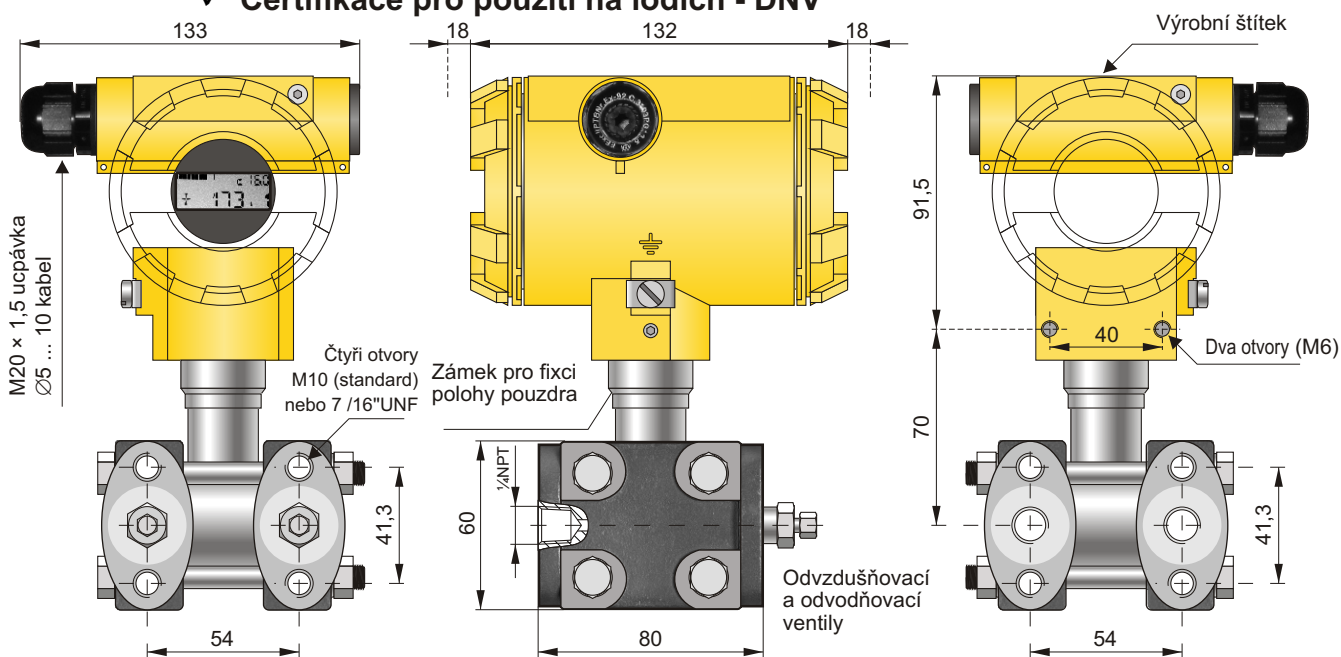


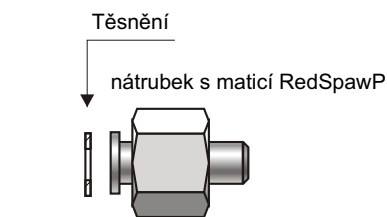
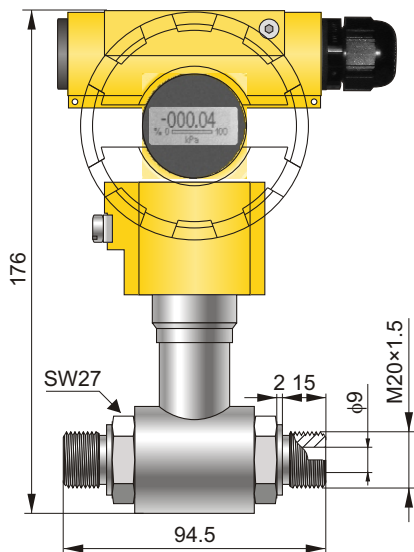
Inteligentní snímač - převodník tlakových rozdílů APR-2000ALW



- ✓ PROFIBUS PA
- ✓ Výstupní signál 4...20 mA nebo 0...5 mA + protokol
- ✓ Jiskrově bezpečné provedení odpovídá směrnici ATEX
- ✓ Provedení Ex odpovídá směrnici ATEX
- ✓ Provedení odpovídá tlakové směrnici PED 97/23/CE
- ✓ Možnost volby lineární nebo prvkové charakteristiky převodu
- ✓ Odolnost proti přetlaku plného statického tlaku 420 bar
- ✓ Základní chyba 0,075 %
- ✓ Materiál membrány **NEW** Hastelloy
- ✓ SIL2 - atest **NEW**
- ✓ Certifikace pro použití na lodích - DNV



Inteligentní snímač tlakové difference typu ALW.
Příklad s přírubami typu C pro montáž s ventilovou soupravou.



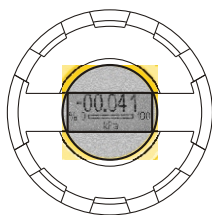
Příklad napojení na impulsní potrubí

Určení, konstrukce

Snímač tlakové difference APR-2000ALW je určen pro měření tlakových rozdílů plynů, par a kapalin. Měřící prvek tvoří Si piezo-statické čidlo oddělené od média oddělovací membránou a vhodná manometrická kapalina. Speciální konstrukce čidla hlavice zajišťuje odolnost proti tlakovým rázům a přetížení do 250/320/420bar. Pouzdro elektronické části je zhotoveno ve dvou konstrukčních provedeních.

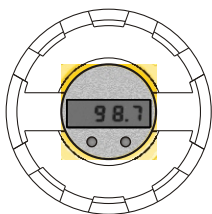
Snímač APR-2000ALW provedení s funkční přípojkou typu P pro montáž s ventilem. Statický tlak 40 bar.

V pouzdře zhotoveném z vysokotlakého odlitku ze slitiny hliníku s krytím IP-66 se nachází mikroprocesorový obvod, který vytváří unifikovaný výstupní signál. Konstrukce pouzdra umožňuje použití místního displeje, otočení displeje o 90°, otočení pouzdra vůči čidlu v rozsahu 0 až 355° a volbu směru vyvedení kabelu. Pouzdro elektronické části se vyrábí ve dvou konstrukčních verzích:



Verze s grafickým displejem APR-2000ALW

- ⇒ Výstupní signál 4...20mA + HART;
- ⇒ nebo digitální komunikace Profibus PA (popis str 23)
- ⇒ Možnost nulování a nastavení začátku a konce rozsahu tlakem zadaným pomocí namagnetovaných prvků.
- ⇒ Možnost blokování přístupu ke změnám konfigurace pomocí namagnetovaných prvků.
- ⇒ Konfigurovatelný grafický displej z tekutých krystalů s prosvícením (rozsah provozních teplot -40...+85 °C).
- ⇒ Provedení jiskrově bezpečné Ex II 1/2G EEx ia IIC T5/T6
- ⇒ Provedení Ex odpovídá směrnici ATEX Ex II 1/2G Exia/d IIC T6/ T5
II 1/2D Exia/D 20/ID A21 T85/T100



Základní verze s digitálním displejem APR-2000ALE

- ⇒ Výstupní signál 4...20mA, 0...20mA, 0...5mA + HART
- ⇒ Možnost nulování a nastavení začátku a konce rozsahu tlakem zadaným pomocí tlačítek na panelu displeje.
- ⇒ Konfigurovatelný displej z tekutých krystalů 3 1/2 číslice (rozsah provozních teplot -40...+85 °C).
- ⇒ Neexistuje v provedení EEx a Profibus PA

Přenos, konfigurace

Standardním přenosovým systémem umožňujícím přenos dat z převodníku je podle protokolu HART.

Přenos z převodníku je zajišťován pomocí komunikátoru KAP-03, některých jiných komunikátorů HART, nebo PC počítače s využitím konvertoru RS-HART a konfiguračního programování RAPORT-01.

Konfigurace provozního režimu displeje umožňuje:

- digitální odečet tlaku působícího na měřicí prvek,
- odečet výstupního proudu v % jednotkách uživatele (odečet zohledňující konfiguraci, tj. rozsah, útlum a charakteristiku změny),
- otočení o 180° znázorňovaných znaků
- znázorňování v pozitivu nebo negativu

Výměna dat se snímačem umožňuje

- ⇒ identifikace konvertoru
- ⇒ konfigurace výstupních parametrů:
 - jednotek nebo hodnoty začátku a konce měřícího rozsahu
 - konstanty časového tlumení
 - charakteristik převodu (inverze, nelineární Charakteristika uživatele),
- ⇒ odečet aktuálně měřené hodnoty tlaku výstupního proudu nebo podíl z rozsahu v %,
- ⇒ dodržení výstupního proudu v požadovaných hodnotách
- ⇒ Kalibrace převodníku ve vztahu k normálovému tlaku.
- ⇒ Pro snímače kryté AL pouzdrem vybavených displejem je možné zavést jeho následující provoz:
 - digitální odečet okamžitého tlaku na měřícím prvku
 - odečet výstupního proudu v % nebo v jednotkách uživatele (odečet vzhledem ke konfiguraci, tj. rozsah, tlumení nebo charakteristika převodníku)
 - obrácení prosvětlených znaků o 180°,
 - promítnutí v pozitivu nebo negativu

Montáž

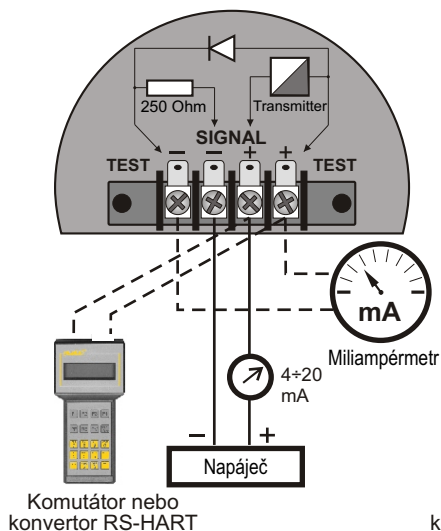
Snímač v ekonomickém provedení (P) vzhledem k malé hmotnosti je možné montovat přímo na impulsní trubice. Pro montáž v libovolné poloze na trubce ϕ 25 nabízíme přichytku výroby Aplisens (**přichytky FI 25**, viz str. 65).

Snímač v provedení s přírubami C je možné montovat přímo na třícestnou nebo pěticestnou ventilovou soupravu. Nabízíme jejich montáž s našimi ventilovými soupravami **VM** (str.52). Převodník bez ventilové soupravy je možné namontovat libovolně poloze na trubku 2", nebo použít **držák C-2"** (str.65)

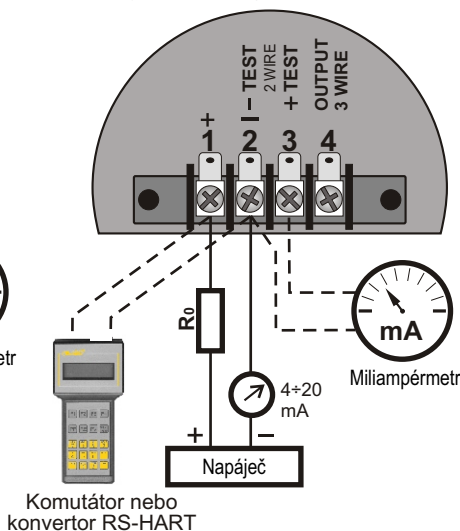
Pro měření hladin médií vyžadujících speciální přípojky v uzavřených nádržích (v chemickém nebo cukrovarnickém průmyslu) je snímač vybavený jedním ze separátorů Aplisens. Provedení snímačů rozdílových tlaků se separátory jsou uvedeny v další části katalogu.

Elektrická zapojení:

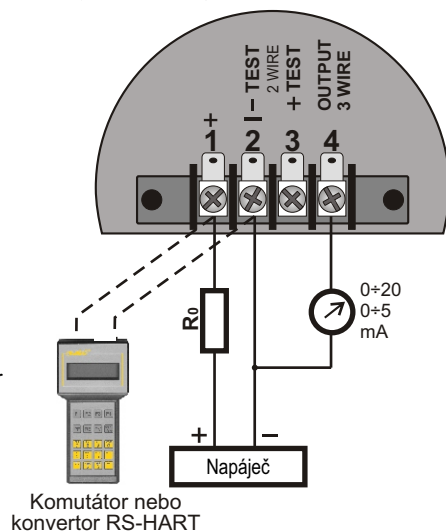
Provedení: APR-2000ALW



Provedení: APR-2000ALE s výstupním signálem 4...20 mA



Provedení: APR-2000ALE s výstupním signálem 0...5 nebo 0...20mA



Rozsahy měření

Č.	Základní rozsah (FSO)	Minimální rozsah	Přestavitelnost	Přípustný statický tlak
1	0...16 bar (0...1,6Mpa)	1,6 bar (160kPa)	10:1	250 bar / (320nebo 420 bar na přání) 40 bar pro typ P procesního připojení (250 bar pro PED verzi)
2	0...2 bar (0...200kPa)	0,2 bar (200kPa)	10:1	
3	0...1 bar (0...100kPa)	70mbar (7kPa)	14:1	
4	0...0,25 bar (0...25 kPa)	10mbar (1kPa)	25:1	
5	-5...70mbar (-0,5...7kPa)	4mbar (0,4kPa)	18:1	
6	-0,5...0,5 bar (-50...50kPa)	0,1 bar (10kPa)	10:1	
7	--25...+25 mbar (-2,5...2,5kPa)	2,5 mbar (0,25kPa)	20:1	

Technická data

Metrologické parametry

Základní chyba $\leq \pm 0,075\%$

Dlouhodobá stabilita \leq základní chybě po dobu 3 let
(pro základní rozsah)

Teplotní chyba $\leq \pm 0,08\%$ (FSO) / 10°C
 $\pm 0,3\%$ (FSO) v celém rozsahu teplotní kompenzace

Rozsah teplotní kompenzace $-25...80^\circ\text{C}$

Chyba nuly vlivem statického tlaku

$\pm 0,01\%$ (FSO)/1MPa pro rozsah č.4

$\pm 0,03\%$ (FSO)/1MPa pro rozsah č.5,6

$\pm 0,08\%$ (FSO)/1MPa pro rozsah č. 1,2,3 i 7

Tato chyba může být vyeliminována nastavením nuly na převodníku v podmínkách statického tlaku

Doba ustálení se výstupního signálu 0,60 sec

Chyba vlivem změn napájecího napětí U_{zas} $0,002\%$ (FSO) / V

Elektrické parametry

Napájení 10...55 V DC (EEx 12...28)

Úbytek napětí pro napájení displeje 3V

Výstupní signál 4...20 mA

dvou vodičově Max.odpor ve smyčce 250...1100 Ω

Zatěžovací odpor $R [\Omega] \leq \frac{U_{zas} [V] \cdot 10,5 \cdot V \times 0,85}{0,02}$

Úbytek napětí ve smyčce je max. 15V jestliže displej svítí

Materiály:

(typu P) 316Lss

(typu C) 316ss

Materiál membrány: Hastelloy C 276

Pouzdra: Hliník- NACE MR-01-75

Pracovní podmínky

Rozsah pracovních teplot (teplota okolí) $-25...85^\circ\text{C}$

EEExia typu $-25^\circ\text{C}...80^\circ\text{C}$

Rozsah teplot měřeného média $-25...120^\circ\text{C}$

Pokud je teplota vyšší než 120°C je nutné pro měření použít impulsní potrubí nebo separátor

Do max. 100°C pro PED provedení

UPOZORNĚNÍ: nesmí dojít k zamrznutí média v impulsní trubici, nebo v prostoru šroubení převodníku

Speciální provedení, certifikáty

☑ **EEx ia** provedení jiskrově bezpečné-Atex

☑ **Exd** provedení do Ex- Atex

☑ provedení odpovídá **PED 97/23/CE**

☑ **-7...+7 mbar** základní rozsah $-7...+7$ mbar (přípustná přetížení a statický tlak 10 bar)

☑ **Tlen** převodník upravený pro měření kyslíku

(pouze se šroubením typu P jen pro rozsahy č. 3 a 4)

☑ **320bar** -max. hodnota statického tlaku (ne pro PED verzi)

☑ **420bar** - max. hodnota statického tlaku (ne pro PED verzi)

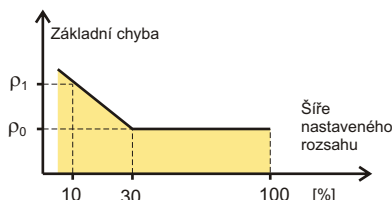
☑ **Speciální rozsahy:** $-1,6...2$ bar a $-1,6...16$ bar

☑ Teplotní kompenzace od -40°C

☑ **SIL2** Funkční bezpečnost v souladu s IEC 61508/61511

☑ MR certifikováno pro použití na lodích - DNV

Závislost základní chyby na nastavené



ρ_0 – chyba při základním rozsahu (0...100% FSO)

ρ_1 – chyba pro rozsah 0...10% FSO

$\rho_1 = 2 \times \rho_0$

Hodnoty číselných chyb jsou v technických jednotkách parametry metrologické

Inteligentní snímač tlakových rozdílů APR-2000AL/Profibus PA

Určení, konstrukce

Snímač tlakových rozdílů APR-2000AL/ProfibusPA je určen k měření tlaku, podtlaku a absolutního tlaku planu, par a kapalin. Měřicím prvkem je piezorezistanční křemíkové čidlo oddělené od média oddělovací membránou a vhodnou manometrickou kapalinou. Elektronický obvod snímače zajišťuje digitální zpracování měřicího signálu a prostřednictvím komunikačního modulu generuje výstupní signál v souladu s standardem Profibus PA. Realizace funkce se tlaku se uskutečňuje na základě profilu 3.0 normy Profibus PA.

Pouzdro je zhotoveno z vysokotlakého odlitku ze slitiny hliníku nebo nerez oceli s krytím IP-66. Konstrukce pouzdra umožňuje použití místního grafického displeje z tekutých krystalů, otočení displeje o 90°, otočení pouzdra vůči čidlu v rozsahu 0 - 355° a volbu směru vyvedení kabelu. Převodník se vyrábí v provedení typu P nebo typu C z hlediska připojení k procesu nebo k oddělovací membráně. Měřicí rozsahy jsou v tabulce na straně 22.

Komunikace

Komunikace se snímačem se uskutečňuje dvěma způsoby
 † cklicky měnič vysílá měřicí proměnnou (4 bajty IEEE 754) a status obsahující informaci o momentálním stavu snímače a platnosti měření (1 bajt):
 - acyklicky tato komunikace se používá pro konfigurování zařízení, umožňuje také čtení měřicí proměnné a statusu.

Konfigurace

Kompletní konfigurace nastavení snímače, nastavení provozního režimu displeje a nulování a kalibrace měniče ve vztahu k tlakovým etalonům se uskutečňuje s použitím softwaru PDM (Process Device Manager) firmy Siemens. Používá se při tom knihovna EDD zpracovaná firmou Aplisens pro spolupráci s tímto měničem.

Jiné konfigurační programy, které jsou dostupné na trhu (např. Commuwin II firmy Endress + Hauser, nástroje DTM/FDT), umožňují konfiguraci měniče v rozsahu základních příkazů.

K měniči APR-2000AL/Profibus PA je přiložen soubor GSD obsahující popis základních vlastností zařízení jako jsou

přenosová rychlost, typ a formát výstupních dat, seznam podporovaných přídatných funkcí. Soubor GSD je vyžadován programem, který slouží ke konfiguraci sítě a umožňuje správné připojení zařízení do sítě Profibus. Pro měnič APR-2000AL/Profibus Pa může být použitý univerzální soubor GSD určený pro standardní snímače zhotovené podle profilu 3. revize normy Profibus.

Snímač tlaku APR-2000AL/Profibus PA nemá hardwarový přepínač adresy zařízení. Tato adresa může být nastavena pomocí dostupných konfiguračních programů.

Měření v prostředí s nebezpečím výbuchu

Pro měření tlaků v prostředí s nebezpečím výbuchu jsou dostupné snímače v jiskrově bezpečném provedení značka II 1/2G EEx ia IIB/T5.

Technické údaje

Metrologické parametry, materiály nátrubků a také provozní podmínky na přání na str. 22

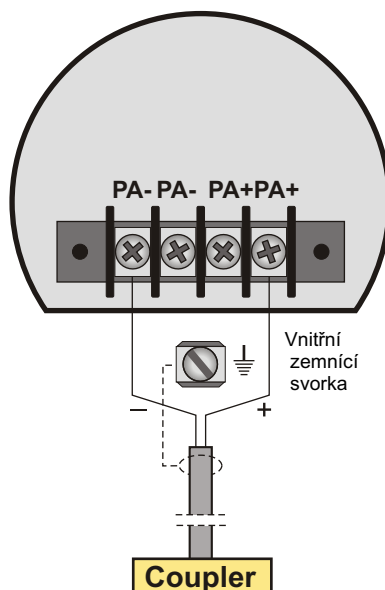
Elektrické parametry

Napájení 10,5 ± 28 V DC
 12,05 28 V DC při prosvětleném displeji.
 FISCO.
 Vi=17,5V DC
 Li=0,38A - IIB
 Li=0,36A - IIC
 Proud během přenosu 14 mA

Výstupní parametry

Výstupní signál- digitální komunikace Profibus PA (dle EN 50170)
 Funkce v síti PA slave
 Fyzická vrstva IEC61158-2
 Přenosová rychlost 31,25 kBit/s
 Modulace Manchester II

Elektrická zapojení



Způsob objednání

Model	Kód	Popis																		
APR-2000		Inteligentní snímač diferenciálního tlaku																		
Pouzdra Výstupní signál	⇒ ALW..... ALE..... AL.../Profibus PA..... AL/Profibus PA/W..... ALW/SS.....	Hliníkové pouzdro, IP66, s displejem, výstup 4-20mA + Hart Hliníkové pouzdro, IP66, s displejem, výstup 4-20mA + Hart 0...20mA + Hart, 0...5mA + Hart Hliníkové pouzdro, IP66, bez displeje, výstup Profibus PA Hliníkové pouzdro, IP66, s displejem, výstup Profibus PA Nerezové pouzdro, IP66, s displejem, výstup 4-20mA + Hart																		
Provedení Certifikované verze* *) jsou dostupné i jiné	/EExia..... /EE xd..... /PED..... /Tlen..... /320bar..... /420bar..... /SIL2..... /MR.....	ExII 1/2G EExia IIC T5 (není pro verzi ALE) Pro Profibus PA ExII1/2GEEExia IIB/T5 ExII 1/2G EEx d ia IIC T5 (není pro verzi ALE) Směrnice pro evropská tlaková zařízení N° 97/23/EC, kategorie IV Pro potřebu oxy použití (senzor plněný fluorolube kapalinou) Statický tlak 320bar /pouze pro způsob připojení C, standard je 250bar/, tato volba není dostupná pro PED verzi. Statický tlak 420bar, tato volba není dostupná pro PED verzi. Funkční bezpečnost Certifikace pro použití na lodích- DNV																		
Nominální měřicí rozsah	/0÷16bar..... /0÷2bar..... /0÷1bar..... /0÷0,25bar..... /-0,5÷+0,5bar..... /-0,5÷+0,5bar..... /-5÷70mbar..... /-7÷7mbar.....	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Rozsah</th> <th>Min.nastavení rozsahu</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0÷16bar (0÷1600kPa)</td> <td>1,6bar (160kPa)</td> </tr> <tr> <td>0÷2bar (0÷200kPa)</td> <td>0,2bar (20kPa)</td> </tr> <tr> <td>0÷1bar (0÷100kPa)</td> <td>70mbar (7kPa)</td> </tr> <tr> <td>0÷0,25bar (0÷25kPa)</td> <td>10mbar (1kPa)</td> </tr> <tr> <td>-0,5÷0,5bar (-50÷50kPa)</td> <td>0.1bar (10kPa)</td> </tr> <tr> <td>-0,1÷ +0,1bar (-10÷10kPa)</td> <td>4mbar (0.4kPa)</td> </tr> <tr> <td>-5÷70mbar (-0.5÷7kPa)</td> <td>4mbar (0.4kPa)</td> </tr> <tr> <td>-7÷7bar (-0.7÷0.7kPa)</td> <td>4mbar (0.4kPa)</td> </tr> </tbody> </table>	Rozsah	Min.nastavení rozsahu	0÷16bar (0÷1600kPa)	1,6bar (160kPa)	0÷2bar (0÷200kPa)	0,2bar (20kPa)	0÷1bar (0÷100kPa)	70mbar (7kPa)	0÷0,25bar (0÷25kPa)	10mbar (1kPa)	-0,5÷0,5bar (-50÷50kPa)	0.1bar (10kPa)	-0,1÷ +0,1bar (-10÷10kPa)	4mbar (0.4kPa)	-5÷70mbar (-0.5÷7kPa)	4mbar (0.4kPa)	-7÷7bar (-0.7÷0.7kPa)	4mbar (0.4kPa)
Rozsah	Min.nastavení rozsahu																			
0÷16bar (0÷1600kPa)	1,6bar (160kPa)																			
0÷2bar (0÷200kPa)	0,2bar (20kPa)																			
0÷1bar (0÷100kPa)	70mbar (7kPa)																			
0÷0,25bar (0÷25kPa)	10mbar (1kPa)																			
-0,5÷0,5bar (-50÷50kPa)	0.1bar (10kPa)																			
-0,1÷ +0,1bar (-10÷10kPa)	4mbar (0.4kPa)																			
-5÷70mbar (-0.5÷7kPa)	4mbar (0.4kPa)																			
-7÷7bar (-0.7÷0.7kPa)	4mbar (0.4kPa)																			
Měřicí rozsah	/...*...[požadovaná jednotka]	Začátek a konec kalibrace rozsahu je v relaci 4mA a 20mA na výstupu																		
Způsob připojení	⇒ /C..... /P..... /kód těsnění membrán.....	Závit L NPT F na krytových přírubách, membrány z materiálu Hstelloy C 276, krycí příruby z materiálu SS316L. Umožňuje montáž ve spojení s vícenásobným ventilem. Závit M20x1,5 (vnitřní) s otvorem Ř 9, materiál membrán Hastelloy C276, vlhčené části jsou z materiálu SS316L Těsnění membrány (viz. kapitola Těsnění membrán) se umísťuje na Hi stranu převodníku, Lo strana 1/4NPT vnitřní závit																		
Těsnící vložky (pouze u C způsobu připojení)	(bez označení)..... NBR.....	FPM Viton, NBR (pro použití při práci s kyslíkem)																		
Electrical connection	⇒ (bez označení)..... /US.....	Zavírací víčko M20x1,5 Závit 1/2NPT F zásuvka																		
Vybavení**	⇒ /C-2"..... /FI25..... /RedSpaw P..... /RedSpaw C..... /Red d/P. ".....	Nosný držák pro 2" trubice (C způsob připoj.), materiál pozinkovaná ocel Nosný držák pro 2" trubice (C způsob připoj.), materiál pozinkovaná ocel Připojka přivařená k impulsním trubicím prům. 12 a 14 mm, materiál 15HM(SO) nebo SS316(S). pouze pro způsob připojení typu P. Připojka přivařená k impulsním trubicím prům. 12 a 14 mm, materiál 15HM(SO) nebo SS316(S). pouze pro způsob připojení typu C. Adapter pro snímač diferenciálních tlaků s typem připojení C, výstup závit 1/2NPT F. materiál 316 LSS																		
Jiné specifikace	/.....	Popis požadovaných parametr.																		
Typické specifikace jsou vždy označovány znakem " ⇒ "																				

Příklad 1: Převodník diferenciálního tlaku APR-2000 , výstup 4...20mA + HART, verze EExia, statický tlak 320 mbar, nominální měřicí rozsah 0...1,6bar, způsob připojení C, pouzdro z AL, montážní držák pro 2" trubice

APR-2000AL/EExia,320bar/0..2bar/0..1,6bar/C/C-2"

Příklad 2: Převodník diferenciálního tlaku APR-2000 , výstup 4...20mA + HART, nominální měřicí rozsah 0...1bar, kalibrační rozsah 0..1bar, způsob připojení přírubovou membránou s těsněním DN80PN40, pouzdro AL.+displej

APR-2000ALW/0..1bar/0..1bar/S-P DN80

Poznámka: Diferenční převodník tlaku APR-2000AL se dvěma oddělovacími membránami je nabízen v provedení jako u modelu APR-2200ALW (viz strana 38)