICH ODSTRAŇOVÁNÍ

Porucha	Možná příčina	Zjištění chyby / Odstranění chyby
Nefunkční displej	špatně připojeno	zkontrolujte zapojení
	přerušené vedení	zkontrolujte vedení od zdroje k přístroji (včetně konektorů)
	poškozené napájení (vstup)	zkontrolujte napájecí zdroj a připojené napájecí napětí na snímači
Žádný výstupní signál	špatně připojeno	zkontrolujte zapojení
	přerušené vedení	zkontrolujte vedení od napájecího zdroje k přístroji (včetně konektorů)
	poškozený měřicí přístroj (vstup)	zkontrolujte ampérmetr (pojistku) nebo analogový přístup ke snímači
Příliš nízký analogový výstup	příliš vysoká zátěž	zkontrolujte hodnotu zátěže
	příliš nízké napájecí napětí	zkontrolujte napětí na svorkách přístroje a zdroje
	vadné napájení	zkontrolujte napájecí zdroj a připojené napájecí napětí na přístroji
lehký posun výstupního signálu	membrána senzoru je silně znečištěna	opatrně očistěte membránu neagresivním čisticím prostředkem pomocí jemného štětce nebo houbičky; nesprávné čištění může vést k neopravitelnému poškození senzoru nebo těsnění
	na membráně senzoru jsou usazeniny nebo vodní kámen	doporučujeme odeslat přístroj na Nová Paka k odstranění usazenin
velký posun výstupního signálu	membrána je poškozená (přetlakem nebo mechanicky)	zkontrolujte membránu; pokud je poškozená, zašlete přístroj na opravu výrobci
měřené hodnoty (displej a analogový výstup) se liší od referenční hodnoty	přetlak / tlakové cykly	je nutná recalibrace případně výměna přípojky tlaku, zašlete přístroj na opravu výrobci
	mechanické poškození membrány	
stálý výstupní signál 4 mA	špatné ID	ověřte si v menu, že ID hodnota je "00"

Pokud se nepodaří odstranit chybu pomocí této tabulky, zašlete přístroj na opravu výrobci.

listopad 2017

© ZPA Nová Paka, a.s.

