

Kapitola I

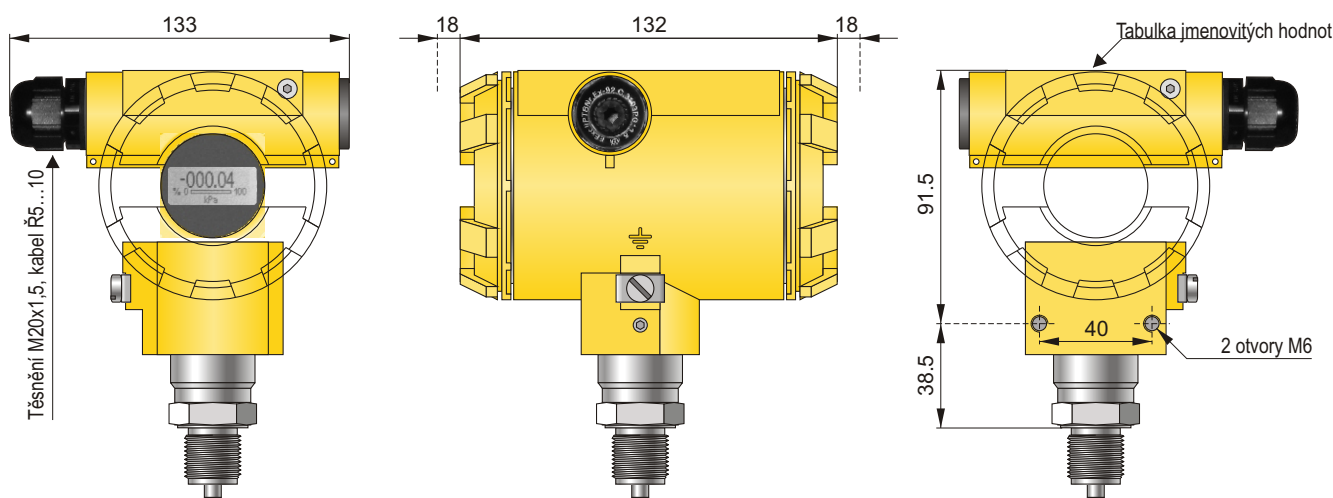
Zařízení pro měření tlaku nebo hladin v otevřených nádržích

Inteligentní snímač tlaku APC-2000AL.....	4
Inteligentní snímač tlaku APCE-2000.....	9
Snímač tlaku PCE-28.....	13
Snímač tlaku AS.....	16
Průmyslové manometry typu MS-100K.....	17

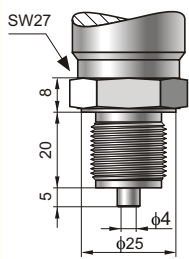
Inteligentní snímač tlaku APC-2000ALW



- ✓ PROFIBUS PA sběrnice
- ✓ Výstupní signál 4...20 mA, 0...20mA, 0...5mA + protokol HART
- ✓ Možnost posunutí „nuly“, konfigurace dle rozsahu a tlumení pomocí tlačítek na přístroji
- ✓ ATEX jiskrově bezpečné
- ✓ ATEX pevný závěr
- ✓ SIL2 certifikát
- ✓ Certifikováno pro použití na lodích- DNV **NEW**
- ✓ Provedení odpovídá tlakové směrnici (PED 97/23/CE)
- ✓ Základní chyba 0,075 %, číslicová kompenzace doplňkových chyb
- ✓ Přestavitelnost 100:1

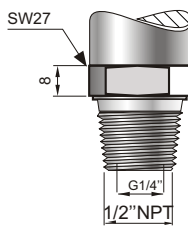


Možnosti připojení

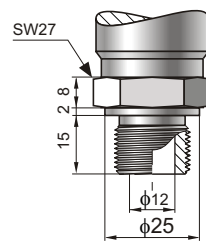


Typ M
Závity M20x1,5, otvor ϕ 4
Typ G1/2
Závity G1/2", otvor ϕ 4
Materiál smáčených součástí: 316Lss

Použití
Závity typu M a G/2 standardní manometrické přípojky jsou určeny k měření tlaku neznečištěných plynů, par a kapalin ve všech měřících rozsazích



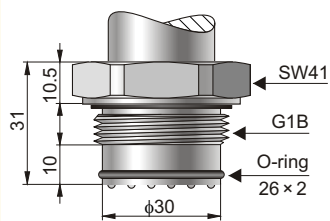
Typ G1/2"NPT
1/2"NPT, vnitřní průměr G1/4"
Materiál smáčených dílů:
316Lss



TYP P
Závity M20x1,5, otvor ϕ 12
TYP GP

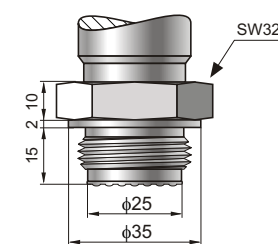
Závity G1/2", otvor ϕ 12
Materiál smáčených dílů
316Lss prov. Standard
Hastelloy C-276 spec. prov.

Použití
Závity typu P a GP manometrické přípojky se zvětšeným otvorem jsou určeny k měření tlaku viskózních a znečištěných médií. Nedoporučuje se použití v rozsahu měření 0...300bar.



TypCG1
Závity G1" s čelní membránou
Materiál smáčených dílů:
316Lss

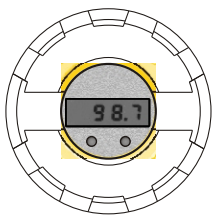
Použití
Závity s čelními membránami jsou určeny k měření tlaku prašných plynů a viskózních a tuhoucích kapalin, v rozsahu měření -10...10 až 0...7000 kPa. Snímače s těmito závity nacházejí uplatnění v potravinářském a farmaceutickém průmyslu v aseptických instalacích. Doporučuje se použití montážních sedel výroby Aplisens (str.64) s utěsněním před závitem nátrubku.



TypCM30x2
Závity M30x2 s čelní membránou
Materiál smáčených dílů:
316Lss prov. standard

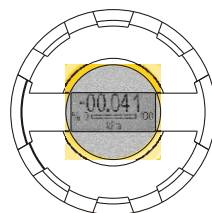
Určení a konstrukce

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...355° a volbu směru vyvedení kabelu. Pouzdro elektronické části se vyrábí ve třech konstrukčních verzích:



Základní verze s digitálním displejem APC-2000ALE

- ✓ Výstupní signál 4...20mA, 0...20mA, 0...5mA + HART
- ✓ Možnost nulování a nastavení začátku a konce rozsahu 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



Verze s grafickým displejem APC-2000ALW

- ✓ Výstupní signál 4...20mA + HART; nebo digitální komunikace Profibus PA (popis str. 7)
- ✓ Možnost nulování a nastavení začátku a konce rozsahu pomocí dodaných magnetů.
- ✓ Možnost blokování přístupu ke změnám konfigurace pomocí dodaných magnetů.
- ✓ 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 pevný závěr Ex II 1/2G EEx d IIC T5

Výměna dat s převodníkem umožňuje:

- ◆ identifikace modemu
- ◆ konfigurace výstupních parametrů:
 - jednotek nebo hodnoty začátku a konce měřicího rozsahu
 - konstanty časového tlumení
 - charakteristik převodu (inverze, nelineární charakteristika uživatele),
- ◆ odečet aktuálně měřené hodnoty tlaku výstupního proudu
- ◆ stupně výstupního řízení v %,
- ◆ dodržení výstupního proudu v požadovaných hodnotách
- ◆ kalibrace převodníku ve vztahu k normálovému tlaku.

Převodníky s AI pouzdrem vybavené displejem umožňují:

- digitální odečet okamžitého tlaku na měřicím 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

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 změnu),
- ◆ otočení o 180° znázorňovaných znaků,
- ◆ znázorňování v pozitivu nebo negativu.

Montáž

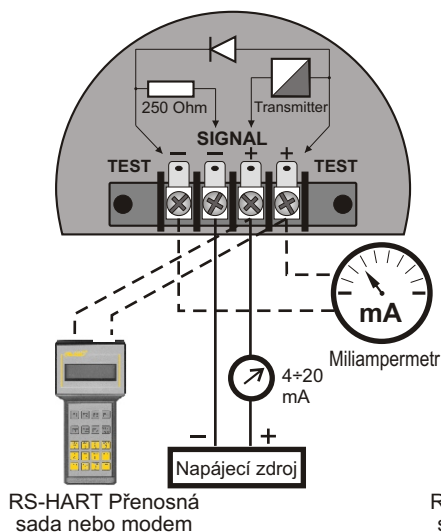
Vzhledem k malé hmotnosti snímače je možné jej montovat přímo na měřený objekt. Pro měření tlaku par, nebo jiných horkých médií je nutné použít kondenzační smyčku, nebo impulsní potrubí. Umístění tlakového ventilu před snímač usnadňuje jeho montáž, umožňuje jeho nulování nebo případnou výměnu za provozu. K upevnění snímače v pouzdře AL je používán univerzální úchyt (úchyt AL str. 65). K měření hladin a tlaku vyžadujících speciální přípoje (potravinářský průmysl, chemický atp.), je snímač vybavený jedním separátorem Montážní příslušenství kompletní sada separátorů je zvlášť uvedeno v další části katalogu. Elektrické připojení snímače je provedeno na svorkovnici.

Přenos, konfigurace

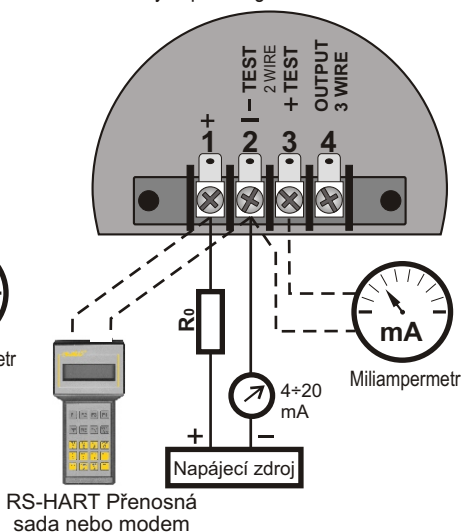
Standardním přenosovým systémem umožňujícím přenos dat z převodníku je podle protokolu HART. Přenos z převodníku je zajišťován pomocí komunikátoru KAP-03, některých jiných komunikátorů HART, nebo PC počítače s využitím modemu RS-HART a konfiguračního programování RAPORT-01.

Elektrické připojení:

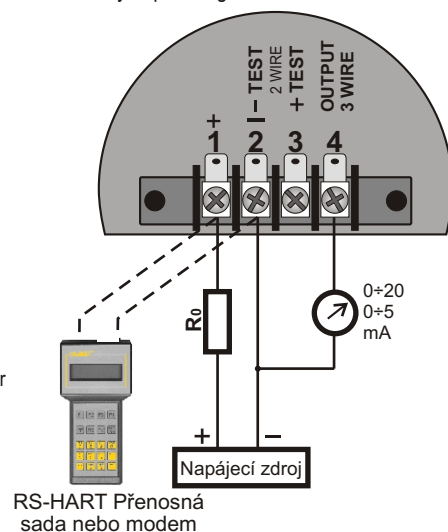
Provedení: APC-2000ALW



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



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



Rozsahy měření

	Základní rozsah		Minimální nastavení rozsahu		Přestavitelnost	Přetížení	
1	0...1000bar	(0...100MPa)	10bar	(1MPa)	100:1	1200 bar	(120 MPa)
2	0...300 bar	(0...30 MPa)	3 bar	(300 kPa)	100:1	450 bar	(45 MPa)
3	0...160 bar	(0...16MPa)	1,6bar	(160kPa)	100:1	450 bar	(45 MPa)
4	0...70 bar	(0...7 MPa)	0,7 bar	(70 kPa)	100:1	140 bar	(14 MPa)
5	0...25 bar	(0...2.5 MPa)	0,25 bar	(25 kPa)	100:1	50 bar	(5 MPa)
6	0...7 bar	(0...0.7 MPa)	0,07 bar	(7 kPa)	100:1	14 bar	(1.4 MPa)
7	-1...6bar	(-100...600kPa)	300 mbar	(30 kPa)	23:1	14 bar	(1.4 MPa)
8	-1...1.5 bar	(-100...150 kPa)	120 mbar	(12 kPa)	20:1	4 bar	(400 kPa)
9	0...2 bar	(0...200 kPa)	100 mbar	(10 kPa)	20:1	4 bar	(400 kPa)
10	0...1 bar	(0...100 kPa)	50 mbar	(5 kPa)	20:1	2 bar	(200 kPa)
11	-0.5...0.5 bar	(-50...50 kPa)	50 mbar	(5 kPa)	20:1	2 bar	(200 kPa)
12	0...0.25 bar	(0...25 kPa)	25 mbar	(2.5 kPa)	10:1	1 bar	(100 kPa)
13	-100...100 mbar	(-10...10 kPa)	20 mbar	(2 kPa)	10:1	1 bar	(100 kPa)
14	-15...70 mbar*	(-1.5...7 kPa)	5 mbar	(0.5 kPa)	17:1	0.5 bar	(50 kPa)
15	-7...7 mbar*	(-700...700 Pa)	1 mbar	(0.1 kPa)	14:1	0.5 bar	(50 kPa)
16	0...1.3 bar abs	(0...130 kPa abs)	50 mbar abs	(5 kPa abs)	26:1	2 bar	(200 kPa)
17	0...7 bar abs	(0...7 MPa abs)	0,07 bar abs	(7 kPa abs)	100:1	14 bar	(1.4 MPa)
18	0...25 bar abs	(0...2.5 MPa abs)	0,25 bar abs	(25 kPa abs)	100:1	50 bar	(5 MPa)
19	0...70 bar abs	(0...7 MPa abs)	0,7 bar abs	(70 kPa abs)	100:1	140 bar	(14 MPa)

* pouze u snímače bez separátoru

Technická data

Metrologické parametry

Základní chyba	≤ ±0,075% pro základní rozsah (0,16% pro rozsahy č. 12)
Dlouhodobá stabilita	≤ základní chyba po dobu 3 let (pro základní rozsah)
Teplotní chyba	< ±0,08 FSO / 10°C (0,1% pro rozsahy č. 13, 14, 15) max. ±25% (FSO) v celém rozsahu kompenzace (0,4% pro rozsahy číslo 13, 14, 15)
Rozsah teplotní kompenzace	-25...80°C (-5...65°C pro rozsah č. 15) -40...80°C speciální verze
Doba ukliďení signálu	0...60 sec
Chyba vlivem změny napájení	Uzas 0,002% (FSO) / V

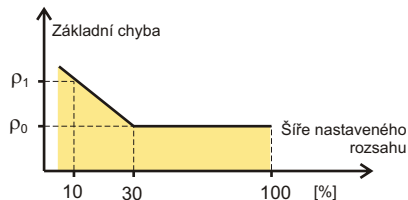
Elektrické parametry

Napájení	12...55 V DC (EEx 12...28 V)
Úbytek napětí po zapojení osvětlení displeje	3 V
Výstupní signál	4...20 mA dvouvodič
APC-2000ALE:	4...20, 0...20, 0...5 mA
Zatěžovací odpor	$R[\Omega] \leq \frac{U_{zas}(V) \cdot 10,5V^* \cdot x \cdot 0,85}{0,02A}$

*-15V kdy displej je zapnutý

Odpor potřebný pro přenos HART 250...1100 Ω

Závislost základní chyby na nastaveném rozsahu



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

ρ_1 – chyba pro rozsah 0...10%
FSO

Hodnoty číselných chyb jsou v
technických jednotkách parametry
metrologické

Materiály

Šroubení a membrány	316Lss nebo Hastelloy C276
Pouzdra:	Aluminium
	- NACE MR - 01-75 v souladu

Pracovní podmínky

Rozsah pracovních teplot (teplota prostředí)	-40...85°C
	Exi provedení -40...80°C
	Exd provedení -40...75°C
Rozsah teplot měřeného média	-40...120°C

Výše než 120°C - lze měřit jen s použitím membránových
separátorů nebo s připojením impulsního potrubí
UPOZORNĚNÍ: je nepřipustné, aby došlo k zamrznutí
média v impulsním potrubí nebo v prostoru šroubení
snímače

Speciální provedení, certifikáty

- ♦ rozšířený rozsah kompenzace -40...80°C
- ♦ rozšířený rozsah kompenzace -60...50°C
- ♦ **Ex ia** ATEX provedení jiskrově bezpečné (pouze ALW)
- ♦ **Ex id** ATEX provedení do Ex (pouze ALW) pro tlaky >250mbar
- ♦ **PED** provedení dle tlakové směrnice č. 97/23/EC (netýká se kategorie IV)
- ♦ **Tlen** převodník upravený pro měření kyslíku (pouze se šroubením typu G1/2" a M...)
- ♦ **Hastelloy** membrána vyrobená ze slitiny Hastelloy C 276 (pouze šroubení P, GP, CM30x2) (netýká se rozsahů 14,15)
- ♦ **SIL2 MR-** Certifikát pro použití na lodích
- ♦ **Jiné**

Inteligentní snímač tlaku APC-2000AL/Profibus PA

Určení, konstrukce

Inteligentní snímač tlaku APC-2000AL/Profibus PA je určen k měření tlaku, podtlaku a absolutního tlaku plynu, par a kapalin. Měřicím prvkem je piezorezistanční křemíkové čidlo oddělené od média oddělovací membránou a vhodnou kapalinou.

Elektronický obvod snímače zajišťuje digitální zpracování měřicího signálu a prostřednictvím komunikačního modulu generuje výstupní signál v souladu se standardem Profibus PA.

Realizace funkce snímače tlaku se uskutečňuje na základě profilu 3.0 normy Profibus PA.

Pouzdro je zhotoveno z vysokotlakého odlitku ze slitiny hliníku s krytím IP-65. Konstrukce pouzdra umožňuje použití místního grafického displeje z tekutých krystalů, otočení displeje o 90°, otočení pouzdra vůči čidlu v rozsahu 0 až 355° a volbu směru vyvedení kabelu.

Převodník APC-2000AL/ProfibusPA se vyrábí přípojkami popsanými na str.4., nebo může být vybaven membránovým separátorem firmy Aplisens.

Volba měřicích rozsahů podle tabulky na str. 6

Komunikace

Komunikace se snímačem se uskutečňuje dvěma způsoby
-cyklicky měnič vysílá měřicí proměnnou (4 bajty IEEE 754) a satus 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 snímačem.

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

K převodník APC-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 snímač APC-2000AL/Profibus Pa může být použit univerzální soubor GSD určený pro standardní snímače zhotovené podle profilu 3. revize normy Profibus. Intelgentní snímač tlaku APC-2000AL./Profibus PA nemá hardwarový přepínač adresy zařízení. Tato adresa může být nastavena pomocí dostupných konfiguračních programů.

Měření v prostředí s nebezpečením výbuchu

Pro měření tlaků v prostředí s nebezpečením výbuchu jsou dostupné snímače v jiskrově bezpečném provedení značka II1/2G EEx ia IIB/T5

Technické údaje

Metrologické parametry, materiály nátrubků a také provozní podmínky na str. 6

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

Příkon během přenosu 14 mA

Výstupní parametry

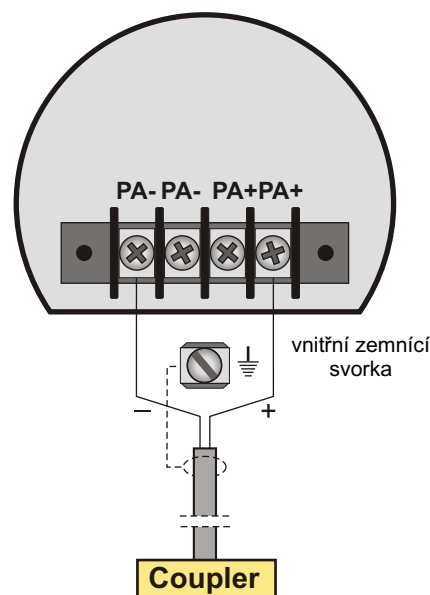
Výstupní signál- digitální komunikace Profibus PA (dle EN 50170)

Funkce v síti PA slave

Fyzická vrstva IEC61158-2

Přenosová rychlost 31,25 kBit/s

Elektrické připojení



Způsob objednávky

Příklad 1: Snímač APC-2000 / provedení EEx ia / pouzdro typu ALW / rozsah 0...700 kPa ABS /nastavený rozsah 0...600 kPa ABS / šroubení M20x1,5 R4

APC-2000ALW/EExia/ 0÷700kPa ABS / 0÷600kPa ABS/M

Příklad 2: Snímač APC-2000 / provedení ProfibusPA / pouzdro typu AL / rozsah 0...700 kPa /nastavený rozsah 0...600 kPa / šroubení M20x1,5 R4

APC-2000AL/ProfibusPA/ 0÷700kPa/ 0...600kPa/M

Snímač typu	Kód	Popis																																																											
APC-2000		Inteligentní snímač tlaku																																																											
⇒ Pouzdro, Výstupní signál ,	ALW ALE AL/ProfibusPA AL/ProfibusPA/W ALW/SS	Pouzdro AL hliník ,IP66, Verze s grafickým displejem , 4–20mA +Hart Pouzdro AL hliník ,IP66, Verze s grafickým displejem , 4–20mA +Hart 0 – 20mA+ Hart, 0 – 5mA+ Hart, Pouzdro AL hliník ,IP66, Základní verze , signál Profibus PA Pouzdro AL hliník ,IP66, Verze s grafickým displejem , signál Profibus PA Pouzdro nerez, IP66, displej, výstup 4-20mA + Hart																																																											
Speciální provedení, certifikáty	/Ex ia..... /Ex d..... /MR..... /SIL2..... /PED..... /Tlen..... /-60+ +50C..... /-40+ +80C.....	Ex II 1/2G EEExia IIC T5/T6 (netýká se ALE provedení). k Profibus PA provedení Ex II 1/2G EEExia IIB T5 Ex II 1/2G EEEx d IIC T5, tlak >250mbar (netýká se ALE, AL/Profibus PA, AL/Profibus PA/W). Použití na lodích- osvědčení Funkční bezpečnost - osvědčení (verze s ATEX od IX 2010) Provedení dle tlakové směrnice č. 97/23/EC N° 97/23/EC, IV Převodník upravený pro měření kyslíku (pouze se šroubením M, G1/2") Rozsah teplotní kompenzace -60 - 50°C Rozsah teplotní kompenzace -40 - 80°C																																																											
*) k dispozici je více než jedna volba																																																													
Základní rozsah		<table border="1"> <thead> <tr> <th>rozsah</th> <th>Minimální nastavitelné rozpětí rozsahu</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>/0÷1000bar**</td><td>0÷1000bar (0÷100MPa)</td><td>10bar (1MPa)</td></tr> <tr><td>/0÷300bar</td><td>0÷300bar (0÷30MPa)</td><td>3bar (300kPa)</td></tr> <tr><td>/0÷160bar**</td><td>0÷160bar (0÷16MPa)</td><td>1,6 bar (160kPa)</td></tr> <tr><td>/0÷70bar</td><td>0÷70bar (0÷7MPa)</td><td>0,7bar (70kPa)</td></tr> <tr><td>/0÷25bar</td><td>0÷25bar (0÷2,5MPa)</td><td>0,25bar (25kPa)</td></tr> <tr><td>/0÷7bar</td><td>0÷7bar (0÷700kPa)</td><td>0,07bar (7kPa)</td></tr> <tr><td>/0÷2bar</td><td>0÷2bar (0÷200kPa)</td><td>100mbar (10kPa)</td></tr> <tr><td>/0÷1bar</td><td>0÷1bar (0÷100kPa)</td><td>50mbar (5kPa)</td></tr> <tr><td>/0÷0,25bar</td><td>0÷0,25bar (0÷25kPa)</td><td>25mbar (2.5kPa)</td></tr> <tr><td>/-0.5÷ +0.5bar</td><td>-0,5÷0,5bar (-50÷50kPa)</td><td>50mbar (5kPa)</td></tr> <tr><td>/-1÷1.5bar</td><td>-1÷1,5bar (-100÷150kPa)</td><td>120mbar (12kPa)</td></tr> <tr><td>/-1÷6bar**</td><td>-1÷6bar (-100÷600kPa)</td><td>300mbar (30kPa)</td></tr> <tr><td>/-100÷100mbar</td><td>-100÷100mbar (-10÷10kPa)</td><td>20mbar (2kPa)</td></tr> <tr><td>/-15÷70mbar</td><td>-15÷70mbar (-1,5÷7 kPa)</td><td>5mbar (0.5kPa)</td></tr> <tr><td>/-7÷7mbar</td><td>-7÷7bar (-0,7÷0,7kPa)</td><td>1mbar (0.1kPa)</td></tr> <tr><td>/0÷1.1bar ABS</td><td>0÷1.1bar absolutního tlaku (0÷110kPa abs)</td><td>50mbar abs (5kPa abs)</td></tr> <tr><td>/0÷7barABS</td><td>0÷7bar absolutního tlaku (0÷700kPa abs)</td><td>0,07bar abs (7kPa abs)</td></tr> <tr><td>/0÷25barABS</td><td>0÷25bar absolutního tlaku (0÷2.5MPa abs)</td><td>0.25bar abs (25kPaabs)</td></tr> <tr><td>/0÷70bar ABS</td><td>0÷70bar absolutního tlaku (0÷7MPa abs)</td><td>0.7bar abs (70kPa abs)</td></tr> </tbody> </table>	rozsah	Minimální nastavitelné rozpětí rozsahu	/0÷1000bar**	0÷1000bar (0÷100MPa)	10bar (1MPa)	/0÷300bar	0÷300bar (0÷30MPa)	3bar (300kPa)	/0÷160bar**	0÷160bar (0÷16MPa)	1,6 bar (160kPa)	/0÷70bar	0÷70bar (0÷7MPa)	0,7bar (70kPa)	/0÷25bar	0÷25bar (0÷2,5MPa)	0,25bar (25kPa)	/0÷7bar	0÷7bar (0÷700kPa)	0,07bar (7kPa)	/0÷2bar	0÷2bar (0÷200kPa)	100mbar (10kPa)	/0÷1bar	0÷1bar (0÷100kPa)	50mbar (5kPa)	/0÷0,25bar	0÷0,25bar (0÷25kPa)	25mbar (2.5kPa)	/-0.5÷ +0.5bar	-0,5÷0,5bar (-50÷50kPa)	50mbar (5kPa)	/-1÷1.5bar	-1÷1,5bar (-100÷150kPa)	120mbar (12kPa)	/-1÷6bar**	-1÷6bar (-100÷600kPa)	300mbar (30kPa)	/-100÷100mbar	-100÷100mbar (-10÷10kPa)	20mbar (2kPa)	/-15÷70mbar	-15÷70mbar (-1,5÷7 kPa)	5mbar (0.5kPa)	/-7÷7mbar	-7÷7bar (-0,7÷0,7kPa)	1mbar (0.1kPa)	/0÷1.1bar ABS	0÷1.1bar absolutního tlaku (0÷110kPa abs)	50mbar abs (5kPa abs)	/0÷7barABS	0÷7bar absolutního tlaku (0÷700kPa abs)	0,07bar abs (7kPa abs)	/0÷25barABS	0÷25bar absolutního tlaku (0÷2.5MPa abs)	0.25bar abs (25kPaabs)	/0÷70bar ABS	0÷70bar absolutního tlaku (0÷7MPa abs)	0.7bar abs (70kPa abs)
rozsah	Minimální nastavitelné rozpětí rozsahu																																																												
/0÷1000bar**	0÷1000bar (0÷100MPa)	10bar (1MPa)																																																											
/0÷300bar	0÷300bar (0÷30MPa)	3bar (300kPa)																																																											
/0÷160bar**	0÷160bar (0÷16MPa)	1,6 bar (160kPa)																																																											
/0÷70bar	0÷70bar (0÷7MPa)	0,7bar (70kPa)																																																											
/0÷25bar	0÷25bar (0÷2,5MPa)	0,25bar (25kPa)																																																											
/0÷7bar	0÷7bar (0÷700kPa)	0,07bar (7kPa)																																																											
/0÷2bar	0÷2bar (0÷200kPa)	100mbar (10kPa)																																																											
/0÷1bar	0÷1bar (0÷100kPa)	50mbar (5kPa)																																																											
/0÷0,25bar	0÷0,25bar (0÷25kPa)	25mbar (2.5kPa)																																																											
/-0.5÷ +0.5bar	-0,5÷0,5bar (-50÷50kPa)	50mbar (5kPa)																																																											
/-1÷1.5bar	-1÷1,5bar (-100÷150kPa)	120mbar (12kPa)																																																											
/-1÷6bar**	-1÷6bar (-100÷600kPa)	300mbar (30kPa)																																																											
/-100÷100mbar	-100÷100mbar (-10÷10kPa)	20mbar (2kPa)																																																											
/-15÷70mbar	-15÷70mbar (-1,5÷7 kPa)	5mbar (0.5kPa)																																																											
/-7÷7mbar	-7÷7bar (-0,7÷0,7kPa)	1mbar (0.1kPa)																																																											
/0÷1.1bar ABS	0÷1.1bar absolutního tlaku (0÷110kPa abs)	50mbar abs (5kPa abs)																																																											
/0÷7barABS	0÷7bar absolutního tlaku (0÷700kPa abs)	0,07bar abs (7kPa abs)																																																											
/0÷25barABS	0÷25bar absolutního tlaku (0÷2.5MPa abs)	0.25bar abs (25kPaabs)																																																											
/0÷70bar ABS	0÷70bar absolutního tlaku (0÷7MPa abs)	0.7bar abs (70kPa abs)																																																											
**)	nestandardní rozsahy jsou dostupné na zvláštní požadavek																																																												
nastavený rozsah	/...÷... [požadované jednotky]	Počátek a konec nastaveného rozsahu - Odpovídá výstupu 4-20mA																																																											
⇒ Přístupné provedení vývodů	/M /G1/2"..... /P /P (Hastelloy)..... /GP /GP (Hastelloy) /CM30x2 /CM30x2 (Hastelloy)..... /CG1"..... /CG1/2"..... /1/2"NPT M..... /1/2"NPT F..... /kód utěsnění membrány.....	Závity M20×1,5, otvor Ø4, membrána vyrobená ze SS316L Závity G1/2", otvor Ø4, membrána vyrobená ze SS316L Závity M20×1,5, otvor Ø12, membrána vyrobená ze SS316L Závity M20×1,5, otvor Ø12, membrána vyrobená ze Hastelloy C276 Závity G1/2", otvor Ø12, membrána vyrobená ze SS316L Závity G1/2", otvor Ø12, membrána vyrobená ze Hastelloy C276 Závity CM30x2" s čelní membranous, membrána vyrobená ze SS316L Závity CM30x2" s čelní membranous, membrána vyrobená ze Hastelloy Závity CG1" s čelní membranous, membrána vyrobená ze SS316L Závity CG1/2" s čelní membranous, membrána vyrobená ze SS316L Závity M20×1,5 z redukce ½"NPT (M), membrána vyrobená ze SS316L Závity M20×1 5 z redukce ½"NPT (F), membrána vyrobená ze SS316L druh separátoru shodné s jejich listy																																																											
Elektrické připoje	⇒ /(Bez značení)..... /US.....	Těsnění M20x1,5, kabel Ø5...10 Závity 1/2NPT F																																																											
Montážní příslušenství	⇒ /AL.....	Montážní třmen pro trubku Ø 2" AL																																																											
Ostatní specifikace	/.....	Jiné nestandardní parametry. Například jiný závit G3/4" nebo M22x1,5																																																											
Standardní příklad objednávky má znak " ⇒ "																																																													

Inteligentní snímač APCE-2000



Aplisens
KAP-03
Komutátor

- ✓ Provedení Ex odpovídá směrnicím ATEX
- ✓ Možnost posunutí „nuly“, konfigurace dle rozsahu a tlumení
- ✓ Výstupní signál 4...20 mA + protokol HART
- ✓ Základní chyba 0,1 %
- ✓ Přestavitelnost 100:1

Určení

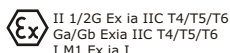
Snímač tlaku je určen k měření tlaku, podtlaku a absolutního tlaku plynů, par, a kapalin. Měřicím prvkem je piezorezistanční křemíkové čidlo oddělovací od média separační membránou a vhodnou manometrickou kapalinou.

APCE-2000PD

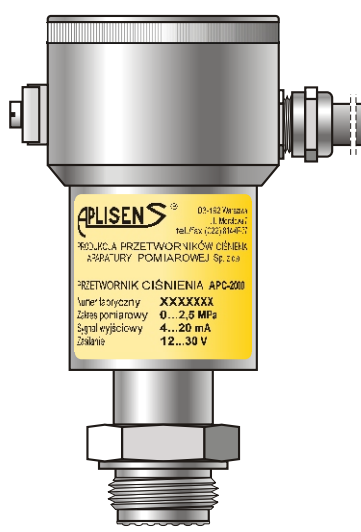


Provedení PD

Pouzdro je vyrobené z nerezavějící oceli se standardním zlaceným konektorem DIN 43650 se stupněm mechanické ochrany IP-65. Elektronické obvody jsou zalité ochranným silikonovým gelem. Do rizikového prostředí s možností výbuchu je určeno jiskrově bezpečně provedení dle čísla ATEX.



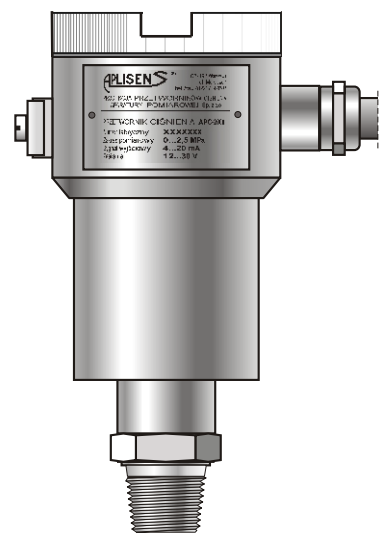
APCE-2000PZ



Provedení PZ

Celé pouzdro je vyrobené z nerezavějící oceli, stupeň ochrany IP65. Elektronické obvody jsou zalité ochranným silikonovým gelem. Per nasazení do rizikového prostředí s nebezpečím výbuchu je k dispozici nevýbušné provedení s příslušným číslem ATEX. II 1/2G Ex ia IIC T4/T5/T6 I M1 Ex ia I

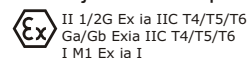
APC-2000PZ jsou určeny do extrémních podmínek, z hlediska prostředí i teplot.



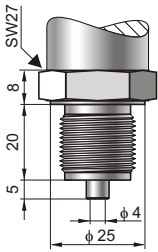
Provedení PZ316

Provedení určené do extrémně náročných podmínek:

- Celé pouzdro z 316ss, plně svařované
- Materiál nerezové oceli označen na těle
- Stupeň ochrany IP66
- Elektronické součásti jsou fixovány v silikonovém gelu
- Kryt svorkovnice s drážkou pro dotažení
- ATEX jiskrová bezpečnost



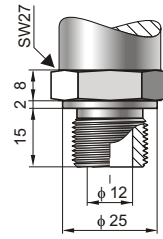
Možnosti připojení



Typ M
Závity M20x1,5, otvor C 4
Typ G1/2
Závity G1/2", otvor C 4
Materiál smáčených dílů: **316Lss**

Použití

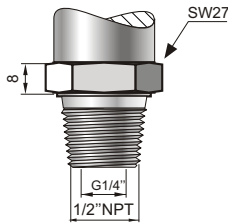
Závity typu M a G1/2 standardní manometrické přípojky jsou určeny k měření tlaku neznečištěných plynů, par a kapalin všech měřicích rozsazích.



Typ P
Závity M20x1,5, otvor 12
Typ GP
Závity G1/2", otvor 12
Materiál smáčených dílů:
316Lss prov. standard
Hastelloy C-276 spec. prov.

Použití

Závity typu P a GP manometrické přípojky se zvětšeným otvorem jsou určeny k měření tlaku viskózních a znečištěných médií. Nedoporučuje se použití v rozsahu měření 0...300bar.



Typ 1/2"NPT

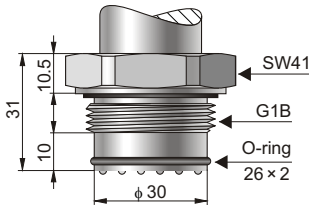
1/2"NPT, internal thread G1/4"

Materiál smáčených dílů: **316Lss**
Max. rozsah 1000 bar

Použití

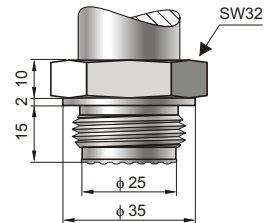
Závity s čelními membránami jsou určeny k měření tlaku prашných plynů a viskózních a tuhoucích kapalin, v rozsahu měření -10...10 až 0...70 bar.

Snímače s těmito Závity nacházejí uplatnění v potravinářském a farmaceutickém průmyslu v aseptických instalacích. Doporučuje se použití montážních sedel výroby Aplisens (str. 64) s utěsněním před závitem nátrubku.



Typ CG1
Nátrubek G1" s čelní membránou

Materiál smáčených dílů: **316Lss**



Typ CM30x2
Závít M30x2 s čelní membránou

Materiál smáčených dílů:
316Lss prov. standard
Hastelloy C-276 spec. prov.

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 modemu RS-HART a konfiguračního programování RAPORT-01.

Výměna dat s převodníkem umožňuje:

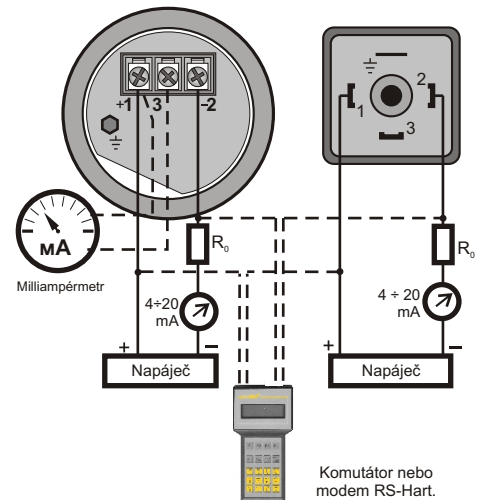
- ☒ identifikace modemu
- ☒ konfigurace výstupních parametrů:
- ☒ jednotek nebo hodnoty začátku a konce měřicího rozsahu
- ☒ konstanty časového tlumení
- ☒ charakteristik převodu (inverze, nelineární charakteristika uživatele),
- ☒ odečet aktuálně měřené hodnoty tlaku výstupního proudu nebo stupně výstupního řízení v %,
- ☒ dodržení výstupního proudu v požadovaných hodnotách
- ☒ kalibrace převodníku ve vztahu k normálovému tlaku.

Montáž

Vzhledem k malé hmotnosti převodníku je možné ho montovat přímo na měřený objekt. Pro měření tlaku par, nebo jiných horkých médií je nutné použít kondenzační smyčku, nebo impulsní potrubí. Umístění tlakového ventilu před převodník usnadňuje jeho montáž, umožňuje jeho nulování, nebo případnou výměnu za provozu. K měření hladin a tlaku vyžadujících speciální přípoje (potravinářský průmysl, chemický atp.), je převodník vybavený jedním separátorem APLISENS. Montážní příslušenství kompletní sada separátorů je zvlášť uvedeno v další části katalogu. Elektrické připojení převodníku je nejlépe provést šrouby. Snímač má k tomu určené svorky.

Elektrické připojení:

APCE-2000PZ APCE-2000PD



Rozsahy měření

Č.	Základní rozsah	Minimální rozsah	Přenastavitelnost	Přetížení
	0...1000bar (0...100MPa)	10bar (1MPa)	100:1	1200 bar (120 MPa)
	0...300bar (0...30 MPa)	3 bar (300 kPa)	100:1	450 bar (45 MPa)
	0...160 bar (0...16MPa)	1,6bar (160kPa)	100:1	450 bar (45 MPa)
	0...70 bar (0...7 MPa)	0.7 bar (70 kPa)	100:1	140 bar (14 MPa)
	0...25 bar (0...2.5 MPa)	0.25 bar (25 kPa)	100:1	50 bar (5 MPa)
	0...7 bar (0...0.7 MPa)	0.07 bar (7 kPa)	100:1	14 bar (1.4 MPa)
	-1...6bar (-100...600kPa)	300 mbar (30 kPa)	23:1	4 bar (1.4 MPa)
	-1...1.5 bar (-100...150 kPa)	120 mbar (12 kPa)	20:1	4 bar (400 kPa)
	0...2 bar (0...200 kPa)	100 mbar (10 kPa)	20:1	4 bar (400 kPa)
	0...1 bar (0...100 kPa)	50 mbar (5 kPa)	20:1	2 bar (200 kPa)
	-0.5...0.5 bar (-50...50 kPa)	50 mbar (5 kPa)	20:1	2 bar (200 kPa)
	0...0.25 bar (0...25 kPa)	25 mbar (2.5 kPa)	10:1	1 bar (100 kPa)
	-100...100 mbar (-10...10 kPa)	20 mbar (2 kPa)	10:1	1 bar (100 kPa)
	-15...70 mbar* (-1.5...7 kPa)	5 mbar (0.5 kPa)	17:1	0.5 bar (50 kPa)
	-7...7 mbar* (-700...700 Pa)	1 mbar (0.1 kPa)	14:1	0.5 bar (50 kPa)
	0...1.3 bar abs (0...130 kPa abs)	50 mbar abs (5 kPa abs)	26:1	2 bar (200 kPa)
	0...7 bar abs (0...7 MPa abs)	0.07 bar abs (7 kPa abs)	100:1	14 bar (1.4 MPa)
	0...25 bar abs (0...2.5 MPa abs)	0.25 bar abs (25 kPa abs)	100:1	50 bar (5 MPa)
	0...70 bar abs (0...7 MPa abs)	0.7 bar abs (70 kPa abs)	100:1	140 bar (14 MPa)

*pouze u převodníků bez separátoru

Technická data

Metrologické parametry

Základní chyba: $\leq \pm 0,1\%$ pro základní rozsah
(0,25% pro rozsah č. 15)

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

Teplotní chyba $\square \pm 0,08\%$ (FSO) / 10°C
(0,1% pro rozsahy č.13,14,15)

max. $\pm 0,25\%$ (FSO) v celém rozsahu kompenzace
(0,4% pro rozsahy č. 13,14,15)

Rozsah teplotní kompenzace -25...80°C
(-5...65°C pro rozsah č. 15)
-40...80°C pro speciální verze

Doba ustálení se výstupního signálu 0...60 sec

Chyba vlivem změn napájecího napětí U_z
0,002%(FSO) / V

Elektrické parametry

Napájení 10...36 V DC (EEx 12...28 V)

Výstupní signál 4...20 mA dvouvodíčově

Odpor nutný pro přenos 250...1100 Ω

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

Materiály:

Šroubení, membrány: 316Lss nebo Hastelloy C 276

Pouzdra: 304ss

Pracovní podmínky

Rozsah pracovních teplot (teplota okolí) -40...85°C
EEx typu -40...65°C

Rozsah teplot měřeného média -40...120°C

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

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

Speciální provedení, certifikáty

rozšířený rozsah kompenzace -40...85°C

rozšířený rozsah kompenzace -60...50°C

EEx ia provedení jiskrově bezpečné

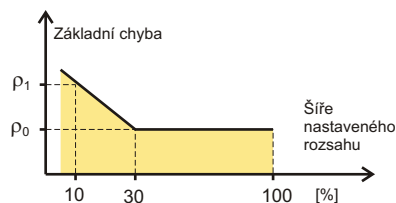
Tien převodník upravený pro měření kyslíku (pouze se šroubením typu G1/2")

Hastelloy membrána vyrobená ze slitiny Hastelloy C276 (pouze šroubení P, GP, CM30x2, (netýká se rozsahů 14,15)

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

Jiné

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

Způsob objednávky

Snímač typu	Kód	Popis	
APCE-2000		Inteligentní měnič tlaku	
Pouzdra Výstupní signál	⇒ PD..... PZ..... PZ/316ss.....	Pouzdro s konektorem DIN IP65, bez displeje, výstup 4 - 20 mA + Hart. Pouzdro 304SS, IP65 bez displeje, výstup 4-20 mA + Hart, průchodka M20 x 1,5 Pouzdro 316SS, IP65 bez displeje, výstup 4 20 mA + Hart, průchodka M20 x 1,5	
Speciální provedení, certifikáty	/EExia..... /Tlen..... /-60...+50C..... /-40...+80C.....	Ex II 1/2G EExia IIC T4/T5/T6 a I M1 EExia I Převodník upravený pro měření kyslíku (včetně sholendrem typu M, G1/2") Rozsah teplotní kompenzace -60+50°C Rozsah teplotní kompenzace -40 +80°C	
*) k dispozici je více než jedna volba			
Základní rozsah		rozsah	
		Min.nastavení rozsahu	
	/0+1000bar**..... /0+300bar..... /0+160bar**..... /0+70bar..... /0+25bar..... /0+7bar..... /0+2bar..... /0+1bar..... /0+0,25bar..... /-0.5+ +0.5bar..... /-1+1.5bar..... /-1+6bar**..... /-100+100mbar..... /-15+70mbar..... /-7+7mbar..... /0+1.1bar ABS..... /0+7barABS..... /0+25barABS..... /0+70bar ABS.....	0+1000bar (0+100MPa) 0+300bar (0+30MPa) 0+160bar (0+16MPa) 0+70bar (0+7MPa) 0+ 25bar (0+2,5MPa) 0+7bar (0+700kPa) 0+2bar (0+200kPa) 0+1bar (0+100kPa) 0+0,25bar (0+25kPa) -0,5+0,5bar (-50+50kPa) -1+1,5bar (-100+150kPa) -1+6bar (-100+600kPa) -100+100mbar (-10+10kPa) -15+70mbar (-1,5+7kPa) -7+7bar (-0,7+0,7kPa) 0+1.1bar absolutního tlaku (0+110kPa abs) 0+7bar absolutního tlaku (0+700kPa abs) 0+25bar absolutního tlaku (0+2.5MPa abs) 0+70bar absolutního tlaku (0+7MPa abs)	10bar (1MPa) 3bar (300kPa) 1,6 bar (160kPa) 0,7bar (70kPa) 0,25bar (25kPa) 0,07bar (7kPa) 100mbar (10kPa) 50mbar (5kPa) 25mbar (2,5kPa) 50mbar (5kPa) 120mbar (12kPa) 300mbar (30kPa) 20mbar (2kPa) 5mbar (0,5kPa) 1mbar (0,1kPa) 50mbar abs (5kPa abs) 0,07bar abs (7kPa abs) 0,25bar abs (25kPa abs) 0,7bar abs (70kPa abs)
**) nestandardní rozsahy jsou dostupné na zvláštní požadavek			
Nastavený rozsah	/... [požadované jednotky]	Počátek a konec nastaveného rozsahu - týká se WY 4 mA a WY 20mA	
Přístupné provedení vývodů	⇒ /M..... /G1/2"..... /P..... /P. (Hastelloy)..... /GP..... /GP (Hastelloy)..... /CM30x2..... /CM30x2 (Hastelloy)..... /CG1"..... /CG1/2"..... /1/2"NPT M..... /1/2"NPT F..... /kód utěsnění membrány...	Závity M20x1,5, otvor ϕ 4, Membrána vyrobená ze SS316L Závity G1/2", otvor ϕ 4, membrána vyrobená ze SS316L Závity M20x1,5, otvor ϕ 12, membrána vyrobená ze SS316L Závity M20x1,5, otvor ϕ 12, membrána vyrobená ze Hastelloy C276 Závity G1/2", otvor ϕ 12, membrána vyrobená ze SS316L Závity G1/2", otvor ϕ 12, membrána vyrobená ze Hastelloy C276 Závity Cm30x2 s čelní membranous, membrána vyrobená ze SS316L Závity CM30x2 s čelní membranous, membrána vyrobená ze Hastelloy Závity CG1" s čelní membranous, membrána vyrobená ze SS316L Závity CG1/2" s čelní membranous, membrána vyrobená ze SS316L Závity M20x1,5 z redukce 1/2"NPT (M), membrána vyrobená ze SS316L Závity M20x1,5 z redukce 1/2"NPT (F), membrána vyrobená ze SS316L druh separátoru shodně s jejich listy	
Jiné specifikace	/.....	Popis požadovaných parametrů, t.j. nestandardní postup připojení G3/4" nebo M22 x 1,5	
Velice typická specifikace je označena znakem " ⇒ "			

Příklad 2: Snímač APCE-2000 / pouzdro typu PD / rozsah 0...700 kPa /nastavený rozsah 0...600 kPa / šroubení M20x1,5

APC-2000PD/ 0÷700kPa/ 0...600kPa/M

Snímač tlaku PCE-28

- ✓ Přípustný rozsah od 0...10mbar do 0...100bar
- ✓ Výstupní signál 4÷20 mA dvou vodič nebo 0÷10V
- ✓ Provedení EX dle směrnice ATEX a certifikace IECEx
- ✓ Nízko napěťová verze s certifikací ATEX
- ✓ Provedení pro použití na lodích- DNV
- ✓ Kounikační protokol Modbus RTU

NEW

Určení

Snímač tlaku PCE-28 je určený pro měření tlaku, podtlaku a absolutního tlaku plynu, páry a kapalin.

Popis

Měřicím prvkem je piezo křemíkové odporové čidlo oddělené od média pomocí oddělovací membrány a vhodné manometrické kapaliny.

Elektronický obvod je zalitý silikonem a nachází se v pouzdru s hermetickým povrchovým krytím od IP 65 do IP 66 v závislosti použití elektrického přívodu.

Kalibrace

Uživatel má možnost pomocí potenciometrů nastavit „nulu“ a rozsahu v rozmezí 10% beze změny nastavení.

Montáž

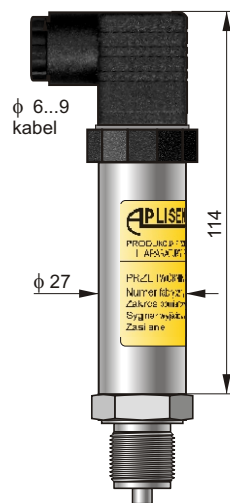
Vzhledem k malé hmotnosti snímače je ho možné namontovat přímo na zařízení. V případě měření tlaku páry, nebo jiných horkých médií je nutné použít kondenzační smyčku, nebo impulsní potrubí. Vsunutí manometrického ventilu před převodník usnadňuje montáž, umožňuje „nulování“ nebo výměnu převodníku bez přerušení provozu systému.

V případě objednávky snímače s jiným závitem než M20×1,5 nebo G1/2", doporučujeme použití redukce (např. 1/4NPT). Pro měření hladin a tlaků vyžadujících speciální procesorová připojení (v potravinářském, chemickém průmyslu atp.) je snímač vybavený příslušným separátorem z výroby Aplisens.

Montážní příslušenství, (kompletní sada separátorů) jmenovitě shora uvedeného je uvedena v další části katalogu.

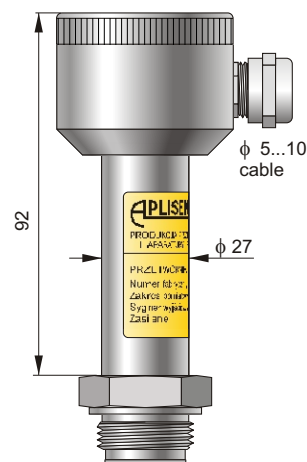
Použití v prostředí s nebezpečím výbuchu

Pro měření tlaku v oblasti ohrožené výbuchem se dodávají snímače v jiskrově bezpečném provedení Ex Instalace snímače v ohrožené oblasti vyžaduje Použití jiskrově bezpečného napájecího zdroje. Nabízíme použití jiskrově bezpečného zdroje z produkce Aplisens.



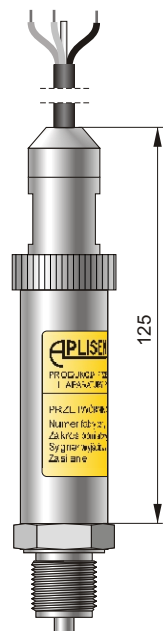
**Snímač PC-28
S elektrickou přípojkou
typu PD**

Krytí pouzdra IP-65
Konektor DIN 43650
Po sejmutí konektoru jsou dostupné potenciometry kalibrace nuly a rozsahu.



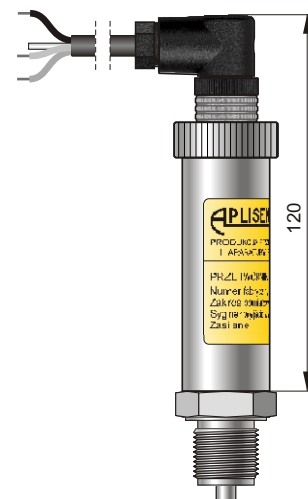
**Snímač PC-28
S elektrickou přípojkou
typu PZ**

Krytí pouzdra IP-65
Elektrická přípojka v ocelové svorkovnicové krabici s ucpávkou M201,5. Po otevření krabice jsou dostupné potenciometry kalibrace nuly a rozsahu.



**Snímač PC-28
S elektrickou přípojkou
typu PK**

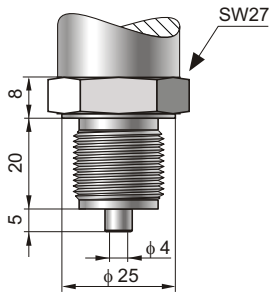
Krytí pouzdra IP-67
Kabelová elektrická přípojka, spojení s atmosférou přes kapiláru nacházející se v kabelu, délka kabelu 3 m (jiná délka kabelu na objednávku).



**Snímač PC-28
S elektrickou přípojkou
typu PM12**

Krytí pouzdra IP-67
Rohový elektrický spoj spojení M12x1. Spojení s atmosférou přes kapiláru nacházející se v kabelu, délka kabelu 3 m (jiná délka kabelu na objednávku).

Způsob připojení



Typ M

Závity M20x1,5, otvor ϕ 4

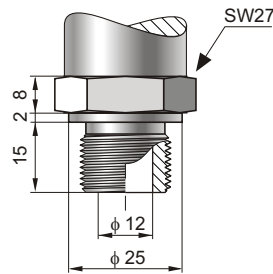
Typ G1/2

Závity G1/2", otvor ϕ 4

Materiál smáčených dílů: 316Lss

Použití

Závity typu M a G1/2 nejčastěji používané manometrické přípojky jsou určeny k měření tlaku neznečištěných plynů, par a kapalin ve všech rozsazích měření.



Typ P.

Závity M20x1,5, otvor ϕ 12

Typ GP

Závity G1/2", otvor ϕ 12

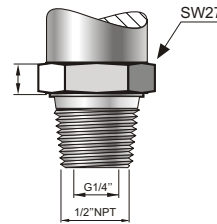
Materiál smáčených dílů:

316Lss standardní prov.

Hastelloy C-276 spec. prov.

Použití

Závity typu P a GP manometrické přípojky se zvětšeným otvorem jsou určeny k měření tlaku viskózních a znečištěných médií.

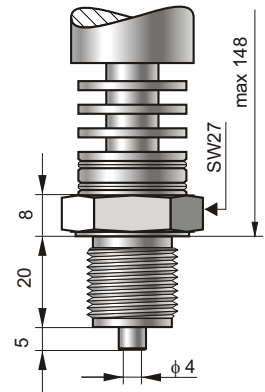


Typ 1/2"NPT

vnitřní závit G1/4"

Materiál smáčených částí:

316Lss – standard



Typ RM

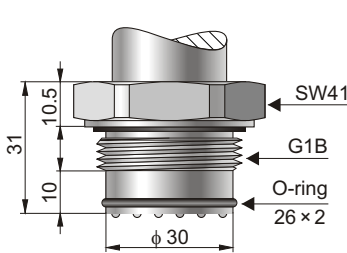
Záříč s nátrubkem M

Typ RG

Materiál smáčených dílů: 316Lss

Použití

Závity typu RM a RG jsou určeny k měření tlaku neznečištěných plynů, par a kapalin o teplotě do 170 °C, bez nutnosti používání impulsní trubičky.



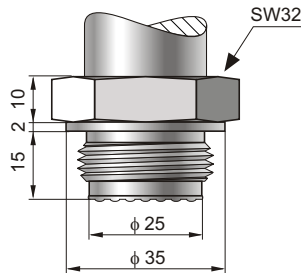
Typ CG1

Typ CG1

Závity G1" s čelní membránou

Materiál smáčených dílů: 316Lss

min. rozsah 100mbar
max. rozsah 70 bar



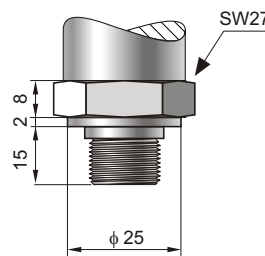
Typ CM30x2

Závity M30x2 s čelní membránou

Materiál smáčených dílů:

316Lss prov. standard
Hastelloy C-276 spec. prov.

min. rozsah 250mbar ∞
max. rozsah 70 bar

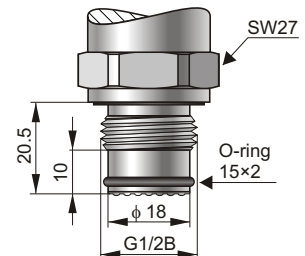


G1/4"

Wetted

Materiál smáčených částí: 316Lss

min. rozsah: 10mbar
max. rozsah: 1000bar



Typ CG1/2

G1/2" ponořená membrána

Materiál smáčených částí:

316LSS

min. rozsah 2.5 bar
max. rozsah 600 bar

Použití

Závity s čelními membránami jsou určeny k měření tlaku prašných plynů a viskózních a tuhoucích kapalin, v rozsahu měření -10...10 až 0...7000 kPa. Snímače s těmito závity nacházejí uplatnění v potravinářském a farmaceutickém průmyslu v aseptických instalacích. Doporučuje se použití montážních sedel výroby Aplisens s utěsněním před závitem nátrubku.

Technická data

Standardně dodávané rozsahy

1 kPa ÷ 100 MPa (nadtlak, přetlak);
40 kPa ÷ 8 MPa (absolutní tlak)

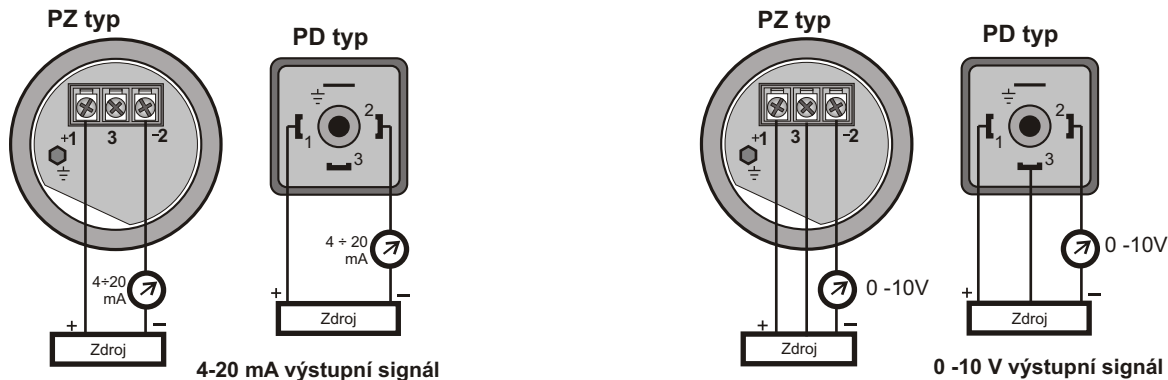
	Minimální rozsah		
	100mbar	400mbar	0...1bar ÷ 1000bar
Přípustné přetížení (opakovatelné – bez hystereze)	1bar	2,5bar	4x rozsah max. 1200 bar
Poškozující přetížení	2bar	5bar	8x rozsah max. 2000 bar
Základní chyba	0.3%	0,2% (0,16% – speciální provedení)	
Dlouhodobá stabilita	0.2% / rok	0.1%/rok	
Teplotní chyba	Typicky 0,3% / 10°C max. 0,4% / 10°C		Typicky 0,2% / 10°C max. 0,3% / 10°C

Hystereze, opakovatelnost	0,05%
Rozsah teplotní kompenzace	-10 ÷ 80°C
Rozsah pracovních teplot (teplota okolí)	-40 ÷ 80°C
Rozsah teplot měřeného média	-40 ÷ 120°C – bezprostřední měření nad 120°C – měření s použitím membránového separátoru, chladiče nebo impulsní trubičky

UPOZORNĚNÍ: je nepřipustné, aby došlo k zamrznutí média v impulsní trubičce nebo v blízkosti šroubového vývodu převodníku.

Výstupní signál	4 ÷ 20 mA dvou vodič 0 ÷ 10V	Napájení	10,5 ÷ 30 V DC (EEx 12...28 V) 15 ÷ 30V DC (Výst.signál 0...10V)
Materiál vývodu a membrány	00H17N14M2 (316Lss)	Chyba vlivem změn napájecího napětí	0,005% / V
Materiál pouzdra	0H18N9 (304ss)	Zatěžovací odpor	$R[\Omega] \leq \frac{U[V] - 10,5V}{0,02A} * 0,85$

Elektrická schémata



Snímač tlaku PCE-28/Modbus

Komunikace

Tlakové snímače s komunikačním protokolem Modbus RTU. Komunikační protokol: Modbus RTU.

Komunikace mezi snímačem a PC se provádí RS převodníkem a Aplisens software.

Technická data*

Metrologické parametry

Přesnost	≤ ±0,1%
Dlouhodobá stabilita (Pro jmenovitý rozsah)	≤ přesnost podobu 3 let
Teplotní chyba	< ±0,1% (FSO) / 10°C max ±0,4% (FSO) v celém rozsahu
Teplotná kompenzace rozsahu.	-25...80°C (jiný rozsah teplot na vyžádání)
Dodatečné elektronické tlumení	0...30 s

Elektrické parametry

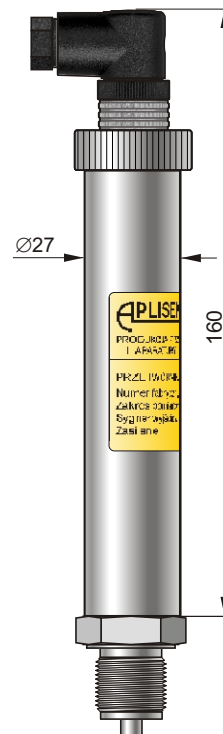
Napájecí napětí	6...28 V DC
Délka přenosové trasy	1200 m
Přenosový protokol	MODBUS RTU
Adresní prostor	1...247 adres zařízení
Přenosová rychlost	600...115200 b/s
Parita přenosu	bez parity, lichá, sudá,
Rámec přenosu	10...11 bitů (1, 2 bit-stop)

- Více informací o elektrických parametrech k dispozici v uživatelské příručce.

Veďte prosím na vědomí: Verze PCE-28/Modbus není k dispozici s certifikátem ATEX.

Elektrické připojení

	Funkce	PM12 konektor
Napájení	GND	3
	+Vcc	4
Data	RS-485A	2
	RS-485B	1



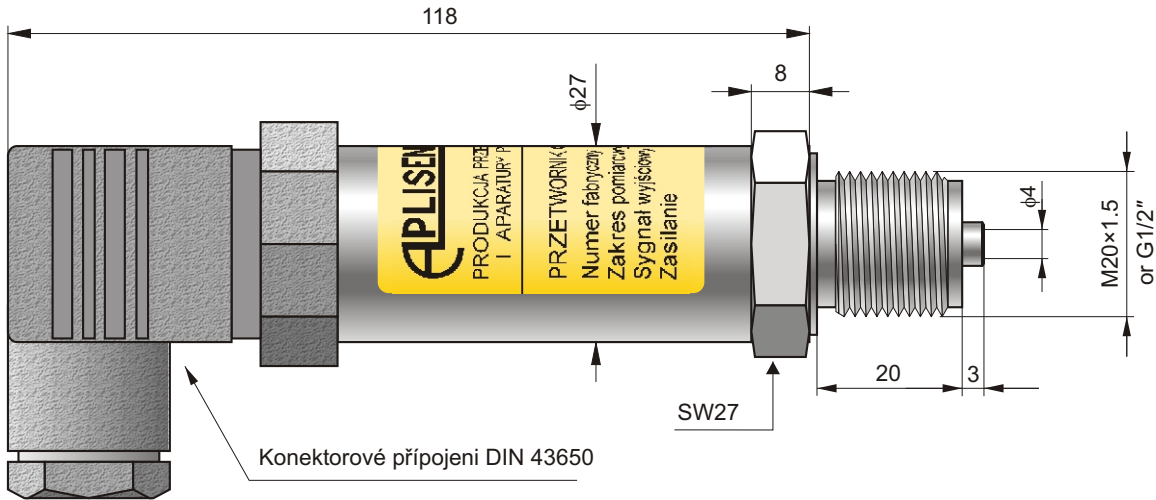
Způsob objednání

Model	Kód	Popis
PCE-28		Snímač tlaku
Provedení certifikátů*	/EExia..... /MR..... /Tlen..... /H..... /D..... /NE..... /NN..... /PED..... /0,16%..... /Modbus.....	Ex II 1/2G EExia IIC T4/T5/T6 (pouze pro vysílače s výstupem 4..20mA out.) Certifikováno pro použití na lodích - DNV Převodník upravený pro měření kyslíku(včetně s holendrem typu G1/2 , M) Verze pro vysoké přetížení a s integrovaným obvodem zajišťujícím velkou napěťovou ochranu Hydralulická ucpávka pro vysokotlaké hydralulické systémy Verze pro potřebu malého příkonu (tj. Spotřeba <1.3 mA při výst. Signálu 0...5V) Nízkonapěťová verze (tj. napájení 3V, výstup 0...2,5V) Směrnice pro evropská tlaková zařízení N° 97/23/EC, kategorie IV (odpovídá modelu PC-28) Přesnost 0,16% (dostupná při rozsazích □ 400 mbar) Modbus komunikační protokol (pouze verze bez ATEX)
Měřicí rozsah	/..... ±..... [Požad.jednotka]	Měřicí rozsah v relaci 4mA a 20mA , nebo (0 a 10V) na výstupu . Jednotky: bar, Mpa, kPa, atd.
Výst.signál	⇒ (bez značení)..... /0...10V..... /(Jiné).....	4...20mA (při napájení 10,5 ± 36V DC) 0..10V DC (při napájení 15 ± 36V DC) jiné výstupní signály a napájení (to je pro NE nebo NN verze)
Zapouzdření, Elektrické připojení	⇒ /PD..... PZ..... PM12..... PK..... pokud se vyžaduje jiná délka kabelu je nutné ho specifikovat jako /K=...[m]	Krytí IP65 s konektorem DIN43650. Pouzdro 304SS, krytí IP65, dopravní ucpávka M20 x 1,5 Krytí IP67 s se závitem M12 x 1 a konektorem Pouzdro 304SS, krytí IP67, kabel pro elektrické připojení , délka kabelu 3m
Způsob připojení	⇒ /M..... /G1/2"..... /G1/4"..... /P..... /P. (Hastelloy)..... /GP..... /GP (Hastelloy)..... /CM30x2..... /CM30x2 (Hastelloy)..... /Cg1"..... /CG1/2"..... /kód utěsnění membrányl.....	Závit M 20 x 1,5 (nátrubek) s otvorem R4, vlhčené části SS316L Závit G1/2" (nátrubek) s otvorem R4, vlhčené části SS316L Závit G1/4" (nátrubek), vlhčené části SS316 Závit M 20 x 1,5 (nátrubek) s otvorem R12, vlhčené části SS316L Závit M 20 x 1,5 (nátrubek) s otvorem R12, vlhčené části Hastelloy Závit G1/2" (nátrubek) s otvorem R4, vlhčené části SS316L Závit G1/2" (nátrubek) s otvorem 4, vlhčené části Hastelloy C276 Závit M30x2 s ponořenou membránou, vlhčené částiSS316L Závit M30x2 s ponořenou membránou, vlhčené částiS Hastelloy C276 Závit G1" s ponořenou membránou, vlhčené části SS316L Závit G1/2" s ponořenou membránou, vlhčené části SS316L Těsnění membrány (viz kapitola Těsnění membrán)
Jiná specifikace	/.....	Popis požadovaných parametrů (tj nestandardní způsob připojení G3/4" nebo M22x1,5)
Typické specifikace jsou vždy označovány znakem" ⇒ "		

Příklad: Snímač tlaku, rozsah 0 ± 1 bar absolutního tlaku, s obráceným výstupem (20...4mA), pouzdro PK s kabelem l=10m, způsob připojení G1/2"

PCE-28/1±0 bar ABS/PK/K=10m/G1/2

Snímač tlaku AS



- ✓ Základní chyba 0,4 %
- ✓ Rozsahy měření: 0 ÷ 0,4; 0 ÷ 1; 0 ÷ 2,5
0 ÷ 6; 0 ÷ 10; 0 ÷ 16; 0 ÷ 25; 0 ÷ 60 bar
- ✓ Výstupní signál 4 ÷ 20 mA nebo 0 ÷ 10 V
- ✓ Procesní přípojky: G1/2", M20x1,5

Metrologické parametry

Základní chyba	0,4 %
Dlouhodobá stabilita	0,4% /rok
Hystereze opakovatelnost	0,05%
Připustné přetížení	4x rozsah
Rozsah teplot kompenzace	0 + 70 °C
Teplotní chyba	0,2 %/10 °C

Konstrukce

Krytí pouzdra	IP 65
Materiál závitu a membrány	00H17N14M2(316 Lss)
Materiál pouzdra	0H18N9(304ss)

Určení

Snímač tlaku AS je určený pro měření tlaku, podtlaku a absolutního tlaku plynu, páry a kapalin.

Popis

Měřicím prvkem je piezo křemikové odporové čidlo oddělené od média pomocí oddělovací membrány a vhodné manometrické kapaliny.

Montáž

Vzhledem k malé hmotnosti snímače je ho možné namontovat přímo na zařízení. V případě měření tlaku páry, nebo jiných horkých médií je nutné použít kondenzační smyčku, nebo impulsní trubici. Vsunutí manometrického ventilu před převodník usnadňuje montáž, umožňuje „nulování“ nebo výměnu převodníku bez přerušení provozu systému.

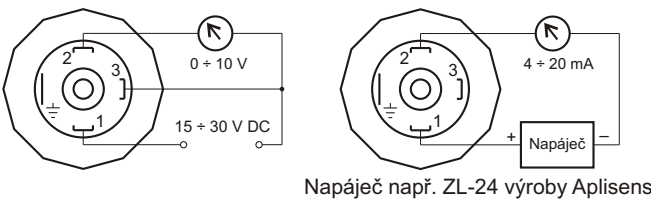
Elektrické parametry

Výstupní signál	4 + 20 mA dvou vodič 0 + 10 V třívodič
Napájení	10,5 + 36 V DC dvou vodičová soustava 15 + 36 V DC třívodičová soustava 24V DC po dohodě s výrobcem
Rezistance zatížení	$R[\Omega] < \frac{U[V] - 10,5V}{0,02A}$
Rezistance zatížení	$R[\Omega] \geq 5 \text{ k}\Omega$

Provozní podmínky:

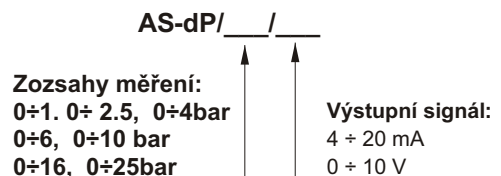
Rozsah provozní teploty (teplota okolí)	-25 + 80 °C
Rozsah teploty měřeného média	-25 + 120 °C pro provedení bez chladiče (závity R nebo M) >120 °C pro provedení se chladičem (závity RM)

Schémata elektrických připojení



Napáječ např. ZL-24 výroby Aplisens

Způsob objednávky



Průmyslové manometry typu MS-100K

- ✓ Průměr pouzdra $\phi 100$
- ✓ Materiál pouzdra nerezavějící ocel (anticoro)
- ✓ Třída přesnosti 1%

Určení, provedení

Manometry MS-100 jsou určeny k měření tlaků plynu a kapalin teploty do 60°C. Rozsah tlaků měřeného média musí odpovídat 3/4 údajů na tlakoměru pro měření stálého tlaku, nebo 2/3 rozsahu údajů pro pulsující tlak. Krabice pouzdra je zhotovená z nerez oceli opatřená okénkem z průmyslového skla pro rozsah do 6 MPa, nebo z bezpečnostního vrstveného skla pro provedení nad 6 MPa. Šroubový vývod nebo měřicí pružina manometru je vyrobena z mosazi (nebo anticoro oceli) pro tlaky nad 6 MPa.



Technická data

Standardní měřicí rozsahy: 0...0,1, 0,16, 0,25, 0,4, 0,6, 1, 1,6, 2,5, 4, 6, 10, 16, 25, 40 MPa
-0,1...0, 0,06, 0,15, 0,5, 1,5 MPa

Třída přesnosti 1%
Průměr pouzdra $\phi 100$
Materiál pouzdra nerez ocel
Závit šroubení M20×1,5 (spec.provedení G1/2")
Vývod šroubení spodní (spec.provedení ze zadu)

Rozsah pracovní teploty -20...60°C
Rozsah teploty média 0...150°C

Stupeň povrchového krytí IP 54 (IP 65 provedení glycerinová)

Manometry s membránovými separátory

Použití

Ručkové manometry jsou mechanické tlakoměry pro řadu citlivých faktorů jsou pro průmyslovou aplikaci rozhodující. Správné použití manometrů pro danou aplikaci je ovlivněno několika faktory, které rozhodují o jejich nasazení a zaručené funkci.

Manometry s příslušnými separátory se nasazují

Pro měření tlaku médií:

- znečištěných, viskózních, srážlivých - tuhoucích
- nízké nebo vysoké teploty,
- agresivních chemikálií;

pokud se vyskytují mechanická chvění:

- mechanické chvění instalace,
- tlakové pulsy;

když se vyžadují:

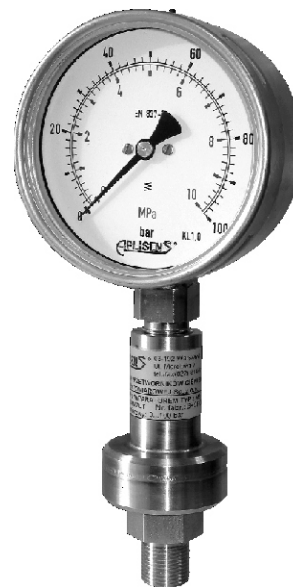
- zabezpečení instalace před netěsností v případě havárie manometru,
- zabezpečení zaměnit za „sterilitu v průmyslu potravinářském nebo farmaceutickém.

Úplná sada separátorů pro spojení s manometry je speciálně uvedena v kapitole III. Separátory.

Rozsah teplot měřeného média s použitím sestavy manometr separátor je závislá na volbě separátoru a může dosahovat od -60 do +315°C.

Při vlastním výběru manometru a separátoru vzhledem k potřebné šířce měřicího rozsahu, měřicí chyba této sestavy nepřekročí třídu přesnosti manometru. Vlastnosti určující volbu rozsahu použitelnosti separátorů měřicího rozsahu separátorů spojovaných s manometry jsou uvedeny v kapitole III. Separátory.

Příklad



Manometr MS-100
 Se separátorem typu S-MAZUT
 Pro měření vysoce viskózního a horkého média

Způsob objednávky

MS-100K / / / /

Měřicí rozsah

Speciální provedení : glycerin

Typ separátoru kód dle příslušného katalogového listu, (viz kapitola III. Separátory)

Příklad: Manometr MS-100 / rozsah 0 ÷ 6 bar / glycerin, standardní spodní šroubení / separátor chemicky odolný tantalový DN50

MS-100 / 0 ÷ 6 bar / glycerin / S-Ch DN50 / tantal

Kapitola II

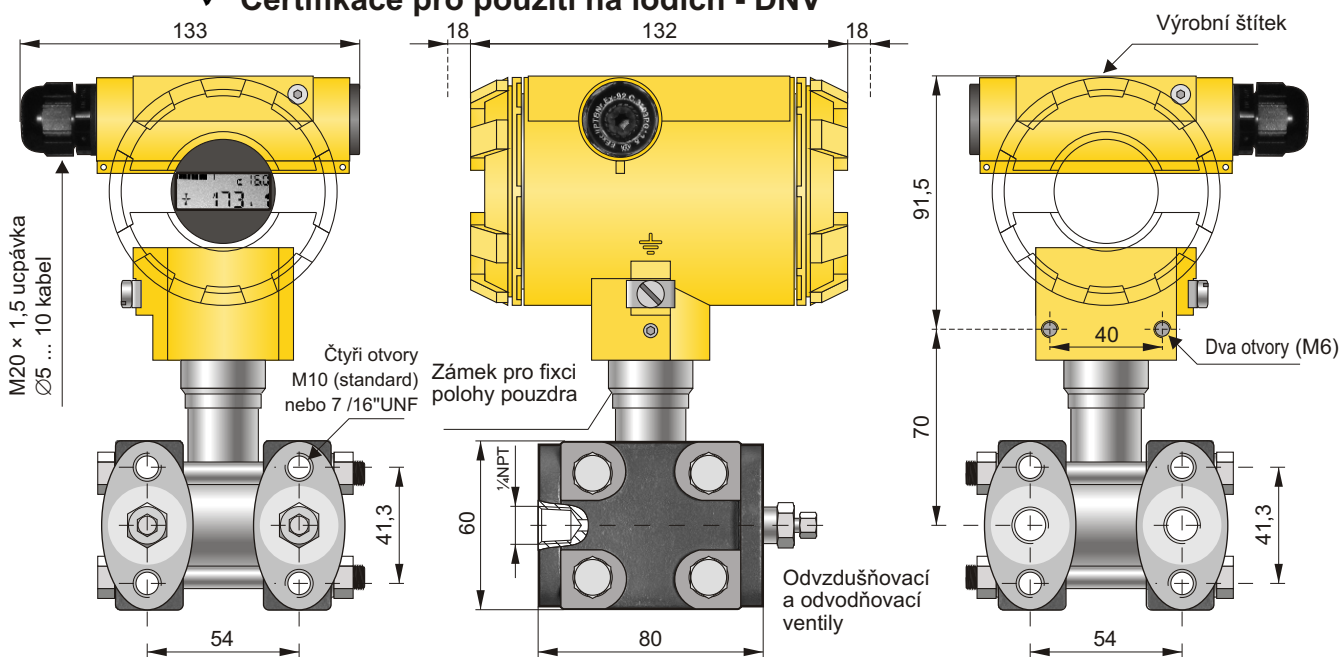
Zařízení pro měření tlakové diference nebo hladin v uzavřených nádržích

Intelligentní snímač tlakových rozdílů APR-2000AL	20
Intelligentní snímač tlakových rozdílů APRE-2000	25
Intelligentní snímač tlakových rozdílů plynů APR-2000G/AL	28
Intelligentní snímač tlakových rozdílů plynů APRE-2000G	31
Snímač tlakových rozdílů PRE-28	34
Snímač tlakových rozdílů AS-dP	36
Snímače tlakových rozdílů s přímými separátory	37
Intelligentní snímače tlakových rozdílů se vzdálenými separátory	38

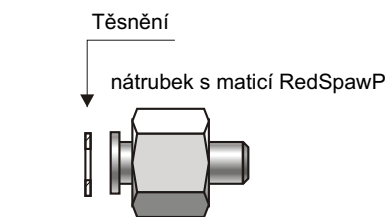
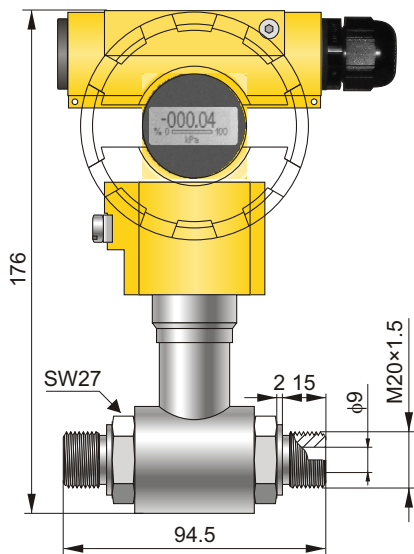
Inteligentní snímač - převodník tlakových rozdílů APR-2000ALW



- ✓ 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.



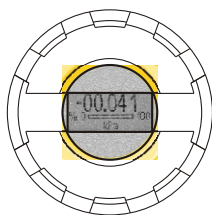
Příklad napojení na impulsní potrubí

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.

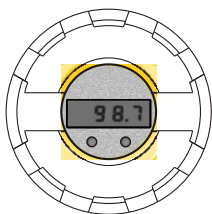
Snímač APR-2000ALW provedení s funkční přípojkou typu P pro montáž s ventilem. Statický tlak 40 bar.

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 ExiaD 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

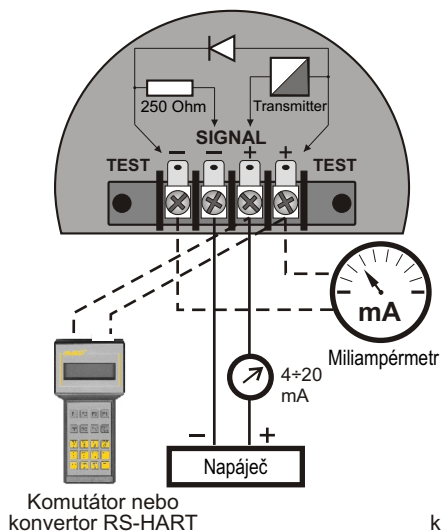
Snímač v ekonomickém provedení (P) vzhledem k malé hmotnosti je možné montovat přímo na impulsní trubice. Pro montáž v libovolné poloze na trubce ϕ 25 nabízíme přichytku výroby Aplisens (**přichytky FI 25**, viz str. 65).

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)

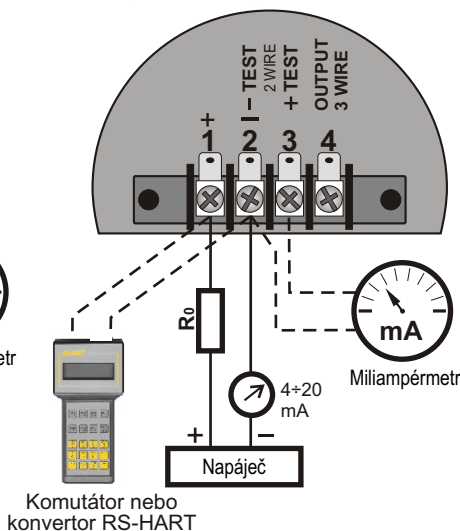
Pro měření hladin médií vyžadujících speciální přípojky v uzavřených nádržích (v chemickém nebo cukrovarnickém průmyslu) je snímač vybavený jedním ze separátorů Aplisens. Provedení snímačů rozdílových tlaků se separátory jsou uvedeny v další části katalogu.

Elektrická zapojení:

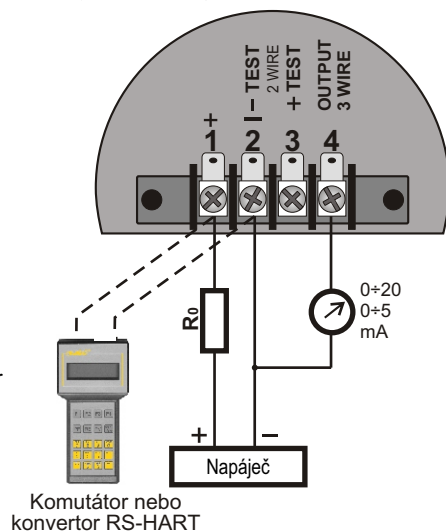
Provedení: **APR-2000ALW**



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

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°C

EEExia typu -25°C...80°C

Rozsah teplot měřeného média -25...120°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)

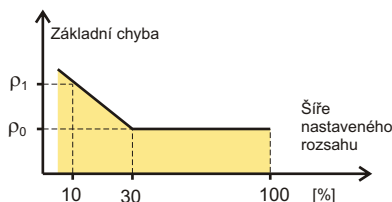
☑ Speciální rozsahy: -1,6...2bar a -1,6...16bar

☑ 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 nebezpečením výbuchu

Pro měření tlaků v prostředí s nebezpečením 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

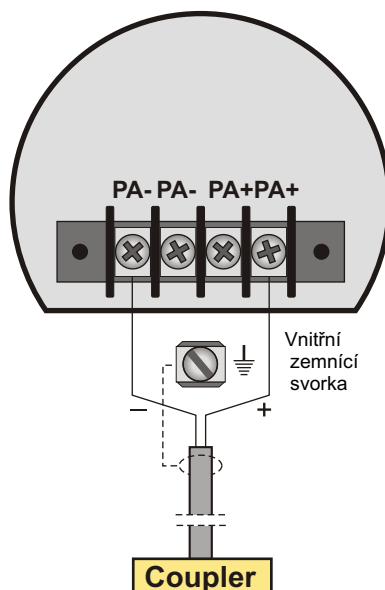
Elektrické parametry

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	/EEExia..... /EE xd..... /PED..... /Tlen..... /320bar..... /420bar..... /SIL2..... /MR.....	ExII 1/2G EEExia IIC T5 (není pro verzi ALE) Pro Profibus PA ExII1/2GEEExia IIB/T5 ExII 1/2G EEEx 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 Přípojka přivařená k impulsním trubicím prům. 12 a 14 mm, materiál 15HM(SO) nebo SS316(S). pouze pro způsob připojení typu P. Přípojka 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 EEExia, statický tlak 320 mbar, nominální měřicí rozsah 0...1,6bar, způsob připojení C, pouzdro z AL, montážní držák pro 2" trubice

APR-2000AL/EEExia,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)

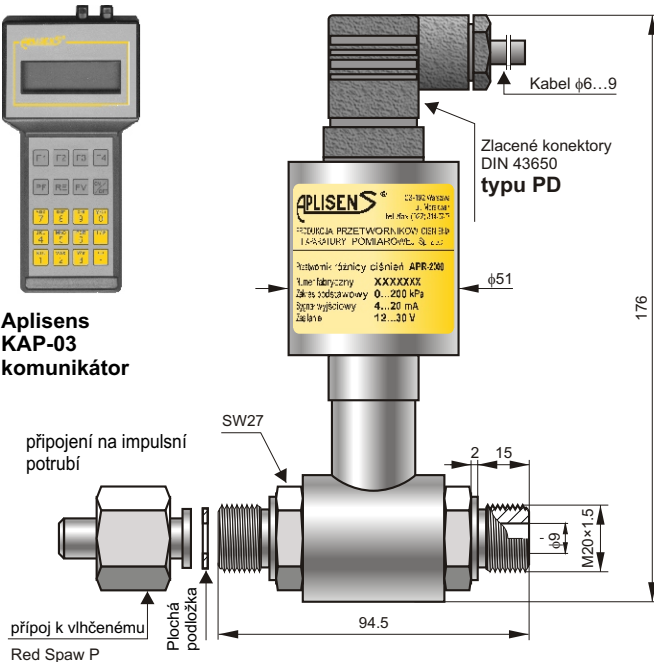
Inteligentní snímač tlakových rozdílů APRE-2000



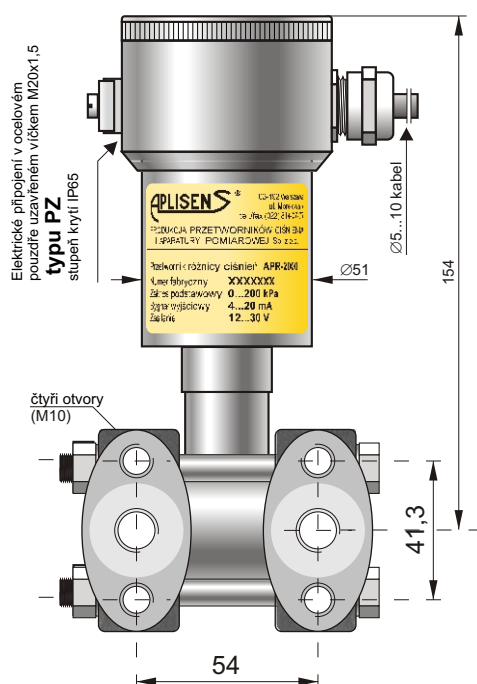
- ✓ Provedení Ex odpovídá směrnici ATEX
- ✓ Možnost volby lineární nebo prvkové charakteristiky převodu
- ✓ Výstupní signál 4...20 mA+ protokol HART
- ✓ Odolnost proti přetlaku plného statického tlaku 420 bar
- ✓ Materiál membrány Hastelloy ve standardu
- ✓ Základní chyba 0,1 %



**Aplisens
KAP-03
komunikátor**



Převodník typu APRE-2000PD
Příklad se šroubením **typu P**
Přípustný statický tlak **40bar**



Převodník s pouzdrém typu APR-2000PZ
Příklad s s přírubami **typu C** pro montáž s ventilovou soupravou. Přípustný statický tlak **250,320 nebo 420bar**

Určení, konstrukce

Snímač APRE-2000 je určen pro měření tlakových rozdílů plynů, par a kapalin. Měřicí prvek tvoří Si piezo-statické čidlo oddělené od média oddělovací membránou a vhodná manometrická kapalina. Speciální konstrukce čidla zajišťuje odolnost proti tlakovým rázům a přetížení do 250bar, 320bar nebo 420bar. Pouzdro elektronické části je zhotoveno ve třech konstrukčních provedeních s Krytím IP 65.

Přenos, konfigurace

Standardním přenosovým systémem umožňujícím přenos dat z převodníku je zařízení dle protokolu HART. Přenos z převodníku je zajišťován pomocí komunikátoru KAP-03, nebo některých jiných komunikátorů HART, nebo PC počítače s využitím konvertoru RS-HART a konfiguračního programování RAPORT-01.

Výměna dat s převodníkem 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
- ☒ zaměnit za „podíl z rozsahu v %“
- ☒ dodržení výstupního proudu v požadovaných hodnotách
- ☒ kalibrace převodníku ve vztahu k normálovému tlaku

Montáž

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

Snímač v provedení s přírubami C je možné montovat přímo na třicestnou nebo pěticestnou ventilovou soupravu. Nabízíme jejich montáž s našimi ventilovými soupravami VM (str.62). Převodník bez ventilové soupravy je možné namontovat libovolné 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 převodník vybavený jedním ze separátorů Aplisens. Provedení převodníků rozdílových tlaků se separátory jsou uvedeny v další části katalogu.

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 (4 MPa pro přípojky typu PED)
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	-100...+100 mbar (-10...10kPa)	4mbar (0,4kPa)	50:1	
6	-5...70mbar (-0,5...7kPa)	4mbar (0,4kPa)	18:1	
7	-0,5...0,5 bar (-50...50kPa)	0,1 bar (10kPa)	10:1	
8	-25...25 mbar (-2,5...2,5kPa)	2,5 mbar (0,25kPa)	20:1	

Technická data

Metrologické parametry

Základní chyba	$\leq \pm 0,1\%$
Dlouhodobá stabilita (pro základní rozsah)	\leq základní chybě po dobu 3 let
Teplotní chyba	$\leq \pm 0,08\%$ (FSO) / 10°C $\pm 0,3\%$ (FSO) v celém rozsahu teplotní kompenzace
Rozsah teplotní kompenzace	-25...80°C
Chyba nuly vlivem statického tlaku	$\pm 0,01\%$ (FSO)/1MPa pro rozsah č.4 $\pm 0,03\%$ (FSO)/1MPa pro rozsah č.5 $\pm 0,08\%$ (FSO)/1MPa pro rozsah č. 1,2,3 i 6

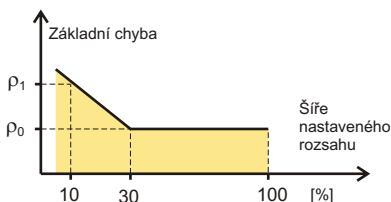
Tato chyba může být vylimínována nastavením nuly na převodníku v podmínkách statického tlaku

Doba ustálení se výstupního signálu	0,5 sec
Doplňková doba elektronického ustálení	0...30 sec
Chyba vlivem změn napájecího napětí U_{zss}	0,002%(FSO) / V

Elektrické parametry

Napájení	10...36 V DC (Ex 12...28 V)
Dodatečný pokles napětí vlivem	
Výstupní signál	4...20 mA dvouproudivě
Odpor nutný pro přenos	250...1100 Ω
Zatěžovací odpor $R [\Omega] \leq$	$\frac{U_{zss} [V] \cdot 10,5 V \times 0,85}{0,02}$

Závislost základní chyby na nastavení



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

Materiál holendru (šroubení):

(typu P)	316Lss
(typu C)	316ss
Materiál membrány:	Hastelloy C 276
Pouzdra:	304 ss

Pracovní podmínky

Rozsah pracovních teplot (teplota okolí) -25...85°C
EExia typu -25°C...65°C

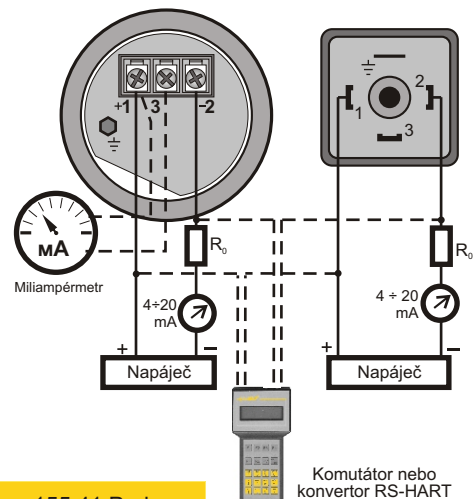
Rozsah teplot měřeného média -25...120°C
Pokud je teplota vyšší než 120°C je nutné pro měření použít impulsní potrubí nebo separátor

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

Speciální provedení, certifikáty

- ☒ **Ex ia** provedení jiskrově bezpečné
- ☒ **-7...+7 mbar** základní rozsah -7...+7 mbar (přípustná přetíženi a statický tlak 10 bar)
- ☒ **320 bar** statický tlak
- ☒ **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...2bar a -1,6...16bar
- ☒ Teplotní kompenzace od -40°C
- ☒ PZ/316ss pouzdro materiál 316ss (pouze provedení PZ)
- ☒ Jiné

Schématu elektrických zapojení APRE-2000PZ APRE-2000PD



Způsob objednání

Model	Kód	Popis
APRE-2000		Inteligentní převodník tlakových rozdílů.
Pouzdra Výstupní signál	⇒ PD..... PZ..... PZ/316SS.....	Krytí IP65 s konektorem DIN43650, bez displeje, výstup 4...20 mA + Hart Pouzdro nerez ocel 304SS, IP65, bez displeje, výstup 4...20 mA + Hart, kabelová průchodka M20x1,5 Pouzdro nerez ocel 316SS, IP65, bez displeje, výstup 4...20 mA + Hart, kabelová průchodka M20x1,5
Certifikované verze* *) jsou dostupné i jiné	/EExia..... /Tlen..... /320bar..... /420bar..... /PED.....	Ex II 1/2G EExia IIC T4/T5/T6 a I M1 EExia I Pro potřebu oxy použití (senzor plněný fluorolube kapalinou) Statický tlak 320bar /pouze pro způsob připojení C, standard je 250bar. Statický tlak 420bar /příslušenství pro verzi PED se nedodává/ Směrnice pro evropská tlaková zařízení N° 97/23/EC, kategorie IV
Nominální měřicí rozsah		Rozsah Min.nastavení rozsahu
	/0÷16bar..... /0÷2bar..... /0÷1bar..... /0÷0,25bar..... /0,5÷ +0,5bar..... /-0,1÷0,1bar..... /-5÷70mbar..... /-25÷25mbar.....	0÷16bar (0÷1600kPa) 0÷2bar (0÷200kPa) 0÷1bar (0÷100kPa) 0÷0,25bar (0÷25kPa) -0,5÷0,5bar (-50÷50kPa) -0,1÷0,1bar (-10÷10kPa) -5÷70mbar (- 0,5÷70kPa) -25÷25mbar (-2,5÷2,5kPa)
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 ¼ 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 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)
Vybavení**	⇒ /C-2"..... /FI25..... /RedSpaw P..... /RedSpaw C..... /Red d/P ½".....	Nosný držák pro 2" trubice (C způsob připoj.), materiál pozinkovaná ocel Nosný držák pro 2" trubice (C způsob připoj.), materiál pozinkovaná ocel Přípojka přivařená k impulsním trubicím prům. 12 a 14 mm, materiál 15HM(SO) nebo SS316(S), pouze pro způsob připojení typu P. Přípojka 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: Snímač tlakové diference, výstup 4...20mA + HART, verze EExia, statický tlak 320 mbar, nominální měřicí rozsah 0...1,6bar, způsob připojení C, pouzdro z nerez oceli, montážní držák pro 2" trubice

APRE-2000PZ/EExia,320bar/0..2bar/0..1,6bar/C/C-2"

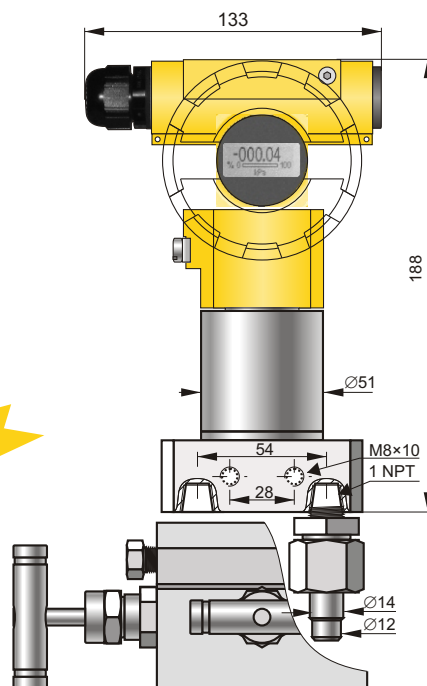
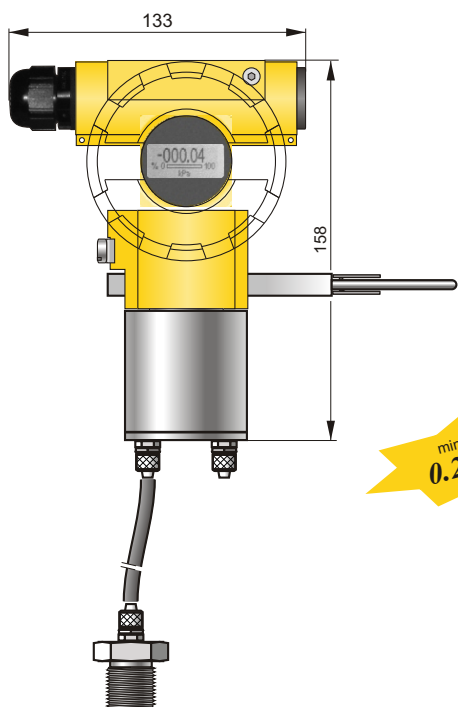
Příklad 2: Snímač tlakové diference, výstup 4...20mA + HART, nominální měřicí rozsah 0...0,25bar, kalibrační rozsah 0..0,2bar, způsob připojení P, elektrické připojení konektorem DIN43650.

APRE-2000PD/0..0,25bar/0..0,2bar/P

Příklad 3: Snímač tlakové diference, výstup 4...20mA + HART, nominální měřicí rozsah 0...1bar, kalibrační rozsah 0..1bar, způsob připojení přírubovou membránou s těsněním DN80PN40, elektrické připojení pomocí konektoru DIN43650.

APRE-2000PD/0..1bar/0..1bar/S-P DN80

Inteligentní snímač tlakových rozdílů plynů pro nízké rozsahy APR-2000GALW



APR-2000GALW přívody k procesoru **typu PCV**, vývody se stiskací koncovkou do trubice Ř 6

APR-2000GALWv průmyslovém provedení, připoje do procesoru **typu C** pro montáž s ventilovou soupravou

- ✓ Profibus PA
- ✓ Možnost posunutí „nuly“, konfigurace rozsahu a tlumení
- ✓ Možnost volby lineární, nebo exponenciální charakteristiky převodu
- ✓ Výstupní signál 4...20 mA + protokol HART
- ✓ Základní chyba od 0,1%
- ✓ Provedení Ex odpovídá směrnici ATEX

NEW

Určení

Snímač APR-2000GALW je určen pro měření tlaku, podtlaku nebo tlakových rozdílů plynů. Typickou aplikací jsou měření v dmychadlech, kouřovodech, nebo tlaku-podtlaku v prostorách ohniště. Možnost volby exponenciální charakteristiky převodu umožňuje použití převodníku v systémech měření průtoku plynů použitím redukovaných měřících průchodek nebo jiných hromadících prvků. Konstrukce snímače umožňuje přetlak až do 1bar. Elektronický systém se nachází v pouzdře s mechanickým krytím IP 66.

Konfigurace, kalibrace

Umožňuje nastavení změny následujících metrologických parametrů:

- ☑ jednotky tlaku, v nichž je konfigurovaný rozsah,
- ☑ začátek a konec rozsahu, časová konstanta,
- ☑ exponenciální charakteristika převodu,
- ☑ inverzní charakteristika (výstupní signál 20 + 4 mA).

Možnost „nulování“, nebo kalibrace ve vztahu k normálovému tlaku.

Komunikace

Přenos ze snímače protokolem HART s použitím signálu 4 až 20 mA. Konfigurace a kalibrace převodníku se provádí pomocí komunikátoru KAP-03, případně některých komunikátorů (HART), nebo počítače PC s konvertorem RS-HART, naprogramování pomocí „RAPORT“ výroby Aplisens. Vzájemné předávání dat se snímačem APR-2000G/AL umožňuje dodatečnou identifikaci snímače, odečet aktuálně měřených hodnot tlakových rozdílů, výstupního proudu a procenta šíře rozsahu.

Montáž

Snímač v úsporném provedení je možné montovat na libovolnou stabilní konstrukci s využitím montážních přichytek s otvory $\phi 9$. Snímač má ve vývodce upínací koncovku upravenou pro spojení s elastickou impulsní trubicí $\phi 6 \times 1$. V případě napojení přímo na proces doporučujeme použít adaptér M20 \times 1,5 na koncovce $\phi 6 \times 1$. Snímač s přípojem typu C se spojuje s ventilovou soupravou tří nebo pěticestnou. Doporučujeme kompletovat snímače s ventily typu VM (str. 62).

Doporučená využití

Snímač je nutné montovat ve svislé poloze. Impulsní trubičky musí zajišťovat odtok případných kondenzátů. Při velkých rozdílech tlaku mezi místem zamontování snímače a místem odběru impulsů, se může objevit jev „plovoucího“ měření při změnách teploty impulsní trubice. Tento jev je možné minimalizovat provedením kompenzační impulsní trubice v bezprostředním sousedství od vývodu snímače až do výše odběru pulsů. Aby nemohlo dojít ke vniku prachové částice do měřící komory snímače, je nutné provádět montáž impulsních trubic tak, aby byla plně zajištěna jejich hermetičnost spolu s snímačem.

Měřicí rozsahy

Základní rozsah (FSO)	Minimální rozsah	Přípustné přetížení	Přípustný statický tlak
0...25 mbar (0...2500 Pa)	1 mbar (100 Pa)	1 bar	350 mbar
-2.5...2.5 mbar (-250...250 Pa)	0.2 mbar (20 Pa)	350 mbar	350 mbar
-7...7 mbar (-700...700 Pa)	1 mbar (100 Pa)	350 mbar	350 mbar
-25...25 mbar (-2500...2500 Pa)	5 mbar (500 Pa)	1 bar	1 bar
-100...100 mbar (-10...10 kPa)	20 mbar (2 kPa)	1 bar	1 bar

Parametry metrologické

Základní rozsah	0...25 mbar	-2.5...2.5 mbar	-7...7 mbar	-25...25 mbar	-100...100 mbar
Základní chyba	0.075%	0.16%	0.1%	0.1%	0.075%
Nastavený rozsah	0...2.5 mbar	-0.5...0.5 mbar	-0.5...0.5 mbar	-2.5...2.5 mbar	-10...10 mbar
Základní chyba	0.4%	1%	1.6%	0.4%	0.4%

Elektrická zapojení:

Teplotní chyba $\leq \pm 0,1\%$ (FSO) / 10°C
 Max. $\pm 0,4\%$ (FSO) v celém rozsahu teplotní kompenzace
Rozsah teplotní kompenzace -10...70°C
Doba uklidnění výstupního signálu 0,3 s
Doplňkové elektronické tlumení 0...30 s
Chyba vlivem změny nap. Napáj. U_{zas} 0,002% (FSO) / V

Elektrické parametry

Napájení 10...30 V DC
Výstupní signál 4...20 mA dvojitý
Odpor nutný pro přenos 250...1100 Ω

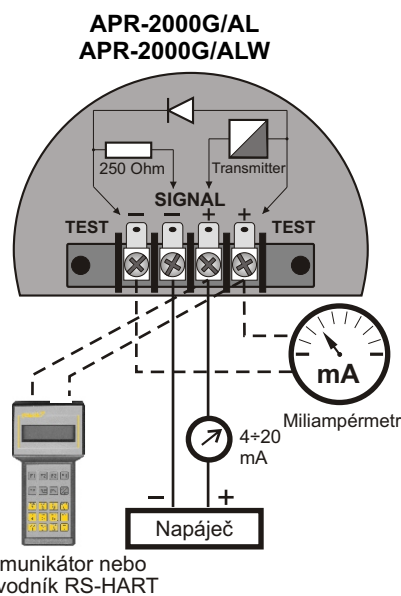
$$\text{Zatěžovací odpor } R [\Omega] \leq \frac{U_{\text{nap}} [V] - 10,5V^*}{0,02A} \times 0,85$$

*-13,5V kdy displej je zapnutý

Pracovní podmínky

Rozsah pracovní teploty (teplota okolí) -25...85°C

Materiály: pouzdro: Aluminium
 adaptérů: C : 316ss,
 M20x1,5/φ6x1 : mosaz,
 Ventil.soupravy: nerez ocel 316ss



Způsob objednávky

Model	Kód	Popis
APR - 2000G		Inteligentní snímač tlakové difference
Pouzdro, výstupní signál	⇒ ALW.....	Aluminiové pouzdro, IP66, s displejem, výstup 4-20mA + Hart
	/AL Profibus PA.....	Aluminiové pouzdro, IP66, bez displeje, výstup Profibus PA
	/AL Profibus PA/W.....	Aluminiové pouzdro, IP66, s displejem, výstup Profibus PA
	ALW/SS.....	316ss pouzdro nerez ocel, IP66, displej, výstup 4... 20mA + Hart
Certifikát	EExia.....	Ex II 1/2G Ex ia IIC T4/T5 (pouze provedení s Hart)
Nominální měřicí rozsah	/0÷25mbar.....	Rozsah: 0÷25mbar (0÷2500Pa) Min.nastavitelný rozsah: 1mbar (100Pa)
	/-2.5÷2.5mbar.....	-2.5÷2.5mbar (-250÷250Pa) 0,2 mbar (20Pa)
	/-7÷7mbar.....	-7÷7mbar (-700÷700Pa) 1mbar (100Pa)
	/-25÷25mbar.....	-25÷25mbar (-2500÷2500Pa) 5mbar (500Pa)
	/-100÷100mbar.....	-100÷100mbar (-10÷10kPa) 20mbar (2kPa)
Měřicí rozsah	/... [požadované jednotky]	Začátek a konec kalibrace je v relaci 4mA a 20mA na výstupu
Způsob připojení	⇒ /PCV.....	Způsob propojení s terminálem je pro elastickou trubici 6 mm. Montážní držák pro nástěnnou montáž je standardní.
	/C.....	Závit 1/4NPT F na povrchu příruby. Materiál příruby je SS316L. umožňuje montáž na vícecestné ventily.
Elektrické připojení	⇒ (Bez označení).....	Zavírací víčko M20x1,5
	/US.....	Závit 1/2NPT F zásuvka
Vybavení**	⇒ /AL.....	Montážní držák typu AL pro trubice 2", materiál pozinkovaná ocel
	/M20x1,5/φ6....	Adaptér pro plastickou trubici 6mm pro závit M20x1,5 (verse pouze pro způsob připojení s PCV)
	/RedSpaw C.....	Připojení přivařením impulsních trubíc prům. 12 a 14 mm, materiál 15HM. Pouze pro způsob připojení typu C.
	/+VM-3/A.....	Kompletované s 3-cestnými ventily (bližší specifikace viz specifikace pro připojení vícecestných ventilů). Pouze pro způsob připojení typu C.
** je přípustná více než jedna volba	/+VM-5/A.....	Kompletované s 5-cestnými ventily (bližší specifikace viz specifikace pro připojení vícecestných ventilů). Pouze pro způsob připojení typu C.
Jiná specifikace	/.....	Popis požadovaných parametrů

Typické specifikace jsou vždy označovány znakem " ⇒ "

Příklad 1: Snímač difference tlaku s displejem, nominální rozsah -7÷7mbar, nastavený rozsah 0÷4mbar, způsob připojení PCV, dva přídavné adaptéry M20x1,5/φ6x1.

APR-2000G/ALW-7÷7mbar/0÷4mbar/PCV/2x M20x1,5/φ6x1

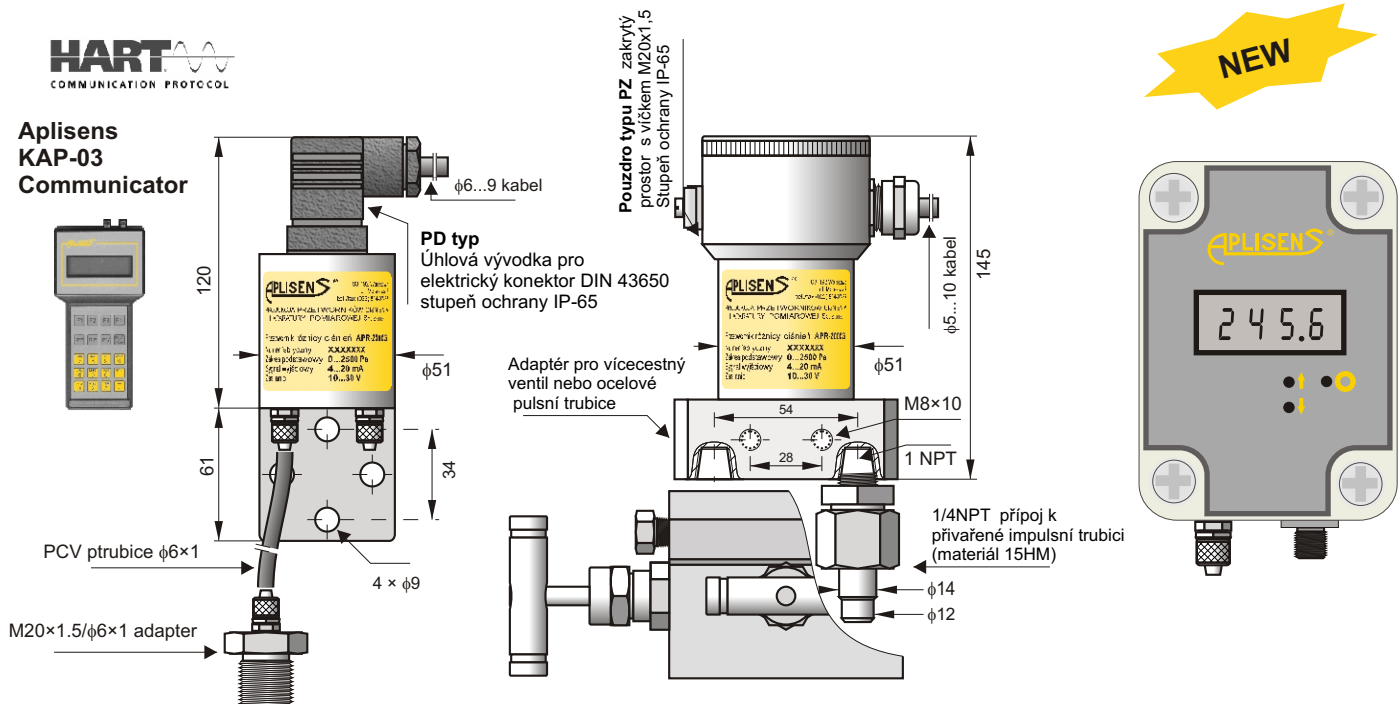
Příklad 2: Snímač difference tlakutlaku bez displeje, nominální rozsah 0÷25mbar, nastavený rozsah 0÷10mbar, způsob připojení typu C, montáž se 3-cestným ventilem.

APR-2000G/AL/0÷25mbar/0÷10mbar/C/VM-3/A

Inteligentní snímač tlakových rozdílů plynů APRE-2000G



**Aplisens
KAP-03
Communicator**



APRE-2000G ekonomické provedení, přívody k procesoru **typu PCV**, vývody s "mačkáč" koncovkou do trubice $\phi 6$
Příklad s elektrickým připojením **typu PD**

APRE-2000G v průmyslovém provedení, připoje do procesoru **typu C** pro montáž s ventilovou soupravou
Příklad s elektrickým připojem **typu PZ**

APRE-2000G/N montáž na zeď, provedení s displejem a tlačítky pro programování, připojení do procesoru **typu PCV**.
Rozměry: šířka 80, výška 110 mm, hloubka 80 mm.

min. rozsah
0.2 mbar

- ✓ Možnost posunutí „nuly“, konfigurace rozsahu a tlumení
- ✓ Možnost volby lineární, nebo exponenciální charakteristiky převodu
- ✓ Výstupní signál 4...20 mA + protokol HART
- ✓ Základní chyba od 0,1%
- ✓ Provedení Ex dle směrnice ATEX (pouze APRE-2000G/PD, APRE-2000G/PZ)

Určení

Snímač APRE-2000G je určen pro měření tlaku, podtlaku nebo tlakových rozdílů plynu. Typickou aplikací jsou měření v dmychadlech, kouřovodech, nebo tlaku-podtlaku v prostorách ohniště. Možnost volby exponenciální charakteristiky převodu umožňuje použití snímače v systémech měření průtoku plynů použitím redukováných měřících průchodek nebo jiných hromadících prvků. Konstrukce snímače umožňuje přetlak až do 1 bar. Elektronický systém se nachází v pouzdře s mechanickým krytím IP 65.

Konfigurace, kalibrace

Umožňuje nastavení změny následujících metrologických parametrů:

- ☒ jednotky tlaku, v nichž je konfigurovaný rozsah,
- ☒ začátek a konec rozsahu, časová konstanta,
- ☒ exponenciální charakteristika převodu,
- ☒ inverzní charakteristika (výstupní signál 20 + 4 mA).

Možnost „nulování“, nebo kalibrace ve vztahu k normálovému tlaku.

Komunikace

Přenos ze snímače protokolem HART s použitím signálu 4 až 20 mA. Konfigurace a kalibrace snímače difference tlaku se provádí pomocí komunikátoru KAP-03, případně některých komunikátorů (HART), nebo počítače PC s konvertorem RS-HART, naprogramování pomocí „RAPORT“ výroby Aplisens. Vzájemné předávání dat se snímačem difference tlaku APRE-2000G umožňuje dodatečnou identifikaci snímače difference tlaku, odečet aktuálně měřených hodnot tlakových rozdílů, výstupního proudu a procenta širší rozsahu.

Montáž

Snímač difference tlaku v úsporném provedení je možné montovat na libovolnou stabilní konstrukci s využitím montážních přichytek s otvory $\phi 9$. Převodník má ve vývodce upínací koncovku upravenou pro spojení s elastickou impulsní trubicí $\phi 6 \times 1$. V případě napojení přímo na proces, pro kovové trubice doporučujeme použít adaptér M20 \times 1,5 na koncovce $\phi 6 \times 1$. Snímač difference tlaku s připojem typu C se spojuje s ventilovou soupravou tří nebo pěticestnou. Doporučujeme kompletovat snímače difference tlaku s ventily typu VM (str. 62).

Doporučená využití

Snímač je nutné montovat ve svislé poloze. Impulsní trubičky musí zajišťovat odtok případných kondenzátů.

Při velkých rozdílech tlaku mezi místem zamontování převodníku a místem odběru impulsů, může se objevit jev „plovoucího“ měření při změnách teploty impulsní trubice. Tento jev je možné minimalizovat provedením kompenzační impulsní trubice v bezprostředním sousedství od vývodu snímače až do výše odběru pulsů.

Abyste nemohlo dojít ke vniknutí prachové částice do měřicí komory převodníku, je nutné provádět montáž impulsních trubic tak, aby byla plně zajištěna jejich hermetičnost spolu se snímačem.

Měřicí rozsady

Základní rozsah (FSO)	Minimálně rozsah	Přípustné přetížení	Přípustný statický tlak
0...25 mbar (0...2500 Pa)	1 mbar (100 Pa)	1 bar	350 mbar
-2.5...2.5 mbar (-250...250 Pa)	0.2 mbar (20 Pa)	350 mbar	350 mbar
-7...7 mbar (-700...700 Pa)	1 mbar (100 Pa)	350 mbar	350 mbar
-25...25 mbar (-2500...2500 Pa)	5 mbar (500 Pa)	1 bar	1 bar
-100...100 mbar (-10...10 kPa)	20 mbar (2 kPa)	1 bar	1 bar

Parametry metrologické

Základní rozsah	0...25 mbar	-2.5...2.5 mbar	-7...7 mbar	-25...25 mbar	-100...100 mbar
Základní chyba	0.075%	0.16%	0.1%	0.1%	0.075%
Nastavený rozsah	0...2.5 mbar	-0.5...0.5 mbar	-0.5...0.5 mbar	-2.5...2.5 mbar	-10...10 mbar
Základní chyba	0.4%	1%	1.6%	0.4%	0.4%

Elektrická zapojení:

Teplotní chyba $\leq \pm 0,1\%$ (FSO) / 10°C
 Max. $\pm 0,4\%$ (FSO) v celém rozsahu teplotní kompenzace
Rozsah teplotní kompenzace $-10...70^\circ\text{C}$
Doba uklidnění výstupního signálu 0,3 s
Doplňkové elektronické tlumení 0...30 s
Chyba vlivem změny nap. Napáj. U_{zas} 0,002% (FSO) / V

Elektrické parametry

Napájení 10...30 V DC (EEx 12...28V)
Výstupní signál 4...20 mA - proudová smyčka
Odpor nutný pro přenos 250...1100 Ω

$$\text{Zatěžovací odpor } R [\Omega] \leq \frac{U_{\text{nap}} [V] - 10,5V}{0,02A} \times 0,85$$

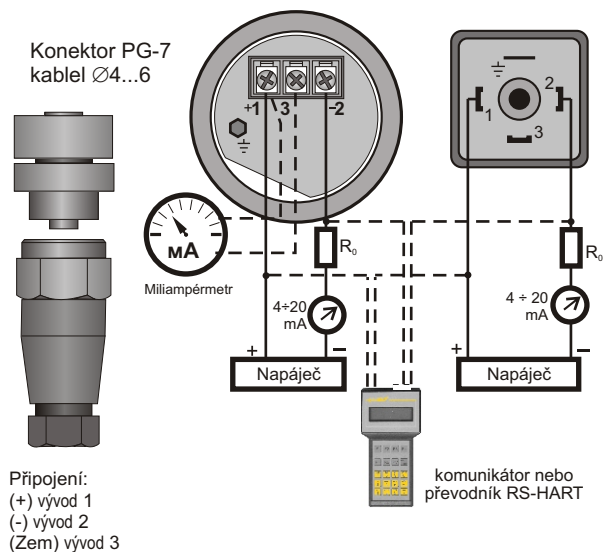
Pracovní podmínky

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

Materiály:

APRE-2000G/PD and PZ
 pouzdro: 304
 Adaptér: C : 316Ti,
 M20x1,5/Ø6x1: mosaz,
 Ventil.soupravy: nerez ocel 316ss
 APRE-2000G/N
 Materiál skříně: plast (polykarbonát)

APRE-2000G/N APCE-2000PZ APCE-2000PD



Způsob objednávky

Model	Kód	Popis
APRE-2000G		Inteligentní snímač tlakové difference
Certifikáty	/EExia.....	Ex II 1/2G IIC T4/T5/T6 a I M1 EExia I
Pouzdro, Výstupní signál ⇒	/PD..... /PZ..... /N.....	Krytí IP65 s konektorem DIN43650, bez displeje, výstup 4-20mA + Hart Zapouzdření 304SS, IP65, bez displeje, výstup 4-20mA + Hart S víčkem M20x1,5 Pouzdro IP 65,el.připojení kabelové, průchdky PG-7 (provedení bez ATEX)
Nominální měřicí rozsah	/0÷25mbar.....	Inteligentní snímač tlakové difference
	/-2.5÷2.5mbar.....	-2.5÷2.5mbar (-250÷250Pa)
	/-7÷7mbar.....	-7÷7mbar (-700÷700Pa)
	/-25÷25mbar.....	-25÷25mbar (-2500÷2500Pa)
	/-100÷100mbar.....	-100÷100mbar (-10÷10kPa)
Nastavit měř. rozsah	/...÷... [požadované jednotky]...	Začátek a konec kalibrace je v relaci 4mA a 20mA na výstupu
Způsob připojení ⇒	/PCV..... /C.....	Způsob propojení s terminálem je pro elastickou trubici 6 mm. Montážní držák pro nástěnnou montáž je standardní. Závit 1/4NPT F na povrchu příruby. Materiál příruby je SS316L. Umožňuje montáž na vícecestné ventily.
Vybavení**	/M20x1,5/Ø6..... /RedSpaw C..... /+VM-3/A..... /+VM-5/A.....	Adaptér pro plastickou trubici 6mm pro závit M20x1,5 (verse pouze pro způsob připojení s PCV) Připojení přivařením impulsních trubíc prům. 12 a 14 mm, materiál 15HM. Pouze pro způsob připojení typu C. Kompletované s 3-cestnými ventily (bližší specifikace viz specifikace pro připojení vícecestných ventilů). Pouze pro způsob připojení typu C. Kompletované s 5-cestnými ventily (bližší specifikace viz specifikace pro připojení vícecestných ventilů). Pouze pro způsob připojení typu C.
Jiná specifikace	/.....	Popis požadovaných parametrů
Typické specifikace jsou vždy označovány znakem „⇒“		

Příklad 1: Inteligentní snímač tlakové difference, nominální rozsah -7÷7mbar, pouzdro z nerez oceli, kalibrován na 0,5..1mbar, způsob připojení PCV k elastické trubici /6mm s víčkem M20x1,5.

APRE-2000G/PZ/-7÷7mbar/-0,5÷1mbar/PCV/M20x1,5φ6mm (x2)

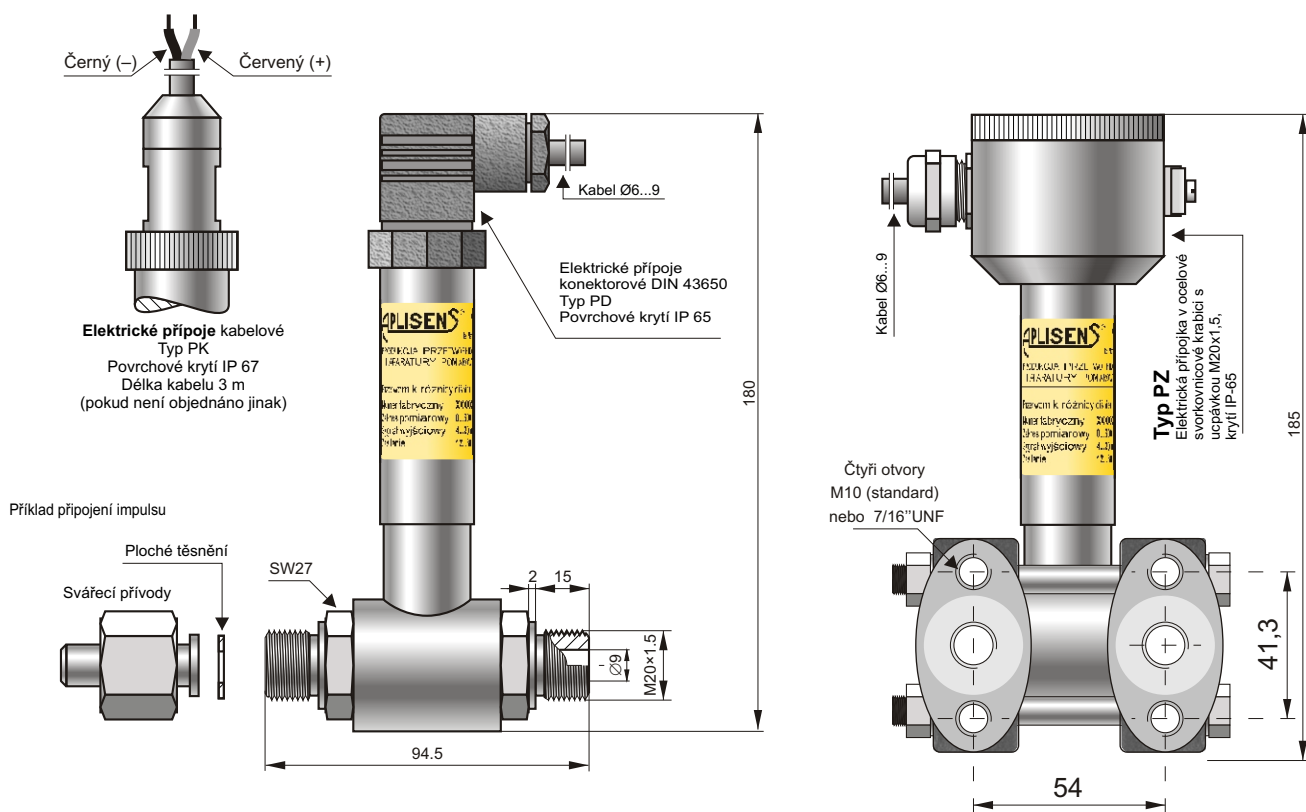
Příklad 2: Inteligentní snímač tlakové difference, ve verzi EExia, nominální měřicí rozsah 0..25mbar, pouzdro s konektorem DIN 43650, kalibrován 0...10mbar, způsob připojení C, pro montáž na 3-cestný ventil.

APRE-2000G/EEEx/PD/0..25mbar/0..10mbar/C/VM-3/A

Příklad 3: Inteligentní snímač tlakové difference **s displejem**, nominální rozsah -7÷7mbar, pouzdro z nerez oceli, kalibrován na 0..7mbar, způsob připojení PCV k elastické trubici, montáž na zeď

APRE-2000G/N/-7÷7mbar/0÷7mbar/PCV/M20x1,5/φ6mm (x2)

Snímač tlakových rozdílů PR-28



Převodník PRE-28 – provedení s funkční přípojkou **typu P** statický tlak 40 bar.

Převodník PRE-28 – provedení s funkční přípojkou **typu C** pro montáž s ventilem. Statický tlak 250 nebo 320 bar.

- ✓ **Libovolný rozsah měření 0...16 mbar až 0...25 bar**
- ✓ **Provedení EExia v souladu se směrnicí ATEX**
- ✓ **Přetížení do 320 bar statického tlaku**
- ✓ **Základní chyba 0,25 %**
- ✓ **Certifikát pro použití na lodích- DNV** NEW

Určení Snímač PRE-28 je určen pro měření tlakových rozdílů plynu, páry a kapalin.

Funkční provedení

Měřicím prvkem je křemikové piezo odporové čidlo oddělené od média pomocí oddělovací membrány a vhodné manometrické kapaliny. Elektronický obvod je zalitý silikonem v pouzdře s povrchovým krytím IP 65 nebo IP 66 v závislosti na použitém elektrickém připoji.

Kalibrace

Uživatel má možnost pomocí potenciometrů měnit polohu „nuly“ a rozsahu v rozmezí do 10% bez toho, že by změnil nastavení.

Montáž:

Vzhledem k malé hmotnosti snímač je možné ho montovat přímo na impulsní trubky. Při montáži v libovolné poloze na trubce Ø25 doporučujeme použít příslušenství z výroby Aplisens.

K provedení snímače s funkční přípojkou typu C můžeme připojit 3- nebo 5 cestný ventil. Pro naše snímače také doporučujeme naše ventily typu VM-3, VM-5.

Pro montáž měniče s funkční přípojkou typu C doporučujeme držák pro montáž na 2" trubce C-2" (str.65)

Pokud jsou požadovány zvláštní funkční přípojky pro měření hladiny a tlaku (např. potravinářský, chemický průmysl), snímače mohou být dodány s separátory firmy Aplisens.

Technická data

Materiál:

Holendry (šroubení): 316Lss
Membrána: Hastelloy C276
Pouzra: 304ss
Rozsah teploty měřeného média

Hystereze, opakovatelnost 0,05%
Rozsah teplotní kompenzace 0 + 70°C
Rozsah pracovní teploty (teplota okolí) -25 + 80°C
 -25 + 120°C – bezprostřední měření
 nad 120 °C – musí být použita impulsní trubice.

UPOZORNĚNÍ: nesmí dojít k zamrznutí média v impulsní trubici nebo bezprostředně u vývodu z snímače.

Technická data

Přípustný měřicí rozsah 0...16mbar ÷ 0...16bar

	Měřicí rozsah			
	100 mbar	1 bar	2 bar	16 bar
Přípustný statický tlak přípustné přetížení (opakovatelné – bez hystereze)	250 nebo 320bar (40 bar pro přípojky typu P)			
Základní chyba	0,4%		0,25%	
Dlouhodobá stabilita	0,2% / rok		0,1% / rok	
Teplotní chyba na 10°C	Typické 0,3% maximální 0,4%		Typické 0,2% / 10°C maximální 0,3% / 10°C	
Odchylna nulového hodů pro atmosférický tlak *	0,1% / 10 bar			

*Vynulování převodníku v podmínkách atmosférického tlaku dojde k odstranění této chyby

Schéma elektrických připojení

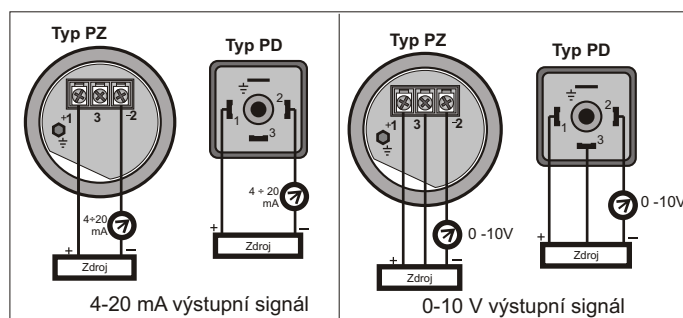
Výstupní signál 4 ÷ 20 mA dvouproudově
 0 ÷ 10 V tří vodičové zapojení

Napájení 10,5 ÷ 36 V DC (EEx 12...28 V)
 – dvou vodičové zapojení
 15 ÷ 30 V DC – tří vodičové zapojení

Chyba vlivem změn napájecího napětí 0,005% / V

Zatěžovací odpor $R[\Omega] \leq \frac{U[V] - 10,5V}{0,02A} * 0,85$
(proudového výstupu)

Zatěžovací odpor $R \geq 5k\Omega$
(napětového výstupu)



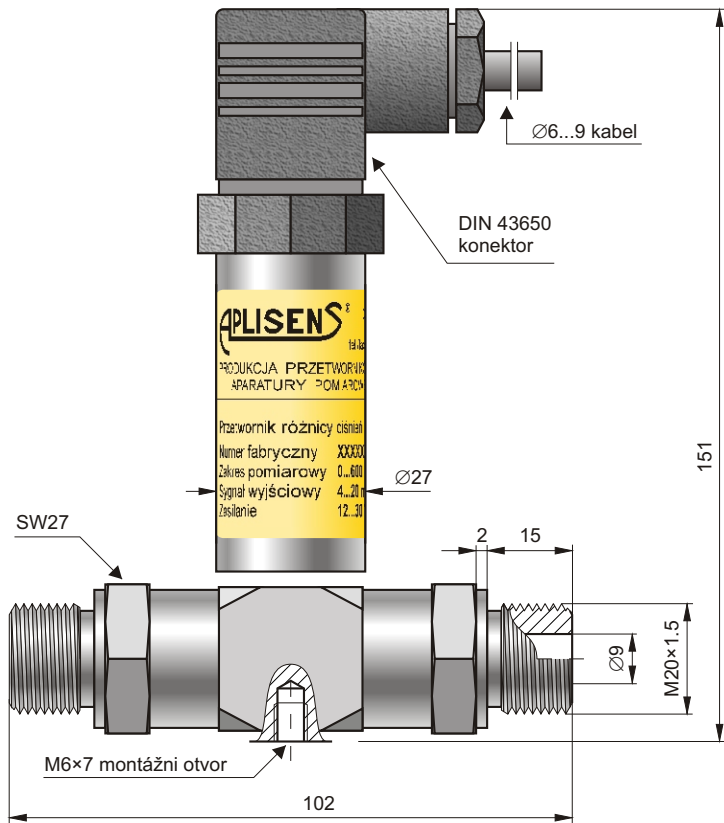
Způsob objednávky

Model	Kód	Popis
PRE-28		Snímač diferenciálního tlaku
Verse* *)jsou dostupné více než jedna	/EExia..... /Iten..... /MR.....	Ex II 1/2G IIC T4/T5/T6 (pouze pro snímač s výstupem 4...20mA) Pro potřebu oxy použití (senzor plněný fluorolube kapalinou) Certifikace pro použití na lodích-DNV
Měřicí rozsah	/.....÷..... [požadované jednotky].....	Měřicí rozsah v relaci 4 mA a 20 mA (nebo 0 a 10 V) na výstupu. Jednotky: bar, Mpa, kPa atd.
Výstupní signál	⇒ (bez označení)..... /0...10V..... /(Jiné).....	4...20mA (napájení 10,5 ÷ 36V DC) 0...10V DC (napájení 15 ÷ 36 V DC) jiný výstupní signál a napájení (tj.pro NE nebo NN verzi)
Pouzdro , Elektrické připojení	⇒ /PD..... PZ..... PZ/316..... PK..... pro použití delšího kabelu je nutné dát požadavek/K=...[m]	Krytí IP65 s konektorem DIN 43650, vývodka PG-11 Pouzdro 304SS, krytí Ip65, nerez průchoodka M20x1,5 Pouzdro 316SS, krytí IP65, nerez průchoodka M20x1,5 Krytí IP67 se závitem M12x1 a konektor připojovací pouzdro 304SS, IP67, 3m kabel pro elektrické připojení
Způsob připojení	⇒ /C..... /P..... /kód těsnění membrányl.....	Závit 1/4NPT F na povrchu příruby, membrány z materiálu Hastelloy C 276, materiál krycí příruby SS316L. Montovatelný s více cestným ventilem. Závit M20x1,5 (vnitřní) s otvorem 9, membrány z materiálu Hastelloy C276, vhlčené části z SS316L. Těsnění membrány (viz kapitola Těsnění membrán)
Vybavení	⇒ /C-2"..... /FI25..... /RedSpaw P..... /RedSpaw C..... /Red d/P 1/2".....	Nosný držák pro 2" trubice (C způsob připoj.), materiál pozinkovaná ocel. Nosný držák pro 2" trubice (C způsob připoj.), materiál pozinkovaná ocel Přípojka přivařená k impulsním trubicím prům. 12 a 14 mm, materiál 15HM(SO) nebo SS316(S). pouze pro způsob připojení typu P. Přípojka přivařená k impulsním trubicím prům. 12 a 14 mm, materiál 15HM(SO) nebo SS316(S). pouze pro způsob připojení typu C. Adapter pro snímač difference tlaků s typem připojení C, výstup závit 1/2NPT F. materiál 316LSS
Jiná specifikace	/.....	Popis požadovaných parametrů
Typické specifikace jsou vždy označovány znakem " ⇒ "		

Příklad: Snímač difference tlaku, verze EExia, měřicí rozsah 0...160mbar, výstupní signál 4...20mA, způsob připojení C, elektrické připojení konektorem DIN 43650.

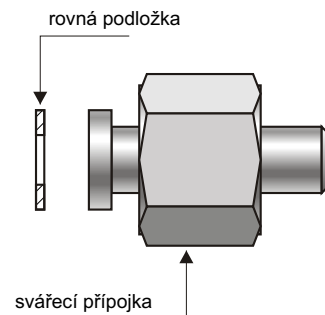
PCE-28/EExia/0÷160mbar/PD/C

Snímač tlakových rozdílů AS-DP



- ✓ Základní chyba 0,4 %
- ✓ Rozsahy měření: 0 ÷ 1, 0 ÷ 2,5, 0 ÷ 4 bar 0 ÷ 6, 0 ÷ 10 bar 0 ÷ 16, 0 ÷ 25 bar
- ✓ Výstupní signál: 4 - 20 mA, 0 - 10 V

Příklad připojení impulsního potrubí



Metrologické parametry

Základní chyba	0,4%
Hystereze, opakovatelnost	0,05%
Přípustný statický tlak	4x rozsah
Rozsah teplotní kompenzace	0 ÷ 70°C
Teplotní chyba	0,2%/10°C
Dlouhodobá stabilita	0,5% /1 let

Materiál:

Holendry (šroubení):	00H17N14M2 (316Lss)
Membrána:	00H17N14M2 (316Lss)
Puzdra:	0H18N9 (304ss)

Rozsah pracovní teploty (teplota okolí)	-25 ÷ 80°C
Rozsah teploty měřeného média	-25 ÷ 120°C bezprostřední měření nad 120°C musí být použita impulsní trubička

Elektrické parametry

Výstupní signál 4 ÷ 20 mA, proudová smyčka
0 ÷ 10 V DC, tří vodičové zapojení

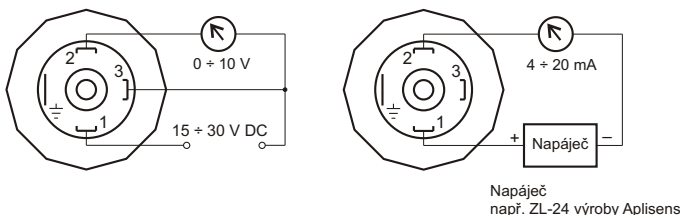
Napájení 10,5 ÷ 36 V DC proudová smyčka
15 ÷ 30 V DC tří vodičové zapojení

Zatěžovací odpor $R[\Omega] \leq \frac{U[V] - 10,5V}{0,02A}$
(proudového výstupu)

Zatěžovací odpor $R[\Omega] \geq 5k\Omega$
(napětového výstupu)

UPOZORNĚNÍ: nesmí dojít k zamrznutí média v impulsní trubičce, nebo v bezprostředně u vývodu z převodníku

Schématu elektrických připojení



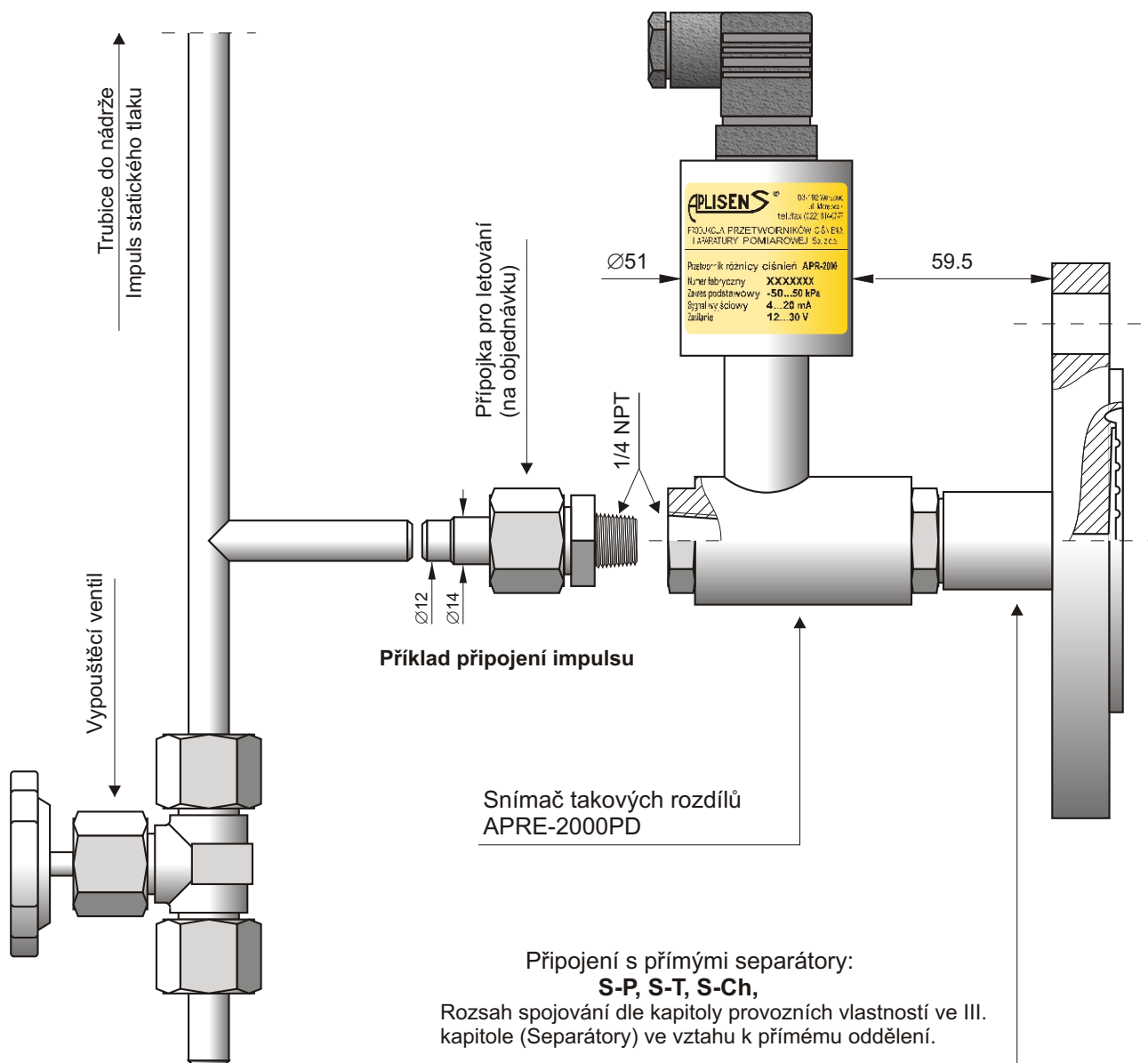
Způsob objednávky

AS-dP / /

Zořady měření:
0 ÷ 1, 0 ÷ 2,5, 0 ÷ 4,
0 ÷ 10, 0 ÷ 16
or 0 ÷ 25 bar

Výstupní signál:
4 ÷ 20 mA
or 0 ÷ 10 V

Snímače tlakových rozdílů s přímými separátory



Způsob objednávky

Snímače tlakových rozdílů: **APRE-2000PD, APRE-2000PZ, APR-2000AL, APR-2000ALE, APR-2000ALW** /

Speciální provedení

Základní rozsah

Počátek nastaveného rozsahu týká se WY 4 mA

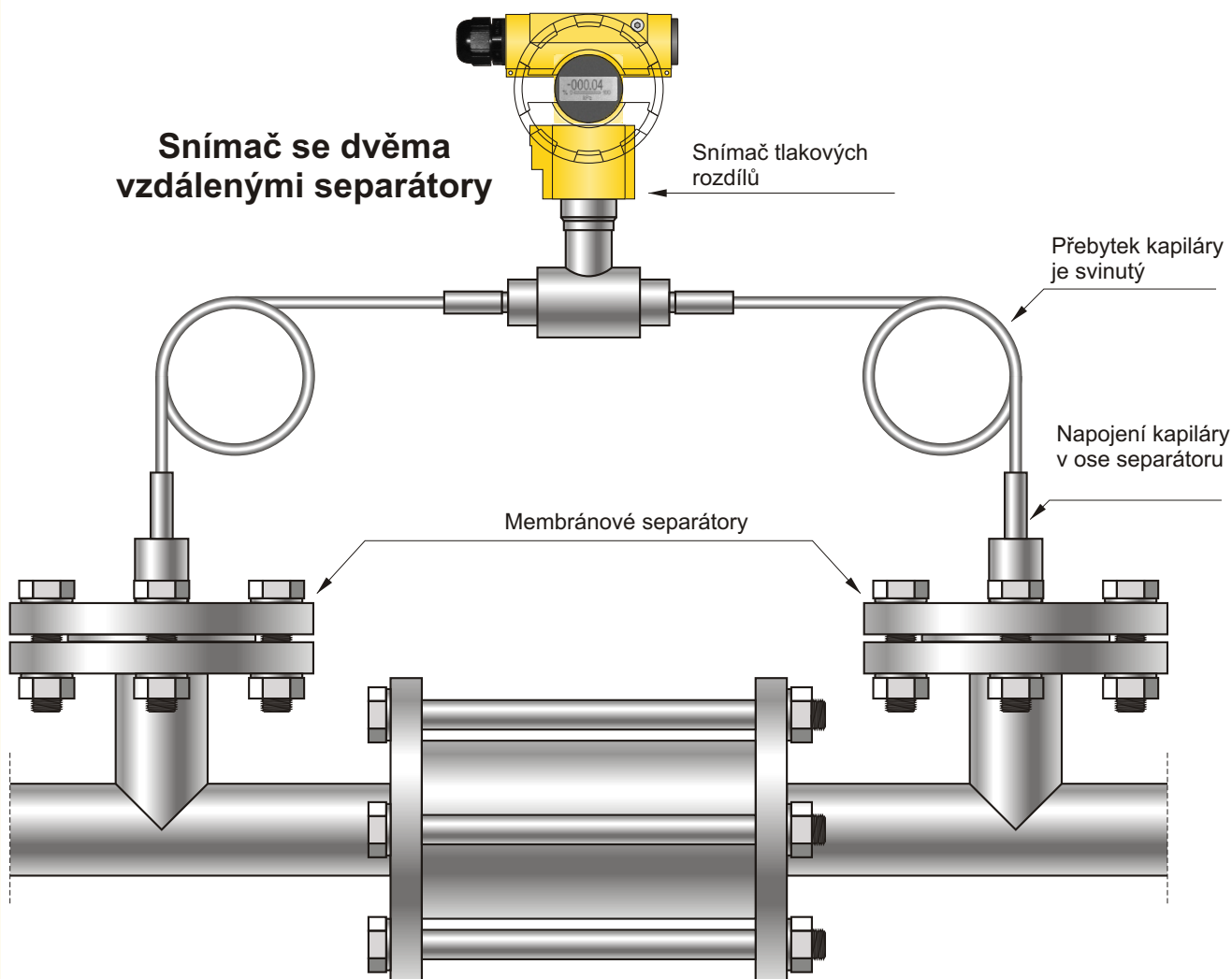
Konec nastaveného rozsahu týká se WY 20 mA

Separátor kód dle charakteristické katalogové kapitoly (kapitola III Separátory)

Inteligentní snímače tlakových rozdílů se vzdálenými separátory APR-2200ALW nebo APRE-2200



- ✓ Jsou početná využití, mimo jiné měření hydrostatickou metodu: měření hladiny v uzavřených nádržích, hustoty, nebo rozhraní
- ✓ Možnost konfigurace začátku i konce měřícího rozsahu (také pomocí Zadaného tlaku)
- ✓ PROFIBUS PA signál
- ✓ Výstupní signál 4...20 mA+ HART
- ✓ Základní chyba 0,1%
- ✓ Provedení Ex odpovídá směrnicím ATEX



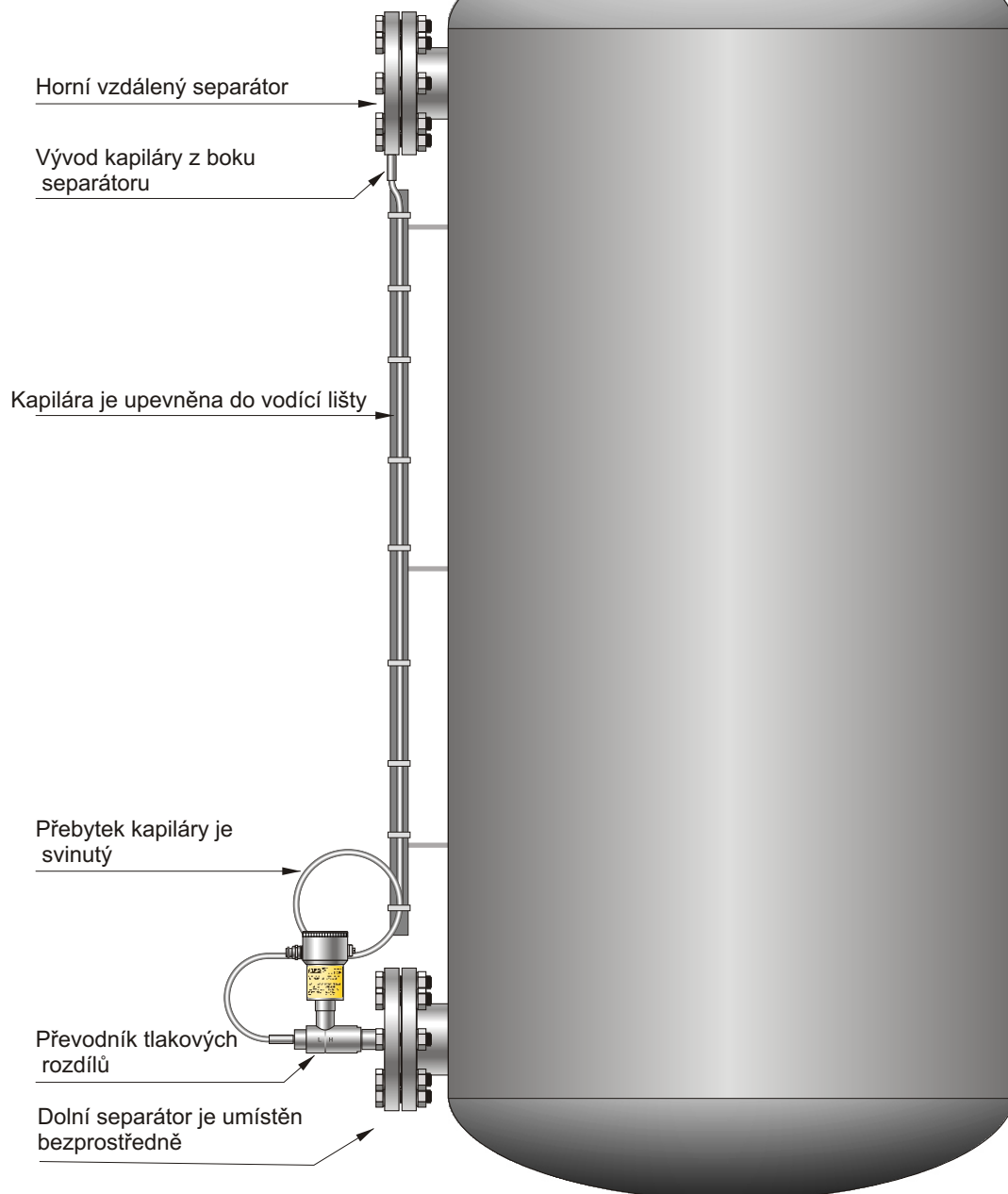
Příklad ztráty měření na filtru

Doporučení

Provedení snímače se dvěma vzdálenými separátory se využívá pro měření tlakových rozdílů, kde je hydrostatický tlak manometrické kapaliny v kapilárách při poloze separátorů umístěných kolmo nad sebou jeho hodnota menší než je měřící rozsah převodníku. are Nejlepší metrologické výsledky se získají při použití

krátkých a stejných kapilár zakončených stejnými separátory. Při této konfiguraci jsou doplňkové teplotní chyby plynoucí ze vzdálenosti separace pro obě měřící komory převodníku (tlakové diference) stejné a tím se současně vzájemně kompenzují.

Snímač s použitím jednoho separátoru přímo na zařízení a druhého vzdáleného



Doporučení

Snímač s bezprostředně připojeným separátorem (na plusovou měřicí komoru) se doporučuje použít pro měření hydrostatických veličin: hladiny, hustoty, rozmezí nebo tlakových rozdílů (při rozdílné výši bodů odběru impulsů*).

Při této konfiguraci snímače při okolních teplotních změnách vznikají dva opačné úkazy. Z důvodu tepelné změny dojde k rozšíření objemu a v důsledku toho i hustoty manometrické kapaliny v kapiláře, která způsobí změnu hydrostatického tlaku v souvislosti se vzdáleností kolmo od sebe vzdálených separátorů.

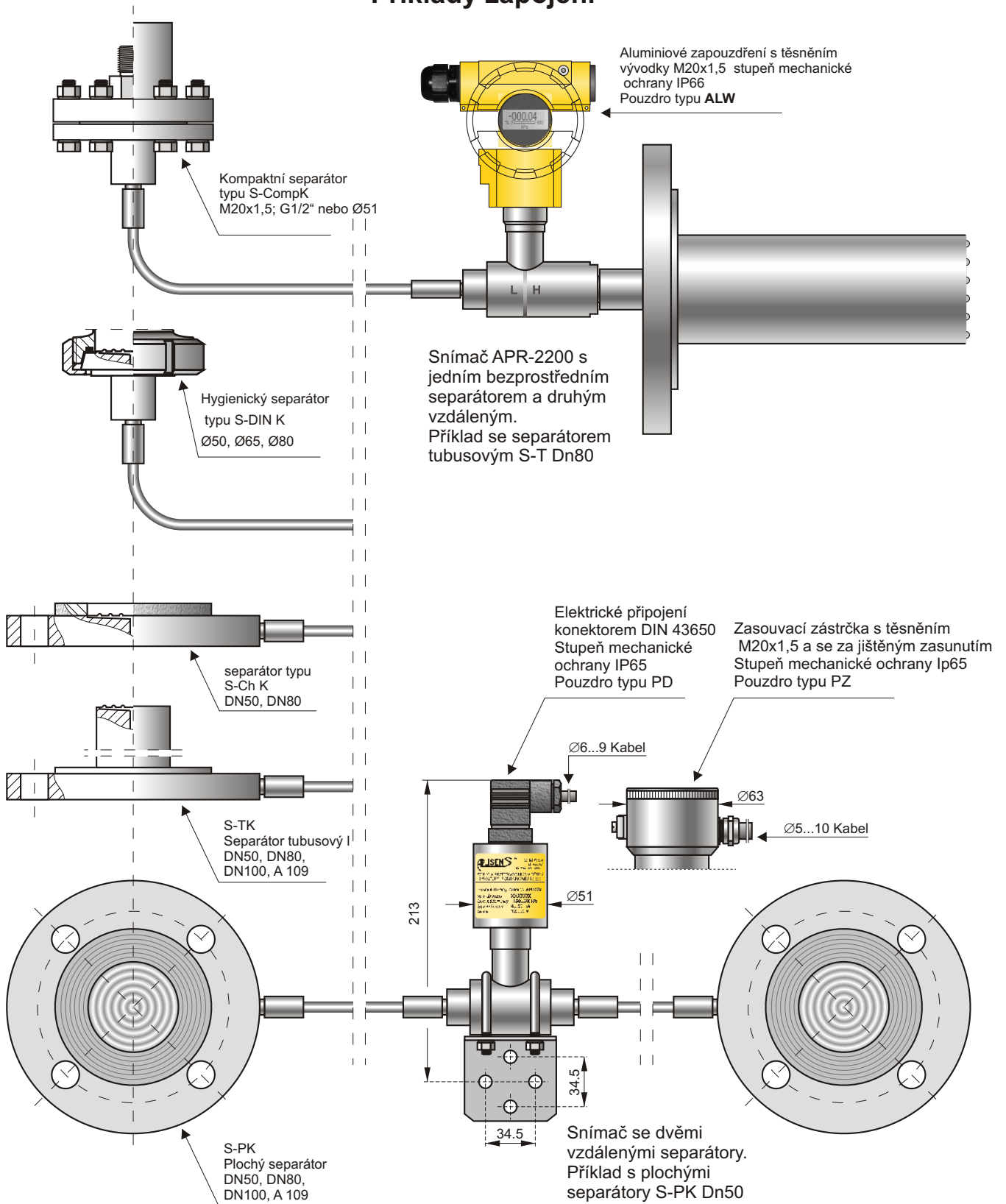
Příklad měření hladiny v tlakové nádrži

Proti tomuto jevu působí elastická reakce membrány horního separátoru, tím dojde ke změně objemu manometrické kapaliny. Na základě zkoušek a výzkumu firmy Aplisens postačuje uživateli zvolit vhodnou membránu separátoru, která garantuje kompenzaci chyby vznikající teplotní změnou prostředí.

Nejlepší metrologické výsledky se získají při použití přírbových separátorů DN 80, DN 100, A 109, S-Comp, nebo separátorů S-Mazut, S-DIN, nebo S-Clamp o průměru nejméně 65 mm, při délce kapiláry $(1...1,3) \times$ (kolmá vzdálenost mezi přípoji horního a dolního separátoru). Doporučuje se použít stejné separátory v horním i dolním přípoji.

** rozdíl mezi body odběru impulsů, při němž je hydrostatický tlak manometrické kapaliny srovnatelný, nebo větší než měřící rozsah převodníku.

Příklady zapojení



Upozornění: vlastní konfigurace kompletní sestavy snímače, separátorů, kapilár nebo vlastní volba manometrické kapaliny je závislá na mnoha činitelích, takových jako jsou: fyzikální a chemické vlastnosti, nebo teplotní rozsah měřeného média, vzájemné kolmé vzdálenosti separátorů, měřeného nebo i statického tlaku, rozsahu teploty okolí a technických podmínek mechanického připojení separátorů na tlaková zařízení.

Určení, výstavba

Snímač APR-2200 je určený k měření tlakových rozdílů plynů, par a kapalin tam, kde je nutné použít membránové separátory a body odběru tlakových impulsů mohou být od sebe vzdálené několik metrů. Typickým použitím jsou hydrostatická měření v uzavřených nádržích hustoty a mezi faktory v pasterizátorech atp. nabízená skupina separátorů umožňuje měření objemu – velikosti médií. Měřicím prvkem je piezo odporové křemikové čidlo oddělené od média skupinou vzdáleného separátoru. Speciální konstrukce měřicí hlavice snímá tlakové pulsy a přetížení až do 40 bar.

Konfigurace

Zařízení umožňuje nastavení následujících metrologických parametrů:

- ♦ jednotku tlaku v níž je označený rozsah
- ♦ konec a začátek rozsahu, časovou konstantu
- ♦ inverzní charakteristika (výstupní signál 20...4 mA)

Přenos

Konfigurace a kalibrace snímače se provádí pomocí komunikátoru KAP-03, nebo některých přenašečů HART. počítače PC s využitím konvertoru RS-HART a konfiguračního programu „RAPORT-01“ vyráběného firmou Aplisens.

Vzájemná výměna dat s převodníkem APR-2200 dodatečně umožňuje: identifikaci převodníku, odečítání aktuálně měřených hodnot tlakových rozdílů, výstupního proudu a procentuální šíři rozsahu.

Měřicí rozsahy

Základní rozsah (FSO)	Minimální nastavitelné rozpětí rozsahu	Vertikální vzdálenost mezi separátory	Maximálně nastavitelná šířka měřicího rozsahu vzhledem ke skutečné vertikální vzdálenosti separátorů v (m)	Přípustný statický tlak
-160...160 mbar	0.1 m H ₂ O	≤ 1.7 m	[1.6 + (vertikální vzdálenost separátorů × 0,94)] m H ₂ O	40 bar
-0.5...0.5 bar	0.5 m H ₂ O	≤ 6 m	[5 + (vertikální vzdálenost separátorů × 1.04)] m H ₂ O	40 bar
-1.6...2 bar	1.5 m H ₂ O	≤ 15 m	[20 + (vertikální vzdálenost separátorů × 1.04)] m H ₂ O	40 bar
-1.6...16 bar	1 bar	≤ 15 m	16 bar	40 bar

UPOZORNĚNÍ: v tabulce uvedená maximální vertikální vzdálenost separátorů se týká měření hladiny a garantuje možnost vynulování převodníku při prázdné nádrži. Pro měření hustoty nebo rozhraní (v cukrovarnictví, v chemickém průmyslu a rafinérii) vertikální vzdálenost může být větší.

Metrologické parametry

Základní chyba ≤ ± 0,1% (FSO)

Ostatní parametry – odpovídají tabulkovým hodnotám převodníku tlakových rozdílů APR-2000

Chyby vycházející ze separace – odpovídají tabulkovým hodnotám separátoru viz kapitola III. (Separátory) ve vztahu ke vzdálené separaci.

UPOZORNĚNÍ: doplňující absolutní chyba „nuly“ vlivem teploty okolí může být kompenzována konfigurací převodníku, separátory a kapiláry se doporučuje použít jak je uvedeno na stáncích 38, 39

Technické parametry

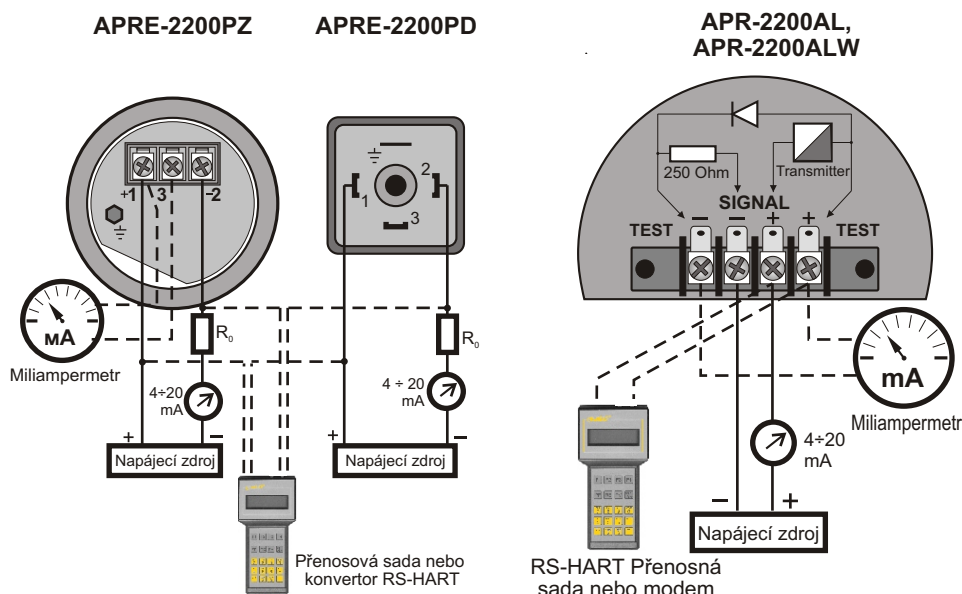
Pracovní podmínky rozsah pracovních teplot : -25...85°C
APR-2200AL/EEEx, APR-2200ALW/EEEx: -25...65°C

Rozsah teploty měřeného média - odpovídá tabulkovým hodnotám separátoru (vzdálená separace)

Speciální provedení, certifikáty:

- ♦ **EEEx ia** - provedení jiskrově bezpečné ATEX
- ♦ **10 MPa** - přípustný tlak 10 MPa
- ♦ **nestandardní základní rozsah snímače**
- ♦ **jiné**

Schéma elektrických zapojení



Inteligentní snímač tlakové difference APR-2200AL/PROFIBUS PA

Určení, konstrukce

Snímač tlakové difference APR-2200AL/Profibus PA je určen k měření tlaku, podtlaku a absolutního tlaku plynů, 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 se standardem Profibus PA. Realizace funkce snímače tlakové difference se uskutečňuje na základě profilu 3.0 normy Profibus PA.

Pouzdro je zhotoveno z vysokotlakého odlitku ze slitiny hliníku 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 41.

Komunikace

Komunikace se snímačem se uskutečňuje dvěma způsoby:

☒ cyklicky - rozsahy 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 měřiče, 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 měřiči APR-2200AL/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 rozsahy APC-2200AL/Profibus Pa může být použit univerzální soubor GSD určený pro standardní měniče zhotovené podle profilu 3. revize normy Profibus.

Měřič tlaku APR-2200AL./Profibus PA nemá hardwarový přepínač adresy zařízení. Tato adresa může být nastavena pomocí

dostupných konfiguračních programů.

Měření v prostředí s nebezpečením výbuchu

Pro měření tlaků v prostředí s nebezpečením výbuchu jsou dostupné snímače v jiskrově bezpečném provedení značka $\text{Ex II 1/2G EEx ia IIB/T5}$

Technické údaje

Metrologické parametry, materiály nátrubků a také provozní podmínky na str. 6

Elektrické parametry

Napájení 10,5 + 28 V DC

12,05 28 V DC při prosvětleném displeji.

FISCO.

$V_i=17,5V$ DC

$L_i=0,38A$ - IIB

$L_i=0,36A$ - IIC

Příkon 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/sec

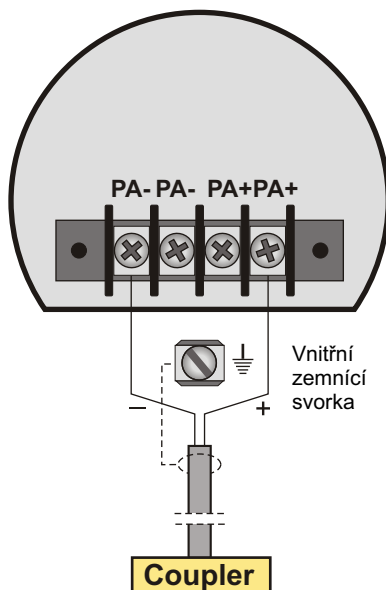
Modulacet Manchester II

Pracovní teploty

Rozsah pracovních teplot (teplota prostředí): -25...85°C

EEx verze: -25...65°C

Schémat elektrického zapojení



Příklad: snímač tlakových rozdílů APRE-2200 /standardní provedení / zapouzdření typu PD / základní rozsah -1,6...2 bar / ze strany (+) bezprostřední přírubový tubusový separátor DN80 PN40, tubus 100 mm / ze strany (-) vzdálený přírubový plochý separátor DN80 PN40, kapilára 8 m.

APRE-2200PD / -1,6÷ 2 bar/ (+) S-T DN80; T=100mm/ (-)S-PK DN80; K=8m

Příklad: snímač tlakových rozdílů APR-2200ALW / základní rozsah -0,5...0,5 bar / ze strany (+) bezprostřední plochý separátor DN80 PN40 / ze strany (-) vzdálený přírubový plochý separátor DN80 PN40, kapilára 2x2,5 m.

APR-2200ALW / -0,5÷ 0,5bar/ (+) S-PK DN80; K=2,5m/ (-)S-PK DN80; K=2,5m

Příklad: snímač tlakových rozdílů APR-2200AL/ProfibusPA / základní rozsah -0,5...0,5 bar / ze strany (+) bezprostřední plochý separátor DN80 PN40 / ze strany (-) vzdálený přírubový plochý separátor DN80 PN40, kapilára 2x 2,5 m..

APR-2200AL/Profibus PA / -0,5÷ 0,5/ (+) S-PK DN80; K=2,5m/ (-)S-PK DN80; K=2,5m

Způsob objednávky APR-2200AL

Model	Kód	Popis	
APR-2200		Inteligentní snímač tlakových rozdílů	
Pouzdro, Výstupní signál ⇒	ALW.....	Hliníkové pouzdro, IP66, bez displeje, výstup 4-20mA + Hart	
	ALE.....	Hliníkové pouzdro, IP66, s displejem, výstup 4-20mA + Hart 0 – 20mA +Hart, 0 – 5mA + Hart	
	AL/Profibus PA.....	Hliníkové pouzdro, IP66, bez displeje, výstup Profibus PA	
	AL/Profibus PAW.....	Hliníkové pouzdro, IP66, s displejem, výstup Profibus PA	
	ALW/SS.....	Pouzdro 316ss nerez ocel, IP66, s displejem, výstup 4–20mA + Hart	
Provedení, Certifikáty* *) je více než jeden certifikát	/EExia.....	Ex 1/2G EExia IIC T5/T6 (ne v provedení ALE)	
	/EEx d.....	Ex II 1/2G Exia IIC T5 (ne v provedení ALE)	
	/100bar.....	Limit pro statický tlak je – 100bar	
	/160bar.....	Limit pro statický tlak je – 160bar	
Nominální měřicí rozsah ⇒ (* nestandardní na požadavek může být i jiné)	-160÷160mbar.....	Rozsah	Minimální nastavení rozsahu
	-0.5÷0.5bar.....	-160÷160mbar (-16÷16kPa)	0,1 mH ₂ O
	-1.6÷2bar.....	-0.5÷0.5bar (-50÷50kPa)	0,5mH ₂ O
	-1.6÷16bar.....	-1.6÷2bar (-160÷200kPa)	1,5mH ₂ O
		-1.6÷16bar (-160÷1600kPa)	1bar
Nastavení měřicího rozsahu	/...÷... [požadované jednotky].....	Začátek i konec kalibrace rozsahu je v relaci výstupního proudu 4mA a 20mA	
Způsob připojení	/(+)	Těsnění bezprostřední membrány se umístí na stranu (+) měniče – kód je uveden v příslušné tabulce těsnění membrán	
	/(-)	Těsnění vzdálené membrány se umístí na (-) stranu měniče - kód je uveden v příslušné tabulce těsnění membrán	
Elektrické připojení	⇒	(bez označení)..... /US.....	Zakrývací víčko 20x1,5 Zásuvka 1/2NPT F
Vybavení	⇒	/FI25.....	Montážní držák pro 2" trubky z materiálu 304ss
Jiné specifikace	/.....	Popis požadovaných parametrů	

Způsob objednávky APRE-2200

Model	Kód	Popis	
APRE-2200		Inteligentní snímač tlakových rozdílů	
Pouzdro, Výstupní signál ⇒	PD.....	Krytí IP65 s konektorem DIN 43650, bez displeje, Výstup 4-20mA + Hart, víčko pouzdra M20x1,5.	
	PZ.....	Zapouzdření 304SS, IP65, bez displeje, výstup 4-20mA + Hart přechodka nerez M20x1,5	
	PZ/316.....	Zapouzdření 316SS, IP65, bez displeje, výstup 4-20mA + Hart přechodka nerez M20x1,5	
Verse certifikátů* *) jsou dostupné více než jedna	/EExia.....	Ex II 1/2G EExia IIC T5/T6	
	/100bar.....	Limit pro statický tlak je – 100bar	
	/160bar.....	Limit pro statický tlak je – 160bar	
Nominální měřicí rozsah ⇒ (* nestandardní na požadavek může být i jiné)	-160÷160mbar.....	Rozsah	Minimální nastavení rozsahu
	-0.5÷0.5bar.....	-160÷160mbar (-16÷16kPa)	0,1 mH ₂ O
	-1.6÷2bar.....	-0.5÷0.5bar (-50÷50kPa)	0,5mH ₂ O
	-1.6÷16bar.....	-1.6÷2bar (-160÷200kPa)	1,5mH ₂ O
		-1.6÷16bar (-160÷1600kPa)	1bar
Nastavení měřicího rozsahu	/...÷... [požadované jednotky].....	Začátek i konec kalibrace rozsahu je v relaci výstupního proudu 4mA a 20mA	
Způsob připojení	/(+)	Těsnění bezprostřední membrány se umístí na stranu (+) měniče – kód je uveden v příslušné tabulce těsnění membrán	
	/(-)	Těsnění vzdálené membrány se umístí na (-) stranu měniče - kód je uveden v příslušné tabulce těsnění membrán (kapitola III – těsnění)	
Elektrické připojení	⇒	(bez označení)..... /US.....	Zakrývací víčko 20x1,5 Zásuvka 1/2NPT F

Za účelem zjednodušení matematických vyjádření součinitele hustoty média X_p vyjádříme hodnotou.

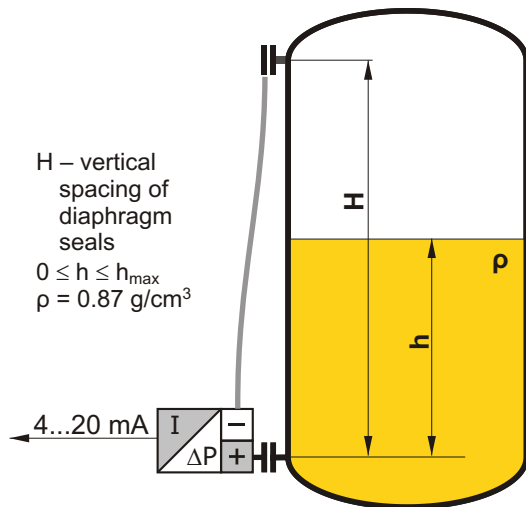
$$X_p = \frac{\rho_{\text{medium}} [\text{g/cm}^3]}{\rho_{\text{water at 4}^\circ\text{C}} [\text{g/cm}^3]}$$

Protože hustota vody při 4°C je 1g/cm³ potom **součinitel hustoty X_p je přibližně rovný hustotě média vyjádřen v g/cm³**. Aby bylo možné stanovit hydrostatický tlak sloupce kapaliny v [mm H₂O] plně dostačuje znásobit výšku sloupce H [mm] součinitelem hustoty dané kapaliny X_p . Vzhledem k jednoduchosti stanovení hydrostatického tlaku v [mm H₂O] nebo možnosti konfigurace snímače v těchto jednotkách, v další části při popisu metod stanovení měření budeme postupovat jen v jednotkách [mm H₂O] nebo se součinitelem hustoty X_p .

Konfigurace snímače APR-2200 pro provedení měření hladiny kapaliny v nádrži

Formulace měřicího zadání:

Převést změnu hladiny kapaliny o hustotě $\rho = 0,87 \text{ g/cm}^3$ na výstupní signál od 4...20 mA v rozsahu od 0 do h_{max} .



H – vertical spacing of diaphragm seals
 $0 \leq h \leq h_{\text{max}}$
 $\rho = 0.87 \text{ g/cm}^3$

1. Namontovat snímač v pracovním stavu do prázdné nádrže
2. Elektricky připojit převodník s možností ověření přenosu HART.
3. Připojit komunikátor KAP-03 a provést identifikaci snímače a zvolit „konfigurační“ funkce.

4. V menu konfigurace zvolit „výstupní parametry“
5. V menu výstupních parametrů
 - a) nastavit jednotky měření na mm H₂O w 4°C
 - b) zápisem volby určit začátek ($X_p \times h_{\text{min}}$ [mm]) a konec měřicího rozsahu ($X_p \times h_{\text{max}}$ [mm]), odpovídá: 0 a ($0,87 h_{\text{max}}$ [mm]),
 - c) za účelem kompenzace hydrostatického tlaku manometrické kapaliny v měřicím rozsahu je nutné nastavit počátek měřicího rozsahu zadaným tlakem; převodník ve funkci výlučně tlak manometrické kapaliny (prázdna nádrž) přesune začátek a konec měřicího rozsahu při kompenzaci hodnoty tohoto tlaku.

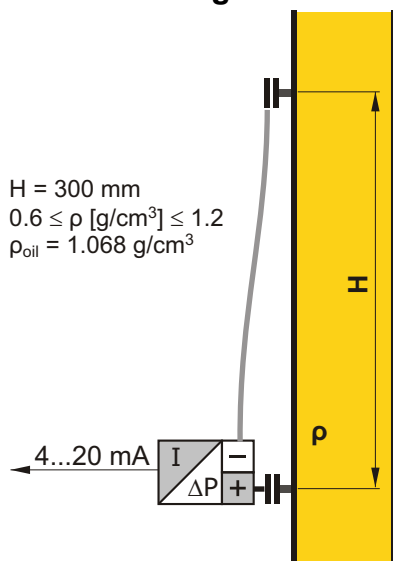
Takto zkonfigurovaný snímač je připraven k provádění zadaného měření. Pokud by nebylo možné vypustit nádrž při konfiguraci převodníku, tlak manometrické kapaliny je nutné vypočítat znásobením velikosti vzdálenosti ve vertikále mezi separátory a součinitelem hustoty oleje v kapilárách. Hodnotu začátku i konce rozsahu je nutné nastavit pomocí vypočítaného statického tlaku:

Začátek [mm H₂O] = $-H$ [mm] $\times X_p$ oleje sil.

konec[mm H₂O] =
 $= h_{\text{max}}$ [mm] $\times X_p$ měřené kapaliny $- H$ [mm] $\times X_p$ oleje sil.

$\rho_{\text{oleje sil. typu DC-550}}$ je 1,068 g/cm³
 $\rho_{\text{oleje sil. typu AK-20}}$ je 0,945 g/cm³

Konfigurace snímače APR-2200 pro měření hustoty kapaliny



H = 300 mm
 $0.6 \leq \rho [\text{g/cm}^3] \leq 1.2$
 $\rho_{\text{oil}} = 1.068 \text{ g/cm}^3$

Formulace zadání měření:

Změnit změny výstupního signálu ze 4...20 mA na změnu hustoty kapaliny v rozsahu od $\rho_{\text{min}} = 0,6 \text{ g/cm}^3$ do $\rho_{\text{max}} = 1,2 \text{ g/cm}^3$ při vertikální vzdálenosti separátorů ve vzdálenosti H = 3000 mm. Zařízení separátoru je naplněno olejem typu DC-550 s hustotou $\rho_{\text{oleje sil.}} = 1,068 \text{ g/cm}^3$.

1. Vypočítat hodnotu začátku měřicího rozsahu ze závislosti: $H_{[\text{mm}]} \times (X_{p_{\text{min}}} - X_{p_{\text{oleje sil.}}}) = 3000 \times (0,6 - 1,068) = -1404$ [mm H₂O]
2. Vypočítat hodnotu konce měřicího rozsahu ze závislosti: $H_{[\text{mm}]} \times (X_{p_{\text{max}}} - X_{p_{\text{oleje sil.}}}) = 3000 \times (1,2 - 1,068) = 396$ [mm H₂O]
3. Vynulovat snímač při umístění separátorů na jedné hladině
4. Namontovat převodník do pracovní polohy
5. Připojit elektricky snímač k prověření možnosti komunikace HART

- 6 Připojit komunikátor KAP-03 k identifikaci snímače a výběru funkce „konfigurace“
7. V menu konfigurace vybrat „výstupní parametry“
8. V menu výstupní parametry:
 - a) změnit měřicí jednotky na mm H₂O w 4°C,
 - b) zápisem výpočtu zadat vypočtené hodnoty začátku (-1404) a konce (396) měřicího rozsahu

Tímto způsobem zkonfigurovaný snímač je připraven k provedení výše zadaného měření .

UPOZORNĚNÍ: pokud existuje možnost naplnění prostoru mezi separátory kapalinou s hustotou odpovídající počátku měřicího rozsahu, to potom začátek měřicího rozsahu je možné stanovit pomocí zadaného tlaku.

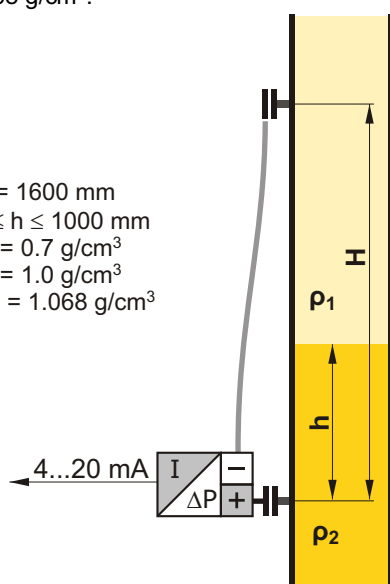
Měření rozhraní

Výška rozhraní kapalin o různé hustotě je vlastně měření průměrné hodnoty hustoty média mezi separátory.

Příklad:

Spočítat hodnoty začátku a konce měřicího rozsahu snímače APR-2200 v konfiguraci pro měření výšky rozhraní v rozsahu od 0 do 1000 mm mezi kapalinou o hustotě $\rho_1 = 0,7 \text{ g/cm}^3$ a kapalinou o hustotě $\rho_2 = 1,0 \text{ g/cm}^3$ při vertikální vzdálenosti separátorů $H = 1600 \text{ mm}$. V separátorech je použit olej DC-550 s hustotou $1,068 \text{ g/cm}^3$.

$H = 1600 \text{ mm}$
 $0 \leq h \leq 1000 \text{ mm}$
 $\rho_1 = 0,7 \text{ g/cm}^3$
 $\rho_2 = 1,0 \text{ g/cm}^3$
 $\rho_{oil} = 1,068 \text{ g/cm}^3$



Označení počátku měřicího rozsahu je založeno na výpočtu tlakových rozdílů, které se ustálí na snímači při naplnění nádrže především lehké kapalinou:

$$1600 \text{ [mm]} \times (0,7 - 1,068) = -588,8 \text{ [mm H}_2\text{O]}$$

Označení konce měřicího rozsahu je založeno na zvýšení tlaku způsobeného metrovým sloupcem těžší kapalinou:

$$\begin{aligned} -588,8 \text{ [mm H}_2\text{O]} + (1,0 - 0,7) \times 1000 \text{ [mm]} &= \\ = -288,8 \text{ [mm H}_2\text{O]} \end{aligned}$$

Další zřetel

Korekci nastavení převodníku je možné provádět ve vztahu k výsledkům laboratorních měření hustoty vzorků měřených kapalin. Tato potřeba se objevuje nejčastěji tehdy, když se měření provádí na určitém úsek vedení potrubí v němž rychlost průtoku měřené kapaliny dosahuje několika m/sec.

Zvětšení vertikální vzdálenosti separátorů působí vzrůst šíře rozsahu a často zlepšuje přesnost měření.

Při projekci velikosti vzdálenosti separátorů je třeba zjistit, aby hodnota tlakových rozdílů, která se vytvoří v převodníku nepřesahovala základní rozsah.

Maximální vertikální výška separátorů (H) je závislá na základním rozsahu převodníku, nebo na limitních hodnotách hustoty měřené kapaliny (ρ_{min} , ρ_{max}).

Jestli platí že $\rho_{min} < \rho_{olej} < \rho_{max}$, potom vzdálenost separátorů H splňuje následující podmínky:

$$H \text{ [mm]} \leq \frac{\text{lower boundary of range [mm H}_2\text{O]}}{X\rho_{min} - X\rho_{oil}}$$

$$H \text{ [mm]} \leq \frac{\text{upper boundary of range [mm H}_2\text{O]}}{X\rho_{max} - X\rho_{oil}}$$

Příklad:

Stanovit maximální vertikální vzdálenost separátorů pro snímač APR-2200 / -10...10 kPa při měření hustoty kapaliny v rozsahu od 0,6 do 1,2 g/cm³. V separačním zařízení je použit silikonový olej AK-20 s hustotou 0,945 g/cm³.

Dolní hranice rozsahu převodníku představuje -10 kPa = -1020 mm H₂O

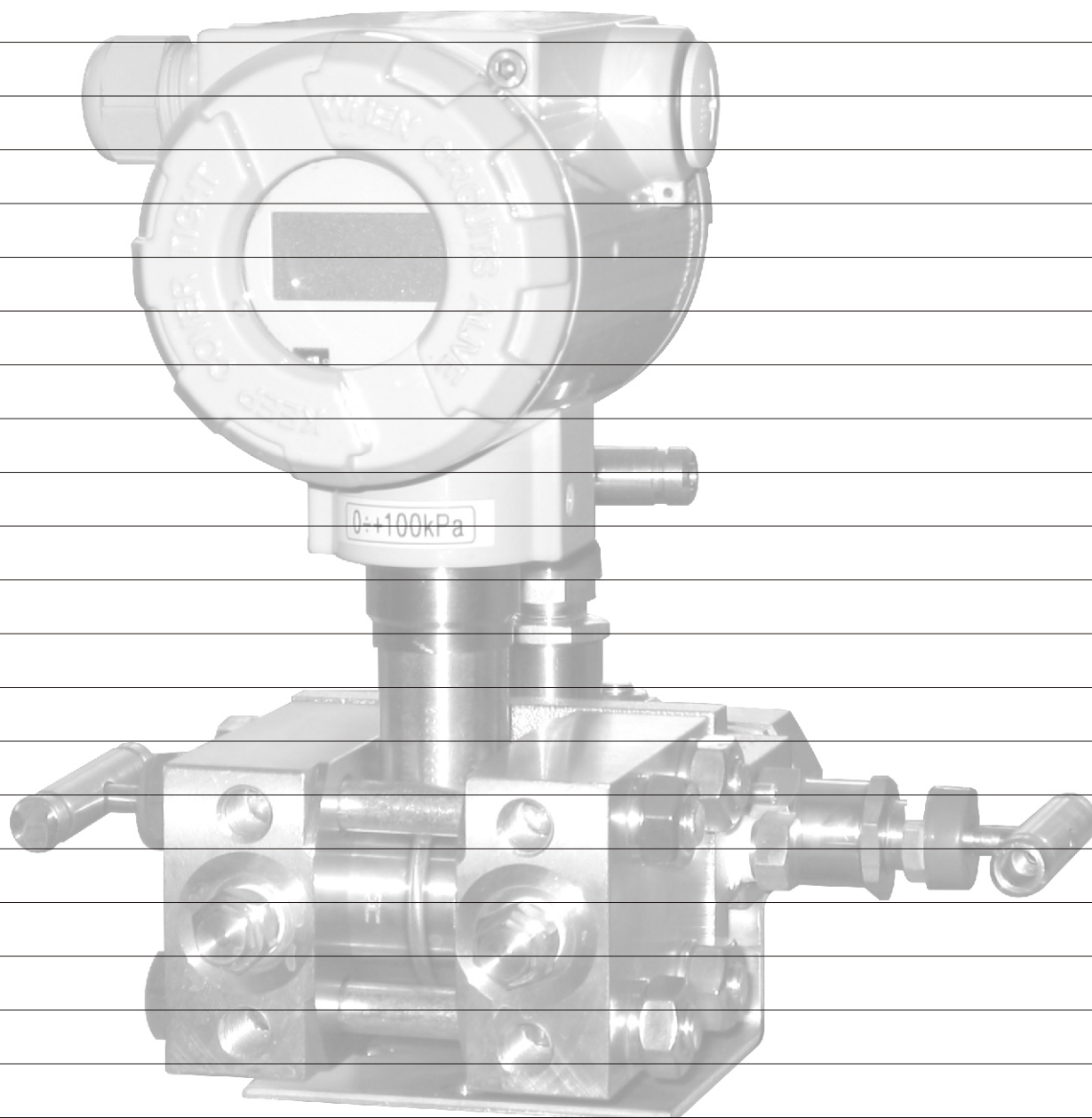
$$\begin{aligned} H \text{ [mm]} &\leq \frac{-1020}{0,6 - 0,945} \Rightarrow H \text{ [mm]} \leq \frac{-1020}{-0,345} \Rightarrow \\ H \text{ [mm]} &\leq 2957 \end{aligned}$$

Horní hranice rozsahu převodníku představuje +10 kPa = 1020 mm H₂O

$$\begin{aligned} H \text{ [mm]} &\leq \frac{1020}{1,2 - 0,945} \Rightarrow H \text{ [mm]} \leq \frac{1020}{0,255} \Rightarrow \\ H \text{ [mm]} &\leq 4000 \end{aligned}$$

v obou podmínkách splňuje vzdálenost separátorů, která není větší než 2957 mm.

Poznámky

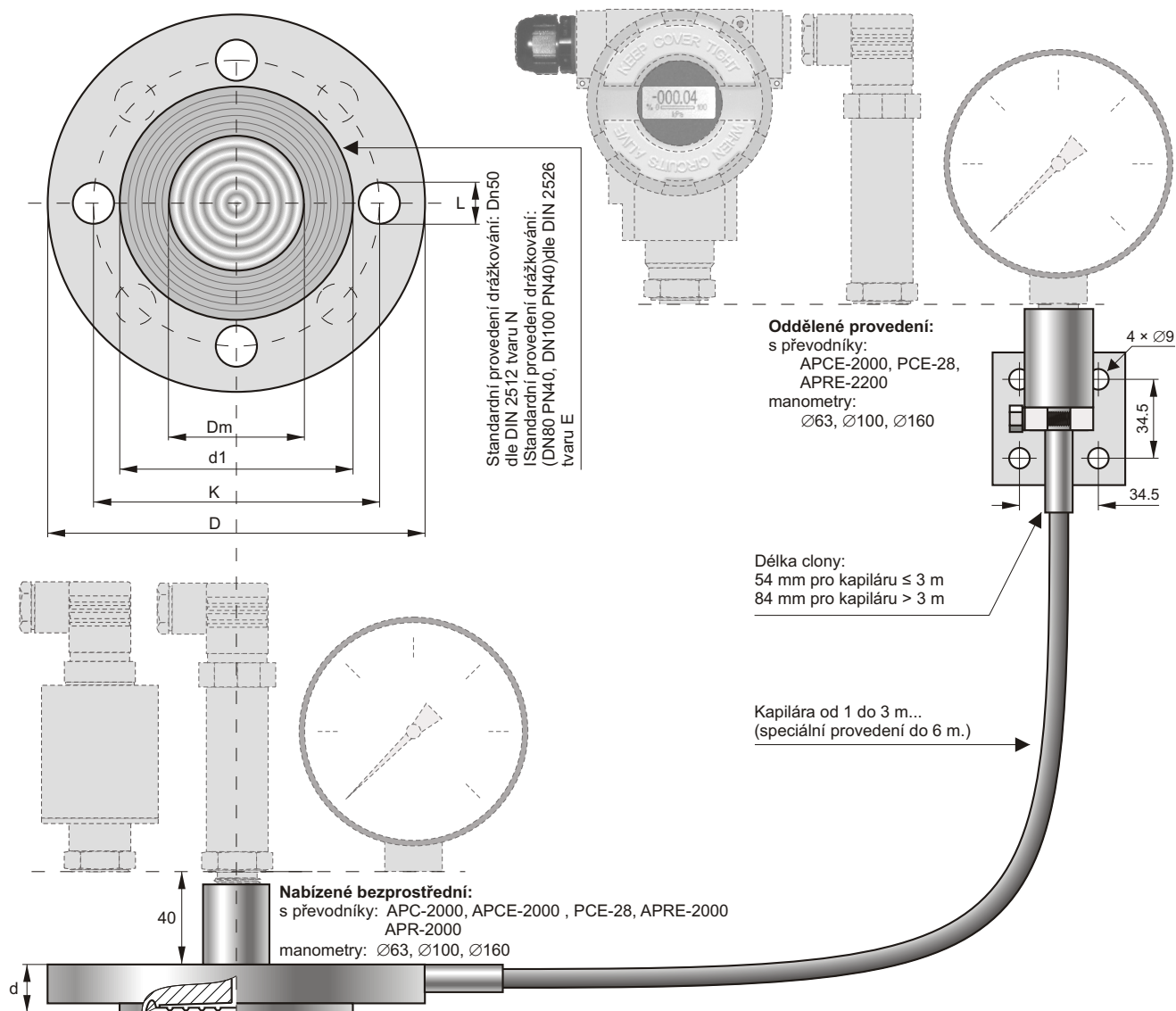


Kapitola III

Oddělovače (separátory)

Ploché přírubové separátory typu S-P.....	48
Tubusové přírubové separátory typu S-T	50
Přírubové chemicky odolné separátory typu S-Ch.....	52
Kompaktní separator typu S-Comp s proti přírubou.....	54
Kompaktní separátory chemicky odolné typu S – CompCh.....	56
Separátory typu S-Mazut pro horká a vysoce viskózní média	57
Separátory se standardními hygienickými přípoji	58
Separátory typu S-RC pro média horká, viskózní, srážlivá, nebo prosycená částicemi prachu.....	60

Ploché přírubové separátory typu S-P.



Rozměry separátorů

Provedení	Průměr membrány Dm	Průměr drážkování d1	Průměr rozteče otvorů K	Vnější průměr D	Síla d	Průměr otvorů L	Počet otvorů
DN50 PN40/ 2" ANSI 150	59	102	125	165	22	18	4
	59	92	120,5	150	20	20	4
DN80 PN40 3" ANSI 150	88	138	160	200	24	18	8
	75	127	152,5	190	24	20	4
DN100 PN40 4" ANSI 150	88	162	190	235	24	22	8
	89	158	190,5	230	24	20	8
DN50 PN40/ 2" ANSI 150	59	102	125	165	22	18	4
	59	92	120,5	150	20	20	4

Určení

Separátor je membránovým převodníkem tlaku. Výstupní tlakový signál je převeden do připojeného tlakoměru (převodník tlaku, manometr prostřednictvím manometrické kapaliny) pomocí kapaliny mezi membránou separátoru a tlakoměrem. Úkolem separátoru je oddělení tlakoměru od nebezpečných parametrů charakterizujících médium a to takových jako jsou:

- nízká nebo vysoká teplota, zvýšená viskozita, znečištění,
- vibrace systému instalace (pro distanční separaci).

Nabízená minimální šířka měřicího rozsahu (bar) v závislosti na zvolené sestavě tlakoměr-separátor

Tlakoměr	Druh separace	Provedení separátoru		
		DN50 PN40	DN80 PN40	DN100 PN40, A 109
APCE-2000*	bezprostřední	0.25	0.1	0.1
	distanční (2 m)	1	0.25	0.25
PCE-28	bezprostřední	0.1	0.1	0.1
	distanční (2 m)	1	0.25	0.25
PC-50	bezprostřední	0.1	0.1	0.1
	distanční (2 m)	1	0.25	0.25
Ø63 Manometr	bezprostřední	1	1	1
	distanční (2 m)	2.5	1	1
Ø100 Manometr	bezprostřední	6	1	1
	distanční (2 m)	6	1	1
Ø160 Manometr	bezprostřední	6	1	1
	distanční (2 m)	6	1	1

* v tabulce uvedené rozsahy pro změno-rozsahový převodník APC-2000 je třeba chápat jako již nastavené.

Doporučení týkající se výběru separátorů

Hlavním měřicím problémem při použití separátorů je absolutní teplotní chyba „nuly“ vznikající vlivem tepelné roztažnosti manometrické kapaliny, která musí být vykompenzována (poddajností) separační membrány. Pro minimalizaci tohoto vlivu je třeba použít:

- co nejkratší kapiláry, v prostoru separace co nejmenší objem manometrické kapaliny,
- větší DN za účelem poddajnosti membrán,
- umístění kapilár tak, aby se minimalizoval vliv změny jejich teplot.

Dodatečná chyba „nuly“ vlivem změn teploty prostředí pro sestavu převodník tlaku-separátor

Druh separace	Absolutní chyba „nuly“ na 10°C pro separátor		
	DN50	DN80	DN100
bezprostřední	0.5 mbar	0.4 mbar	0.4 mbar
Distanční kapilára 2 m	3 mbar	1 mbar	1 mbar

Dodatečná chyba „nuly“ vlivem změn teploty média je závislá na gradientu teploty v olejové náplni separátoru a je v každém případě rozhodně menší než chyby uvedené v tabulce.

Rozsah teplot měřeného média

Distanční separace			Bezprostřední separace
Manometrická kapalina	Měření podtlaku	Měření přetlaku	
Vysokoteplotní (DC)	-10...150°C	-10...315°C	-30...150°C
Nízkoteplotní (AK)	Nedoporučované pro měření tlaku < 0,5 bar ABS	-60...200°C	
UPOZORNĚNÍ: při provozu s teplotou okolí < -15°C se doporučuje ohřev kapilár naplněných kapalinou DC			

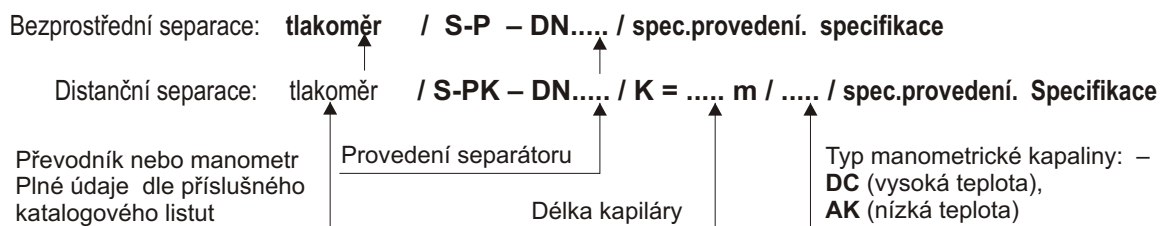
Speciální provedení

Maximální tlak pro PN40 – 40 bar

Materiál membrány a příruby-separátoru 316Lss

- ◆ Separátory DN25 i DN40
- ◆ Separátor pro tlak do 100 bar (PN100)
- ◆ Separátor dle normy ANSI
- ◆ Náplň stolním olejem (teplota média -10...150°C)
- ◆ Provedení kapiláry v ose separátoru
- ◆ Bezprostřední separace pro médium výše 150°C
- ◆ Jiné

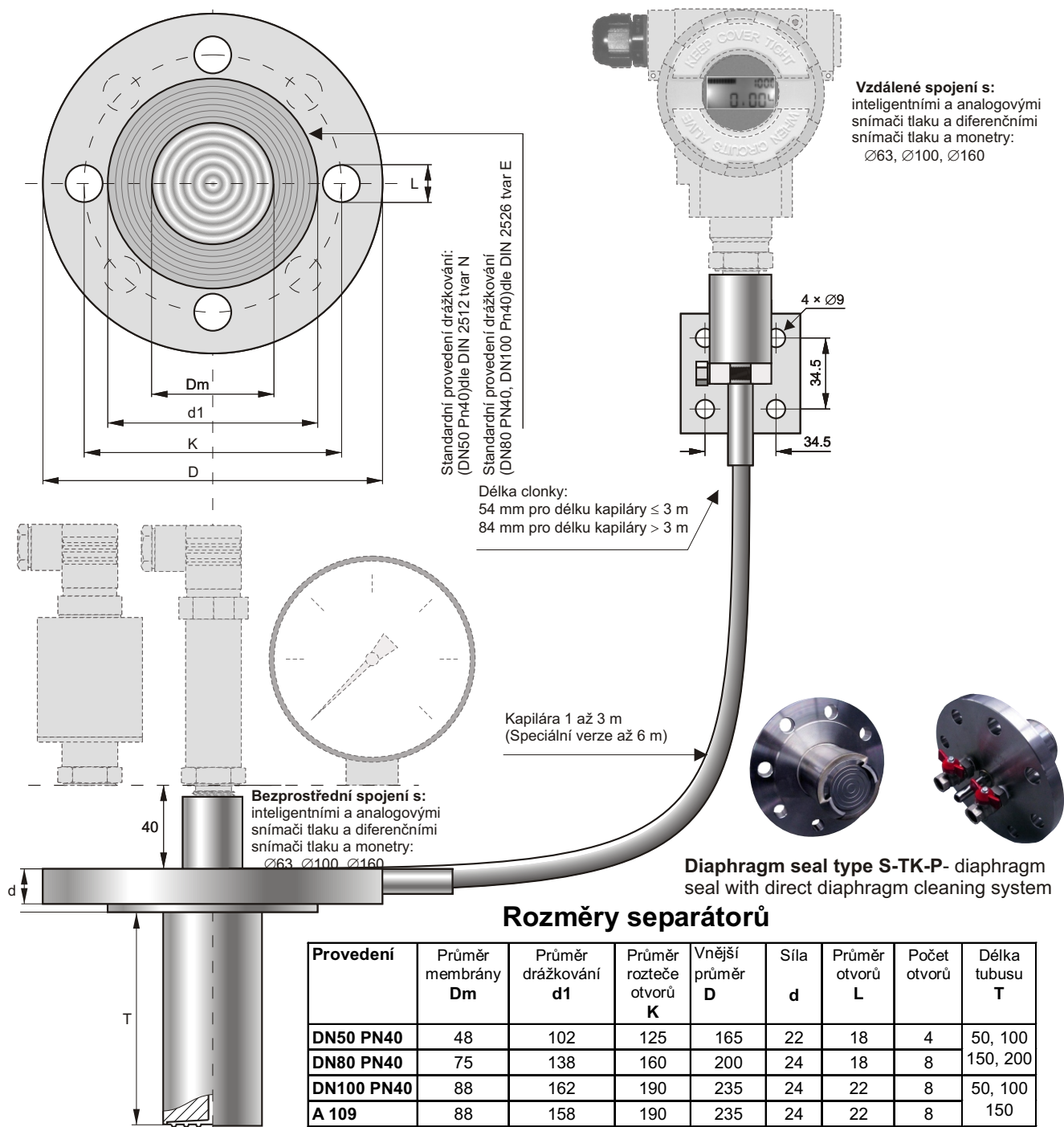
Způsob objednávky



Příklad: převodník tlaku PCE-28, jiskrově bezpečné provedení, rozsah 0 ÷ 100 kPa, kabelový přípoj, plochý separátor bezprostřední DN50.

PCE-28 / EEx / 0 ÷ 1 bar / PK / S-P – DN50

Tubusové přírubové separátory typu S-T



Určení

Separátor je membránovým převodníkem tlaku. Výstupní tlakový signál je převeden do připojeného tlakoměru (snímač tlaku, manometr prostřednictvím manometrické kapaliny) pomocí kapaliny mezi membránou separátoru a tlakoměrem. Úkolem separátoru je oddělení tlakoměru od nebezpečných parametrů charakterizujících médium a to takových jako jsou:

- nízká nebo vysoká teplota, zvýšená viskozita, znečištění,
- tendence ke krystalizaci na stěnách nádrže,
- vibrace instalace (distanční separace).

Typickým použitím pro tubusový separátor je měření tlaku nebo hladiny ve více plášťové nádrži, kde se vyžaduje, aby byla membrána v blízkosti vnitřní stěny nádrže.

Nabízená minimální šířka měřicího rozsahu (bar) v závislosti na zvolené sestavě tlakoměr-separátor

Tlakoměr	Druh separace	Provedení separátoru		
		DN50 PN40	DN80 PN40	DN100 PN40, A 109
APCE-2000*	bezprostřední	2	0.2	0.1
	distanční (2 m)	6	0.5	0.25
PCE-28	bezprostřední	0.1	0.1	0.1
	distanční (2 m)	2	0.5	2.5
PC-50	bezprostřední	0.1	0.1	0.1
	distanční (2 m)	2	0.5	2.5
Ø63 manometer	bezprostřední	2.5	1	1
	distanční (2 m)	6	2.5	1
Ø100 manometer	bezprostřední	6	1	1
	distanční (2 m)	6	2.5	1
Ø160 manometer	bezprostřední	6	1	1
	distanční (2 m)	6	2.5	1

* rozsahy, uvedené v tabulce pro změno-rozsahový snímač APC-2000 je třeba chápat, jako již nastavené.

Doporučení týkající se výběru separátorů

Hlavním měřicím problémem při použití separátorů je absolutní teplotní chyba „nuly“ vznikající vlivem tepelné roztažnosti manometrické kapaliny, která musí být vykompenzována (poddajností) membrány. Pro minimalizaci tohoto vlivu je třeba použít:

- co nejkratší kapiláry, v prostoru separace co nejmenší objem manometrické kapaliny,
- větší DN za účelem maximalizace pružnosti membrán,
- umístění kapilár tak, aby se minimalizoval vliv změny jejich teplot.

Dodatečná chyba „nuly“ vlivem změn teploty prostředí pro sestavu snímač tlaku-separátor s tubusem 100m

Druh separace	Absolutní chyba „nuly“ na 10°C pro separátor			Doplňující chyba vlivem změn teploty média je závislá na gradientu teploty v olejové náplni separátoru a je v každém případě značně menší než chyby uvedené v tabulce.
	DN50	DN80	DN100	
bezprostřední	2 mbar	0.6 mbar	0.4 mbar	
distanční kapilára 2 m	10 mbar	2 mbar	1 mbar	

Teplotní rozsah měřeného média

Distanční separace			Bezprostřední separace
Manometrická kapalina	Měření podtlaku	Měření přetlaku	
Vysokoteplotní (DC)	-10...150°C	-10...315°C	-30...150°C
Nízkoteplotní (AK)	Nedoporučované pro měření tlaku < 0,5 bar ABS	-60...200°C	

UPOZORNĚNÍ: při provozu s teplotou okolí < -15°C se doporučuje ohřev kapilár naplněných kapalinou DC

Maximální tlak pro PN40 – 40 bar

Materiál membrány, tubusu
a příruby separátoru 316 Lss

Speciální provedení

- ♦ Separátor pro tlaky do 100 bar (PN100)
- ♦ Separátor dle normy ANSI
- ♦ Vývod kapiláry je v ose separátoru
- ♦ Bezprostřední separace pro médium výše 150°C
- ♦ jiné

Způsob objednání

Bezprostřední separace: tlakoměr / S-T – DN..... / T = mm / speciální provedení. specifikace

Distanční separace: tlakoměr / S-TK – DN..... / T = mm / K = m / speciální provedení. specifikace

Převodník nebo manometr
-Úplná data dle příslušného katalogového listu

Provedení separátoru

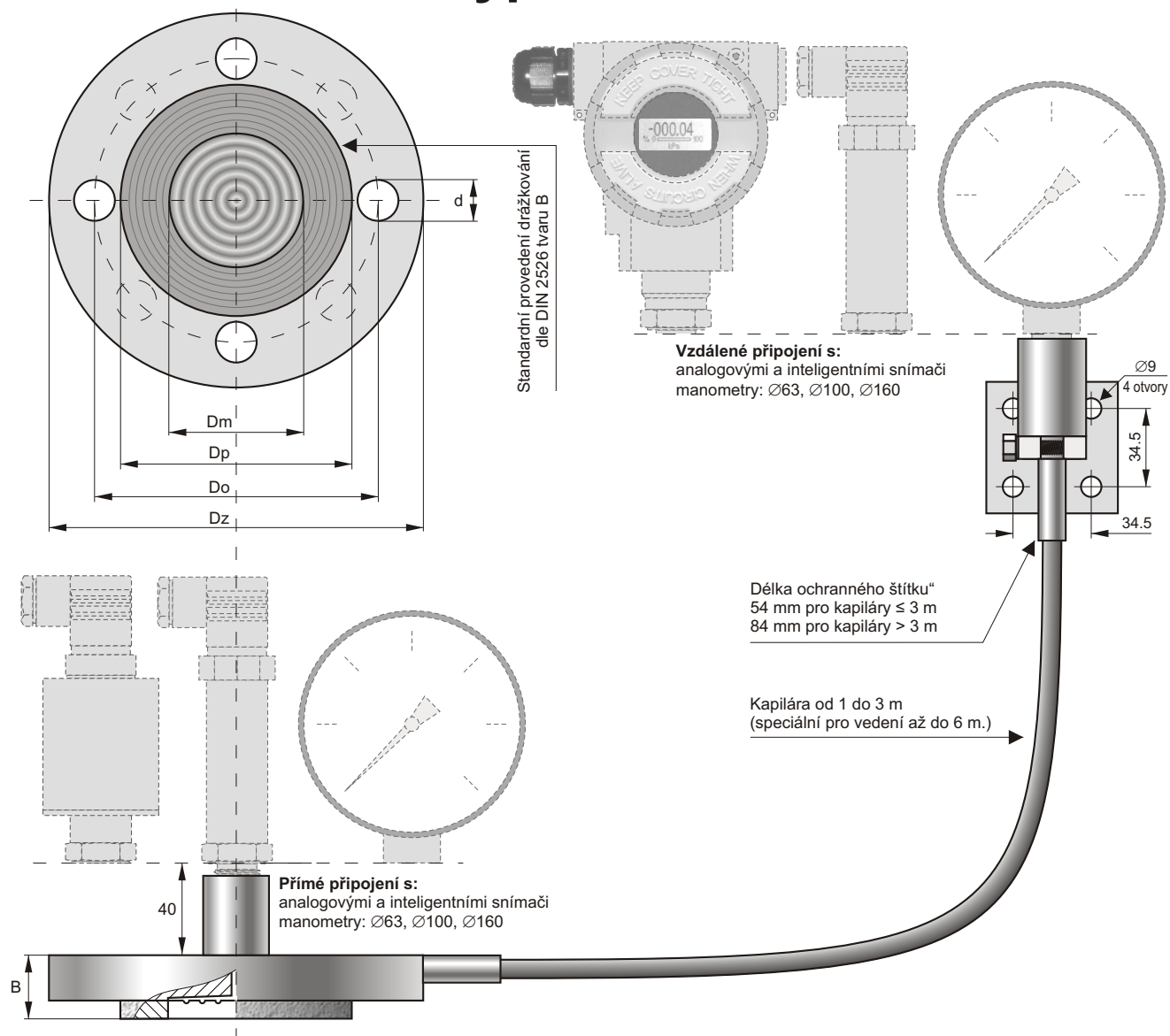
Délka tubusu

Délka kapiláry

Příklad: snímač tlaku APC-2000, pouzdro typu AL, rozsah 0 ÷ 25bar, tubusový distanční separátor DN50, tubus 100 mm, kapilára 2 m.,

APC-2000AL / 0 ÷ 25 bar / S-TK – DN50 / T = 100 mm / K = 2 m

Přírubové chemicky odolné separátory typu S-Ch



Rozměry separátorů

Provedení	Průměr membrány Dm	Průměr drážkování Dp	Průměr rozteče Do	Vnější průměr Dz	Síla B	Síla (provedení teflon) B	Průměr otvorů d	Počet otvorů
DN50	60	102	125	165	24,2	27,7	18	4
DN80	89	138*	160	200	28,9	33,1	18	8

*pokrytí tantalem 127

Určení

Membránový separátor je membránovým převodníkem tlaku. Tlakový signál je přenášený na připojený tlakoměr (převodník tlaku, manometr) pomocí manometrické kapaliny mezi membránou separátoru a tlakoměrem. Úkolem separátoru je oddělit tlakoměr od nebezpečných parametrů média jako jsou:

- vysoká korozní agresivita,
- nízká nebo vysoká teplota, zvýšená viskozita, znečištění
- vibrace mechanického systému (u vzdálené separace)

Membrány a drážkování separátorů jsou v chemicky odolném provedení z materiálů odolných proti koroznímu vlivu média, podle chemického složení, beroucí v úvahu rozsah koncentrace nebo teplot.

Nabízená minimální šířka měřicího rozsahu v (bar) v závislosti na zvolené kombinaci tlakoměru-separátoru

Tlakoměr	Druh separace	Provedení separátoru	
		DN50 PN16	DN80 PN40
Převodník tlaku	bezprostřední	0.4	0.1
	vzdálená	1	0.4
Manometr Ø100	bezprostřední	6	1
	vzdálená	6	2.5

Dostupné chemicky odolné materiály

Materiál membrány	Materiál drážkování	Přípustný tlak
Hastelloy	Hastelloy	40 bar
Monel	Monel	40 bar
Nickel	Nickel	40 bar
Tantalum	Tantalum	16 bar
Tantalum	Teflon	16 bar
Titanium	Titanium	40 bar

Separátory s teflonovým drážkováním jsou ekonomickou konstrukcí v porovnání se separátory vyrobenými z tantalu nebo titanu

Dodatečná absolutní chyba „nuly“ způsobená vlivem změn teploty okolí pro soubor převodník tlaku-separátor

Druh separace	Absolutní chyba „nuly“ na 10°C pro separátor	
	DN50	DN80
bezprostřední	5 mbar	2 mbar
distanční kapilára 2 m	10 mbar	4 mbar

Dodatečná chyba „nuly“ vlivem změny teploty média je závislá na gradientu teploty v olejové části separace a v každém případě je rozhodně nižší než chyby uváděné v tabulce.

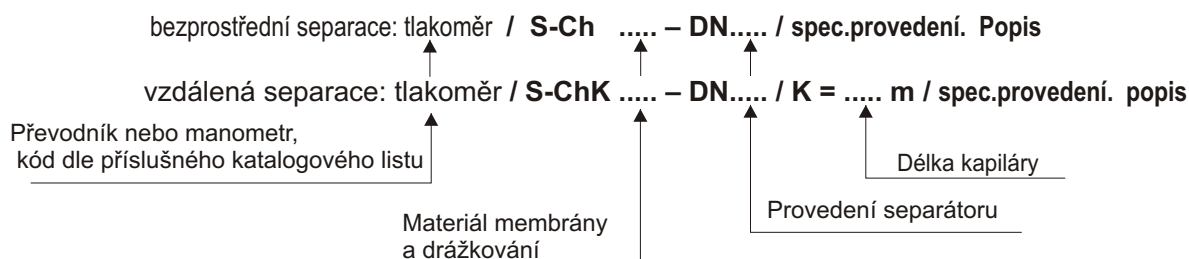
Rozsah teplot média

-30...180°C pro separaci vzdálenou
spec.provedení do 250°C
-30...150°C pro separaci bezprostřední

Speciální provedení

- ◆ Separátor zhotovený dle normy ANSI (2", 3")
- ◆ Vývod kapiláry v ose separátoru
- ◆ Bezprostřední separace média pro teplotu výše než 150°C
- ◆ Naplnění kapalinou FLUOROLUBE
- ◆ jiné

Způsob objednávky

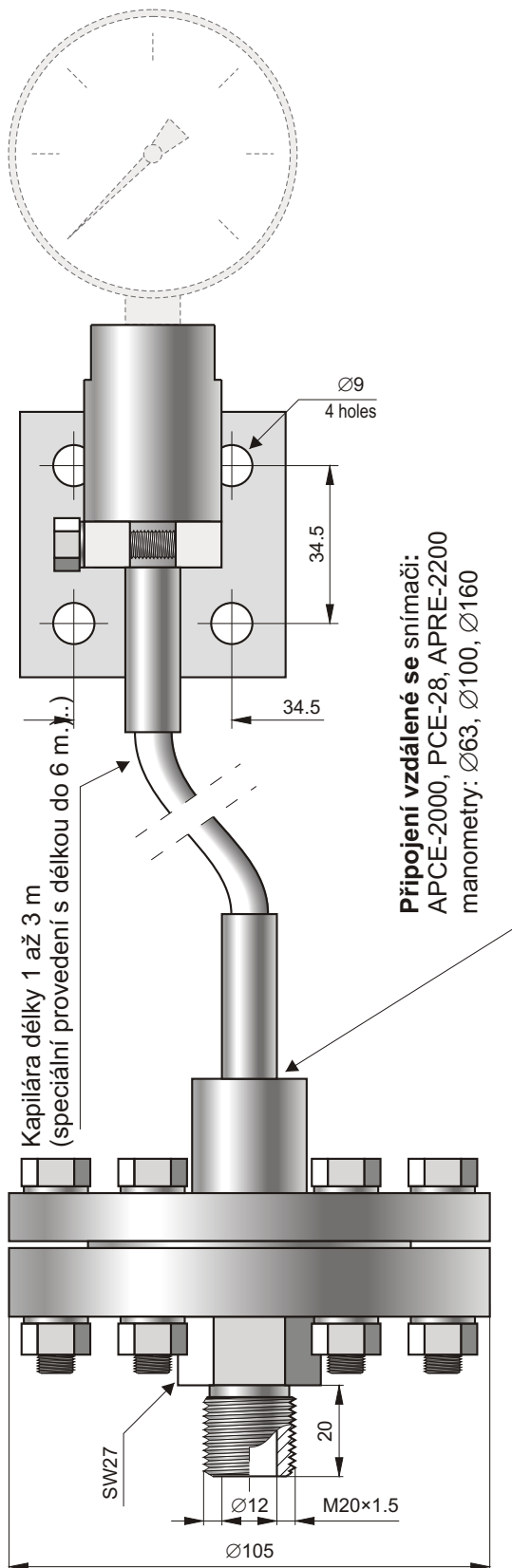


Příklad: snímač tlaku APC-2000, pouzdro typu PZ, rozsah 0 až 1bar, chemicky odolný separátor s membránou a drážkováním z titanu DN80.

APCE-2000PZ / 0 ÷ 1 bar / S-Ch titanium – DN80

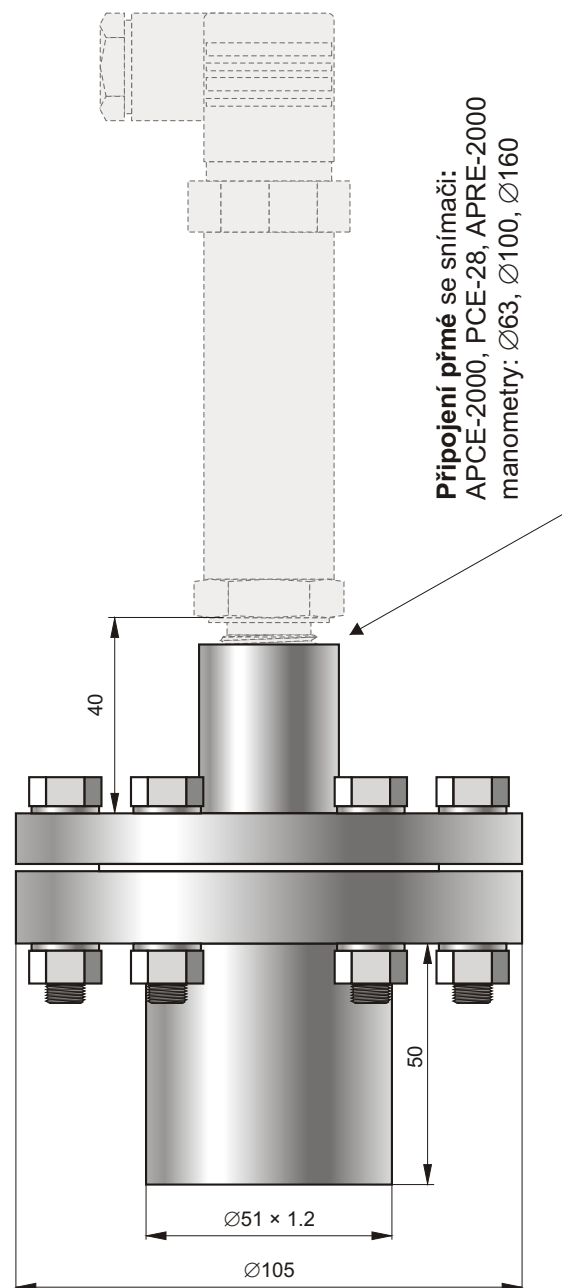
Při objednávce separátoru je nutné zadat druh média, předpokládaný rozsah koncentrace a teploty

Kompaktní separátor typu S-Comp s proti přírubou



Připojení vzdálené se snímači:
APCE-2000, PCE-28, APRE-2200
manometry: $\varnothing 63$, $\varnothing 100$, $\varnothing 160$

**Proti příruba se šroubovým vývodem
M20x1,5 (typ P) nebo G1/2" (typ GP)**



Připojení přímé se snímači:
APCE-2000, PCE-28, APRE-2000
manometry: $\varnothing 63$, $\varnothing 100$, $\varnothing 160$

**Proti příruba s montážní trubicou určenou
ke svařování**

Určení

Separátor je vybavený membránovým převodníkem tlaku. Tlakový signál je převedený na připojený snímač tlaku (převodník tlaku, manometr) prostřednictvím manometrické kapaliny vyplňující prsteneček mezi membránou separátoru a snímačem tlaku. Úkolem separátoru je oddělit snímač tlaku od nepříznivých parametrů charakterizujících médium a to takových jako jsou:

- nízká nebo vysoká teplota, zvýšená lepkavost a znečištění
- vibrace instalace (u vzdálenostní separace)
- škodlivé tlakové impulsy pro snímač tlaku

Separátory typu S-Comp mají velkou oddělovací membránu (Ø70) při zachování ekonomické a kompaktní konstrukce zařízení. Přednosti separátorů typu S-Comp jsou:

- možnost provedení měření v malé šíři měřicího rozsahu
- snadnost montáže

Maximální šířka měřicího rozsahu 0...16 bar

Doporučená minimální šířka měřicího rozsahu (bar) v závislosti na zvolené sestavě měřiče tlaku – separátoru

Druh separace	Snímače APCE-2000*, PCE-28	Manometr Ø63	Manometr Ø100	Manometr Ø160
bezprostřední	0.2	1	1	1
vzdálená	0.5	2.5	2.5	2.5

* V tabulce uvedené vyšrafování snímače APCE-2000 je nutné brát jako již nastavené

Doplňková absolutní chyba „nuly“ vlivem změn teploty okolí pro sestavu snímač tlaku – separátor

Druh separace	Absolutní chyba „nuly“
bezprostřední	0.6 mbar / 10°C
vzdálená	2 mbar / 10°C

Doplňková chyba „nuly“ vlivem změn teplot média je závislá na gradientu teploty v prostoru olejové separace a v každém případě její vliv je rozhodně menší než chyby uvedené v tabulce.

Rozsah teplot média

-30...200°C pro vzdálenou separaci
-30...150°C pro bezprostřední separaci

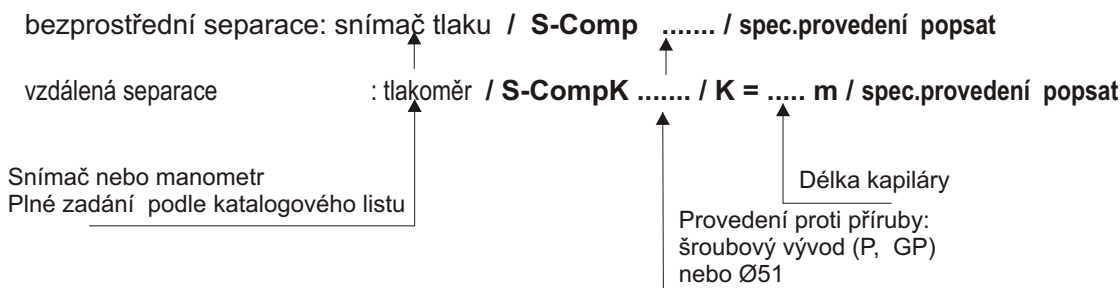
Materiál membrány, příruby a proti příruby separátoru

00H17a14M2 (316Lss)

Speciální provedení

- ◆ Membrána ze slitiny Hastenloy C
- ◆ Vývod kapiláry z boku separátoru
- ◆ Pro bezprostřední separaci, médium výše 150°C

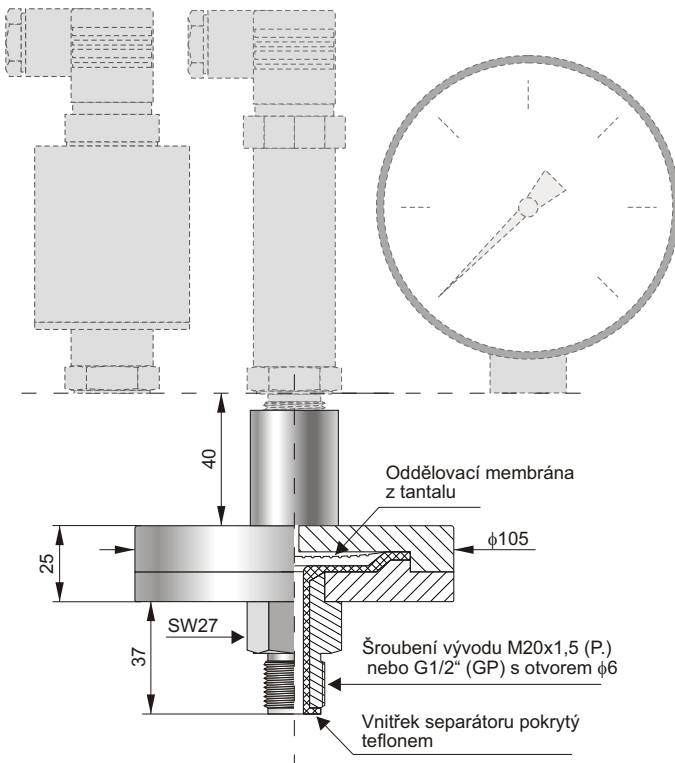
Způsob objednávky



Příklad: Manometr MS-100, rozsah 0 až 6 bar, provedení šroubového vývodu, separátor kompaktní vzdálený, proti příruba s vývodem M20 x 1,5, délka kapiláry 1,5 m

MS-100 / 0 ÷ 6 bar / S-CompK M20×1.5 / K = 1.5 m

Kompaktní separátory chemicky odolné typu S CompCh



- ✓ Měření tlaku kyseliny solné, sírové a dusné v libovolné koncentraci
- ✓ Měření tlaku chlóru

Určení:

Separátor typu S-CompCh se používá pro měření tlaku agresivních chemických médií. Části separátoru přicházející bezprostředně do styku s měřeným médiem jsou vyrobeny z teflonu a tantalu. Ty materiály umožňují více chemických sloučenin s vyloučením kyseliny fluorovodíkové, plynného fluoru nebo louhu sodného.

Doporučuje se minimální šíře měřicího rozsahu v (bar) závislosti na zvolené skladbě měřice tlaku – separátoru

Druh separace	Snímač tlaku	Manometr Ø100
Bezprostřední	0.4	6
Vzdálený	1	6

Doplňující absolutní chyba „nuly“ vlivem změny teploty prostředí pro kombinaci zařízení převodník tlaku-separátor:

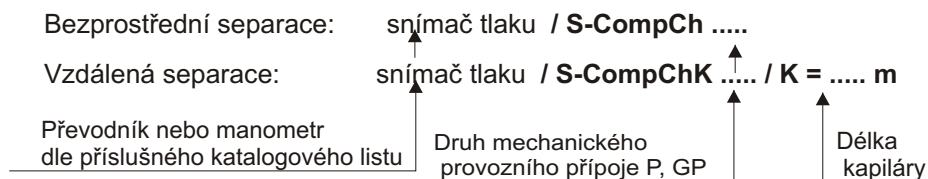
bezprostřední separace – 1mbar / 10°C

vzdálená separace (kapilára 2 m) – 6mbar / 10°C

Doplňující chyba „nuly“ vlivem změn teploty média závisí na gradientu teplot v prostoru olejové náplně separace a v každém případě jest rozhodně menší než chyby uvedené výše.

Maximální měřicí rozsah 0...16 bar
Přípustné přetížení 25 bar
Rozsah teplot média -30...100°C

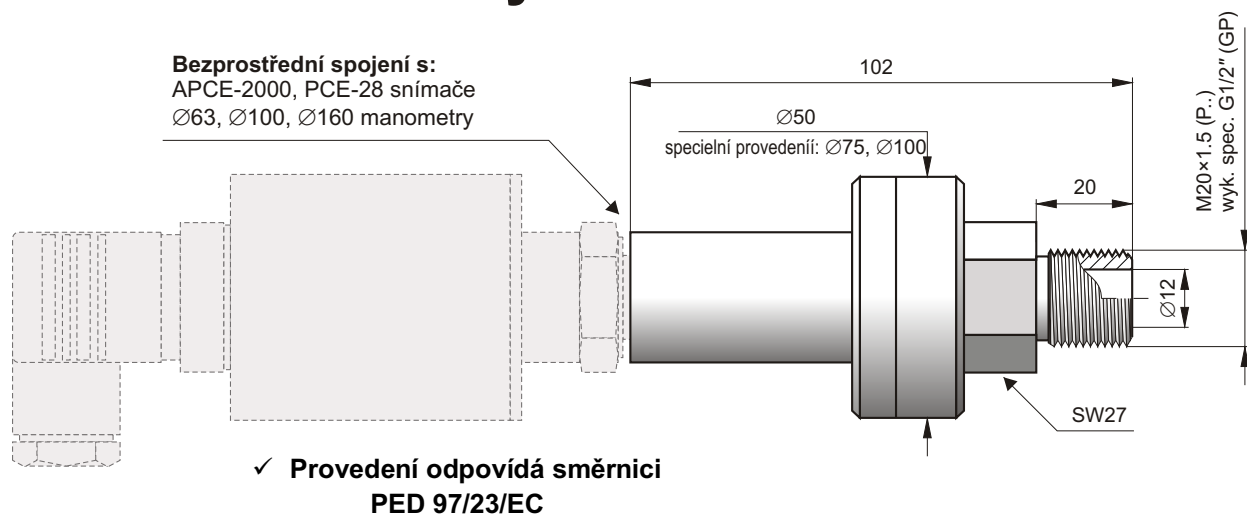
Způsob objednávky



Příklad: snímač APCE-2000, pouzdro typu PZ, rozsah 0... 7bar, separátor typu S-CompCh, vývod G1/2".

APCE-2000PZ / 0 ÷ 7 bar / S-CompCh GP

Separátory typu S-Mazut Pro horká a vysoce viskózní média



Určení

Separátor typu S-Mazut se používá pro měření médií charakteristických zvýšenou viskozitou tak jako teplotou do 150°C (při teplotě 300°C) je nutné použít distanční separaci.

Typickým použitím je měření tlaku mazutu v hořících a konstrukčních uzlech v energetických kotlích vytápěných mazutem.

Doporučená minimální šíře měřicího rozsahu

v (bar) závislosti na zvolené kombinaci tlakoměr - separátor

Druh separace	Snímač tlaku	Ø100 Manometr
Bezprostřední	2.5 bar; spec.provedení 0.1 bar	6 bar; special version 1 bar
Vzdálená - distanční	6 bar; special version 0.4 bar	special version 1 bar

Speciální provedení. – pro měření v malých rozsazích doporučujeme separátory ve speciálním provedení Ø75, Ø100

Dodatečná absolutní chyba „nuly“ vlivem změn teploty okolí pro sestavu převodník tlaku – standardní separátor Ø50:

bezprostřední separace: 7 mbar / 10°C

distanční separace (kapilára 2 m) :20 mbar / 10°C

Pro sestavu snímač tlaku-speciální separátor (s větším průměrem) se teplotní chyby zmenšují se třetí mocninou průměru použité membrány.

Dodatečná chyba "nuly" vlivem změny teploty média je závislá na gradientu teploty v části olejové separace, v každém případě je rozhodně nižší než chyby uvedené výše.

Maximální měřicí rozsah 0...70 bar

Přípustné přetížení 100 bar

Rozsah teplot média

-30...300°C pro distanční separaci

-30...150°C pro bezprostřední separaci

Materiál membrány a separátoru 316Lss

- Speciální provedení**
- ◆ Provedení Ø75, Ø100 pro malé rozsahy
 - ◆ PED – provedení odpovídající směrnici pro tlak č. 97/23/EC
 - jiné

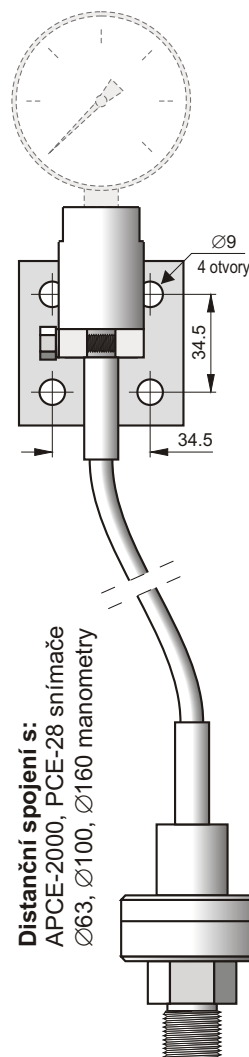
Způsob objednávky

Bezprostř.separace: Tlakoměr / S-Mazut/ vývod P, GP /spec.provedení. specifikace

distanční separace: Tlakoměr / S-MazutK / K = ... m / vývod P, GP /spec.provedení. -Specifikace

Snímač nebo manometr kód dle příslušného katalogového listu

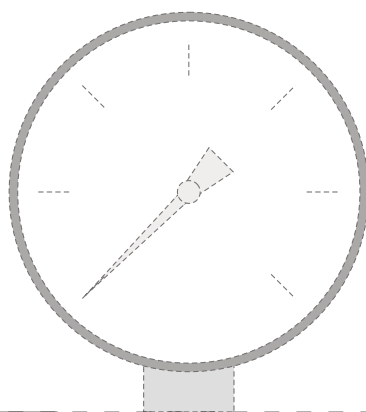
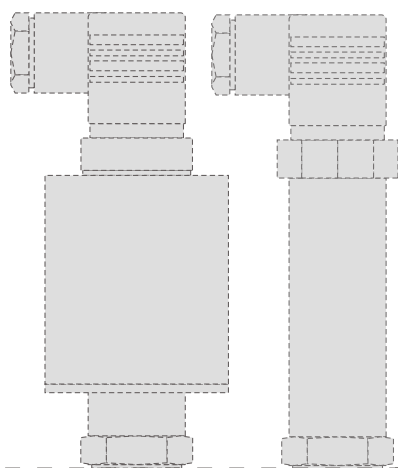
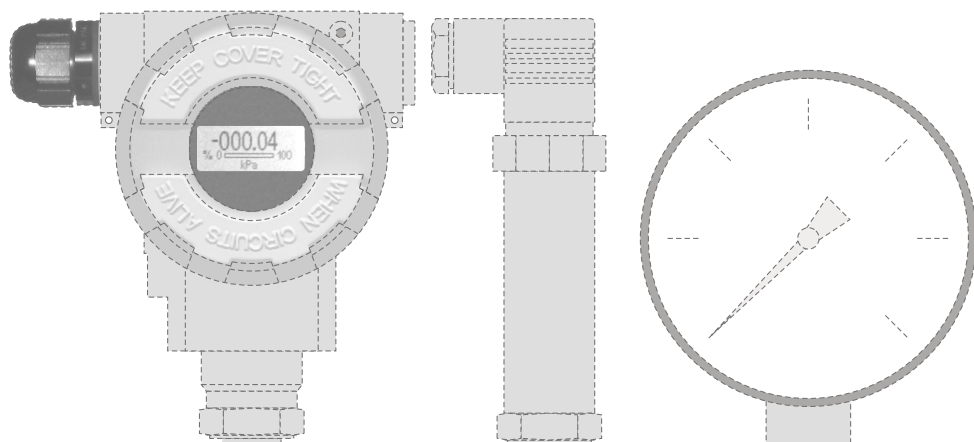
Délka kapiláry



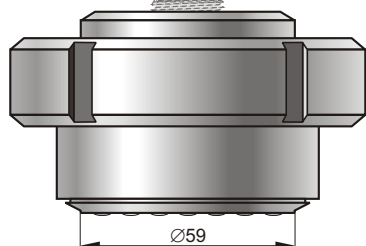
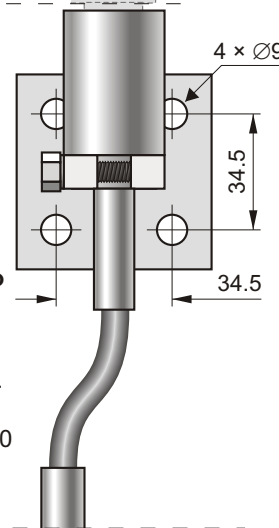
Příklad: snímač APCE-2000, pouzdro typu PD, rozsah 0 ÷ 70 Bar, separátor typu S-Mazut., mechanické připojení G1/2"

APCE-2000PD / 0 ÷ 70 bar / S-Mazut / GP

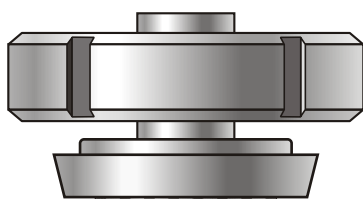
Hygienické separátory



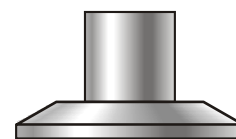
**Možnost přímého
i vzdáleného
připojení se
snímači:**
APC-2000, APCE-
2000
PCE-28, APR-2200
Manometry:
Ø63, Ø100, Ø160



**Separátor typu
S Poziom 50 mm.**

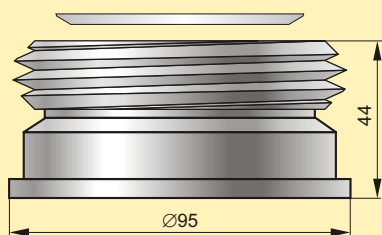


**Separátor typu
S DIN 50 mm.**

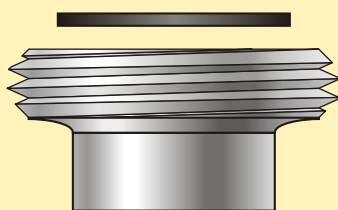


**Separátor typu
S Clamp 2\"/>**

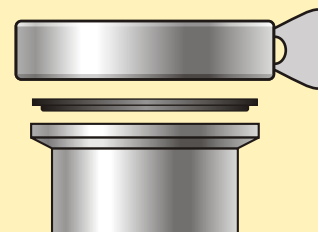
Montážní příslušenství k hygienickým separátorům na objednávku.



**Sedlo S Poziom 50 mm
s těsněním.**



**Spojka DIN 11851 50 mm
s těsněním.**



Spojka Tri Clamp 2\"/>

Určení

Membránový separátor je převodník tlaku. Tlakový signál je přenesený do připojeného tlakoměru (snímač tlaku, manometr) prostřednictvím manometrické kapaliny mezi membránou separátoru a tlakoměrem. Úkolem separátoru je oddělit tlakoměr od nebezpečných parametrů charakterizujících médium a to takových jako jsou:

- nízká nebo vysoká teplota, zvýšená viskozita, znečištění,

- vibrace instalace (u vzdálené separace),
- pro tlakoměr škodlivé pulzování tlaku.

Separátory typu S-DIN i S-Clamp se používají ve standardních hygienických přívodech, umožňují provádět měření v aseptických podmínkách. Typickým použitím uvedených separátorů jsou měření tlaků a hladin v potravinářském a farmaceutickém průmyslu.

Maximální šíře měřicího rozsahu 25bar.

Nabízená šíře měřicího rozsahu (bar)

v závislosti od zvolené sestavy tlakoměr-separátor

Druh separace	Snímač APC-2000*, PCE-28	Manometr Ø63	Manometr Ø100	Manometr Ø160
bezprostřední	0.1	2.5	6	6
vzdálená	0.5	6	6	6

* V tabulce uvedené rozsahy pro změnu rozsahu snímače APC-2000 je třeba chápat, že jsou již nastavené.

UPOZORNĚNÍ: pro měření v rozsazích nižších než je uvedeno v tabulce, doporučujeme použití separátorů ve speciálním provedení Clamp 3" a DIN 80 mm.

Dodatečná absolutní chyba „nuly“ vlivem změn teploty okolí pro sestavu snímač tlaku - separátor

Druh separace	Absolutní chyba „nuly“	
	S-Clamp and S-DIN	S-Poziom
bezprostřední	0.8 mbar / 10°C	0.3 mbar / 10°C
Vzdálená kapilára 2 m	5 mbar / 10°C	3 mbar / 10°C

Pro sestavu snímač tlaku – separátor /speciální provedení/ (separátor většího průměru) teplotní chyby se zmenšují o třetí mocninu průměru činné membrány.

Dodatečná chyba vlivem změny teploty média závisí na gradientu teploty v systému olejové separace a v každém případě je rozhodně menší než chyby uvedené v tabulce.

Rozsah teplot média

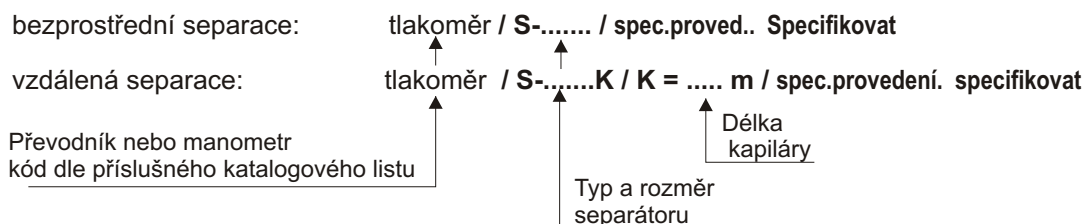
- 30...200°C pro vzdálenou separaci
- 20...150°C pro bezprostřední separaci
- 30...85°C pro práci v rozsahu do - 1bar

Materiál membrány a těsnění 00H17N14M2 (316Lss)

Speciální provedení

- ◆ Náplň potravinářským olejem (teplota média - 10...150°C)
- ◆ Separátory jiných rozměrů, např. DIN 25 mm, DIN 40 mm, Tri-Clamp 1", Tri-Clamp 1,5", SMS 50 mm, DRD, Homogenizátor, Varivent
- ◆ Provedení separátoru pro přípoj zadaný klientem
- ◆ Bezprostřední separace pro médium vyšší teploty než 150°C
- ◆ Jiné

Způsob objednávky

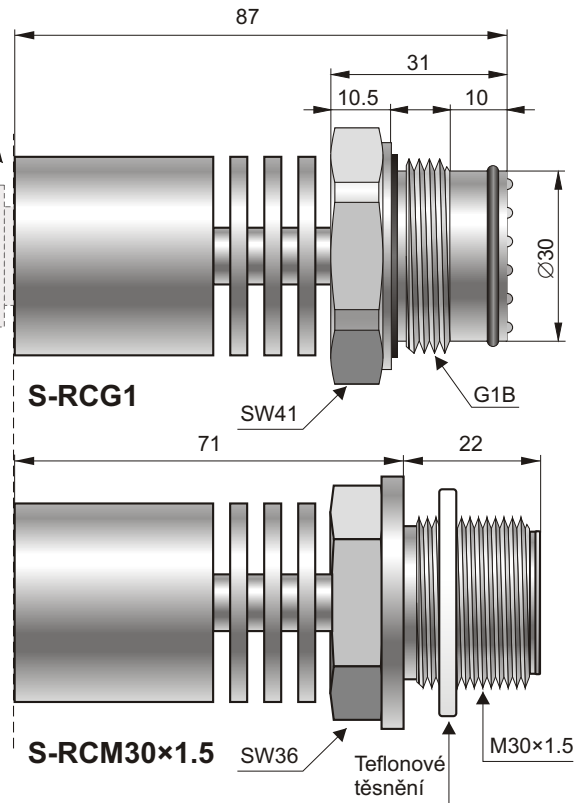
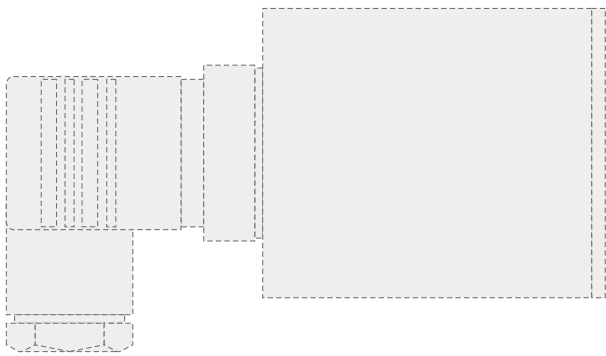


Příklad: Převodník PCE-28, rozsah 0 ÷ 6 bar, elektrické přípoje PZ, separátor vzdálený DIN 50 mm.

PCE-28 / 0 ÷ 6 bar / PZ / S-DIN 50

Separátory typu S-RC pro média horká, viskózní, srážlivá, nebo prosycená částicemi prachu

Přímé připojení je se:
snímači APCE-2000, PCE-28



Určení

Separátory typu S-RC se používají pro měření médií horkých, charakteristických zvýšenou viskozitou, srážlivostí, nebo znečištěnými všude tam, kde není možné použít impulsní trubici.

Montáž

Pro montáž převodníků vybavené separátory typu S-RC se na provádí prstencem určeným ke svařování; nabízíme produkované firmou Aplisens.

Doporučované minimální šířka měřicího rozsahu

0.4bar (Převodník)

Dodatečná absolutní chyba „nuly“ vlivem teploty okolí

60 mbar / 10°C pro rozsah $\geq 2,5$ bar

10 mbar / 10°C pro rozsah $< 2,5$ bar

Doplňková chyba „nuly“ vlivem změny teploty média je závislá na gradientu teploty v části olejové separace a je rozhodně menší než chyba „nuly“ způsobená vlivem teploty okolí.

Maximální měřicí rozsah

0...40 bar pro S-RCG1 a S-RCM30x2

0...160 bar pro S-RCM30x1.5

Připustné přetížení

100 bar pro S-RCG1 a S-RCM30x2; 250 bar pro S-RCM30x1.5

Rozsah teplot média 0...160°C

Materiál membrány

a separátoru 00H17N14M2 (316Lss)

Speciální provedení

- ◆ Separátor pro teploty do 260°C
- ◆ Separátor s membránou a vývodem ze slitiny Hastelloy (přípustný pro tlak 40bar)
- ◆ Aseptické provedení S-RCM30x2, S-RCG1: utěsnění před závitem, vyplnění potravinářským olejem (teplota max 150°C)
- ◆ Jiné

Způsob objednávky

Snímač / S-RC / spec.provedení popis

Snímač tlaku kód dle příslušného katalogového listu

Závit vývodu separátoru:
CG1", CM30x2, CM30x1.5

Příklad: Snímač tlaku PCE-28, rozsah 0 až 1bar, kabelové připojení, separátor S-RC s vývodem G1"

PCE-28 / 0 ÷ 1 bar / PK / S-RCG1

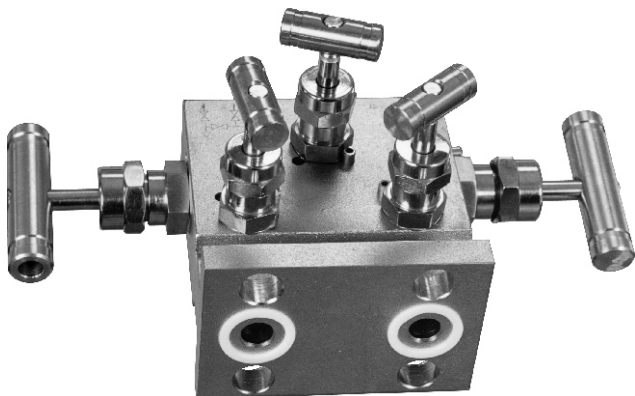
Kapitola IV

Ventily a montážní příslušenství

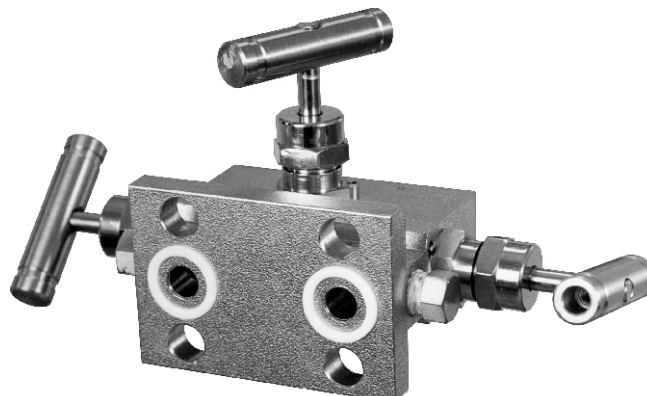
Manometrické ventily	62
Tlakové ventily VM-1, montážní příslušenství a doplňky	64

Ventilové soupravy typu VM-3 a VM-5

- ✓ Materiál tělesa- ocel (316 ss)
- ✓ Pracovní tlak do 400 bar



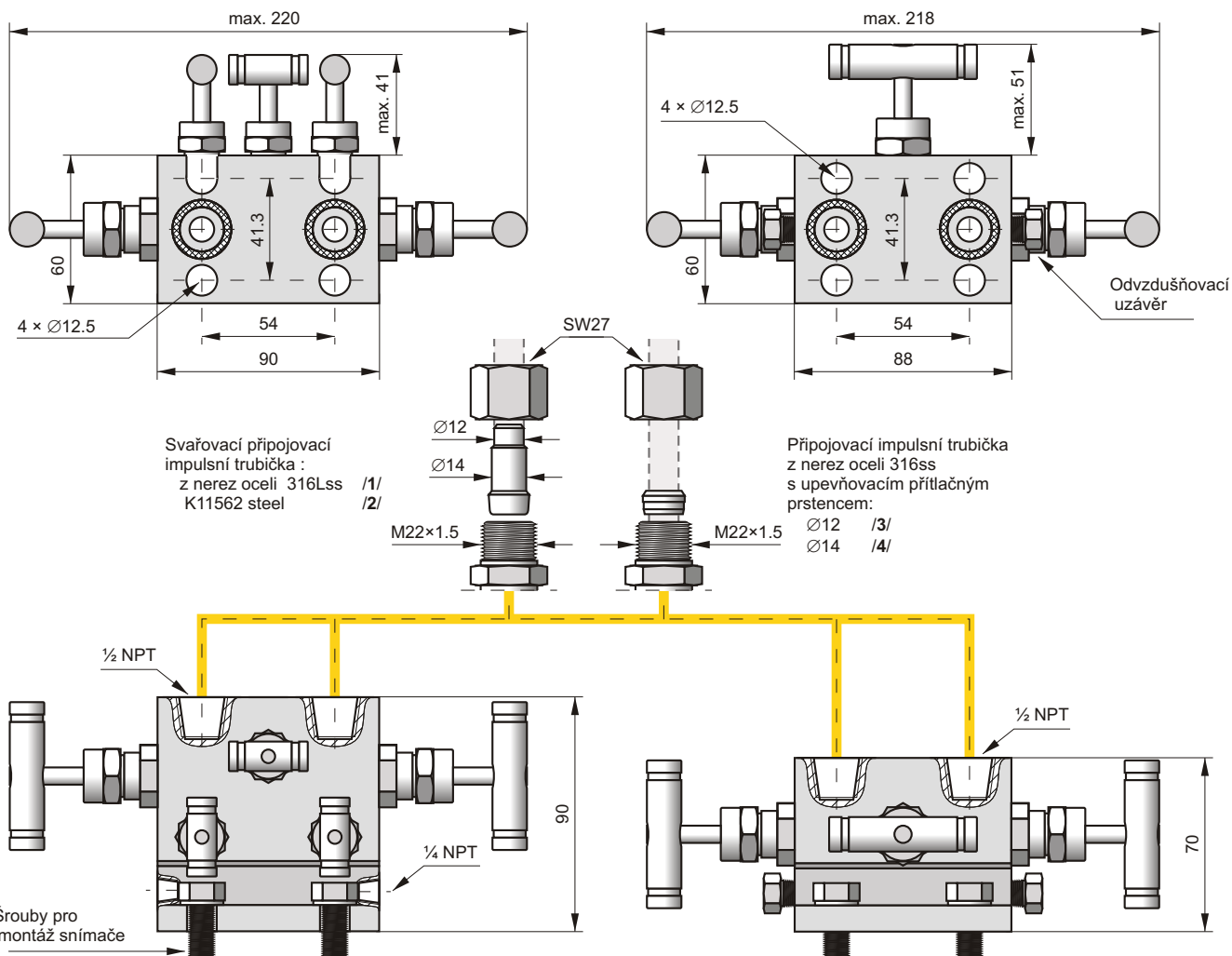
VM-5 ventil



VM-3 ventil

Charakteristické vlastnosti

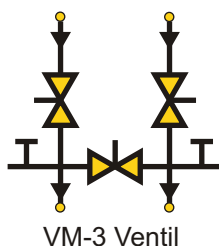
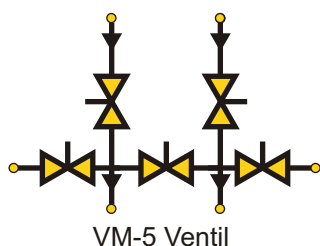
Ventilové soupravy 3- a 5-cestné jsou určeny pro montáž spolu s převodníky tlakových rozdílů. Umožňují údržbu převodníků v rozsahu konání nezbytné činnosti, takových jako jsou uvedení převodníku do provozu, nulování za podmínek statického, nebo atmosférického tlaku. Pětice cestný ventil umožňuje dodatečně připojit kalibrátor za účelem kontroly měření převodníku. Ventily VM-3 a VM-5 mají společnou konstrukci vyznačující se malou hmotností. Vysoká výrobní přesnost umožňuje bez námahy zavírat a otevírat v soupravě jednotlivé ventily.



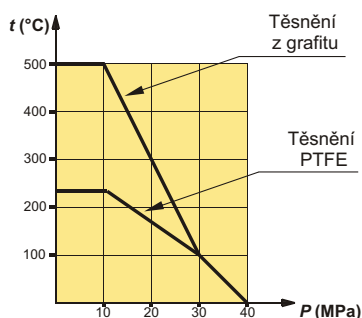
Technická data

Maximální tlak	400bar (dle nákresu)
Těsnění čepu	PTFE nebo grafit
Materiál tělesa	(316 ss)
Hmotnost: VM-3	1,8 kg
VM-5	2,54 kg
Přípojka:	
od instalace	– sedlo 1/2" NPT
od převodníku	– rozteč 54 mm

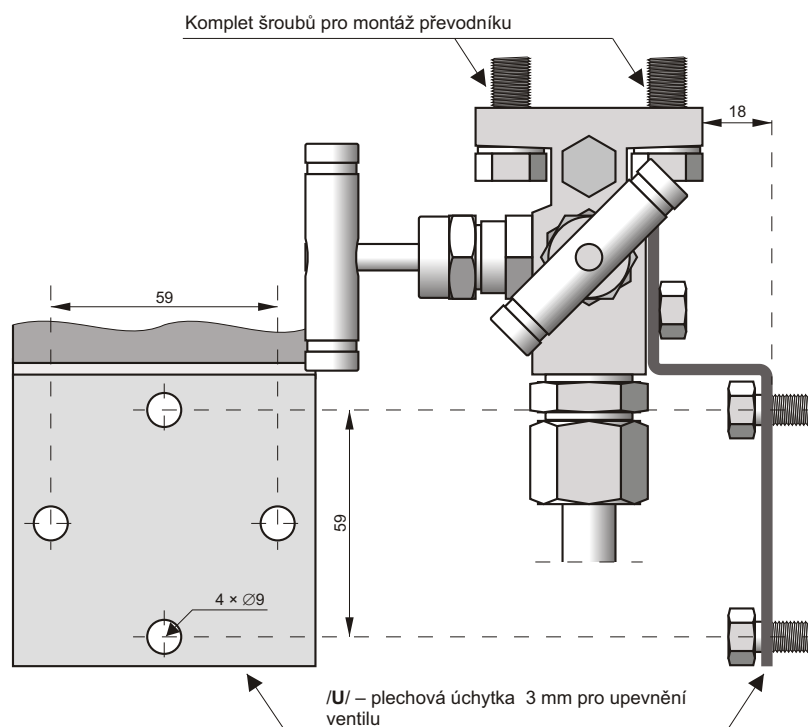
Systémy připojení



Rozsah pracovních tlaků při vlivech teploty

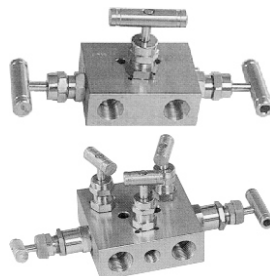


Příklad nainstalování ventilu VM-3 v kompletu s montážním příslušenstvím

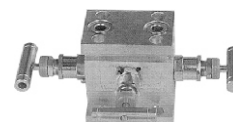


Speciální provedení

Provedení R



Provedení H



Pravidla výběru a kompletace ventilů

Ve standardním provedení mají ventily těsnění čepu z teflonu. Ve speciálním provedení je z grafitu a je třeba ho používat jen pro vyšší pracovní teploty ventilů, tj. více než 200°C.

Současně je dodáván ventil s přírubovým těsněním. Na objednávku může být také dodaný komplet šroubů M10 nebo 7/16" (z nerez oceli) pro montáž převodníku, s prstenci pro připojení impulsových trubiček nebo plechový úchyt pro upevnění ventilu na konstrukci.

Způsob objednávky

Ventily:

3-cestný – **VM-3** / / / /
5-cestný – **VM-5** / / / / /

Speciální provedení:

H- konstrukční provedení (VM-3)
R- konstrukční provedení
grafit- grafitové těsnění čepu,
Tlen - odmaštěný ventil přizpůsobený pro styk s kyslíkem, teflonové utěsnění čepů

Doplňující příslušenství specifikace:

Code

Kód výrobků

A	Komplet šroubů M10 pro montáž převodníku
B	Komplet šroubů 7/16"×25 mm pro montáž převodníku
C	Komplet šroubů 7/16"×55 mm pro montáž kladnice typu COPLANAR
1	Komplet přípojek pro svařování z nerez oceli 1H18N9T
2	Komplet přípojek pro svařování z oceli 15HM
3	Komplet přípojek s přítlačným prstencem Ø12
4	Komplet přípojek s přítlačným prstencem Ø 14
U	Úchytka pro upevnění ventilu

Montážní příslušenství

Tlakové ventily



Koncový ventil VM-1
Materiál (316ss)
Teplota média, pracovní dle náčrtu na str. 53

Objednací kód
Ventil VM-1/M standardní provedení teflonové těsnění trnu - kužele
Ventil VM-1/G standardní provedení teflonové těsnění trnu - kužele
Ventil VM-1 /graphite grafitové těsnění trnu - kužele
Ventil VM1 / kyslík speciální provedení, odmašťovací ventil je ve styku s kyslíkem, těsnění trnu kužele je teflonové

Vypouštěcí a uzavírací ventil VM-1-R/R

Materiál: 316ss, grafitové utěsnění trnu, bez odvzdušnění.

Objednací kód:

VM-1-R/R/__

1. Sada přípojek pro svařování z nerezové oceli.
2. Sada přípojek pro svařování z oceli 15HM.
3. Komplet přípojek s přitlačným prstencem Ø 14
4. Komplet přípojek s přitlačným prstencem Ø12

Dvoucestný ventil VM-2

Materiál (316ss)

Vstupní přípojka 1/2NPT F, výstupní přípojka 1/2NPT F,

Teflonové těsnění, odvzdušňovač 1/4"NPT F

Objednací kód: **VM-2-R/R**

Kulový ventil

Materiál – H17N14M2 (316 ss)

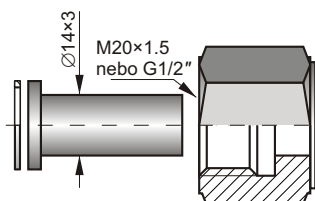
Teplota média - 80°C

Max. tlak - 100 bar

Vstup, výstup- procesní připojení: 1/2NPT F

Objednací kód: **Valve VM-1/B**

Montážní šroubení, impulsní trubice

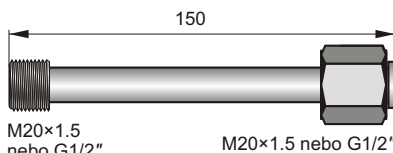


Navářovací koncovka

Materiály: 15HM – (SO) nebo 316ss (S)

Objedn. kód

RedSpaw – (S nebo SO) / M20x1,5neboG1/2"



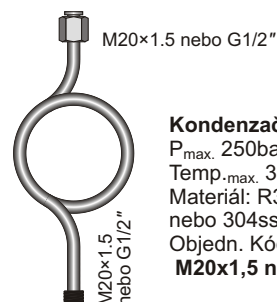
Prodloužení (150mm) s převlečnou maticí-impulsní trubice

P_{max.} 100bar

Materiál: R35 – (SO) nebo 304ss (S)

Objedn. kód

Impulse line - S orSO / M20x1,5 nebo G1/2"



Kondenzační smyčka

P_{max.} 250bar

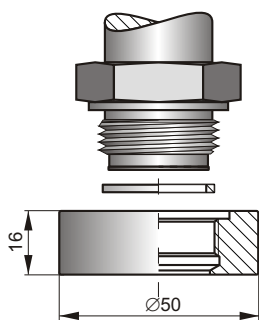
Temp._{max.} 300°C

Materiál: R35 – (SO)

nebo 304ss (S)

Objedn. Kód: **Siphon tube**

M20x1,5 nebo G1/2"

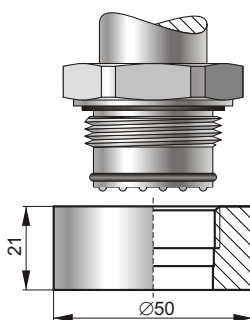


Návarek se závitem M30x2 pro montáž převodníku s koncovkou CM30x2

Materiál ocel 316Lss

Těsnění teflon

Objedn. kód: **Socket CM30x2**

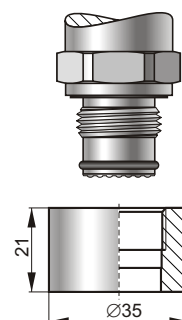


Návarek se závitem G1" pro montáž převodníku s koncovkou G1"

Materiál ocel 316Lss

Těsnění teflon

Objedn. Kód: **Socket CG1"**



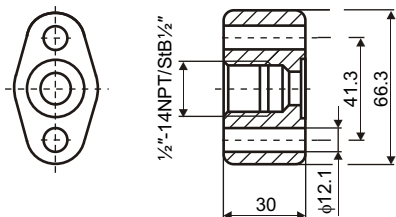
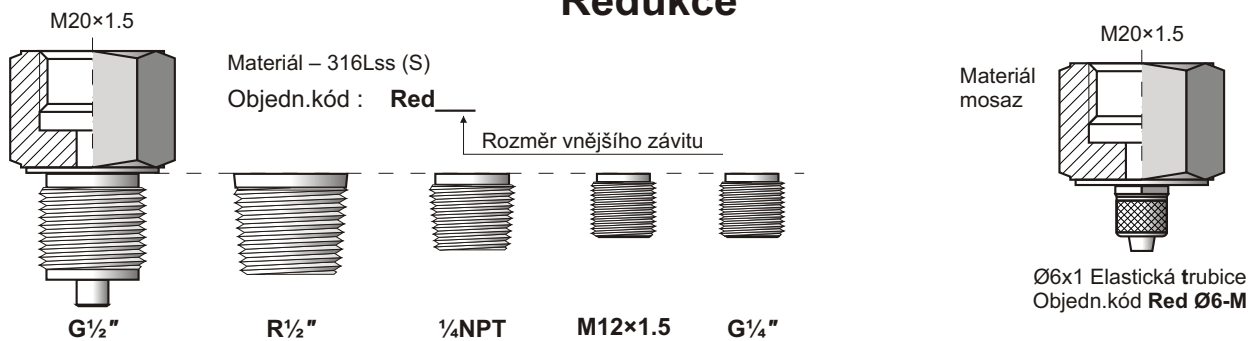
Návarek se závitem G1/2" pro montáž převodníku s koncovkou G1/2"

Materiál ocel 316Lss

Těsnění teflon

Objedn. Kód: **Socket CG1/2"**

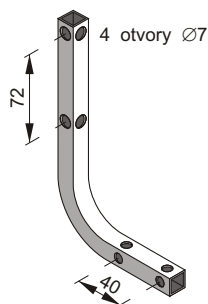
Redukce



Adapér pro snímače tlakové difference se způsobem připojení typu C materiál 316Lss.

Objednací číslo: **Red-dP/1/2" NPT**

Držáky

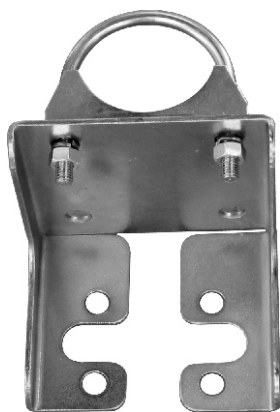


Montážní třmen pro trubku

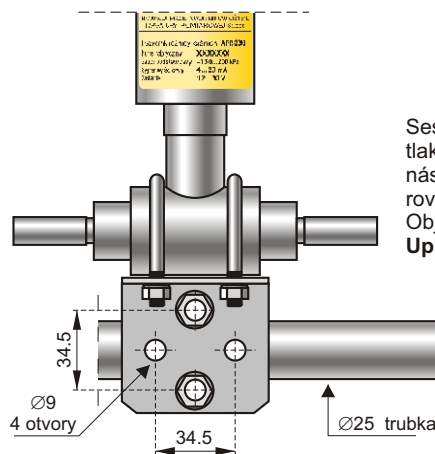
Univerzální třmen pro snímače APC-2000 s pouzdem typu Al. umožňující montáž v libovolné poloze na konstrukci, nebo trubku s průměrem Ø30...65

Objedn.kód: **Držáku AL**

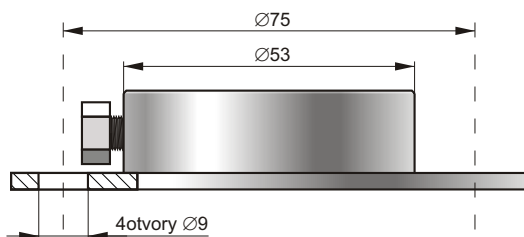
Připevňování k pouzdru převodníku



Upínací přípravek pro upevnění snímačů tlakových rozdílů s připojením typu C k trubce 2" nebo na stěnu
Objedn.kód **upínacího přípravku C-2"**



Sestava upevnění snímačů tlakových rozdílů s nastavcem P nebo vodorovnou trubkou FI 25
Objedn.kód **Upínacího přípravku FI 25**

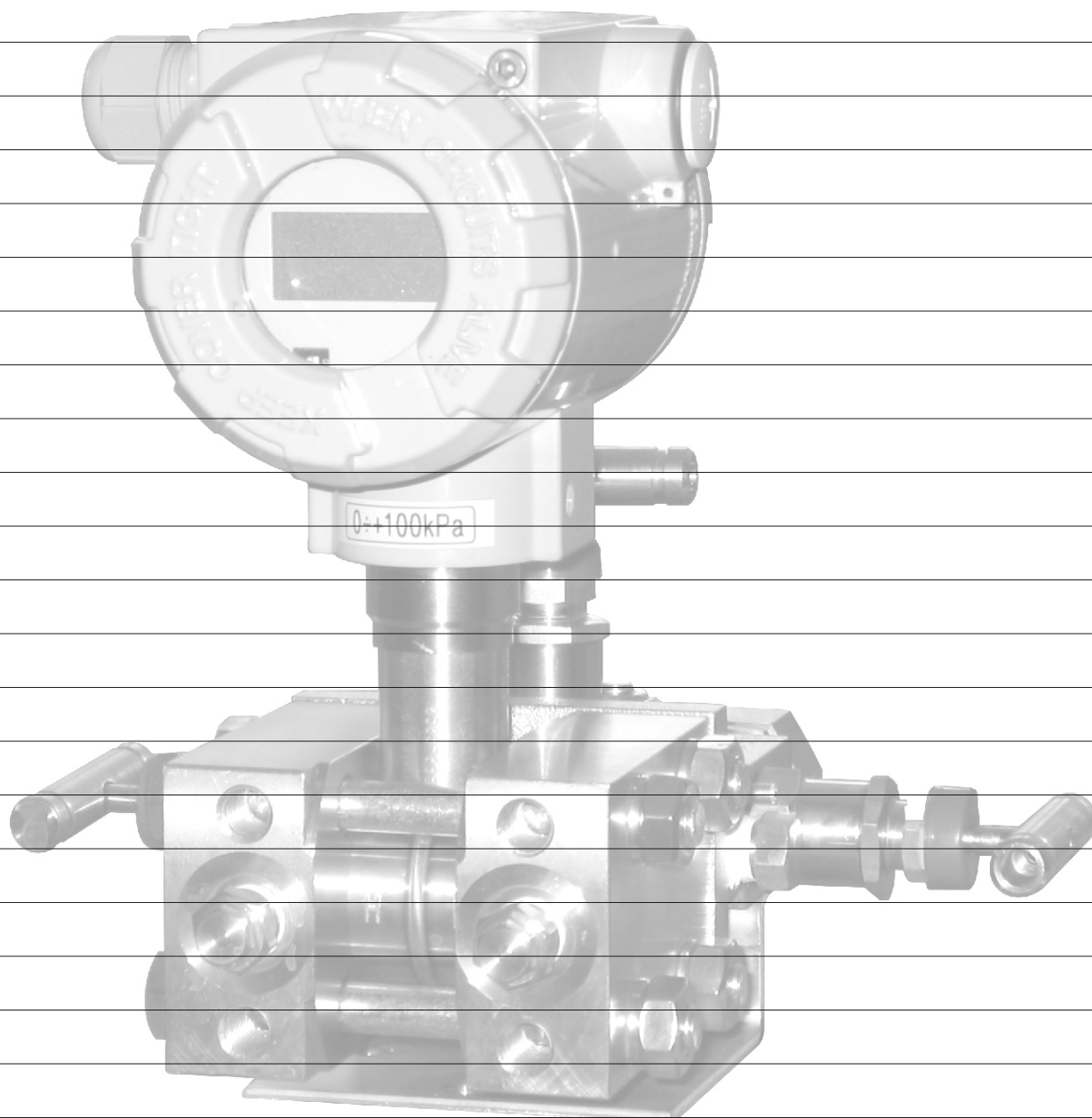


Pohyblivá příruba upevňující sondy PC-28P na kryt hladiny nádrže (je připojen v procesu výroby a je nutné ho specifikovat u objednávky sondy).

Materiál – 304ss

Specifikace: **Pohyblivá příruba**

Poznámky

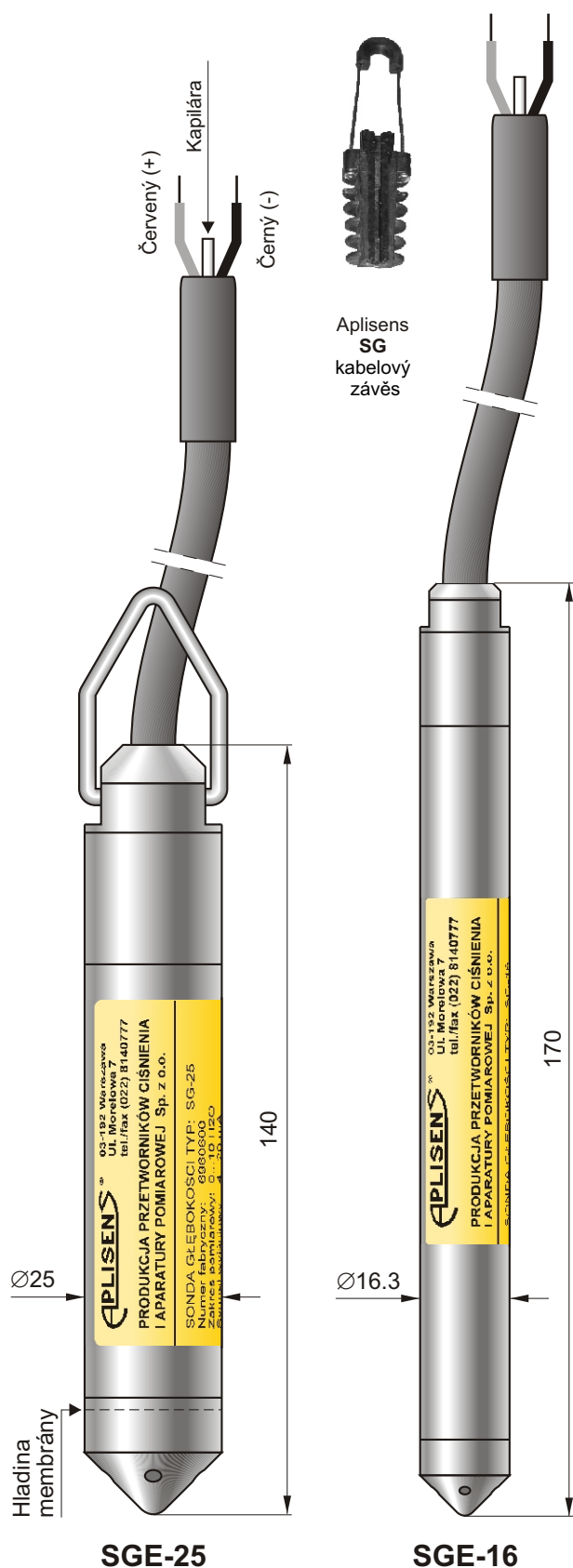


Kapitola V

Hydrostatická hladinová sonda, hydrostatický snímač hustoty

Hydrostatická hladinová sonda typu SGE-25 a SGE-16.....	68
Hydrostatická hladinová sonda typu SGE-25S, SGE-25C.....	70
Inteligentní sondy na měření výšky hladiny typu SGE-25.Smart a SGE-25S.Smart	72
Inteligentní sondy na měření výšky hladiny typu SG.Profibus.PA	74
Hydrostatická hladinová sonda typu PCE-28P	76
Inteligentní hladinová sonda typu APR-2000/Y pro tlakové Andre	78
Inteligentní hydrostatický snímač hustoty typu PG-28.Smart.....	80

Hydrostatická hladinová sonda typu SGE-25 a SGE-16



- ✓ Přípustný měřicí rozsah od 0...1 do 0...500 m H₂O
- ✓ Integrovaný přepětový obvod
- ✓ EX provedení odpovídá směrnici ATEX

Ex II 1G EEx ia IIC T4/T5/T6
I M1 EEx ia I

Určení

Hydrostatická hladinová sonda SGE-25 je určena k měření hladin kapaliny v nádržích, hlubinných studnách, nebo v piezometrech. K měření ve vodních nádržích, pro vodu určenou pro potravinářské účely nabízíme sondu ve speciálním provedení s teflonovým pláštěm kabelu.

Sonda SGE-16 má specializovanou konstrukci určenou pro měření hladin vody hlubinných studní nebo piezometru o malém průměru.

Funkce, popis

Měření hladiny pomocí sondy se provádí využitím jednoduché závislosti mezi výškou sloupce kapaliny a jím vyvolaným hydrostatickým tlakem. Měření tlaku se provádí na hladině oddělovací membrány ponořené sondy ve vztahu k atmosférickému tlaku který je přiváděný kapilárou nacházející se v kabelu.

Měřicím prvkem je piezo odporové křemíkové čidlo oddělené od média separační membránou. S čidlem je spojený elektronický zesilovač vytvářející standardní signál. Je současně doplněn proti přepětový obvod, který chrání sondu před poškozením vlivem indukovaných poruch z atmosférických výbojů, nebo elektro energetických spolupracujících zařízení.

Montáž, využití

Spuštěná sonda na spodní hladinu může volně viset na kabelu nebo ležet na dně nádrže. Kabel obsahující kapiláru může být prodloužen standardním signálovým kabelem. Jeho spojení musí být provedeno v nehermetickém pouzdře, (kde tlak uvnitř musí odpovídat s atmosférickému), aby kapilára měla před vstupem do média spojení s atmosférickým tlakem. Pro dlouhé linky přenosu signálu nabízíme speciální zařízení pro zabezpečení před přepětím UZ-2, výroby Aplisens, ve formě nástěnné krabičky umožňující spojení kabelů. Při svinování kabelu sondy musí být zachován průměr jednoho oka alespoň 30 cm, nebo v každém případě je nutné ho chránit před poškozením. Přívody na konci kabelu se nesmí zkracovat, protože tam jsou bezpečnostní zkratovací diody, které po překročení přípustného napětí (39 V) provedou zkrat. V souvislosti s tím musí být konce kabelu zachovány tak jak je dodal výrobce. V nádrži v níž mohou vznikat turbulence (vlivem míchadel, nebo prudkým přítokem), je třeba sondu umístit do ochranné trubky (např. z PCV). Při spuštění sondy hlouběji než 100 m musí být kabel zavěšen na nosném lanku z nerez oceli. Je nepřijatelné mechanické čištění membrány sondy.

Technická data sondy SGE-25

Přípustná šířka měřicího rozsahu 1 ÷ 500 m H₂O (nabízíme standardní rozsahy: 4; 10; 20; 50; 100 m H₂O)

	Šíře měřicího rozsahu		
	1 m H ₂ O	4 m H ₂ O	0...10 m H ₂ O ÷ 500 m H ₂ O
Přípustné přetížení (opakovatelnost – bez hystereze)	40× rozsah	25 × rozsah	10 × rozsah (max. 700 m H ₂ O)
Teplotní chyba	0.6%	0.3%	0.2%
Teplotní chyba	typicky 0.3% / 10°C max 0.4% / 10°C		typicky 0.2% / 10°C max 0.3% / 10°C

Speciální provedení se zvýšenou přesností: sonda SGE-25, měřicí rozsah 0...10 m H₂O
základní chyba 0.1%; celková chyba v rozsahu 0...25°C 0.3%

Dlouhodobá stabilita 0.1% nebo 1 cm H₂O na 1 rok
Opakovatelnost 0.05%
Rozsah teplotní kompenzace 0 ÷ 25°C – standard,
 -10 ÷ 70°C – speciální provedení

Rozsah pracovních teplot (teplota média)
 -25 ÷ 50°C – rozsahy > 20 m H₂O,
 -25 ÷ 75°C – rozsahy ≤ 20 m H₂O,
 -25 ÷ 50°C – provedení EEx

UPOZORNĚNÍ: nesmí dojít k zamrznutí média bezprostředně v sousedství sondy

Technická data sondy SG-16

Měřicí rozsahy	10, 20, 50, 100 m H ₂ O	Hystereze, opakovatelnost	0.05%
Přípustné přetížení (opakovatelnost – bez hystereze)	10 × range	Rozsah teplotní kompenzace	0 ÷ 25°C
Základní chyba	0.5%	Rozsah prac. teplot (teplota. média)	0 ÷ 50°C

Elektrické parametry (společné pro obě sondy)

Výstupní signál 4 ÷ 20 mA, proudová smyčka
 Spec.provedení 0 ÷ 10 V troj drátově (pouze SGE-25)
Napájení 10.5 ÷ 36 V DC (EEx: max 28 V)
 15 ÷ 30 V DC (pro výstup 0 ÷ 10 V)

Chyba vlivem změny napáj.napětí 0,005% / V

$$R[\Omega] \leq \frac{U[V]-10,5V}{0,02A}$$

Zatěžovací odpor
(pro proudový výstup)

$$R[\Omega] \geq 5k\Omega$$

Zatěžovací odpor
(napětového výstup)

Mechanické krytí pouzdra IP-68

Materiál pouzdra a membrány (společné pro obě sondy) 00H17N14M2 (316Lss)

Materiál membrány

SGE-25 Hastelloy C276

SGE-16 316Lss

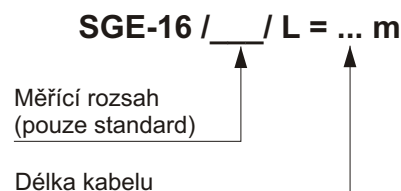
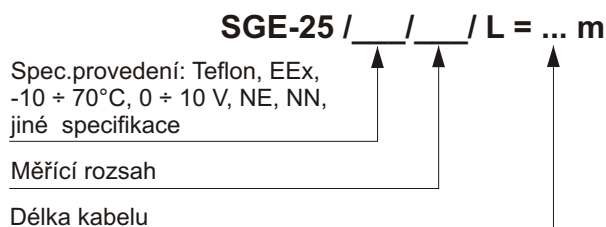
Plášť kabelu (společné pro obě sondy) POLYURETHANE

Speciální provedení, certifikáty (netýká se SG-16)

- ◇ **Teflon** – teflonový plášť kabelu
- ◇ **EEx** – bez jiskrové provedení
- ◇ **-10 ÷ 70°C** – rozšířený rozsah teplotní kompenzace
- ◇ **0 ÷ 10 V** (netýká se EEx) – sonda s napětovým výstupem bez vnitřního ochranného přepětového obvodu

- ◇ **NE** – nízkospotřební verze (příkon < 1,3 mA, výstupní signál 0...10 V).
- ◇ **NN** – nízkonapětová verze (napájení 3 V, výstupní signál 0...2,5 V).
- ◇ **jiné**

Způsob objednávky




Příklad 1: Hloubková sonda SGE-25 / provedení EEx, rozšířený rozsah teplotní kompenzace / měřicí rozsah 0 ÷ 2,5 m topný olej hustoty $\rho = 0,83 \text{ g/cm}^3$ / délka kabelu 6 m

SGE-25 / EEx, -10 ÷ 70°C / 0 ÷ 2.5 m ($\rho = 0,83$) / L = 6 m

Příklad 2: Hloubková sonda SG-16 / měřicí rozsah 0 ÷ 20 m H₂O / délka kabelu 50 m

SGE-16 / 0 ÷ 20 m H₂O / L = 50 m

Hydrostatická hladinová sonda SGE-25S, SGE-25C pro měření hladiny odpadních vod

- ✓ Přípustný měřicí rozsah od 0...2 do 0...20 m H₂O
- ✓ Sonda obsahuje přepětový obvod
- ✓ Provedení EX odpovídá směrnici ATEX  II 1G EEx ia IIC T4/T5/T6
I M1 EEx ia I

Určení

Hydrostatická hladinová sonda SGE-25S, SGE-25C je určena pro měření hladiny odpadních vod charakteristických znečištěním i suspenzemi. Typickým použitím sondy je měření hladiny odpadních vod v přečerpávacích vyhnivacích nádržích, sedimentačních nádržích atp.

Funkční princip, popis

Měření hladiny pomocí sondy se provádí na základě prosté závislosti mezi výškou sloupce kapaliny a hydrostatickým tlakem. Měření tlaku na hladině oddělovací membrány ponořené sondy se provádí v porovnání s atmosférickým tlakem, který je přiveden pomocí kapiláry umístěné uvnitř kabelu.

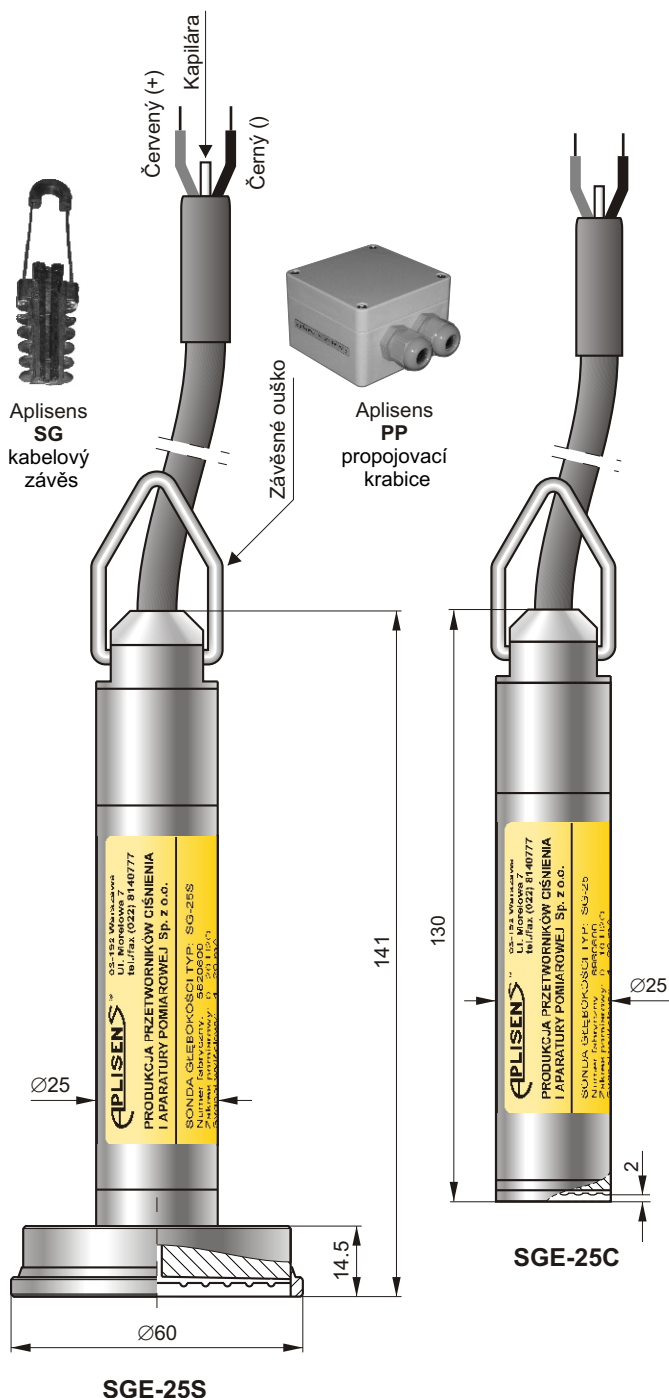
Použitím speciálního separátoru s velkou otevřenou membránou zvětšené tloušťky se minimalizuje vliv na měřicí parametry vznikající usazeninami na povrchu membrány. Umožňuje to dlouhodobě správnou činnost sondy ve znečištěných médiích (taktéž při brusných vlastnostech jako je např. písek), nebo to také usnadňuje její mytí přiměřeným proudem vody, (mytí vodou pod tlakem může způsobit poškození sondy).

Měřicí prvek v této sondě představuje piezo odporové čidlo z křemíku oddělené od média separační membránou. S čidlem spolupracující elektronický zesilovač, vytvářející standardní signál, má v sobě zabudovaný proti přepětový obvod, který zabezpečuje sondu před poškozením vlivem indukčních poruch od atmosférických výbojů, nebo od spolupracujících elektricko energetických zařízení.

Montáž, provoz

Spuštěná sonda na dolní hladinu může volně viset na kabelu, nebo přímo ležet na dně nádrže. Kabel obsahující kapiláru může být prodloužen standardním signálovým kabelem. Jeho spojení musí být provedeno v nehermetickém pouzdře, (kde tlak uvnitř musí odpovídat atmosférickému), aby kapilára měla před vstupem do média spojení s atmosférickým tlakem. Pro dlouhé linky přenosu signálu nabízíme speciální zařízení pro zabezpečení před přepětím UZ-2, výroby Aplisens, ve formě nástěnné krabičky umožňující spojení kabelů. Při svinování kabelu sondy musí být zachován průměr jednoho oka alespoň 30 cm, nebo v každém případě jej chránit před poškozením. Přívody na konci kabelu se nesmí zkracovat, protože tam jsou bezpečnostní zkratovací diody, které po překročení přípustného napětí (39 V) provedou zkrat. V souvislosti s tím musí být konce kabelu zachovány tak jak je dodal výrobce.

V nádrži, v níž se mohou objevit na sondě turbulence vlivem míchadel, nebo prudkého přítoku média, je vhodné ji zamontovat do stínící trubice (např. z PVC). Vytažení sondy usnadní lanko zachycené za závěs.



Technická data

Přípustný měřicí rozsah 2 ÷ 20 m H₂O (nabízíme standardní rozsahy: 2; 4; 10 m H₂O)

	Šíře měřicího rozsahu		
	2 m H ₂ O	4 m H ₂ O	0...10 m H ₂ O ÷ 20 m H ₂ O
Přípustné přetížení (opakovatelnost – bez hystereze)	20 × rozsah	20 × rozsah	10 × rozsah
Základní chyba	1.5%	1%	0.5%
Teplotní chyba „nuly“	typicky 0.4% / 10°C max 0.6% / 10°C		typicky 0.2% / 10°C max 0.3% / 10°C
Teplotní chyba rozsahu	typicky 0.3% / 10°C max 0.4% / 10°C		typicky 0.2% / 10°C max 0.3% / 10°C

Hystereze, opakovatelnost 0.05%

Rozsah teplotní kompenzace 0 ÷ 25°C

Rozsah pracovní teploty (teplota média) -25 ÷ 75°C
-25 ÷ 50°C – pro EEx provedení(SGE-25S)

UPOZORNĚNÍ: nesmí dojít k zamrznutí média bezprostředně u sondy

Elektrické parametry

Výstupní signál 4 ÷ 20 mA proudová smyčka
spec.provedení. 0 ÷ 10 V tři vodič (netýká se EEx)

Zatěžovací odpor $R[\Omega] \leq \frac{U[V] - 10,5V}{0,02A}$
(proudového výstupu)

Zatěžovací odpor $R[\Omega] \geq 5k\Omega$
(napětového výstupu)

Napájení 10.5 ÷ 36 V DC (EEx: max 28 V)
15 ÷ 30 V DC (0 ÷ 10 V výstup)

Chyba vlivem změny napáj.napětí 0.005% / V

Povrchové krytí pouzdra IP-68

Materiál pouzdra a membrány

SGE-25S (pouzdro 316Lss, membrána 316Lss / na žádost HastelloyC/

SGE-25C (pouzdro 316Lss, membrane Hastelloy C)

Plášť kabelu POLYURETHANE

Speciální provedení, certifikáty

- ◇ **EEx** – jiskrově bezpečné provedení
- ◇ **Teflon** – teflonový plášť kabelu
- ◇ **0 ÷ 10 V** (netýká se EEx) – sonda s napětovým výstupem je bez vnitřního přepětového obvodu
- ◇ **Jiné**

Způsob objednávky

SGE-25S / ___ / ___ / L = ... m

Speciální provedení: EEx, Teflon
0 ÷ 10 V, jiné specifikace

Měřicí rozsah

Délka kabelu

Způsob objednávky

SGE-25C / ___ / ___ / L = ... m

Speciální provedení:
0 ÷ 10 V, jiné specifikace

Měřicí rozsah

Délka kabelu

Příklad: Hladinová sonda SG-25S / provedení EEx / měřicí rozsah 0 ÷ 4 m H₂O / kabel délky 8 m.

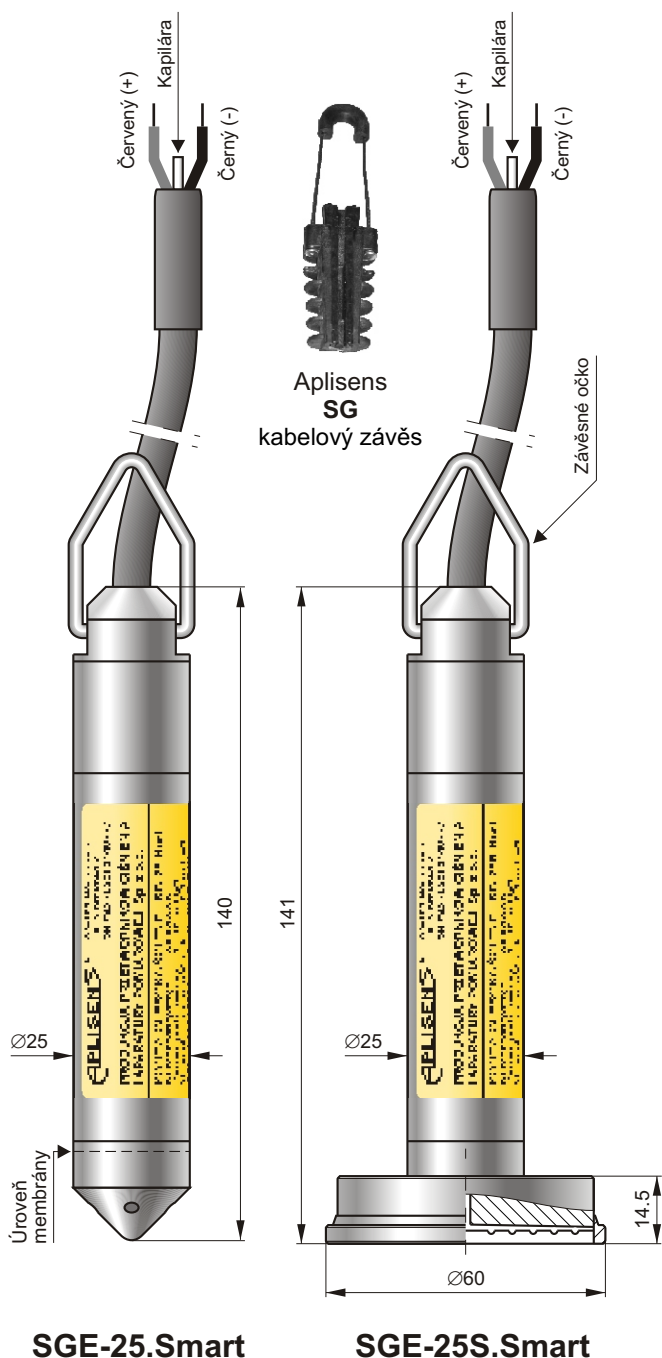
SGE-25S / EEx / 0 ÷ 4 m H₂O / L = 8 m

Inteligentní hladinové sondy typu SGE-25.Smart a SGE-25S.Smart



Komunikátor KAP-03
Vyráběný firmou Aplisens

- ✓ Možnost přesunutí nuly, konfigurace rozsahu tlumení
- ✓ Výstupní signál 4...20 mA + HART
- ✓ Základní chyba 0,1%, ciferná kompenzace dodatečných chyb
- ✓ Integrovaný vnitřní proti přepětový obvod
- ✓ Provedení Ex dle směrnice ATEX
 - II 1G EEx ia IIC T4/T5/T6
 - I M1 EEx ia I



Určení

Inteligentní sonda na měření výšky hladiny SGE-25.Smart se aplikuje pro měření hladin kapaliny v nádržích, v hlubinných studnách, nebo v piezometrech.

Sonda SGE-25S.Smart je určena pro měření hladin kapalin charakteristických tím, že je sonda zavěšená. Typickým použitím sondy je měření hladiny odpadních vod v přečerpávaných kvasných nádržích, v sedimentačních nádržích.

Podstata funkce, stavba

Funkce měření hladiny pomocí sondy se provádí jednoduchým měřením výšky sloupce kapaliny a jím vyvolaného hydrostatického tlaku. Měření tlaku se provádí na úrovni membrány oddělující ponořenou část sondy a odpovídajícího atmosférického tlaku přivedeného na membránu kapilárou umístěnou v kabelu.

Vlastním měřicím prvkem je piezo elektrické čidlo oddělené od média separační membránou. Spolupracující čidlo s digitálním elektronickým obvodem je vybavené proti přepětovému ochranným obvodem zajišťujícím sondu před poškozením vyvolaným atmosférickými, nebo elektromagnetickými poruchami od spolupracujících zařízení.

Konfigurace

Umožňuje možnost změny následujících metrologických parametrů:

- ◆ jednotky tlaku v němž je nastavený rozsah
- ◆ začátek a konec nastaveného rozsahu,
- ◆ časová konstanta,
- ◆ inverzní charakteristika (výstupní signál 20 ÷ 4 mA).

Kalibrace

Možnost „nulování“, nebo kalibrace ve vztahu k normálovému tlaku.

Komunikace

Komunikace se sondou je – protokol HART při použití signálu 4 ÷ 20 mA. Postup při konfiguraci a kalibraci převodníku se provádí pomocí komunikátoru KAP-03, nebo některých jiných komunikátorů (HART), nebo počítače PC s využitím konvertoru RS-HART a naprogramování konfiguračního menu „RAPORT-01“ vyráběného Aplisens.

Výměna dat se sondou dodatečně umožňuje:

- ◆ identifikaci sondy,
- ◆ odečet aktuálně měřených hodnot hydrostatického tlaku, výstupního proudu a procent rozsahu.

Montáž, provoz

Zavěšená sonda na hladinu může buď viset na kabelu, nebo ležet na dně nádrže. Kabel spolu s kapilárou může zůstat prodloužený standardním signálním kabelem. Připojení kabelu musí být provedeno netěsnící průchodkou, aby tlak uvnitř nádrže byl stejný jako vnější atmosférický, což zajišťuje zmíněná kapilára, která nesmí být ponořena do vody, nebo znečištěna. Pro dlouhé přenosové linky signálu nabízíme použití doplňujícího obvodu zabezpečení před přepětím UZ-2 vyráběného Aplisens ve tvaru nástěnné vývodky umožňující připojení kabelu. Při spojování kabelu musí být zajištěn minimální průměr jednoho smotku 30 cm,

nebo kabel zajištěn před jakýmkoli mechanickým poškozením. Přívody konce kabelu jsou elektricky opatřeny diodou, která po překročení přípustného napětí (30 V) zajistí jejich zkrat. V souvislosti s tím není možné zkracovat vývody a ponechat je tak jak je dodal výrobce kabelu.

V nádržích, v nichž se mohou objevovat turbulence vlivem míchadel, nebo prudkým přítokem kapaliny, je třeba sondu upevnit chránění pomocí (PVC trubice). Při vytahování sondy si můžete pomoci tkanicí zachycenou na závěsném očku. Je nepřijatelné mechanické čištění membrány sondy..

Měřicí rozsahy

No.	Základní rozsah (FSO)	Maximální měřicí rozsah (mezí hodnota měření)	Minimální nastavitelná šíře měřicího rozsahu	Přípustné přetížení (bez hystereze)
1	0...10 m H ₂ O	-1...11.5 m H ₂ O	0.8 m H ₂ O	100 m H ₂ O
2	0...100 m H ₂ O	-5...115 m H ₂ O	8 m H ₂ O	700 m H ₂ O

Technická data

Měřicí parametry

- Základní chyba** ≤ ±0,1% pro základní rozsah
- SGE-25.Smart** ≤ ±0,3% pro rozsah 0...10% FSO
- Dlouhodobá stabilita** ≤ 0,1% (FSO) po dobu 2 let
- Základní chyba** ≤ ±0,16% pro základní rozsah
- SG-25S.Smart** ≤ ±0,4% pro rozsah 0...10% FSO
- Teplotní chyba** < ±0,08% (FSO) / 10°C
max ±0,25% v celém rozsahu teplotní kompenzace

U sondy SGE-25S.Smart způsobuje vestavěný membránový separátor vznik dodatečné chyby absolutní chyby nuly, bez působení změn teploty média představuje 80 Pa / 10°C

- Rozsah teplotní kompenzace** -10...60°C
- Doba určení výstupního signálu** 0,3 s
- Doplňující elektrické tlumení** 0...30 s
- Chyba změnou napájecího napětí** U_{zas} 0,002% (FSO) / V

Speciální provedení:

- ♦ **EEx** – jiskrově bezpečné provedení
- ♦ **Teflon** – teflonový plášť kabelu
- ♦ **1,5 m H₂O** - Sonda pro základní rozsah 1,5 m H₂O

Elektrické parametry

- Napájení** 10...30 V DC (EEx 12...28 V DC)
- Výstupní signál** 4...20 mA, proudová smyčka
- Zatěžovací odpor** (proudového výstupu) $R[\Omega] \leq \frac{U[V]-10,5V}{0,02A}$

Odpor nutný pro přenos 250...1100Ω

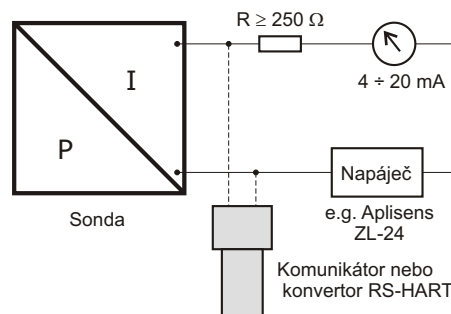
Pracovní podmínky

- Rozsah teplot měřeného média**
-30...80°C pro základní rozsah 0...10 m H₂O
-30...50°C pro základní rozsah 0...100 m H₂O

UPOZORNĚNÍ: nesmí dojít k zamrznutí média v bezprostřední blízkosti sondy

- Stupeň krytí** IP-68
- Materiál pouzdra a membrány sondy** 316Lss (SGE-25.Smart)
Hastelloy membrány
- Plášť kabelu** Polyurethane

Způsob připojení komunikátoru



Způsob objednávky

SGE-25.Smart / / / / / L = ... m

SGE-25S.Smart / / / / / L = ... m

Speciální provedení:
EEx, Teflon,

Základní rozsah

Nastavený rozsah

Délka kabelu

Příklad: Sonda SGE-25.Smart, teflonový plášť kabelu, základní rozsah 0 ÷ 10 m H₂O, nastavený rozsah 0 ÷ 3,25 m H₂O, kabel 10 m.

SGE-25.Smart / Teflon / 0 ÷ 10 m H₂O / 0 ÷ 3.25 m H₂O / L = 10 m

Inteigentní hydrostatická hladinová sonda typ: SGE-25.Smart/Modbus and SGE-25S.Smart/Modbus

NEW

Komunikace

Hladinové sondy s komunikačním protokolem Modbus RTU. Komunikačním standardem pro výměnu dat je Modbus RTU. Komunikace se sondou PC se provádí s pomocí RS převodníku a Aplisens software.

Technická data* Metrologické parametry

Přesnost	≤ ±0,1%
Dlouhodobá stabilita (Pro jmenovitý rozsah)	≤ přesnost po dobu 3 let
Teplotní chyba	< ±0,1% (FSO) / 10°C max ±0,4% (FSO) v celém rozsahu
Rozsah teplotní kompenzace.	-25...80°C (jiné rozsahy na vyzádnit)
Dodatečné elektronické tlumení	0...30 s

Elektrické parametry

Napájecí napětí	6...28 V DC
Rozsah přenosu	1200 m
Přenosový protokol	MODBUS RTU
Adresní prostor	1...247 adres
Přenosová rychlost	600...115200 bps
Parita přenosu	bez parity, lichá, sudá
Rámec přenosu	10...11 bitů (1, 2 bit-stop)

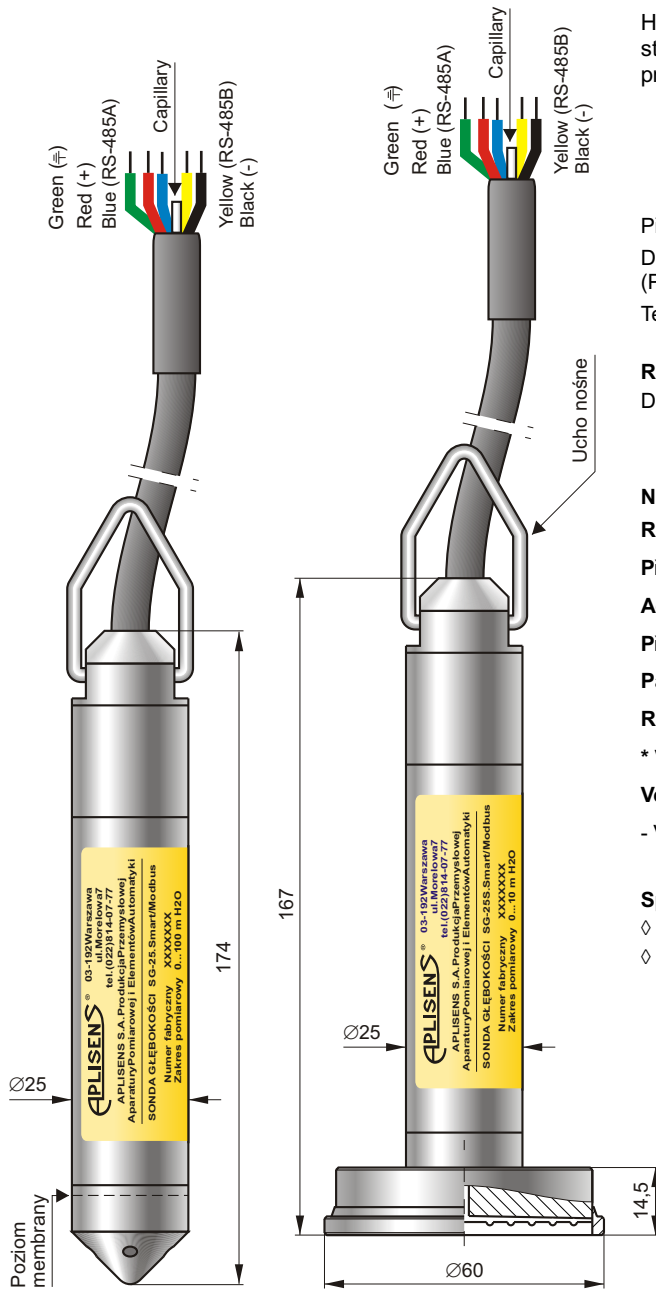
* Více informací o technických údajích k dispozici v uživatelské příručce I

Vezměte prosím na vědomí:

- Verze PCE-28/Modbus není k dispozici certifikátem ATEX.

Speciální verze

- ♦ **Teflon** – teflonové stínění kabelu
- ♦ **Hastelloy** – Hastelloy C-276 oddělovací membrána v SGE25S.Smart/Modbus



SGE-25.Smart/Modbus SGE-25S.Smart/Modbus

Způsob objednávky

SG-25.Smart/Modbus / ___ / ___ / L = ... m

SG-25S.Smart/Modbus / ___ / ___ / L = ... m

Spec. provedení: Teflon, Hastelloy

Nastavený rozsah

Délka kabelu

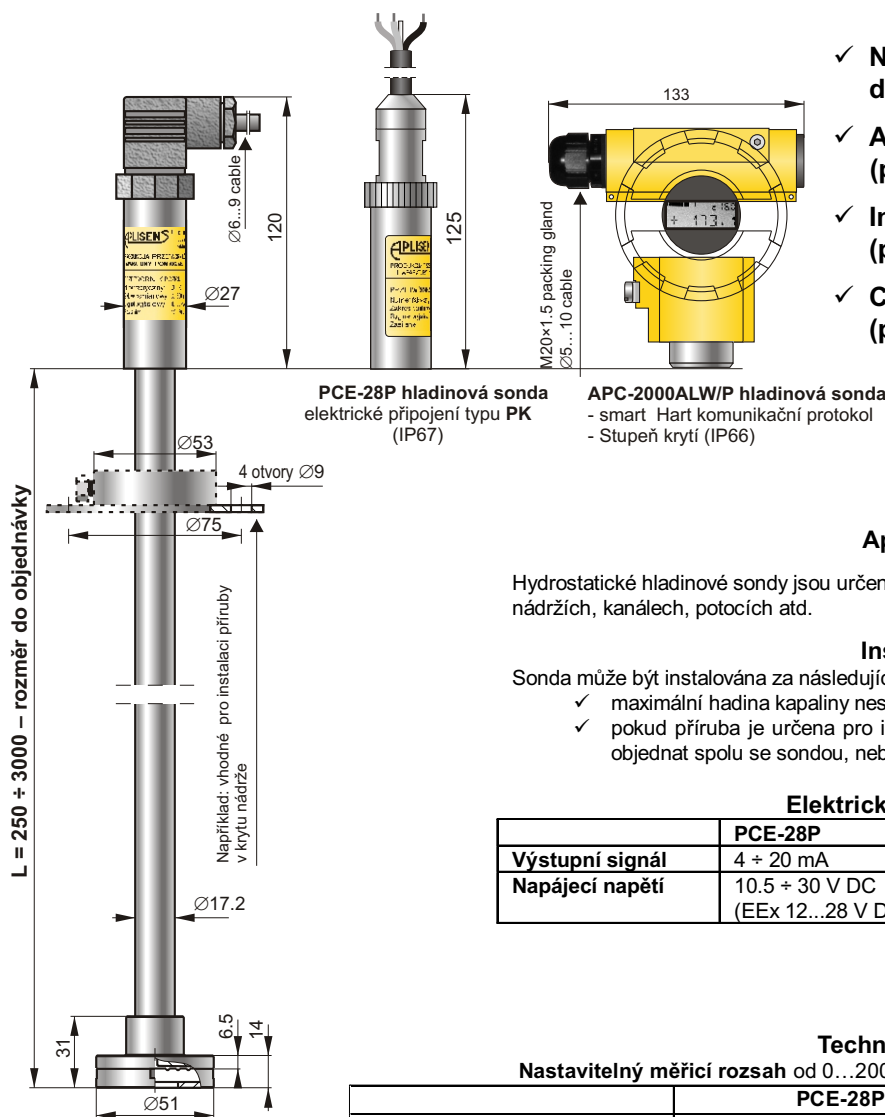
Elektrické připojení

	Function	PM12 konektor
Napájení	GND	3
	+Vcc	4
Data	RS-485A	2
	RS-485B	1

Příklad: hladinová sonda SGE-25.Smart/Modbus, teflonové stínění kabelu, nastavený rozsah 0 + 10 m H₂O, délka kabelu 10 m.

SG-25.Smart / Modbus / Teflon / 0 + 10 m H₂O / L = 10 m.

Hydrostatická hladinová sonda typu PCE-28P a APC-2000ALW/P



PCE-28P hladinová sonda elektrické připojení typu PK (IP67)

APC-2000ALW/P hladinová sonda - smart Hart komunikační protokol - Stupeň krytí (IP66)

- ✓ Nastavitelný měřicí rozsah od 0...200 do 0...3000 mm H₂O
- ✓ ATEX jiskrově bezpečný (pouze provedení PCE-28P)
- ✓ Inteligentní verze – s Hart protokolem (pouze provedení APC-2000ALW/P)
- ✓ Certifikace pro provoz na lodích DNV (pouze provedení PCE-28P)

Aplikace

Hydrostatické hladinové sondy jsou určeny pro měření hladiny kapalin v otevřených nádržích, kanálech, potocích atd.

Instalace

Sonda může být instalována za následujících podmínek:

- ✓ maximální hladina kapaliny nesmí způsobit zatopení elektronických obvodů
- ✓ pokud příruba je určena pro instalaci sondy na kryt nádrže, je třeba přírubu objednat spolu se sondou, neboť příruba musí být namontována při výrobě.

Elektrické parametry*

	PCE-28P	APC-2000ALW/P
Výstupní signál	4 + 20 mA	4 + 20 mA + Hart protokol
Napájecí napětí	10.5 + 30 V DC (EEx 12...28 V DC)	12 + 55 VDC

Technická data*

Nastavitelný měřicí rozsah od 0...200 do 0...3000 mm H₂O

	PCE-28P	APC-2000ALW/P
Přesnost	max. +/- 0,25%	max +/-0,1%
Rozsah teploty média	-25 + 80°C	
Materiál smáčecích částí	00H17N14M2 (316Lss)	
Materiál skříně	0H18N9 (304ss)	aluminium or 316ss

* Více informací o technických údajích a elektrických parametrech k dispozici v uživatelské příručce.

Způsob objednávky

PCE-28P / / / ÷ / / L = ... m./

Speciální provedení:
 - EEx –ATEX certifikát pro jiskrovou bezpečnost
 - MR – Certifikát pro použití na lodích
 - -10 + 70°C – rozšířený rozsah tepelné kompenzace
 Začátek a konec rozsahu měření, ve vztahu k 4 mA a 20mA
 Druh elektrického připojení: PD, PK
 Délka trubky
 Montážní příslušenství:
 M.-pohyblivá příruba
 I - nepohyblivá příruba

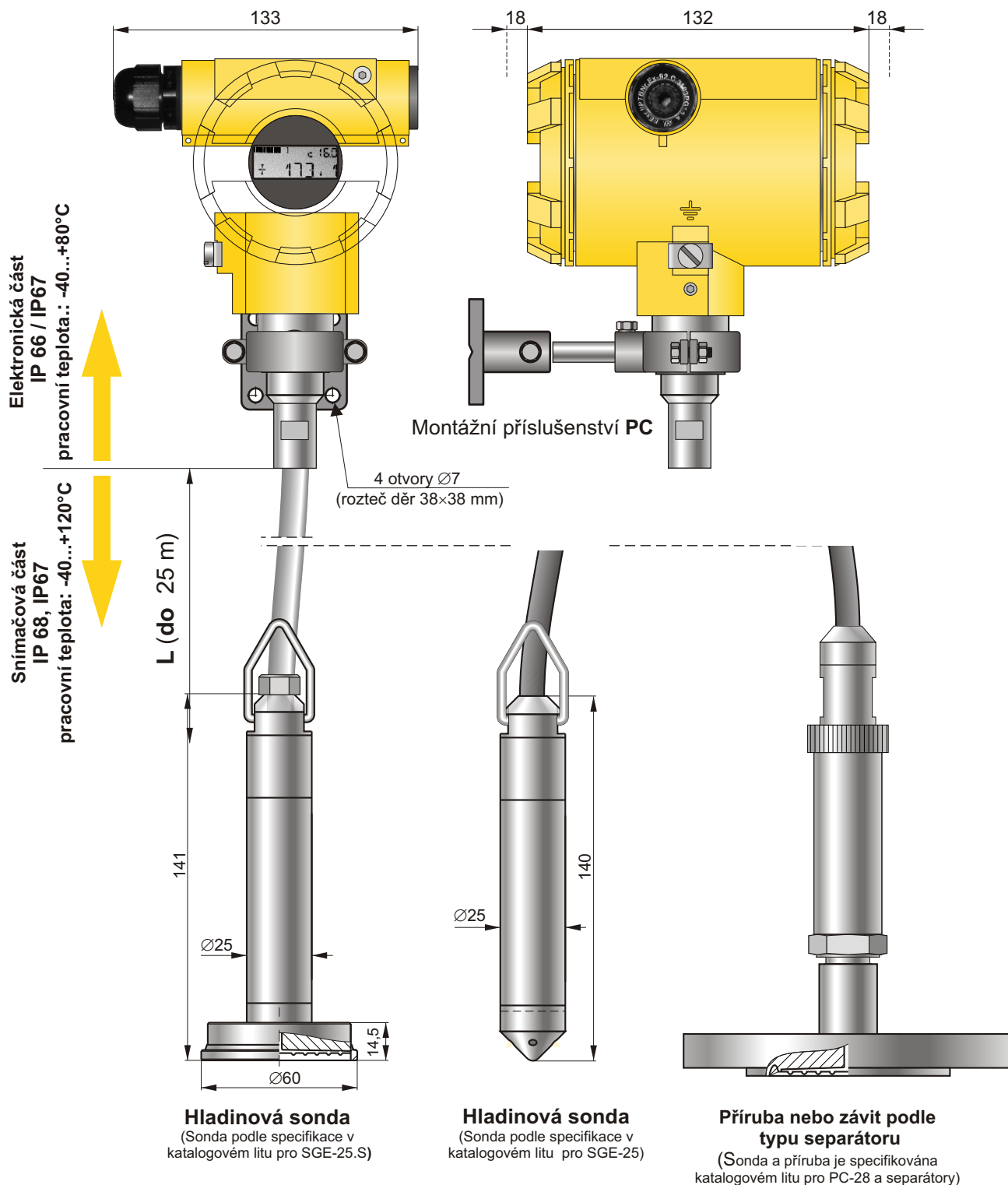
APC-2000ALW/P / / / ÷ / / L = ... M./

Speciální provedení:
 316ss - materiál skříně 316ss
 Začátek a konec rozsahu měření, ve vztahu k 4 mA a 20mA
 Délka trubky
 ř Montážní příslušenství:
 M.-pohyblivá příruba
 I - nepohyblivá příruba

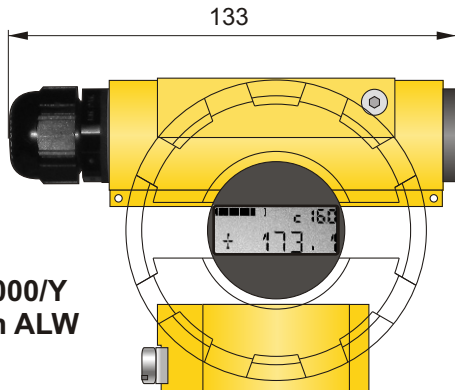
Intelligentní hladinová sonda typ APC-2000ALW/SG

NEW

- ✓ Programovatelné posunutí nuly, konfigurace rozsahu a tlumení
- ✓ 4...20 mA výstupní signál + HART protokol
- ✓ Základní chyba 0.1%
- ✓ Místní displej

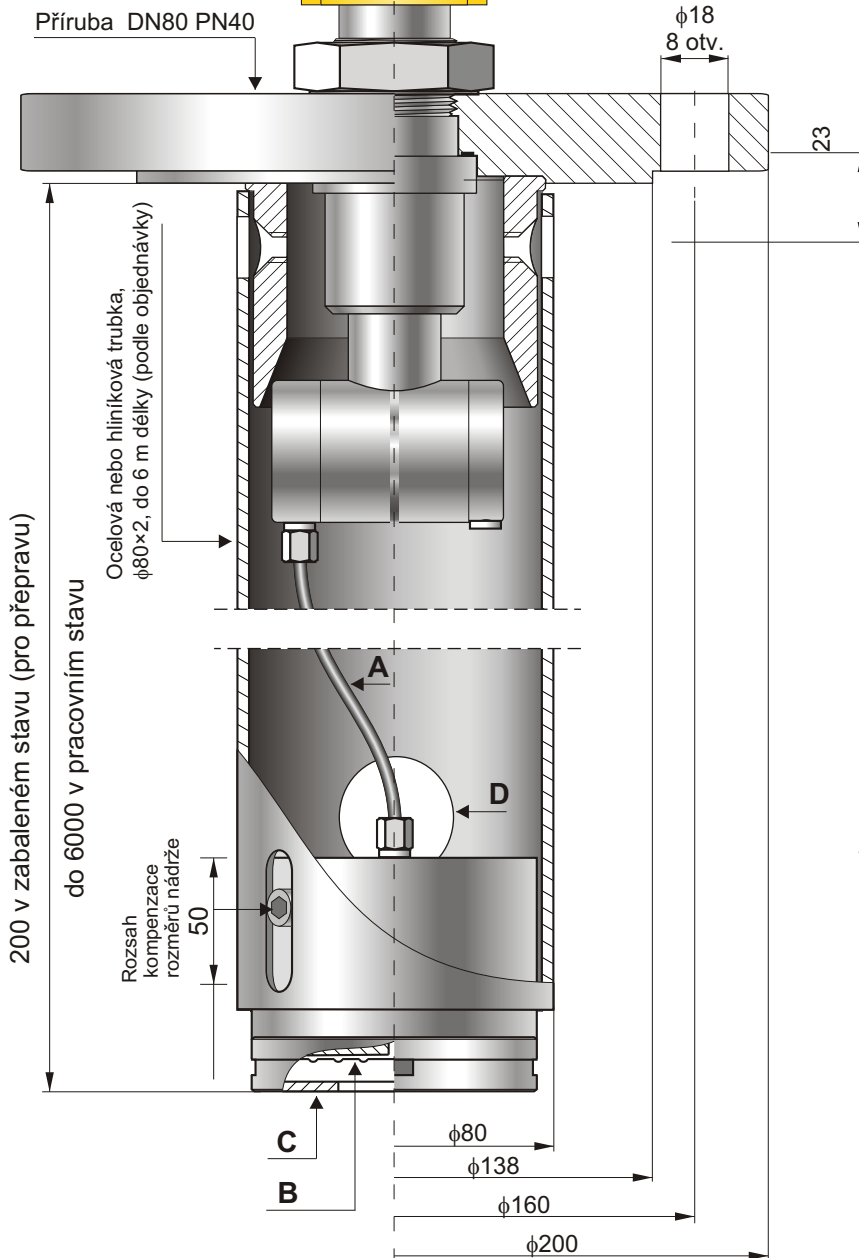


Inteligentní hladinová sonda APR-2000/Y pro tlakové nádrže



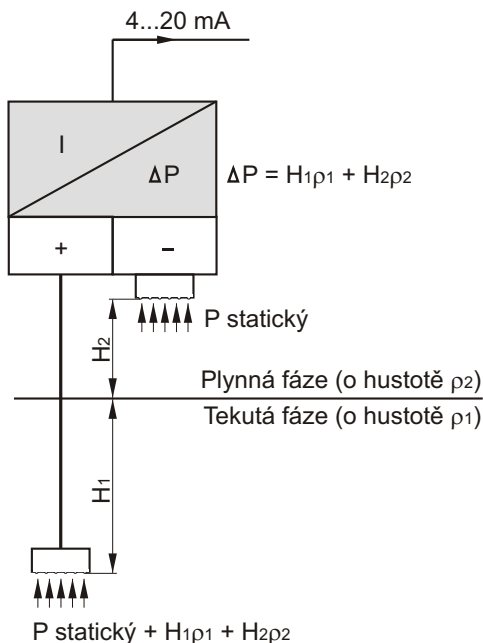
- ✓ Hloubka nádrže do 6 m..
- ✓ Základní chyba 0,16%
- ✓ Výstupní signál 4...20 mA + HART
- ✓ ATEX jiskrová bezpečnost II 1/2G Ex ia IIC T4/T5/T6 I M1 EEx ia I

**APR-2000/Y
version ALW**



**Aplisens
KAP-03
communicator**

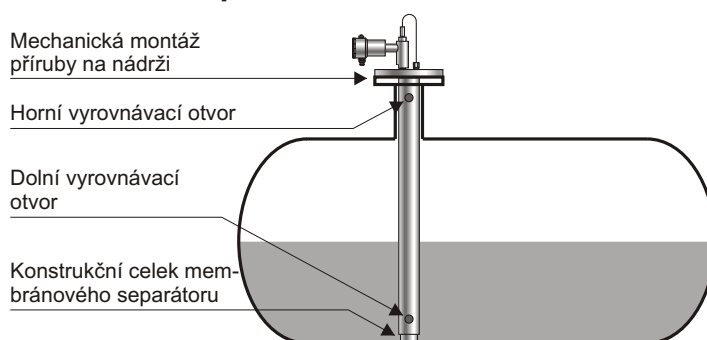
- A** - Kapilára z nerez oceli Ø3x1
- B** - Oddělovací membrána
- C** - Ochranný prsteneč
- D** - Vyrovňovací otvor v ochranné trubce



Podstata funkce

Pro měření je využit převodník tlakových rozdílů typu APR-2000 umožňující kompenzaci statického tlaku v nádrži. Zpracovávána je pouze velikost hydrostatického tlaku média měřeného na hladině spodního separátoru. Tlak je vlastně součtem hydrostatických tlaků tekutého i plynného média. Ve většině praktických případů hustota plynné fáze je poměrně malá až zanedbatelná, zatím co měřený hydrostatický tlak prakticky ovlivňuje sloupec kapaliny a může tak být považován za rozhodující pro tekutou fázi. Pro média o velké hustotě v plynné fázi (jako např. propan) by tuto metodu měření bylo možné označit jako teoretickou a hladinu tekuté fáze by bylo možné stanovit jako součet tekuté části a kondenzátu plynné fáze.

Příklad použitého zařízení v nádrži



Příklad konfigurace konstrukčního celku

Převést na proudové změny $4 \dots 20 \text{ mA}$ přírůstek hladiny kapaliny o hustotě $0,87$ v rozsahu od 0 do 3200 mm .

- Namontovat snímač v pracovním stavu, umístit separátor v základní výšce (tj. v prázdné nádrži)
- Vypočítat šíři měřícího rozsahu v $\text{mm H}_2\text{O}$ (4°C): $3200 \text{ mm} \times 0,87 \text{ g/cm}^3 = 2784 \text{ mm H}_2\text{O}$
- Pomocí přenašeče vybrat v převodníku jednotku $\text{mm H}_2\text{O}$ při 4°C
- Za účelem stanovení počátku měřícího rozsahu odečíst přes přenašeč hodnotu hydrostatického tlaku přenášeného přes manometrickou kapalinu v kapiláře (odečtená hodnota představuje např. $4250 \text{ mm H}_2\text{O}$).
- Za účelem označení konce měřícího rozsahu k hodnotě $4250 \text{ mm H}_2\text{O}$ je nutné doplnit šíři měřícího rozsahu $4250 \text{ mm H}_2\text{O} + 2784 \text{ mm H}_2\text{O} = -1466 \text{ mm H}_2\text{O}$.
- Zapsat do přenašeče označené hodnoty začátku ($4250 \text{ mm H}_2\text{O}$) a konce ($-1466 \text{ mm H}_2\text{O}$) měřícího rozsahu a vyslat blokově do převodníku. Po přijetí těchto parametrů převodník začne pracovat v tomto základním měřícím rozsahu.

Technická data

Lp.	Základní měřící rozsah	Základní chyba při plném měřícím rozsahu	Nastavitelnost minimální šíře rozsahu	Základní chyba pro minimální rozsah
1	$0 \dots -6000 \text{ mm H}_2\text{O}$	$\pm 0.16\%$	$600 \text{ mm H}_2\text{O}$	$\pm 0.5\%$
2	$0 \dots -1600 \text{ mm H}_2\text{O}$	$\pm 0.2\%$	$160 \text{ mm H}_2\text{O}$	$\pm 0.6\%$

Rozsah hustoty měřeného média do $1,1 \text{ g/cm}^3$ – standardní provedení
 výše než $1,1 \text{ g/cm}^3$ se jedná o speciální provedení nutno projednat s firmou Aplisens

Chyba vlivem teplotních změn prostředí $< \pm 0,4\%$ základního rozsahu pro rozsah teplot $25 \dots +80^\circ\text{C}$

Chyba vlivem změn napájecího napětí $< \pm 0,002\%$ základního rozsahu / 1 V

Chyba nulový statického tlaku $0,08\% / 10 \text{ bar}$ – pro rozsah č. 1
 $10,1\% / 10 \text{ bar}$ – pro rozsah č. 2

Chyba, kterou je možné odstranit vynulováním převodníku v podmínkách statického tlaku
 Ostatní technická data jsou shodná s technickými daty APR-2000x,m m

Způsob objednávky

APR-2000/Y / ___ / ___ / trubka, L = mm

Speciální provedení: **EEx**

Základní rozsah

Délka trubky

Materiál trubice: **KO** nebo **AL** (nerez ocel, aluminium)

Příklad: Hladinová sonda APR-2000/Y, jiskrově bezpečné provedení, standardní rozsah $0 \dots -1600 \text{ mm H}_2\text{O}$, trubice z nerez oceli o délce 1250

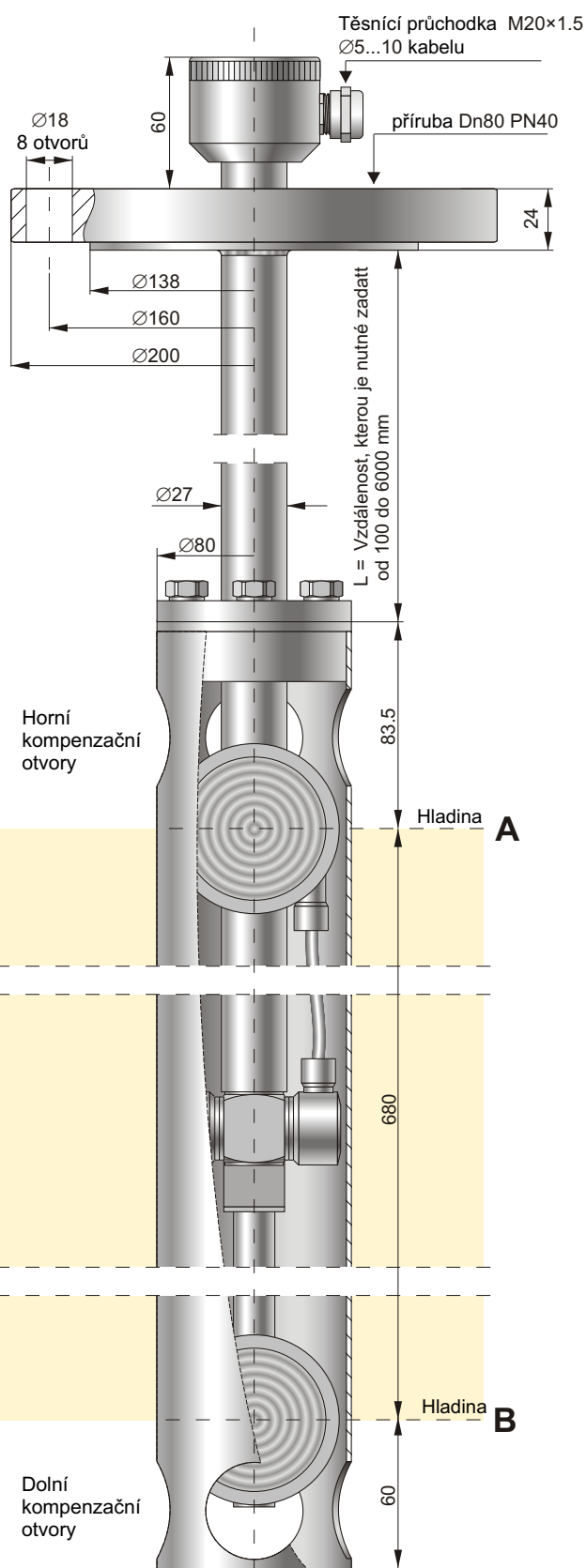
APR-2000/Y / EEx / $0 \dots -1600 \text{ mm H}_2\text{O}$ / tube KO, L = 1250 mm

Zastoupení v ČR: **Bernako spol.s r.o.**; Bavorská 856; areál Mototechny; 155 41 Praha
 Tel.: +420 222 722 017; Mobil: +420 777 206 125; e-mail: info@bernako.cz; www.aplisens.cz

Inteligentní hydrostatický snímač hustoty typu PG-28.SMART.



- ✓ Rozsah hustoty $0 \div 1\text{g/cm}^2$ nebo $0 \div 2\text{g/cm}^2$
- ✓ Základní chyba 0.1%
- ✓ Výstupní signál 4 20mA + HART
- ✓ ATEX provedení $\text{Ex II 1/2G EEx ia IIC T4/T5/T6 I M1 EEx ia I}$
- ✓ Přípustný statický tlak do 40bar



Popis konstrukce a funkce

Hydrostatický hustoměr PG-28.Smart je konstruován na bázi inteligentního snímače tlakového rozdílu se dvěma distančními separátory. Stabílně rozestavené membránové separátory spolu se snímačem tlakového rozdílu jsou namontovány v ochranné trubce s průměrem 80 mm.

Namontovaná souprava musí pracovat ve svislé poloze a hladina měřeného média se musí nacházet nad horními vyrovnávacími otvory trubky.

Vstupním signálem hustoměru je hydrostatický tlak vyvozovaný vrstvou média nacházející se mezi úrovněmi vymezenými osami separátorů, na obr. jsou vyznačeny jako separátory A, B. Při zohlednění skutečnosti stálé hustoty vrstvy A-B lze vyjít z toho, že vstupním signálem je průměrná hodnota hustoty A-B.

Pro montáž snímače na tlakových nádržích je připravena svařovaná příruba DN80 PN40.

Umístění měřicí části ve shodné hloubce v nádrži zajišťuje trubka $\varnothing 27$ o délce L určené objednatelem.

Montáž na beztlakových nádržích lze provést pomocí libovolných držáků připevňujících trubku $\varnothing 27$ při zachování svislé polohy soupravy.

Typickým použitím výrobku je měření hustoty naftových produktů, tekutých paliv, LPG, a jiných kapalin neagresivních vůči nerezové oceli 316Lss.

Pro elektrické připojení snímače je použita svorkovnicová krabice s krytím IP 65 přizpůsobena pro provoz v atmosférických podmínkách.

Příklad konfigurace a kalibrace hustoměru

Zadání měření: převést změnu hustoty 400 až 600 na změnu výstupního proudu v rozsahu 4 - 20 mA.

Kalibrace ve vztahu k hustotě vody při teplotě 20 °C a vymezení charakteristiky sondy.

Do nádoby vysoké nejméně 85 cm se nalije destilovaná voda o teplotě 20 °C. Elektricky zapojenou sondu vložíme do vody a dbáme na svislou pracovní polohu.

Po vyrovnání teploty provedeme pomocí komunikátoru KAP-03 tlakové nulování sondy.

Potom vyjmeme hustoměr z vody a postavíme ho ve svislé poloze. Tímto přijímáme, že sonda se nachází v prostředí média s hustotou 1,16 kg/m³ (hustota vzduchu v normálních podmínkách). Po stlačení klávesy PV volíme příkaz „nepřetržitý odečet tlaku“ a zapíšeme změřenou hodnotu, např. P = -6,649 kPa. Po provedení výše uvedených úkonů máme dvěma body označenou charakteristiku hustoměru.

Pro vodu: $P_{\text{water}} = 0.000 \text{ kPa}$, $\rho_{\text{water}} = 998.20 \text{ kg/m}^3$
 Pro vzduch: $P_{\text{air}} = -6.649 \text{ kPa}$, $\rho_{\text{air}} = 1.16 \text{ kg/m}^3$

Označení tlaku odpovídajícího začátku rozsahu měření.

$$\rho_{\text{min}} = 400 \text{ kg/m}^3$$

$$\frac{P_{\text{water}} - P_{\text{air}}}{\rho_{\text{water}} - \rho_{\text{air}}} \times (\rho_{\text{min}} - \rho_{\text{water}}) = \frac{6.649}{997.04} \times (-598.2) = -3.989 \text{ kPa}$$

Označení tlaku odpovídajícího konci rozsahu měření, $\rho_{\text{max}} = 600 \text{ kg/m}^3$

$$\frac{P_{\text{water}} - P_{\text{air}}}{\rho_{\text{water}} - \rho_{\text{air}}} \times (\rho_{\text{max}} - \rho_{\text{water}}) = \frac{6.649}{997.04} \times (-398.2) = -2.655 \text{ kPa}$$

Vypočtené hodnoty hydrostatického tlaku odpovídající hustotě začátku a konce rozsahu měření odešleme do snímače. (konfigurace, výchozí parametry, nastavení začátku a konce rozsahu měření).

Po zadání výše uvedených parametrů snímač provádí zadané měřicí úkoly.

Výrobní kalibrace, provozní doporučení

Uživatel si může objednat snímač zkalibrovaný výrobcem v rozsahu hustoty uvedeném v objednávce. Takový hustoměr po elektrickém zapojení a namontování v pracovním místě realizuje zadané měření.

Rozsahy měření:

No	Základní rozsah (FSO)	Základní rozsah - hustoty	Minimální nastavitelná šíře měřicího rozsahu	Možnost posunutí začátku měřicího rozsahu
1	-70...0 mbar	0...1000 kg/m ³	100 kg/m ³	0...900 kg/m ³
2	-70...70 mbar	0...2000 kg/m ³	200 kg/m ³	0...1800 kg/m ³

Technická data

Měřicí parametry

Základní chyba	≤ ±0,1% pro základní rozsah
PG-25.Smart	≤ ±0,3% pro rozsah 0...10% FSO
Dlouhodobá stabilita	≤ 0,1% (FSO) po dobu 2 let
Teplotní chyba	< ±0,1% (FSO) / 10°C max. ±0,4% v celém rozsahu teplotní kompenzace
Rozsah teplotní kompenzace	-30...60°C
Doba určení výstupního singlu	1 s
Doplňující elektrické lumen	0...30 s
Chyba změnou napáj. napětí	0,002% (FSO) / V

Elektrické parametry

Napájení	10...36 V DC (EEx 12...28 V DC)
Výstupní signál	4...20 mA dvouproudivě
Zatěžovací odpor	$R[\Omega] \leq \frac{U_{\text{sup}}[V] - 10.5V}{0.02A} \cdot 0.85$
Odpor nutný pro přenos	250...1100 Ω

Pracovní podmínky

Rozsah teplot měřeného média: -40...80°C
UPOZORNĚNÍ: nesmí dojít k zamrznutí média v bezprostřední blízkosti sondy

Speciální provedení:

- ◇ **EEx** – provedení zabezpečené proti jiskření
- ◇ **Jiné**

Materiál pouzdra: 0H18N9(304ss)
Materiál membrány sondy 00H17N14M2(316Lss)

Způsob objednávky

PG-28.Smart / ___ / ÷ ___ / ÷ ___ / L = ... mm

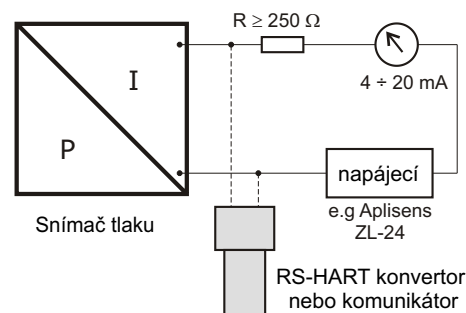
Speciální provedení:
EEX, Jiné

Základní rozsah

Nastavený rozsah (hustoty)

Rura Ø27 délce

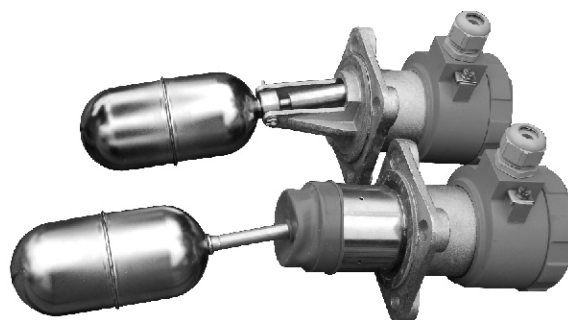
Schéma elektrického zapojení



Hladinový spínač typ ERH



- ✓ Jiskrově bezpečné provedení, ATEX
- ✓ Materiál smáčených částí - 1H18N9T ocel (321ss)
- ✓ Materiál pouzdra: Aluminium nebo 321SS
- ✓ Krytí IP66/68
- ✓ Jmenovitý tlak 40bar
- ✓ Certifikáty pro použití na lodích (GL, DNV, LR, ABS, PRS)

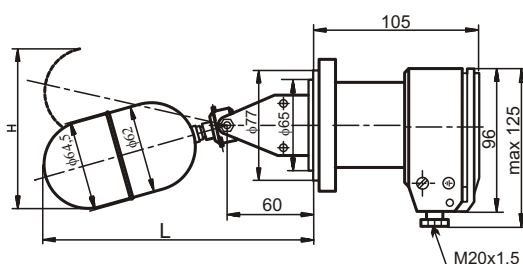


Použití

Plovákové hladinové spínače jsou určeny pro detekci výšky hladiny kapaliny ve všech typech nádrží. Jsou určeny pro práci v extrémních podmínkách v širokém rozsahu teplot a tlaků, s variabilním připojením k procesu- instalace z boku nebo shora. Mohou pracovat v agresivních kapalinách, které nepůsobí na ocel 1H18N9T (321ss) a litou ocel podle EN 1.4581. Jsou vyráběny i ve verzi Ex a v provedení pro použití na lodích- DNV.

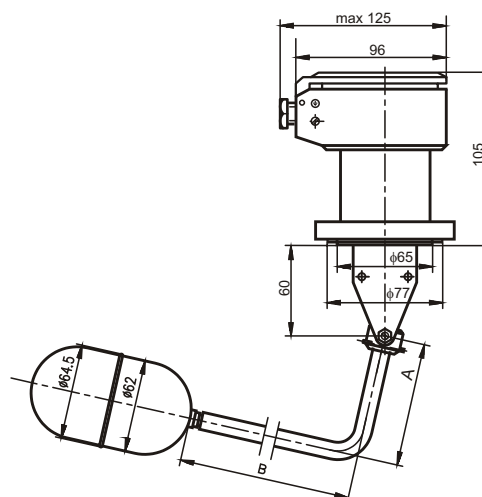
Konstrukční verze

ERH-01-.... - montáž z boku

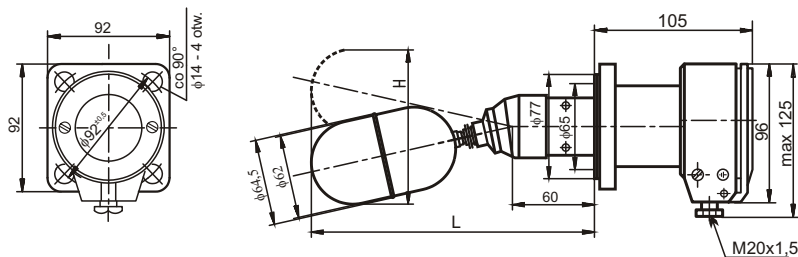


Code	Hmm	Lmm
- 1	140	230
- 2	180	305
- 3	240	405

ERH-01- 4 - - montáž shora

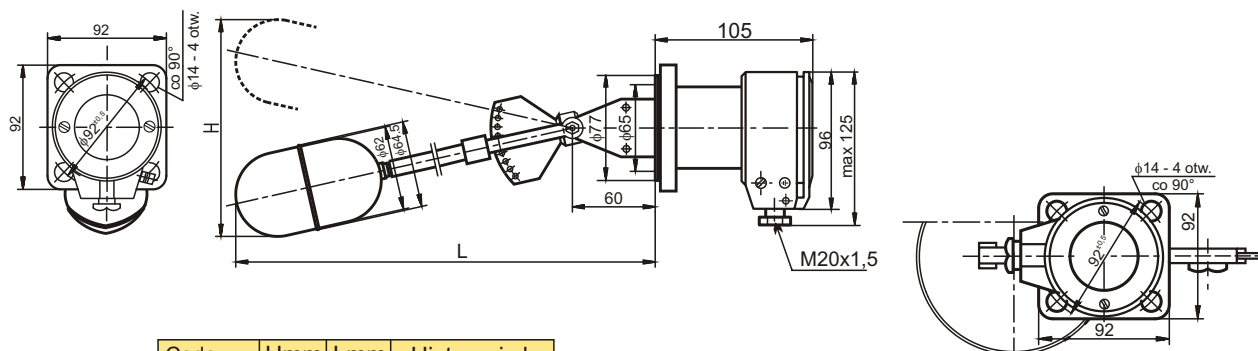


ERH-02-.... - montáž z boku (pro kontaminované kapaliny s ochrannou manžetou)



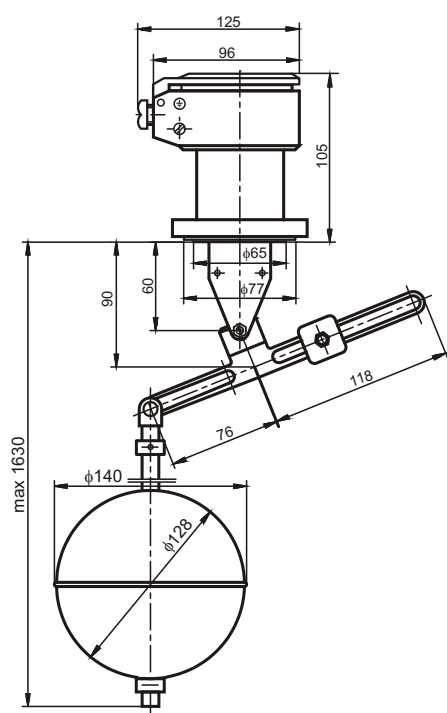
Code	Hmm	Lmm
- 1	140	230
- 2	180	305
- 3	240	405

ERH-03-.... - boční montáž (verze s nastavitelnou hysterézí)



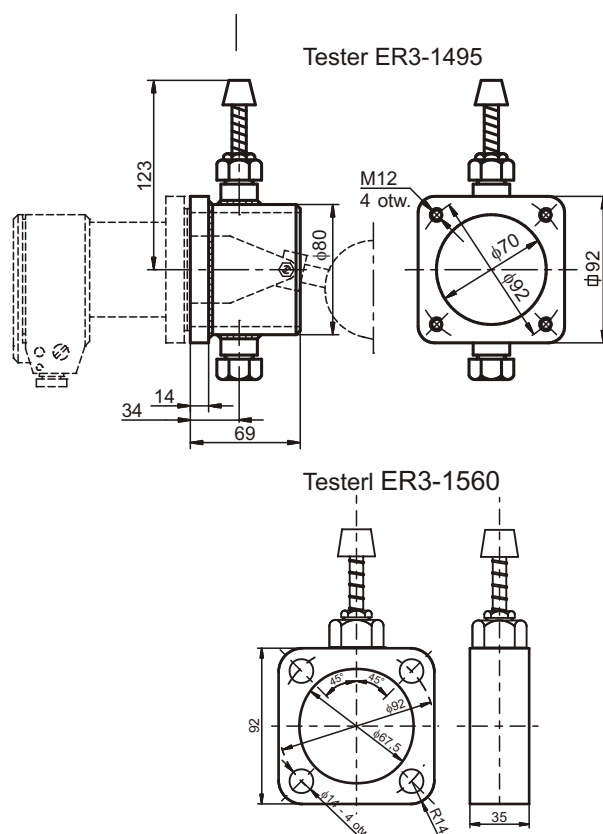
Code	Hmm	Lmm	Histeresis h
- 1	680	510	od 100 do 400
- 2	450	380	od 50 do 400

ERH-04-.... - verze montovaná shora



Příslušenství

Tester je montován spolu s váhou.
Po kontrole funkčnosti spínače hladiny
může být demontován.



Technická data

Parameters	ERH-01	ERH-02	ERH-03	ERH-04
Spínací hysterese	10; 20; 30 mm	10; 20; 30 mm	100...400 mm (ERH-03-04) 50...250 mm (ERH-03-04) 50...400 mm (ERH-03-16)	32...1350 mm
Chyba	±15%	±15%	±15%; ±5% z nastavené hysterese	±15%; ±2% z nastavené hysterese
Hmotnost	2 kg	2,2 kg	2,4 kg	3,3 kg
Jmenovitý tlak	40bar (2bar for ERH-....-07)			1,6 MPa
Mezní teplota media	250°C (ERH-01-04) (ERH-01-06) 100°C (ERH-01-16) 70°C (ERH-01-07)	200°C (ERH-01-04) (ERH-01-06) 100°C (ERH-02-16) 70°C (ERH-01-07)	250°C (ERH-01-04) (ERH-01-06) 100°C (ERH-01-16) 70°C (ERH-01-07)	
Exd bezpečnost (pouze ERH-...-16)	Ⓔ II 1/2G c Ex de IIBT4			
Okolní teplota	-25°C...+70°C			
Krytí	IP 66			
Min. tlak media	0,6 x 10 ⁻³ kg/cm ³			

Elektrické vlastnosti

Hladinové spínače typ: ERH -.....-04, ERH -.....-06

Min. napětí [V] a proud [I]: 10V; 20mA

U [V]	DC		AC	
	I [A]	životnost spínače	I [A]	životnost spínače
48	4,0	0,06 x 10 ⁶	9,0	0,1 x 10 ⁶
110	1,0			
220	0,6			
400	X	X		

Hladinové spínače typ: ERH -.....-16 - provedení Ex

Min. napětí [V] a proud [I]: 10V; 20mA

U [V]	DC		AC	
	I [A]	životnost spínače	I [A]	životnost spínače
24	2,5	30 x 10 ³	X	85 x 10 ³
110	0,6		2,5	
220	0,4		2,5	

Hladinové spínače typ: ERH -.....-07 - provedení IP68

Min. napětí [V] a proud [I]: 10V; 20mA

U [V]	DC		AC	
	I [A]	životnost spínače	I [A]	životnost spínače
24	2,5	30 x 10 ³	X	85 x 10 ³

Model	Kód	Popis	
ERH		Hladinový spínač	
Konstrukční provedení	-01	Sériové provedení	
	-02	Provedení pro kontaminované kapaliny s ochrannou manžetou	
	-03	Provedení s nastavitelnou hysterezí	
	-04	Montáž shora	
Provedení/ certifikát	-04	IP66, sériové provedení	
	-04K	IP66, sériové provedení, všechny smáčené části SS (i pouzdro)	
	-06	IP66, provedení - lodě, hygienické provedení	
	-07	Ponorná verze IP68	
	-07K	Ponorná verze IP68, všechny smáčené části SS (i pouzdro)	
	-16	IP66, provedení do Ex	
Proměnná délka ramena/ hystereze	-1	Hystereze h=10mm	
	-2	Hystereze h=20mm	
	-3	Hystereze h=30mm	
	-4-0	Proměnná délka ramena A=125mm, B=125mm	
	-4-1	Proměnná délka ramena A=185mm, B=80mm	
	-4-2	Proměnná délka ramena A=250mm, B=125mm	
	-4-3	Proměnná délka ramena A=140mm, B=120mm	
	-4-4	Proměnná délka ramena A=100mm, B=120mm	
	-4-5	Proměnná délka ramena A=120mm, B=80mm	
	-4-6	Proměnná délka ramena A=150mm, B=80mm	
	-4-Y	Proměnná délka ramena na vyžádání. Zadejte A a B	
	Příslušenství pouze pro ERH-01 a ERH-02	-1	Nastavitelná hystereze min 100mm, max 400mm
		-2	Nastavitelná hystereze min 50mm, max 250mm
		-1	Bez kabelu
-2		S kabelem L= ...m (sériově 3m, nebo zadejte délku)	
	/ER-1560	Testovací zařízení (sériové provedení)	
	/ER-1495	Testovací zařízení pro zavaření do nádrže	
	/DN80	Připojení k procesu příruba Dn80	

Kapitola VI

Číslicové zobrazovače

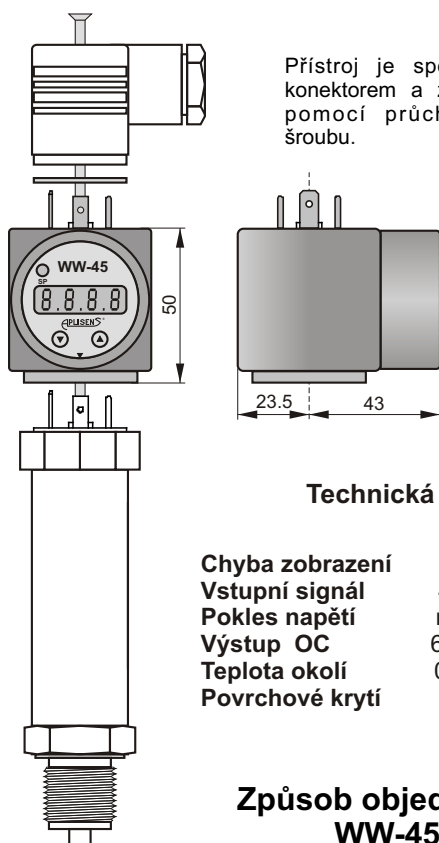
LED displej typu WW-11N a LCD displej typu WW-45 do proudové smyčky 4 až 20 mA.....	86
Panelový měřicí přístroj- (vst. I nebo U, výst. 2 relé, PN) typ PMS-920	87
Panelový měřicí přístroj- (vst. I,U, výst. 4 relé, PN, AV) typ PMS-770T	88
Panelový měřicí přístroj- (vst. I,U, výst. 4 relé, PN) typ PMS-970P.....	89
Měřicí přístroj- (vst. I,U, výst. 2 relé, PN), IP 65 typ PMS-620N.....	90
Panelový měřicí přístroj- (vst. I,U, dálkové ovládání) typu WW-30	91
Data logger	92

LED displej typu WW-11 a LCD displej typu WW-45 monitory proudové smyčky 4 ÷ 20 mA, bez pomocné energie



LED displej WW-45

LED displej WW-45 je určený ke spolupráci s libovolným zařízením s výstupním signálem 4...20 mA, vybaveným na výstupu standardním konektorovým přípojem DIN 43 650. Typickým využitím displeje je místní zobrazení veličin na vzdáleném měření tlaku nebo hladiny. WW-45 má nastavený rozsah údajů od -1999 do 9999 stejně jako nastavení desetinné čárky. Displeje jsou tvořené červenými LED diodami výšky číslice 7,62 mm. Displej nevyžaduje vnější napájení. Standardně má dvoustavový výstup typu otevřený kolektor (OC).



Technická data

Chyba zobrazení	0,2% ± 1 cifra
Vstupní signál	4...20 mA
Pokles napětí	max. 6 V
Výstup OC	60 mA
Teplota okolí	0...70°C
Povrchové krytí	IP 65

Způsob objednávky WW-45



Displej WW-11N

Vnější rozměry:
výška 115, šířka 65, hloubka 55

LED displej WW-10

LED displej WW-10 je určený ke spolupráci s libovolným zařízením s výstupním signálem 4...20 mA. Umožňuje číslicové zobrazení měření v rozsahu

od -999 do 9999. Tvoří jej 3,5 - místný displej z tekutých krystalů. Je vyráběn v nástěnném provedení s krytem a povrchovým krytím IP 65, nebo v panelovém provedení. Analogový obvod displeje umožňuje změnu rozsahu zobrazení a kalibraci v nastaveném rozsahu. Displej nevyžaduje vnější napájení.

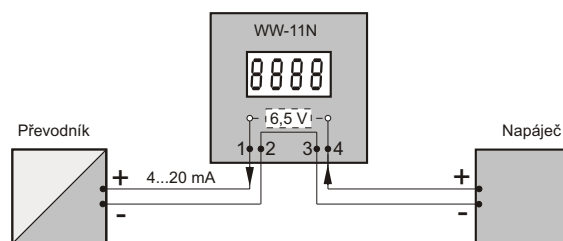


Schéma elektrických připojení

Technická data

Chyba zobrazení	0,2% ± 1 cifra
Teplotní chyba	0,15% / 10°C
Vstupní signál	4...20 mA
Pokles napětí	max. 4,8 V
Teplota okolí	5...45°C
Speciální provedení	-25...45°C

Způsob objednávky WW-11N

Programovatelný panelový měřicí přístroj PMS-920

- ✓ Proudový vstup 4...20 mA nebo 0...20 mA, variantně napěťový vstup 0...5V, 0...10V, 2...10V
- ✓ Dva reléové výstupy 1 A, 230 V AC
- ✓ Napájení 230 V AC \pm 10 %
- ✓ Variantně zdroj pomocného napětí 24V DC

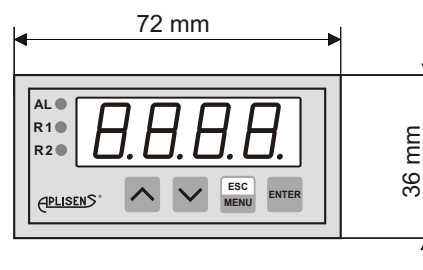


Určení, funkce

Programovatelný měřicí přístroj - PMS-920 je určený pro spolupráci s měřicími převodníky s výstupním napěťovým nebo proudovým signálem. Kromě toho je možné naprogramování hodnot úrovní, ovládajících kontakty dvou relé. V případě překročení limitní hodnoty je tento stav signalizován, na čelním panelu přístroje, diodami.

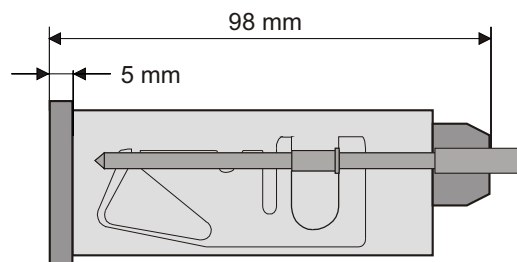
Měřicí přístroj PMS-920 umožňuje naprogramování následujících parametrů:

- druh vstupního signálu: 4...20 mA nebo 0...20 mA, nestandardní je verze napěťová 0...5 V, 0...10 V, 1...5 V nebo 2...10 V
- rozsah měřených hodnot včetně nastavení desetinné čárky
- úroveň hystereze a funkce relé
- stav kontaktů relé v době signalizace alarmu
- hesla zajišťujícího přístup do menu programování
- stupeň filtrace vstupních signálů



Technická data

Vstupní signál (na obj.) napěťový	4...20 mA nebo 0...20 mA 0...5 V, 0...10 V, 1...5 V nebo 2...10 V
Rozsah informací	-999 až 9999
Chyba indikace	0,25 % \pm 1 číslice
Reléové výstupy	2 (spínací kontakty), 1 A, 230 V AC, $\cos \phi = 1$
Napájecí napětí	230 V AC \pm 10 %, max. 2,5 VA
Pracovní teplota	0...50° C
Skladovací teplota	-10...70° C
Zapouzdření	krytí IP54 (čelní panel), ostatní IP20



Rozměry výřezu v panelu 66 x 32

Způsob objednání

PMS-920 / _____

E – provedení bez relé

Panelový měřicí přístroj PMS-770T

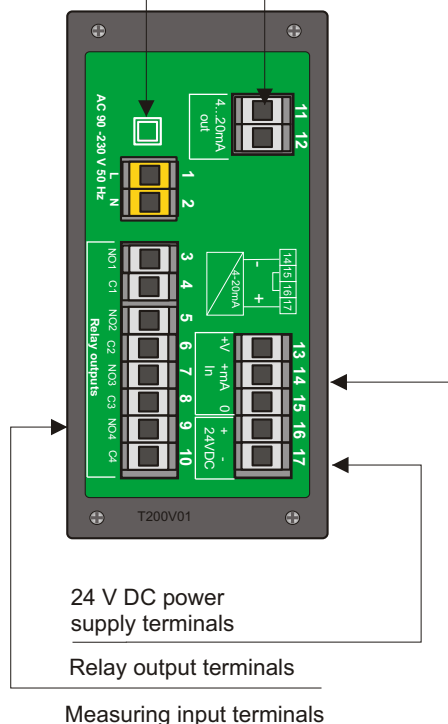


Hlavní rozměry:
výška 48, šířka 96, hloubka 120

Rozměry montážního otvoru:
44.5 × 91.5

Current output terminals

Power supply
(Mains)



24 V DC power
supply terminals

Relay output terminals

Measuring input terminals

Zadní pohled na přístroj

- ✓ Univerzální vstup 4...20 mA, 0...20 mA
Nebo 0-10V
- ✓ 4 reléové výstupy 1 A, 230 V AC
- ✓ Napájení 230 V AC ±10 %
- ✓ 4x7 LED displej + 20-ti bodový
sloupcový zobrazovač
- ✓ Pomocný zdroj napětí 24 V DC
- ✓ Pasivní proudový výstup

Určení, funkce

Programovatelný přístroj PMS-770T je určený pro spolupráci s měřicími převodníky se standardním výstupním proudovým nebo napěťovým signálem. Zařízení umožňuje naprogramování čtyř hodnot úrovní ovládajících reléové výstupy. Jejich překročení je signalizováno na čelním panelu dvěma diodami. Přístroj má LED displej (7mm vysoký, zelené barvy) a sloupcový zobrazovač složený z 3- barevných diod a jejich barva je programovatelná uživatelem

Měřicí přístroj PMS-770T umožňuje naprogramování následujících parametrů: druh vstupního signálu:

- 4...20 mA, 0...20 mA nebo 0-10V
- rozsah měřených hodnot a polohu desetinné čárky
- úroveň a hystereze funkce relé
- stav kontaktu relé v době signalizace alarmu
- hesla umožňujícího vstup do menu programování
- stupeň filtrace vst. signálu
- rozsah analogového výstupního signálu
- nastavení bargraphu: jedno nebo třibarevný

Technická data

Vstupní signál	0/4...20 mA nebo 0...10V
Displej	4 x 20 mm, červený
Rozsah informací	-999 až 9999
Chyba indikace	± 0,1%
Reléové výstupy	4 spínací kontakt 1A/250AC
Napájení	90 -260VAC
Zdroj pomocného napětí	24VDC, izolovaný, max. 25 mA
Pracovní teplota	5...40° C
Skladovací teplota	- 10...70° C
Zapouzdření	panelové provedení Ip65

Způsob objednávky

PMS-970T / _____

Speciální provedení:
E – provedení bez relé
24 – napájecí napětí
WY – pasivní proudový výstup
RS – interface RS-485

Panelový měřicí přístroj PMS-970P

- ✓ **Univerzální měřicí vstup**
4...20 mA, 0...20 mA, nebo 0...10 V
- ✓ **Displej LED 4 x 7 mm**
- ✓ **Vestavěný zdroj pomocného napětí**
24 V DC
- ✓ **Možné doplňující volby na objednávku:**
4 výstupy relé, 1 A, 230 V AC,
pasivní analogový proudový výstup,
číslicový výstup RS-485



Určení, funkce

Programovatelný měřicí přístroj PMS-970P je určen pro spolupráci s měřicími převodníky se standardním výstupním signálem proudovým, nebo napěťovým. Měřená hodnota je současně viditelná na 4 - místném displeji LED. Zařízení vybavené relé umožňuje naprogramovat hodnoty úrovní pro ovládní kontaktů relé. Jsou volitelné následující charakteristiky. Lineární nebo podle uvážení několika úsečková určená uživatelem. Měřicí přístroj může být doplněn číslicovým výstupem RS-485/MODBUS RTU nebo analogovým pasivním proudovým výstupem nastavitelným v rozsahu proudových změn.

Měřicí přístroj PMS-970P umožňuje naprogramování následujících parametrů:

- rozsah indikace měřených hodnot a nastavení desetinné čárky
- úroveň a hystereze funkce relé
- způsobu funkce relé: v klidovém stavu sepnuté, nebo rozepnuté
- charakteristiky přeměny vstupního signálu (aproximace úsečková, max. 15 úseček)
- stupeň filtrace informací
- funkce „kolísání ovládní výstupů“ zapojené do srovnání provozu skupiny čerpadel
- způsobu funkce bargrafu: dvou nebo tří barevného

Technická data

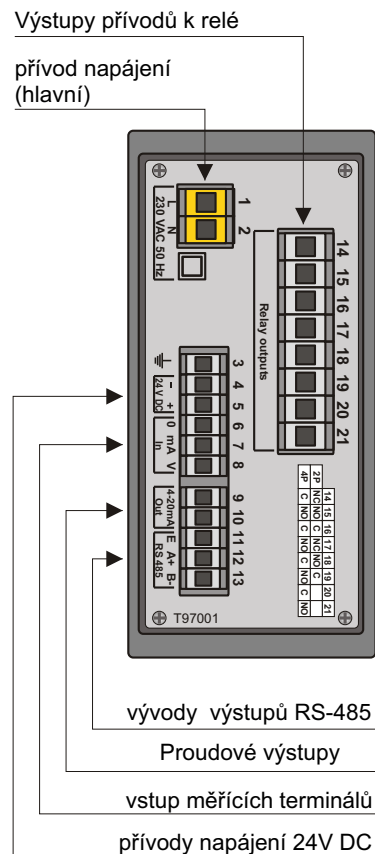
Vstupní signál	0/4...20 mA nebo 0...10 V
Rozsah informací	-999 až 9999
Chyba indikace	0,1%
Reléové výstupy	4 x 1 A/250 V AC
Napájení	24 V AC/DC nebo 230 V AC
Zabudovaný zdroj	24 V DC stabilizovaný max. 25 mA
Pracovní teplota	5...40° C
Skladovací teplota	-10...70° C
Zapouzdření	panelové, krytí z čela IP 65

Způsob objednávky

PMS-970P / _____

- Speciální provedení:
- 24** - napájecí napětí
 - E** - provedení bez relé
 - WY** - pasivní proudový výstup
 - RS** - interface RS-485

Hlavní rozměry:
šířka 96, výška 48, hloubka 120
Rozměry montážního otvoru:
91,5 x 44,5



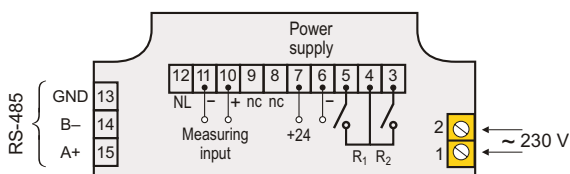
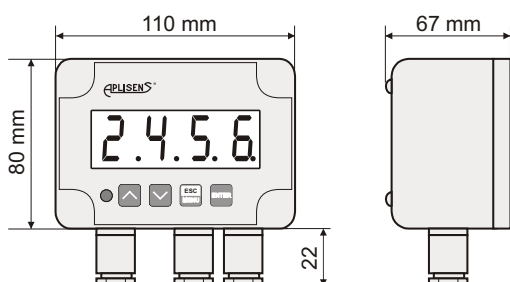
Pohled zezadu na přístroj

Programovatelný měřicí přístroj PMS-620N



PG-7

Panelové provedení IP65



- ✓ Ukazatel LED 4 x 20 mm, červené
- ✓ Analogový proudový vstup 4...20 mA, 0...20 mA
- ✓ Dva reléové výstupy 1 A, 230 V AC
- ✓ Napájení 230 V AC $\pm 10\%$
- ✓ Zabudovaný zdroj pomocného napětí 24 V DC

Určení, funkce

Programovatelný přístroj PMS-620 je určený pro spolupráci s měřicími převodníky se standardním výstupním proudovým signálem. Zařízení umožňuje naprogramování dvou hodnot úrovní ovládacích reléové výstupy. Jejich překročení je signalizováno na čelním panelu dvěma diodami. Relé mají spínací kontakty.

Měřicí přístroj PMS-620 dále umožňuje naprogramování druh vstupního signálu:

- 4...20 mA nebo 0...20 mA
- rozsah měřených hodnot a polohu desetinné čárky
- úrovně a hystereze funkce relé
- stav spojení v době signalizace alarmu
- hesla umožňujícího vstup do menu programování
- stupeň filtrace informací

Technická data

Vstupní signál	4...20 mA nebo 0...20 mA
Displej	4 x 20 mm, červený
Rozsah informací	-999 až 9999
Chyba indikace	0,25 % ± 1 číslice
Reléové výstupy	2 spínací kontakty 1 A, 230 V AC, $\cos \Phi = 1$
Napájení	230 V AC $\pm 10\%$, max. 2,5 VA
Zabudovaný napáječ	24 V DC, max. 25 mA
Pracovní teplota	0...50 °C
Skladovací teplota	-10...70 °C
Zapouzdření	provedení na zed' (krytí IP 65)

Způsob objednání

PMS-620N

PMS-620N / E – Ekonomická verze bez reléových výstupů

Panelový přístroj WW-30

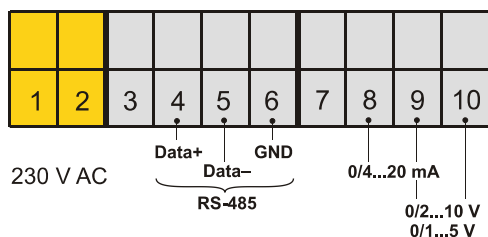


- ✓ Proudový vstup 4...20 mA nebo 0...20 mA
- ✓ Napěťový vstup 0...5V, 1..5V, 0..10V, 2..10V
- ✓ Napájení 230 V AC ± 10 %

Vnější rozměry v mm:
 Šířka 48, výška 96, hloubka 120.
Rozměry montážního otvoru v mm:
 44,5x91,5



Ovládače: dálkové RC-01



Elektrické schéma provedení

Určení, funkce:

Displej WW-30 určen pro spolupráci s měřicími převodníky se standardním výstupním proudovým nebo napěťovým signálem. Umožňuje číselné údaje měřené hodnoty v rozsahu -999 až 9999.

Uživatel může objednat u firmy Aplisens naprogramování následujících provozních parametrů displeje:

- ☒ Druh vstupního signálu: 4..20mA nebo 0..20mA
- ☒ 0...5V, 1..5V, 0..10V, 2..10V

- ☒ Rozsah údajů měřené hodnoty a umístění desetinné čárky.

Změna výrobních nastavení a naprogramování dodatečných parametrů:

- ☒ hesla zabezpečujícího menu programování
- ☒ Stupně filtrace údajů

Je možná pomocí dálkového ovládače (vysílače infračerveného záření) typu RC-01. Dálkový ovládač RC-01 není součástí vybavení displeje a je dostupný na objednávku.

Technická data

Vstupní signál	4...210 mA, nebo 0...20 mA 0...5 V, 0...10 V, 1...5 V nebo 2...10 V
Rozsah informací	-999 až 9999
Chyba indikace	0,25 % ± 1 číslice
Napájecí napětí	230 V AC ± 10 %, max. 2,5 VA
Pracovní teplota	0...50° C
Skladovací teplota	-10...70° C
Zapouzdření (panelové)	Stupeň krytí Ip40 (čelní panel), (ostatní IP20)

Způsob objednání

Displej naprogramovaný výrobně: **WW-30**
 Konfigurace uživatelem pomocí dálkového ovládače **RC-01**.

Ovládače: RC-01

Displej: **WW-30/___/___÷___**

Vstupní signál: 4..20mA,0..20mA,
 0..5V, 1..5V, 0..10V, 2..10V,

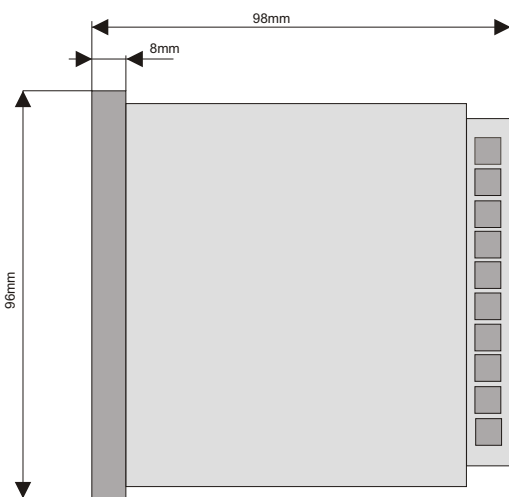
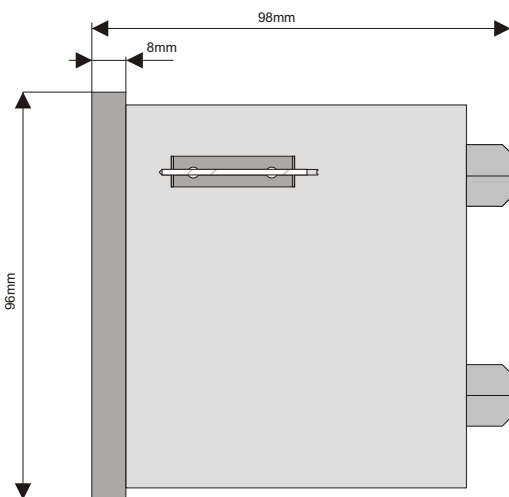
Rozsah

Data logger PMS-90R



- ✓ Až 8 vstupů 0 / 4 20 mA nebo PT100/PT500/PT1000
- ✓ 1 digitální vstup pro relaci nahrávání dat
- ✓ USB port pro ukládání dat do flash paměti
- ✓ RS-485 / Modbus RTU
- ✓ Napájení 19V ÷ 50V DC, 85 ÷ 260V AC

Aplikace a funkce



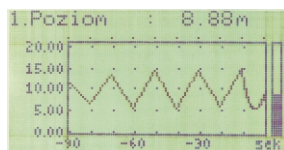
Průmyslový PMS-90R data logger je navržen tak, aby zaznamenával a na displeji zobrazoval aktuální hodnoty a současné technologické parametry i ve formě grafu. Zařízení má až 8 vstupů pro měření teploty (PT100 / PT500 / PT1000) nebo proudu (0 / 4 - 20 mA), jeden logický (digitální) vstup pro řízení nahrávání a jeden USB port pro ukládání dat na flash paměť. Přístroj má kapacitu paměti 2 MB (500 000 naměřených hodnot) nebo 8 MB ve verzi s USB (2 000 000 naměřených hodnot).

Výsledky měření mohou být prezentovány v různých formách (numerické, analogové, graf) z jednoho nebo více kanálů. Archiv naměřených hodnot lze zobrazit v grafické nebo tabulkové podobě. PMS-90 má 6 tlačítek na předním panelu. Klávesami se PMS-90R konfiguruje. Menu ve spolupráci s plným textovým popisem umožňuje poměrně snadnou konfiguraci. Logger má galvanicky izolované rozhraní RS-485, s protokolem ModBus RTU. PMS-90R lze též naprogramovat pomocí PC s převodníkem RS a Logger Soft softwarem.

Zobrazení na předním panelu



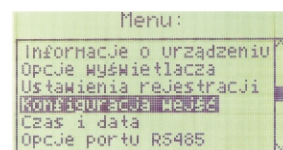
hodnoty v 8 kanálech
ve stejném čase



Historie procesu v čase

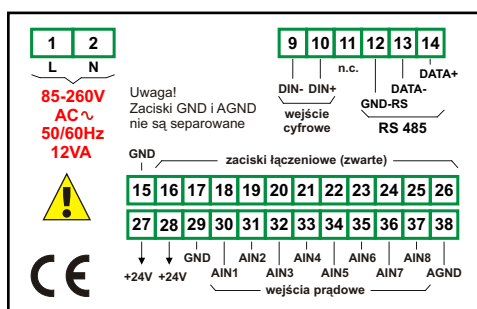


Prezentace výsledků v
"Single circuit" módu

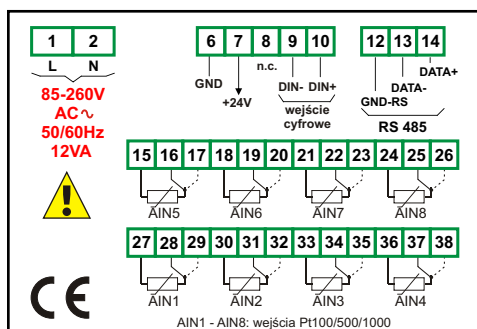


Hlavní menu

Schema zapjení



Provedení s proudovými vstupy



Provedení s RTD vstupy

Technická data

Vstupní signál	odporový signál (Pt100, Pt500, Pt1000) proudový signál (0 / 4 - 20 mA)
Napájení	19 - 50V DC, 85 - 260V AC
Spotřeba energie	Max. 12 VA
Měřicí rozsah	± 9999 (proudové vstupy) -100 °C ÷ +600 °C (RTD vstup)
Digitální vstup	1 vstup 24V DC
Interní zdroj napájení	24V DC/200mA
Komunikace	RS-485 (Modbus RTU)
Rozhraní	USB Host port
Přenosová rychlost	až 115 200bit/sec.
Kapacita paměti	2 MB nebo 8 MB (verze s USB Host)
Displej	grafický LCD displej 128x64
Pracovní teplota	0 ÷ 60 °C
Pouzdro rozměry	96x96x100 [mm]
Krytí	verze bez USB: a) IP 40, b) IP65 (s uzamykatelným průhledem) verze s USB: a) IP 20, b) IP42 (s uzamykatelným průhledem)

Rozšiřující příslušenství

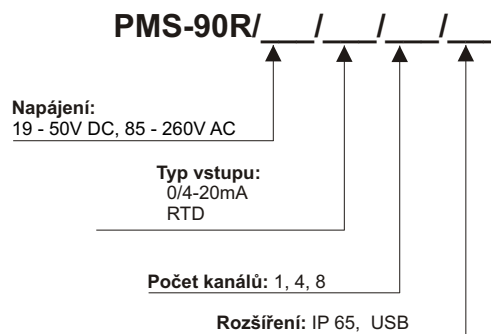


- USB/RS-485 převodník
- RS-232/RS-485 převodník



- Průhled - dvířka se zabudovaným zámekem na klíč, IP 42

Způsob objednávky



Kapitola VII

Napájecí zdroje, oddělovače, převodníky a přepět'ové ochrany

Síťový zdroj typu ZL-24-01	95
Síťový zdroj typu ZL-24-08	96
Oddělovač proudových signálů bez pomocné energie typu SP-02	97
Napájecí zdroj, oddělovač a převodník typu ZSP-41	98
Oddělovač a převodník signálů typu SP-11	100
Jiskrově bezpečný napájecí zdroj s galvanickým oddělením typu ZS-30EEx1	102
Jiskrově bezpečný napájecí zdroj s galvanickým oddělením typu ZS-31EEx1	104
Sytém zabezpečení proti přepět'í typu UZ-2	106

Sít'ový zdroj typu ZL-24-01

- ✓ Maximální výstupní proud 100 mA nebo 2 × 50 mA
- ✓ Signalizace výstupního napětí
- ✓ Trvale odolný proti zkratu a přetížení
- ✓ Kryt pro montáž na typizované DIN liště (Ts35, Ts32)

Určení, funkce

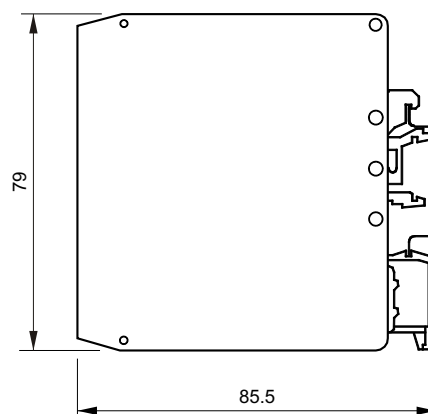
Sít'ový zdroj ZL-24-01 je určen k napájení ze sítě střídavého napětí 230 V, 50 Hz výstupní napětí zdroje je volitelné v rozsahu od 5 ÷ 28 V, standardně 24 V DC..

Vyrábí se ve dvou provedeních: v závislosti na objednávce má jeden nebo dva výstupy stejnosměrného napětí zvolené 24 V, 100 mA nebo 2 × 24 V, 50 mA.

Typickým nasazením ZL-24-01 je napájení zařízení automatizace stejnosměrným napětím 24 V.

Technická data

Vstupní napětí	220 V, 50 Hz (±10%)
Výstupní napětí	24 V DC (spec.provedení 5 ÷ 28 V)
Maximální proudová zátěž	100 mA (proudové omezení 120 mA) 2 × 50 mA (proudové omezení 70 mA jednoho výstupu)
Galvanické oddělení	sít'ový transformátor
Odolnost proti průrazu (test)	1,5 kV AC, 50 Hz, 1 min
Teplota prostředí	5...60°C
Kryt	UEGM 40 (PHOENIX)
Povrchové krytí	IP 20



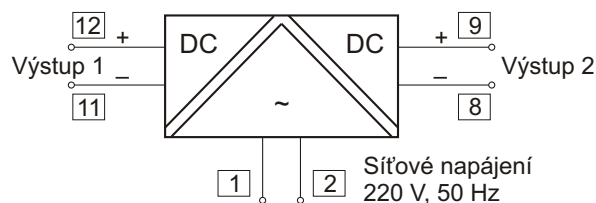
Způsob objednávky

Standardní jedno výstupové provedení **ZL-24-01x1**
 Standardní dvou výstupové provedení: **ZL-24-01x2**
 Speciální provedení: **ZL-....-01x..**

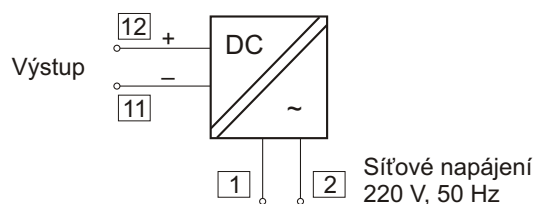
Výstupní napětí (hodnota od 5 do 28 V)

Počet výstupů (1 nebo 2)

Schémata elektrického zapojení



Provedení dvou výstupové



Provedení jedno výstupové

Sít'ový zdroj typu ZL-24-08

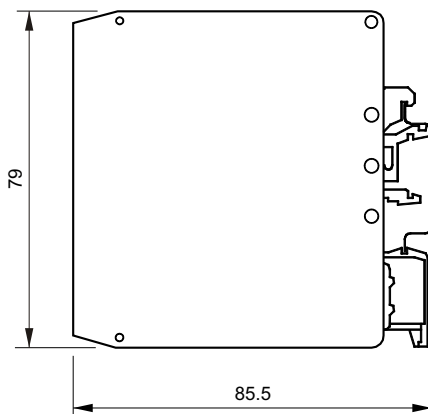
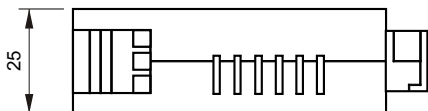


- ✓ Maximální výstupní proud 800 mA
- ✓ Vysoká energetická účinnost
- ✓ Signalizace přítomnosti výstupního napětí
- ✓ Trvale odolný proti zkratu a přetížení
- ✓ Přepět'ové zajištění
- ✓ Kryt pro montáž na typizovanou DIN lištu (TS35, TS32)

Určení, funkce

Sít'ový zdroj ZL-24-08 se napájí ze sítě 230 V AC, 50 Hz, výstupní napětí zdroje je volitelné v rozsahu od 5 ÷ 48 V, standardně 24 V.

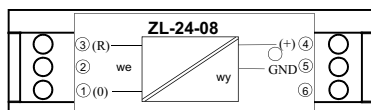
Typickým použitím ZL-24-08 je napájení zařízení / pro automatizaci / stejnosměrným napětím 24 V.



Technická data

Vstupní napětí	230 V, 50 Hz (+15%, -20%)
Vstupní proud	≤ 100 mA
Výstupní napětí	24 ± 1,2 V DC (spec. provedení. 5 ÷ 48 V)
Maximální zatěžovací proud	0,8 A
Trvalý zatěžovací proud	0,1...0,5 A
Výstupní výkon	≤ 20 W
Galvanické oddělení	sít'ový transformátor
Odolnost proti průrazu (test)	1,5 kV AC, 50 Hz, 1 min
Vliv změny zatížení	≤ 5% / 350 mA
Vliv změny napětí napáječe	≤ 2%
Teplota okolí	5...60°C
Kryt	UEGM 25 (PHOENIX)
Povrchové krytí	IP 20
Hmotnost	0,25 kg

UPOZORNĚNÍ: při montážním umístění je třeba vždy zachovat odstup od jiných zařízení za účelem odvodu tepla. Minimální vzdálenost od bočních stěn sít'ového zdroje musí být 15 mm.



Pohled na čelní panel

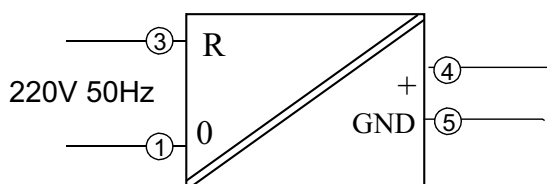


Schéma elektrických zapojení

Způsob objednávky

Standardní provedení: **ZL-24-08**
Speciální provedení: **ZL-....-08**

Výstupní napětí (hodnota od 5 do 48 V)

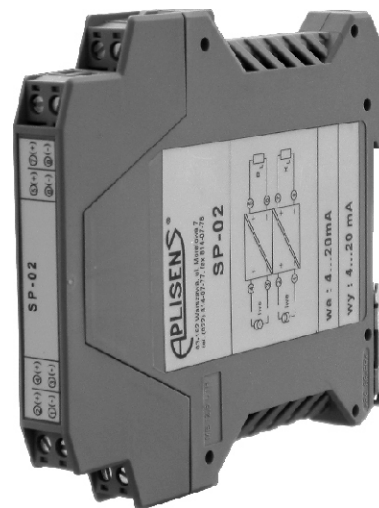
Oddělovač proudových signálů bez napájení SP-02

- ✓ Provedení jedno nebo dvoukanálové, v pouzdře se šíří 12,5 mm
- ✓ Základní chyba 0,16%
- ✓ Pouzdro určené pro montáž do typizované DIN lišty (TS35)

Určení, funkce

Oddělovač signálu SP-02 je určen pro oddělování galvanicky spojeného vstupního signálu (0/4...20 mA) a přeměnu přes oddělovací část na výstupní signál (0/4...20 mA) při napájení proudové smyčky vstupního signálu.

Typickým použitím oddělovače je galvanické oddělení měřících obvodů, nainstalovaných na zařízení, od centrální části. Umožňuje tak ve značné míře minimalizaci rušivých vlivů řídicího systému.



Technická data

Vstupní data

Vstupní signál	0/4...20 mA
Pokles napětí na vstupu	$3,5 \text{ V} + I_{\text{vst}} \times R_0$

Výstupní data

Výstupní signál	0/4... mA
Zatěžovací odpor R_0	0...500 Ω

Galvanické oddělení

Odolnost proti průrazu (test)	1,5 kV, 50 Hz, 1 min.
--------------------------------------	-----------------------

Dynamická charakteristika

Přenosové pásmo	5 Hz (3dB)
------------------------	------------

Převodové chyby

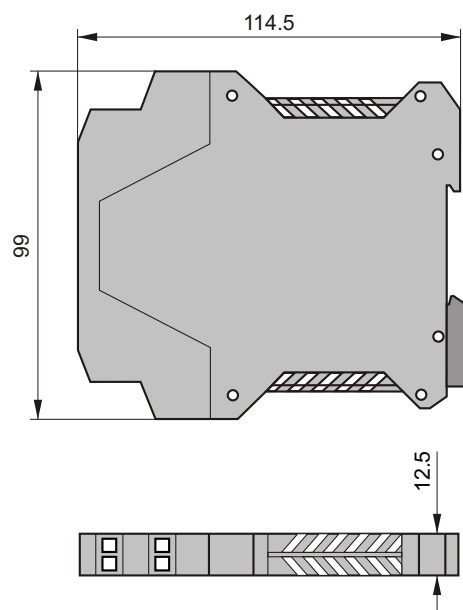
Základní chyba	
Při převodu signálu	0...20 mA na 0...20 mA
Rozsah poklesu 1% signálu, chyba vzrůstá	$\pm 0,5\%$
Teplotní vliv	0,1% / 10°C
Vliv změn zatěžovacího odporu	0,1% / 100 Ω

Podmínky pro normální provoz

Teplota prostředí	5...60°C
Relativní vlhkost	30...80%

Pouzdro

Typ	ME 12,5 (PHOENIX)
Stupeň povrchové ochrany	IP 20
Hmotnost	0,1 kg



Způsob objednávky

Standardní provedení

SP-02 /

Speciální provedení:
(s napěťovým výstupem 0...10 V)

SP-02 / 0...10 V /

Počet cest (1 nebo 2)

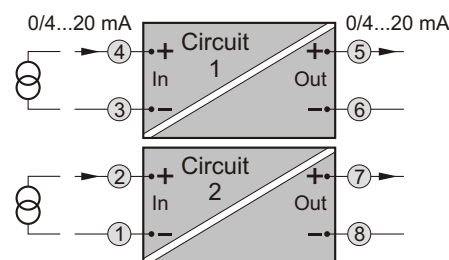


Schéma elektrických zapojení

Napájecí zdroj, oddělovač a převodník Typu ZSP-41



- ✓ Úplné galvanické oddělení obvodů (vstup-výstup, vstup-napáječ, výstup-napáječ)
- ✓ Možnost volby vstupního i výstupního signálu
- ✓ Možnost napájení ze vstupní strany převodníku dvou vodičově
- ✓ Pouzdro je pro montáž na typizovanou DIN lištu (TS35)

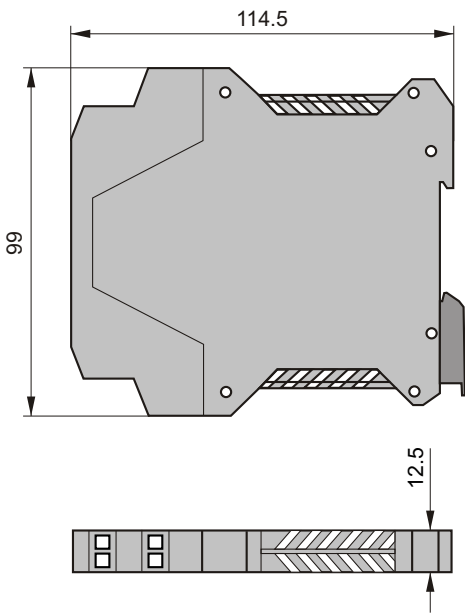
Určení, funkce

Napájecí zdroj, oddělovač a převodník signálů ZSP-41 je určen pro galvanické rozdělení vstupního signálu (4...20 mA, 0...20 mA, 0 až 10 V, 0 až 20 V) a k převodu přes oddělovací systém na libovolný výstupní signál.

Typickým použitím přístroje je galvanické rozdělení obvodů nainstalovaných v centrální části. To umožňuje do značné míry omezit – minimalizovat poruchy v obvodech, v regulaci automatického systému řízení. Možnost změny vstupních i výstupních signálů usnadňuje konfigurace automatického systému s aparaturou různých norem.

Konfigurace, kalibrace

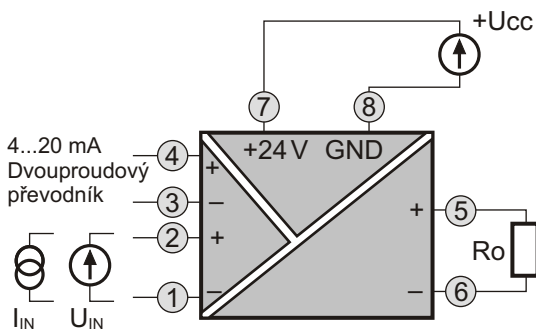
Uživatel má možnost pomocí přepínačů nastavení konfigurace vstupu a výstupu dle následujících signálů:



Přepínače vstupní konfigurace

	DP2		DP4			
	1	2	1	2	3	4
0...20 mA	+	+	+	+	-	+
4...20 mA	+	+	+	-	+	+
Dvouproudový převodník	-	+	+	-	+	+
0...10 V	+	+	-	+	-	+
0...20 V	+	+	-	+	-	-

Schéma elektrických zapojení



Přepínače výstupní konfigurace

	1	2	3	4
0...20 mA	-	-	-	-
4...20 mA	-	+	-	+
0...10 V	+	-	+	-

+ zapnutý (ON)
- vypnutý (OFF)

Přístup k přepínačům – je po vysunutí předního panelu krytu. Je možné také dodat převodník s jinými vstupními a výstupními signály. Kalibrace se provádí pomocí potenciometrů.

Technická data

Vstupní data

Vstupní signál (podle volby přepínačem) 0...20 mA, 4...20 mA
4...20 mA + napájení převodníku
0...10 V

Speciální provedení jiné vstupní signály

Vstupní odpor $\geq 50 \text{ k}\Omega$ (napěťový vstup)
20 Ω (proudový vstup)

Výstupní data

Výstupní signál (podle volby přepínače) 0...20 mA, 4...20 mA
0...10 V Speciální provedení jiné výstupní signály

Zatěžovací odpor 0...500 Ω (proudový výstup)
 $\geq 1 \text{ k}\Omega$ (napěťový výstup)

Galvanické oddělení optoelektrické
Odolnost proti průrazu (test) napětí 1,5 kV AC, 50 Hz, 1 min

Dynamická charakteristika

Přenosové pásmo 5 Hz (3 dB)

Chyby převodu

Základní chyba $\leq \pm 0,16\%$
Převodník je standardně nastaven na rozsah 4...20 mA / 4...20 mA. Přepnutí na jiný rozsah zhoršuje třídu přesnosti převodníku na 0,25% (je možné nastavení převodníku na třídu 0,16% pomocí trimrů, které jsou přístupné po vysunutí předního panelu krytu).

Vliv změn teploty $\leq \pm 0,1\%$ / 10°C

Vliv změny zatěžovacího odporu $\leq \pm 0,1\%$ / 100 Ω (na proudovém výstupu)
 $\leq \pm 0,1\%$ (od 1 do 10 k Ω pro napěťový výstup)

Vliv frekvenčních poruch 50 Hz $\leq \pm 0,1\%$

Vliv kolísáním napětí 220 V $\leq \pm 0,1\%$

Vliv změn napájecího napětí $\leq \pm 0,1\%$

Napájení

Napájecí napětí 24 V $\pm 20\%$

Proud napájení $\leq 100 \text{ mA}$

Podmínky normálního provozu

Teplota okolí 5...60°C

Relativní vlhkost 30...80%

Kryt

Typ ME 12,5 (PHOENIX)

Stupeň povrchového krytí IP-20

Hmotnost

0,1 kg

Způsob objednávky

Standardní provedení: **ZSP-41**

Speciální provedení: **ZSP-41 /** **/**

Vstupní signál

Výstupní signál

Oddělovač a převodník signálů SP-11



- ✓ Provedení jednobokanálové nebo dvoukanálové v krytu šíře 12, 5mm
- ✓ Optoelektronické galvanické oddělení vstupu výstupu
- ✓ Možnost volby výstupního signálu
- ✓ Napájení 9...36 V ze smyčky výstupního signálu
- ✓ Kryt je upravený pro montáž na typizovanou DIN lištu (TS35)

Určení, funkce

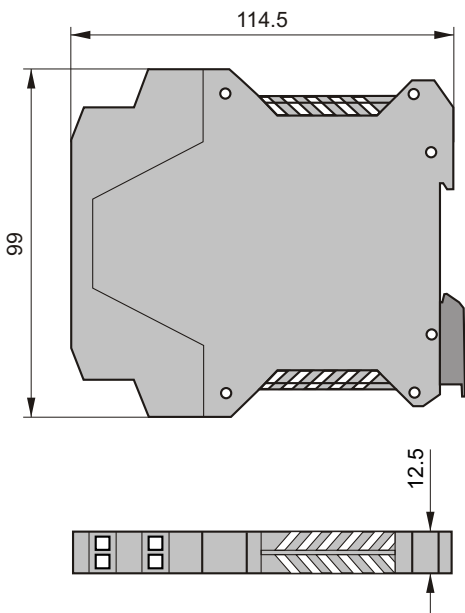
Separátor-převodník SP-11 je určen pro galvanické oddělení vstupního signálu (4 ÷ 20 mA, 0 ÷ 20 mA, 0 ÷ 5 mA, 1 ÷ 5 mA, 0 ÷ 10 V, 2 ÷ 10 V) a jeho převodu přes oddělovací část na výstupní signál 4 ÷ 20 mA při napájení z proudové smyčky výstupního signálu. Typickým nasazením oddělovače je galvanické oddělení měřících obvodů, nainstalovaných na zařízení, od centrální části. To umožňuje zrušit ve značném stupni vliv poruch na zařízení v řídicích obvodech.

Konfigurace, kalibrace

Uživatel má možnost pomocí přepínače konfigurace vstupu dosáhnout slučitelnosti s následujícími signály:

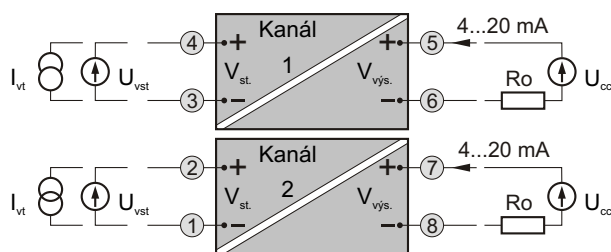
Vstup	Přepínače			
	1	2	3	4
4...20 mA	+	-	+	+
0...20 mA	+	+	-	+
0...5 mA	+	+	-	-
1...5 mA	+	-	+	-
0...10 V	-	+	-	+
2...10 V	-	-	+	+

+ zapojený (ON)
- vypnutý (OFF)



Přístup k přepínačům je možný po vysunutí krytu předního panelu. Je možné dodat provedení oddělovače také s jinými vstupními signály. Kalibrace se provádí pomocí potenciometrů.

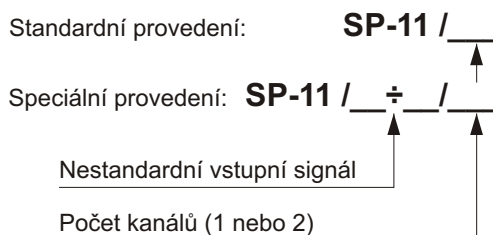
Schéma elektrických zapojení



Technická data Vstupní data

• Vstupní signál (je nastavitelný pomocí přepínače)	0...20 mA, 4...20 mA, 0...5 mA, 1...5 mA, 0...10 V, 2...10 V
Speciální provedení - jiné vstupní signály	
Vstupní odpor	≥ 50 kΩ (Vst napěťový) ≤ 20 Ω (Vst proudový)
• Výstupní data	
Výstupní signál	4...20 mA
Zatěžovací odpor	0...500 Ω
• Galvanické oddělení	optoelektrické
Odolnost proti průrazu (test)	napětí 1,5 kV AC, 50 Hz, 1 min
• Dynamická charakteristika	
Pásmo převodu	5 Hz (3 dB)
• Chyby převodu	
Základní chyba	≤ ±0,16%
Typově je převodník naostavený na rozsah 4...20 mA / 0...20 mA. Přepnutí na jiný rozsah zhoršuje třídu přesnosti převodníku o 0,25% (je možné doplnit nastavení převodníku až na třídu 0,16% pomocí trymrů, které jsou přístupné povysunutí předního panelu krytu).	
Vliv změn teploty	≤ ±0,1% / 10°C
Vliv změny zatěžovacího odporu	≤ ±0,1% / 100 Ω
Vliv rušivé frekvence 50 Hz	≤ ±0,1%
Vliv paralelních rušení 220 V	≤ ±0,1%
Vliv změn napájecího napětí	≤ ±0,1%
• Napájení	
Napájecí přívod	9...36 V
• Podmínky normálního provozu	
Teplota okolí	5...60°C
Relativní vlhkost	30...80%
• Kryt	
typu	ME 12,5
(Phoenix)	
Stupeň mechanického krytí	IP 20
• Hmotnost	0,1 kg

Způsob objednávky



Jiskrově bezpečný napájecí zdroj s galvanickým oddělením ZS-30EEx1



- ✓ $\text{Ex}^{\text{II}} (1)G [\text{EEx ia}] \text{IIC}$
 $\text{I} (M1) [\text{EEx ia}] \text{I}$ Pro napájení Ex - jiskrově bezpečných obvodů
- ✓ Úplné galvanické oddělení obvodů (vstup-výstup, vstup napáječe, výstup napáječe)
- ✓ Základní chyba 0,1%
- ✓ Kryt určený pro montáž na typizovanou DIN lištu TS35

Určení, funkce

Napáječ separátor ZS-30EEx1 je zařízení částečně zajištěné proti jiskření s vnějším (výstupním) bez jiskrovým obvodem.

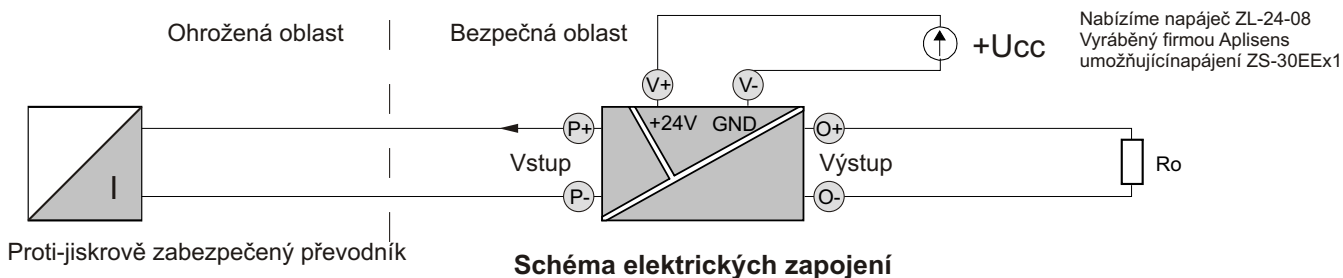
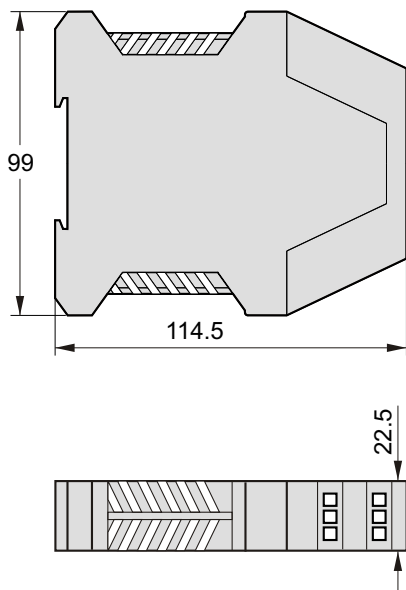
ZS-30EEx1 je určen pro napájení jiskrově bezpečných převodníků, pracujících v prostředí ohroženém výbuchem se signálem 4...20 mA v proudové smyčce a s převodem tohoto signálu přes systém galvanického oddělení na standardní výstup používaný v automatizaci.

Napájecí napětí jiskrově bezpečného vstupního obvodu napáječe ZS-30EEx1 ve standardním provedení má hodnotu 20 V DC. Na přání objednatele může být dodáno 16, 18, 22 nebo 24 V DC.

K výstupnímu obvodu může být připojen libovolný napájecí zdroj, napájený oddělným napětím < 250 V (z transformátorových síťových napájecích zdrojů).

Kalibrace

Uživatel má možnost nastavení začátku a šíře rozsahu pomocí potenciometrů, jejichž přístup umožňují označené otvory na čelní desce napáječe.



Technická data

- **Vstupní data**

Vstupní signál z převodníku

4...20 mA

Normální provedení



Napětí napájení vstupního obvodu U_{WE}	16 V	18 V	20 V	22 V	24 V
Maximální napětí na svorkách vstupního obvodu	16.8 V	18.9 V	21 V	23.1 V	25.2 V

Standardní provedení

Zkratový proud vstupního obvodu

$I_o = 92 \text{ mA}$

Odpor vstupního obvodu $R_{O[\Omega]} \leq \frac{U_{WE}[V] \cdot 0,95 - U_P[V] - 1V}{0,02 \text{ A}}$,

kde U_{WE} - je napájecí napětí vstupního obvodu, U_P je minimální napájecí napětí převodníku.

- **Výstupní data**

Výstupní signál	Zatěžovací odpor výstupu
4...20 mA	500 Ω
0...20 mA	500 Ω
0...5 mA	2 k Ω
0...5 V, 1...5 V, 0...10 V	10 k Ω

Normální provedení



- **Galvanické oddělení**

Vstup Výstup

optoelektronické

Vstup napáječe, Výstup napáječe

impulsní transformátor

Zkušební napětí mezi obvody

2,5 kV AC, 50Hz

- **Chyby převodu**

Základní chyba

0,1%

Nelineárnost

$\pm 0,05\%$

Vlivem změny teploty

$\leq \pm 0,1\% / 10^\circ\text{C}$

Vlivem změny zatěžovacího odporu

$\leq \pm 0,05\%$

Vlivem změny napájecího napětí

$\leq \pm 0,1\%$

- **Dynamická charakteristika**

Časová konstanta

cca. 0,05 sec po dohodě: (0,1...1 sec)

- **Napájení**

Napájecí napětí

nominální: 24 V DC

přípustné: 21...28 V DC

Přípustná pulsace

$\leq 1\%$

Napájecí proud

$\leq 90 \text{ mA}$

- **Normální provozní podmínky**

Teplota okolí

5...60°C

Relativní vlhkost

30...80%

- **Kryt**

Stupeň mechanického krytí

IP 20

- **Hmotnost**

0,2 kg

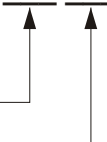
Způsob objednávky

Normální provedení ($U_{WE} = 24 \text{ V}$, Výstup 4...20 mA): **ZS-30EEx1**

Speciální provedení: **ZS-30EEx1 /** **/**

Napětí vstupního obvodu

Výstupní signál



Jiskrově bezpečný napájecí zdroj s galvanickým oddělením typu ZS-31EEx1



✓ Pro napájení Ex - jiskrově bezpečných obvodů Ex II (1)G [EEx ia] IIC
I (M1) [EEx ia] I

✓ Úplné galvanické oddělení obvodů (vstup-výstup, vstup napáječe, výstup napáječe)

✓ Základní chyba 0,1%

✓ Kryt určený pro montáž na typizovanou DIN lištu TS35

Určení, funkce

Napáječ-oddělovač ZS-31EEx1 je zařízení částečně zajištěné proti jiskření vnějším (výstupním) jiskrově bezpečným obvodem.

ZS-30EEx1 je určen pro napájení jiskrově bezpečných převodníků, pracujících v prostředí ohroženém výbuchem se signálem 4...20 mA a s převodem tohoto signálu přes systém galvanického oddělení na jeden ze standardních signálů používaných v automatizaci.

Napájecí napětí jiskrově bezpečného vstupního obvodu napáječe ZS-31EEx1 ve standardním provedení obnáší 20 V DC. Na přání objednatele může být dodáno 16, 18 V DC.

K výstupnímu obvodu může být připojen libovolný napájecí zdroj, napájený oddělným napětím < 250 V (z transformátorových síťových napájecích zdrojů).

Kalibrace

Uživatel má možnost nastavení začátku a šíře rozsahu pomocí potenciometrů, jejichž přístup umožňují označené otvory na čelní desce napáječe.

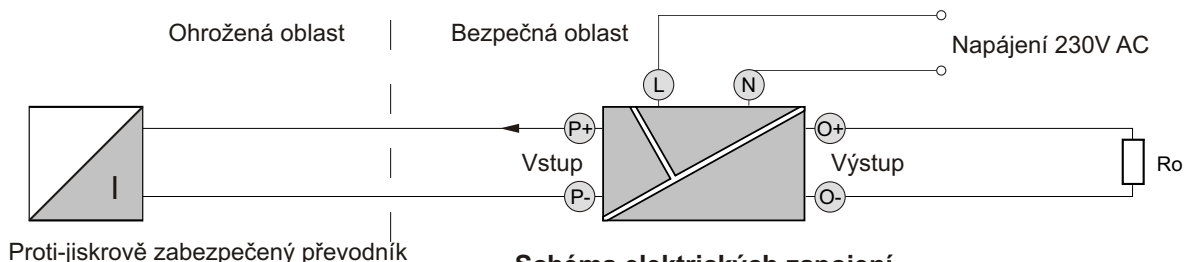
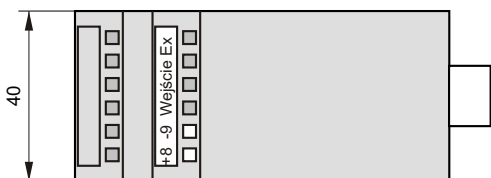
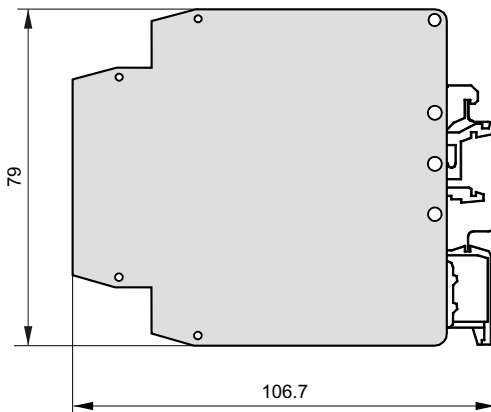
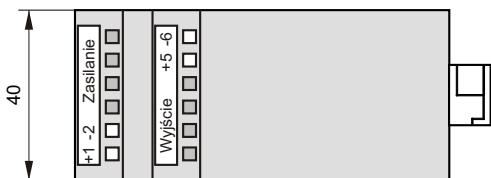


Schéma elektrických zapojení

Technická data

Vstupní data

Vstupní signál převodníku

4...20 mA

Normální provedení



Napětí napájení vstupního obvodu U_{WE}	16 V	18 V	20 V	22 V	24 V
Maximální napětí na svorkách vstupního obvodu	16.8 V	18.9 V	21 V	23.1 V	25.2 V

Standardní provedení

Zkratový proud vstupního obvodu

maximálně 90 mA

Odpor vstupního obvodu $R_o[\Omega] \leq \frac{U_{WE}[V] \cdot 0,95 - U_P[V] - 1V}{0,02 A}$,

kde U_{WE} - je napájecí napětí vstupního obvodu, U_P je minimální napájecí napětí převodníku.

Výstupní data

Výstupní signál	Zatěžovací odpor výstupu
4...20 mA	500 Ω
0...20 mA	500 Ω
0...5 mA	2 k Ω
0...5 V, 1...5 V, 0...10 V	10 k Ω

Normální provedení



Galvanické oddělení

Vstup Výstup

Vstup napáječe, Výstup napáječe

Zkušební napětí mezi obvody

Chyby převodu

Základní chyba

Nelineárnost

Vlivem změny teploty

Vlivem změny zatěžovacího odporu

Vlivem změny napájecího napětí

Dynamická charakteristika

Časová konstanta

Napájení

Napájecí napětí

Maximální příkon

Normální pracovní podmínky

optoelektronické

síťové transformátory

2 kV AC nebo vyvážené DC

0,1%

$\pm 0,05\%$

$\leq \pm 0,1\% / 10^\circ\text{C}$

$\leq \pm 0,05\%$

$\leq \pm 0,1\%$

cca. 0,05 sec po dohodě: 0,1...1 sec)

nominální: 230 V AC $\pm 10\%$

$\leq 4 \text{ VA}$

Teplota okolí 5...60°C

Relativní vlhkost 30...80%

Kryt

Stupeň mechanického krytí

Hmotnost

IP-20

0,35 kg

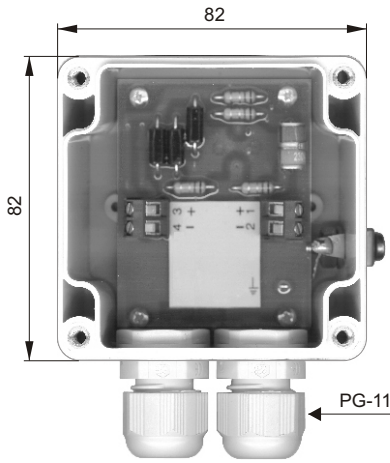
Způsob objednávky

Standardní provedení ($U_{WE} = 24 \text{ V}$, Výstup 4...20 mA): **ZS-31EEEx1/** /

Napětí vstupního obvodu

Výstupní signál

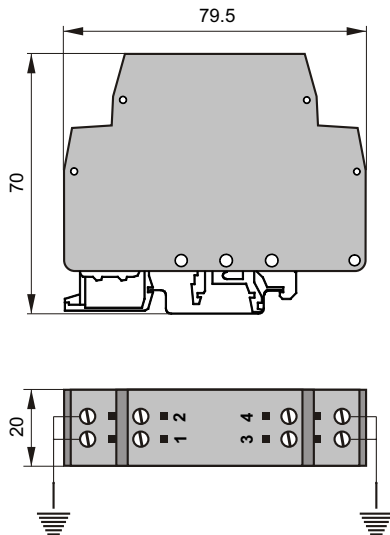
Sytém zabezpečení proti přepětí UZ-2



Nástěnné provedení



Provedení pro umístění na DIN lištu (Ts 35)



Určení

- ✓ Systém zabezpečení UZ-2 je určen k ochraně měřících převodníků nebo s nimi spolupracujících zařízení proti přepětí. Často se vyskytující elektrická přepětí jsou nebezpečná pro měřicí přístroje:
- ✓ jsou napěťové a proudové impulsy vznikající na lince signálu vyvolané např. přerušením obvodu s indukci, vlivem vysokofrekvenčních obvodů, vlivem výkonných spolupracujících energetických zařízení
- ✓ přepětí vlivem atmosférických výbojů.

Je nutné dodat, že UZ-2 nemůže sloužit jako základní a jediná proti blesková ochrana, ale jen jako doplněk měřícího systému.

UZ-2 je druhem ochrany, která je tvořena zenerovými diodami, odpory a plynovými bleskojistkami.

Základní vlastností této ochranné bariéry je, že omezuje velikost napětí, které může dostoupit výše napětí zenerových diod, tj. cca 43 V při statickém přetížení. Zabezpečeny jsou nezávisle na sobě obě linky signálu.

Montáž

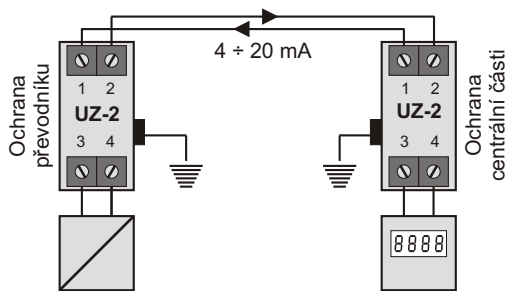
Zařízení se vyrábí ve dvou konstrukčních provedeních: nástěnné N a lištové L. Nejvhodnější je umístit tento ochranný systém v blízkosti chráněného přístroje. Elektrické připojení je třeba provést dle uvedeného schématu při zachování ochranného zemnění.

Pracovní parametry

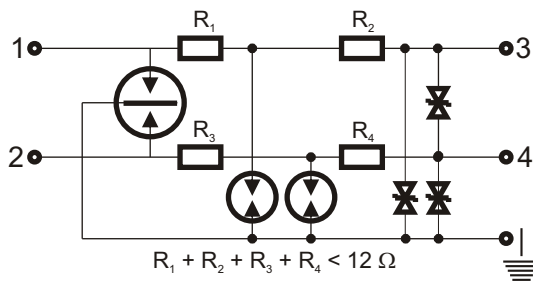
Maximální pracovní proud 150 mA

Způsob objednávky

Nástěnné provedení **UZ-2 / A**
Lištové provedení **UZ-2 / L**



Schématu elektrického zapojení



Kapiola VIII

Elektromagnetický systém měření průtoku

Indukční průtokoměr PEM-1000 108

Indukční průtokoměr PEM-1000

- ✓ Jmenovitý rozměr: DN 10 ...DN1000
- ✓ Přesnost: +/-0.5%
- ✓ Analogový výstup: 0/4...20mA, 0..5mA
- ✓ Impulsní výstup
- ✓ Komunikační protokol: RS 485, RS 232C
- ✓ Max. statický tlak: 40bar



PEM-1000ALW



PEM-1000NW

Aplikace

Magneticko-indukční průtokoměry pro obousměrné měření průtoků kapalin s minimální vodivostí $\geq 50 \mu\text{S} / \text{cm}$:

- kyseliny, alkálie
- barvy
- pasty
- vodovody, kanalizace, apod.

Měřicí princip

Již název magneticko-indukční průtokoměr napovídá, že přístroj pracuje na principu zákona elektromagnetické indukce. Ten zjednodušeně říká, že pohybuje-li se vodič v magnetickém poli, indukuje se v tomto vodiči elektrické napětí úměrné intenzitě magnetického pole a rychlosti pohybu vodiče. Bude-li zajištěna konstantní intenzita magnetického pole, bude indukované napětí přímo úměrné rychlosti pohybu vodiče.

V případě magneticko-indukčního průtokoměru je vodičem měřené médium a napětí v něm indukované se snímá elektrodami vestavěnými do stěn měřicí trubice. Pokud možno homogenní magnetické pole, nutné pro správnou činnost průtokoměru, se vytváří uměle budicími cívkami vestavěnými do tělesa vlastního snímače průtokoměru, jimiž protéká budicí proud generovaný elektronikou průtokoměru.

Z principu měření vyplývá, že průtokoměr ve skutečnosti měří rychlost proudění měřené kapaliny. Objemový průtok se určí ze známého průřezu měřicí trubice průtokoměru, pro daný průtokoměr také konstantního.

Měřicí systém

Měřicí systém se skládá z elektroniky a snímače. Jsou k dispozici dvě verze:

- Kompaktní verze: elektronika a snímač tvoří mechanickou jednotku PEM-1000ALW
- Vzdálená verze: Snímač je namontován odděleně od elektroniky PEM-1000NW

Výhody

- Flexibilní a chytrý montážní systém
- Snadná a rychlá změna z kompaktního na oddělené provedení
- Inovativní a vysoký výkon pro každou aplikaci
- Robustní a odolný kryt snímače a elektroniky

Technická data*

Specifikace pro PEM-1000 řídicí jednotku Medium

Elektrická vodivost	≥ 5μS/cm
Vstupní odpor	≥ 10 ¹⁰ Ω
presnost	±0,5% z hodnoty, pro průtok 10÷100% Q _{max}
Nízký průtok	nastavitelný v krocích po 0,1%
Výsledný průtok	2-strana (m ³)
Detekce prázdného potrubí	na vyžádání
Analogový výstup (aktivní)	4 (0)÷20mA/500Ω÷5mA/2kΩ
Impulsní výstup	programovatelný 1imp./l, 1imp./m ³
Binární výstupy	multifunkční, bezpotencálový kontakt 3A/50V AC/DC
Frekvenční výstup	0÷1 kHz / 0÷100% Q, TTL
Datový výstup	RS 232C, RS 485
Napájení (AC/DC)	AC85÷260V/ 50Hz / 15VA DC24V/<0,5A
Stupeň krytí	IP 67
Okolní teplota	-20 ÷50°C
Rozměry	135x170x192 mm
Displej	LCD, alphanumerický s podsvícením

Specifikace pro PEM-1000 snímač

Jmenovitý rozměr	DN 10÷1000
Princip řízení	pulsy DC
Budicí cívky	napájené z řídicí jednotky
Třída izolace budících cívek	E
Připojení přírubami	příruby DIN (ANSI, BS)
Max statický tlak	standard 1,6MPa (0,6/1,0/2,5/4,0MPa)
Třída krytí	standard IP 67, (speciální verze IP 68)
Materiál výstelky	Tvrdá, měká pryž DN10÷DN1000 Teflon PTFE DN10÷DN500
Rozsah teplot média ve výstelce	Pryž: -5÷90°C Teflon: -25÷150°C
Elektrody	316Ti, L (Hastelloy/Tantalum/Tytanium/Platina)
Materiál skříňe a přírub	standard : uhlíková ocel (nerez ocel 321)
Okolní teplota	-20÷60°C

Electrické připojení*

	STANDARD	OPTION	
Sensor 1 2 3 4 5 6 	yellow field green field braiding function ground and screen E2 brown signal braiding screen E1 white signal compact version – cable lenght 0,5 m remote version – cable lenght 8 m	cable lenght for remote version 16, 24, 32, 40, 48 m	
Communication 7 8 9		RS 232 RxD TxD GND cable max. 10 m	RS 485 A B cable max. 500 m
Outputs 10 11 12 13 14 15 	analog output active output unwired contact unwired contact frequency output 0 ÷ 1 kHz pasive free optocoupler		
Power supply 16 17 L N PE 	85 ~ 260 VAC/10VA do not connect do not connect mains L mains N mains PE	9 ~ 36 VDC/10W do not connect do not connect + 9 ~ 36 V 0 V protective wire	24 VDC/10W + 24 V 0 V do not connect do not connect protective wire
Relay 21,22 31,32 41,42 51,52 	relay 1 / <250 VAC, <30 VDC/<3A totalizer, comparators, failure, etc.	relay 2 / <250 VAC, <30 VDC/<3A relay 3 / <250 VAC, <30 VDC/<3A relay 4 / <250 VAC, <30 VDC/<3A totalizer, comparators, failure, etc.	

* Více informací o technických údajích a elektrických parametrech je k dispozici v uživatelské příručce.

Způsob objednání

PEM-1000 / / / / / /

Provedení: ALW, NW

Jmenovitý průměr:
DN10...1000

Materiál elektrod: 316Ti, L, Platinium
Hastelloy, Tantalum, Tytanium

Délka kabelu: L=....
Pouze verze NW

Komunikační protokol:
RS 232C, RS 485

Materiál výstelky: Tvrdá, měká pryž
Teflon

Kapitola IX

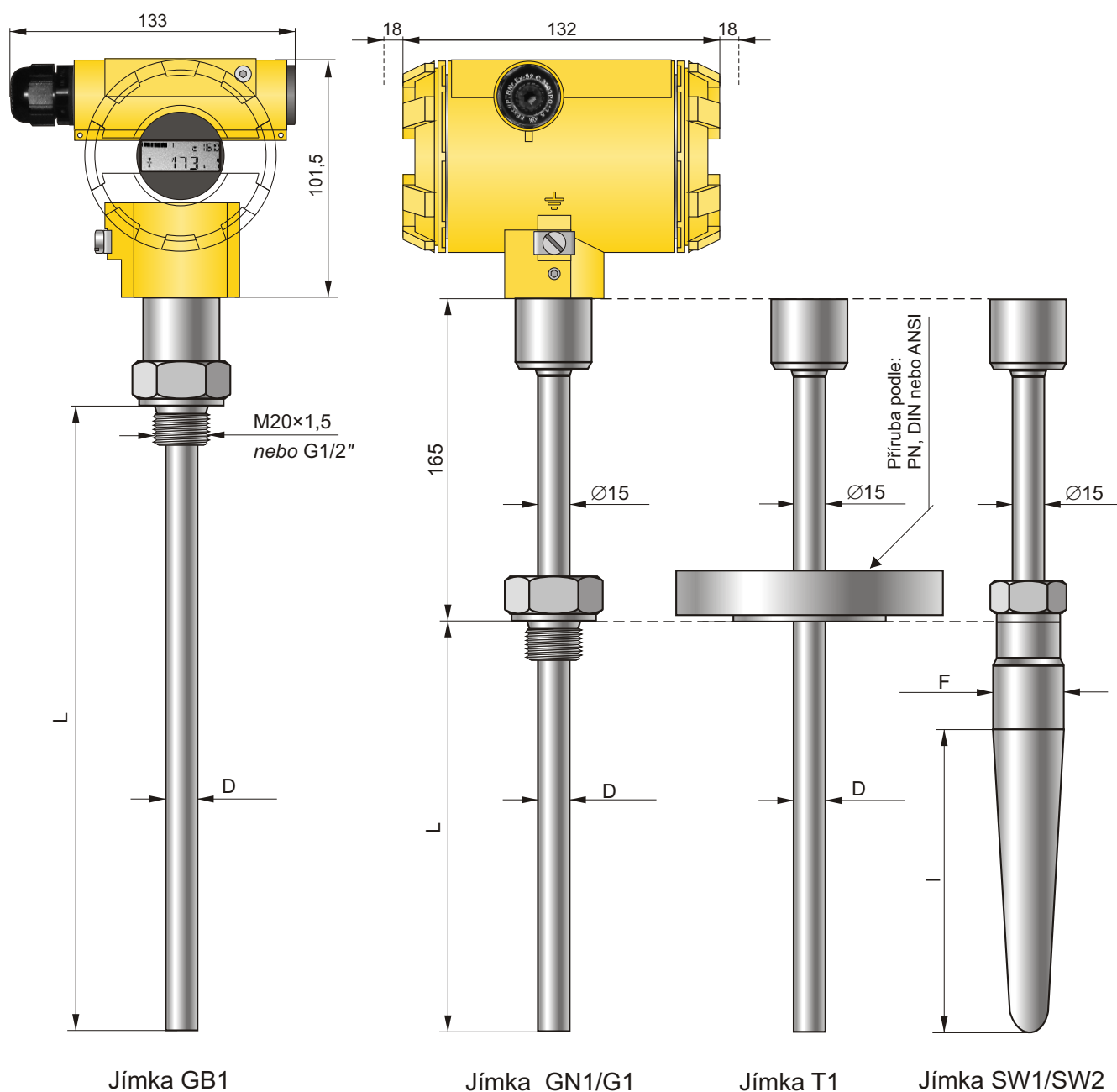
Snímače teploty

Inteligentní snímač teploty APT-2000ALW.....	111
Snímač teploty CT I4 +OG.....	113
Snímač teploty CT GB1.....	114
Snímač teploty CT GN1.....	115
Snímač teploty CT T1.....	116
Snímače teploty CT SW1, SW2.....	117
Snímače teploty CTI6, CTI8.....	118
Snímač teploty CT U.....	119
Snímač teploty CT UC... ..	120
Snímač teploty CT C.....	121
Snímač teploty CT F.....	122
Snímač teploty CT X... ..	123
Kabelové snímače teploty CT GE1, CT E1, CT R6, CT E2... ..	124
Měřicí vložky, teloměr s rukojetí	125
Jímka OG... ..	126

Inteligentní snímač teploty APT-2000ALW



- ✓ 4...20 mA výstupní signál + HART protocol
- ✓ Možnost posunutí „nuly“, konfigurace dle rozsahu a tlumení, pomocí tlačítek na přístroji
- ✓ Jiskrově bezpečné provedení
- ✓ ATEX jiskrově bezpečné provedení k dispozici od července 2010
- ✓ Rezistor nebo termočlánek měřící element
- ✓ Přesnost 0.075%
- ✓ Přenastavitelnost 100:1



Technická data

Metrologické parametry

Chyba (číselné hodnoty)

± (0,05 + 0,05%·z + 0,001·|t|)°C pro snímač Pt100
 ± (0,5 + 0,05%·z)°C pro snímač K a t ≤ 375°C
 ± (0,5 + 0,05%·z + 0,002·(t-375))°C pro snímač K a
 t > 375°C

chyby analogového výstupu- ±0,04% . z

kde:

|t| - absolutní hodnota měřené teploty°C

t - hodnota měřené teploty °C

z – inteligentní snímač rozsah nastavení°C

Měřicí rozsah

Snímač typ	Minimální nastavený rozsah	Jmenovitý rozsah
Pt100	10°C	-200...550°C
K	10°C	-40...550°C

Elektrické parametry

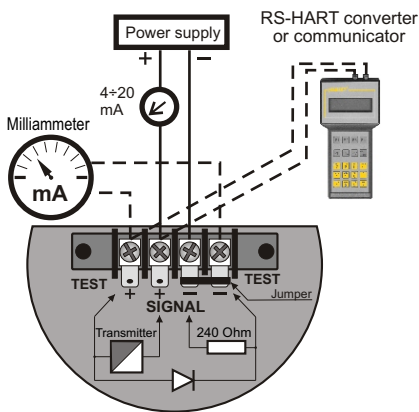
Napájení 12...55 V DC (Ex 13,5...28 V)

Dodatečný úbytek napětí při zapnutí podsvícení displeje 3 V

Výstupní signál 4...20 mA + Hart protocol

ATEX certifikát  II 1/2 G Ex ia IIC T4/T5

El. schema zapojení:



Rezistor potřebný pro komunikaci (HART) min. 240Ω.

$$\text{Zatěžovací odpor } R[\Omega] = \frac{U_{ZAS}[V] - 12V^*}{0,0225A}$$

- 15 V jestliže je zapnuto podsvícení displeje

Provozní podmínky

Teplota okolí -40...85°C
 pro EEx verzi -40...80°C

Materiály

Aluminium, 316Lss

Obal

Jímka

Typ jímky	Materiál
GB1, GN1, G1	304ss nebo 316Lss
T1	304ss, 316Lss
SW1, SW2	15HM 10H2M 316Lss

Komunikace a konfigurace

Komunikační standard pro výměnu dat s inteligentním snímačem je protokol Hart.

Komunikace s inteligentním snímačem se provádí pomocí:

- KAP-03, KAP-03Ex komunikátoru,
- Některých dalších Hart typů komunikátorů,
- PC a RS-Hart převodníku a Raport-01konfiguračního software.

Výměna dat mezi inteligentním snímačem a uživatelem. Možnosti:

- Identifikace inteligentního snímače;
- Konfigurace výstupních parametrů;
- Přečtení aktuální hodnoty teploty, výstupního proudu a procenta výstupního signálu;
- Srovnání výstupního proudu s nastavenou hodnotou;
- kalibraci snímače ve vztahu k modelu teploty.

Způsob objednání:

APT-2000ALW/ / / L = mm / / / ÷ °C/

Typ jímky: **SW1, SW2, Gb1, Gn1, G1, T1**

Speciální verze:
Ex - verze s ATEX certifikátem
IP-67- stupeň krytí

Délka ponoru

Typ závitu a příruby procesního připojení

Typ měřicího elementu: **Pt100, K**

Nastavený měřicí rozsah

Alarm signál: 3,8 nebo 23 mA

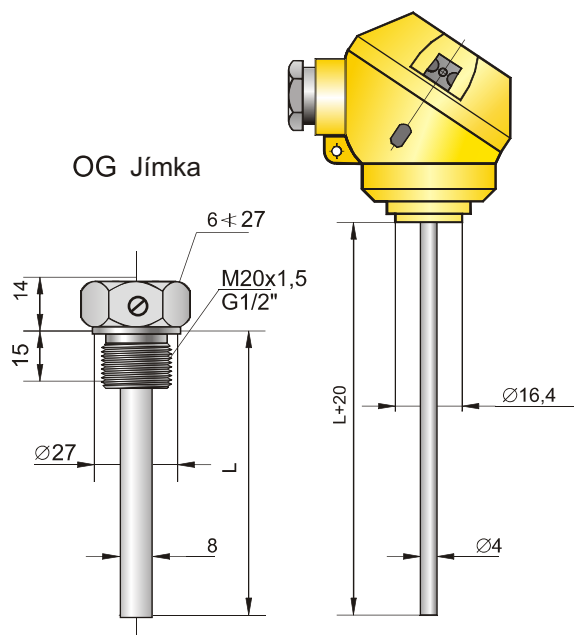
Příklad: Inteligentní snímač teploty APT-2000ALW jímka typu T1, ATEX verze, ponorná délka 250mm, příruba DN50 PN40, K typ senzoru, nastavený rozsah 0 - 300 °C, výstražný signál 23 mA

APT-2000ALW / T1 / Ex / L=250 mm / DN50 PN40 / K / 0 ÷ 300°C / 23 mA

Snímač teploty typu CT I4 +OG

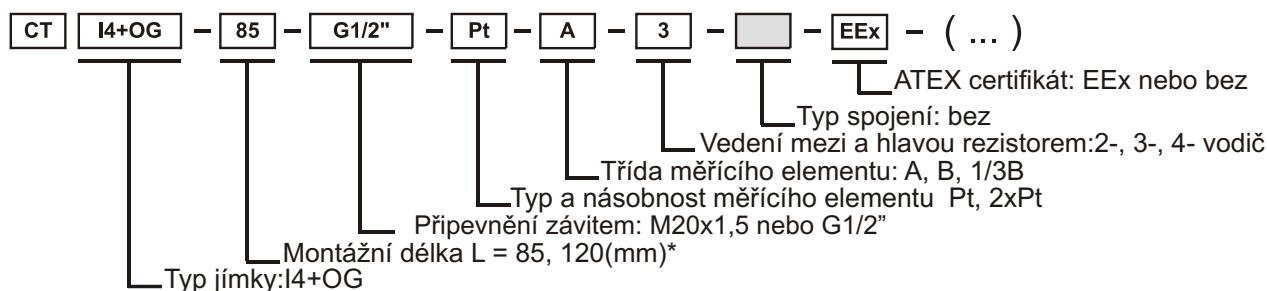
TECHNICKÁ DATA:

- Měřicí rozsah
Pt100: -50 ... 150 (°C)°
- 1,6 (MPa) s OG jímkou
- Materiál smáčených částí:
304ss, 316Lssl
- Standardní délky ponoření L:
85, 120 (mm)*
- Připojení k procesu:
M20x1,5 nebo G1/2"
- Časová konstanta



Typ snímače	$T_{0,9}$ [s]
CT I4+OG	≤ 15

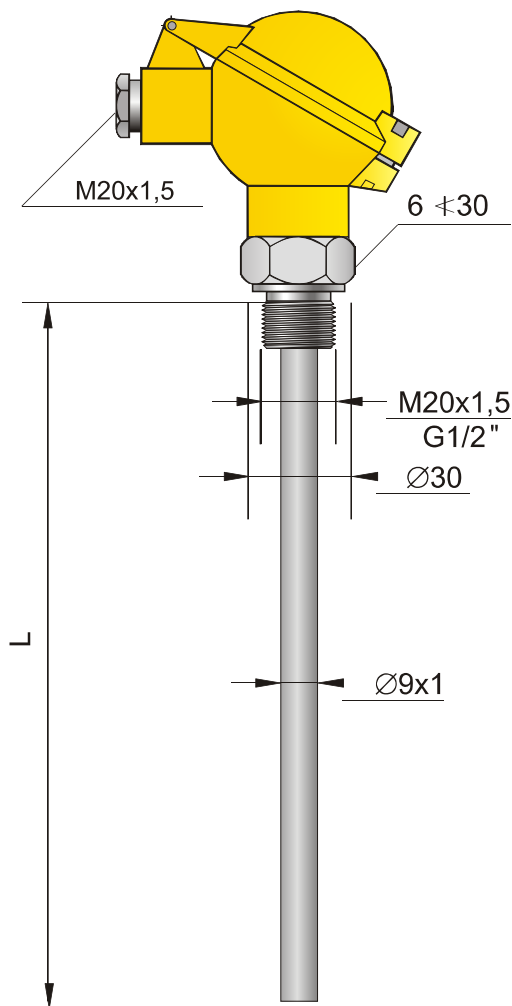
Způsob objednání:



ROZŠIŘUJÍCÍ INFORMACE:

- * Nestandardní délka a průměr snímače na poptávku
- Standardně je dodáván měřicí rezistor Pt 100. V případě, že objednávejte Pt500 nebo Pt1000, uveďte tuto informaci v objednávce.

Snímač teploty typu CT GB1



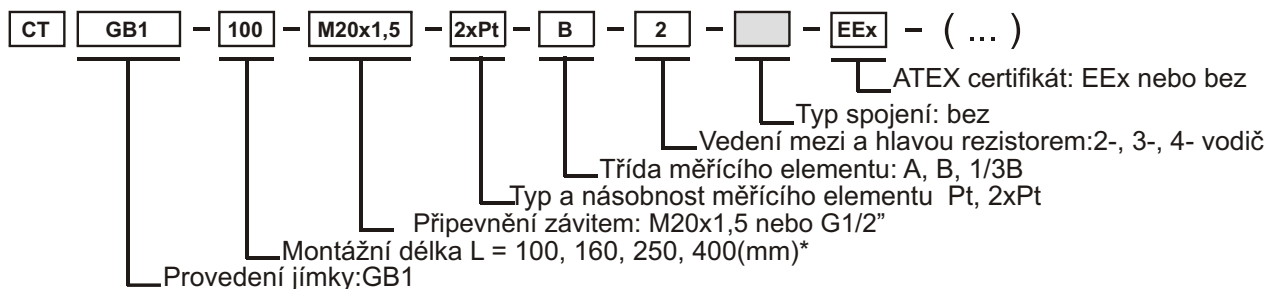
TECHNICKÁ DATA:

- Měřicí rozsah
Pt: -200 ... 150 (°C)[°]
- Přípustné zatížení
viz. graf 2 (strana 126)
- Materiál smáčených částí:
304ss, 316Lss
- Standardní délky ponoření L:
100, 160 250, 400 (mm)*
- Připojení k procesu:
M20x1,5 nebo G1/2"
- Časová konstanta

Typ snímače	T _{0,5} [s]	T _{0,9} [s]
CT GB1	≤ 33	≤ 95

- Průměr měřící vložky:
Ø = 6 [mm]
- Minimální hloubka ponoru:
70 [mm]
- Přípustná hodnota vibrací na straně montáže: 5 ... 80 (Hz) (do 5 G)

Způsob objednání:

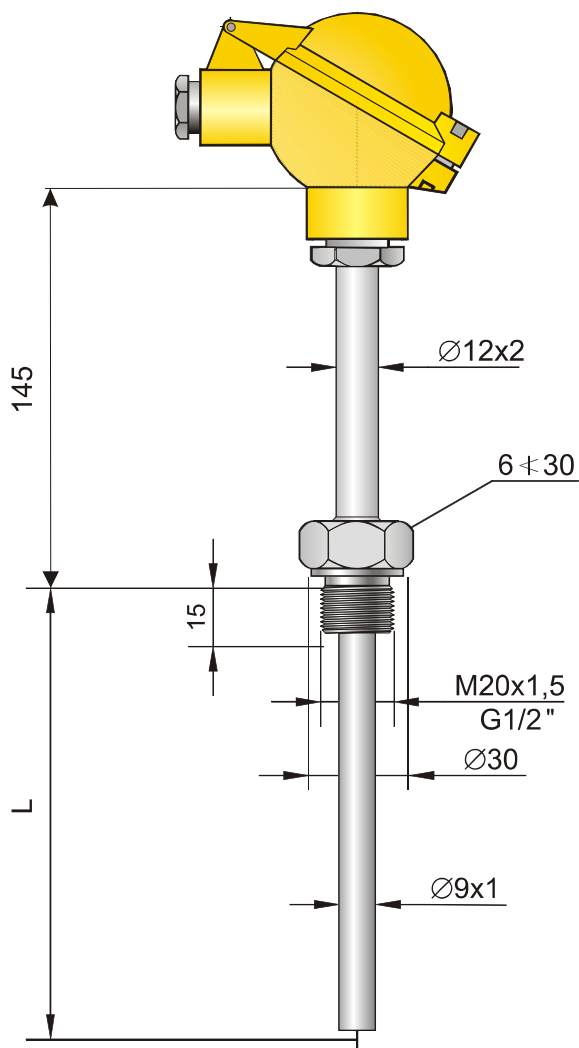


ROZŠIŘUJÍCÍ INFORMACE:

- * Nestandardní délka a průměr snímače na poptávku
- Typ výměnné vložky: W1
- Chcete-li určit teplotní snímač s hlavici - montovaný s převodníkem v hlavici, přidejte prosím kód převodníku na konec v objednacím kódu snímače (viz kapitola X) např.

CT Gb1 - 100 - M20x1,5 - 2xPt - B - 2 - - - (AT/0 + 100)

Snímač teploty typu CT GN1



TECHNICKÁ DATA:

- Měřicí rozsah
Pt: -200 ... 550 (°C)
J/K: -200 ... 600 (°C)
- Připustné zatížení
viz. graf 3 (strana 126)
- Materiál smáčených částí:
304ss, 304Lss
- Standardní délky ponoření L:
100, 160, 250, 400 (mm)*
- Připojení k procesu:
M20x1,5 nebo G1/2"
- Časová konstanta

Pt	T _{0,5} [s]	T _{0,9} [s]
		≤ 33

J/K	Izolované spojení		Zeměné spojení	
	T _{0,5} [s]	T _{0,9} [s]	T _{0,5} [s]	T _{0,9} [s]
	≤ 22	≤ 62	≤ 3	≤ 8

- Průměr měřicí vložky:
Ø = 6 [mm]
- Minimální hloubka ponoru:
Pt: 70 [mm]
J/K: 60 [mm]

Způsob objednání:

CT GN1 - 160 - G1/2" - Pt - A - 4 - [] - EEx - (...)

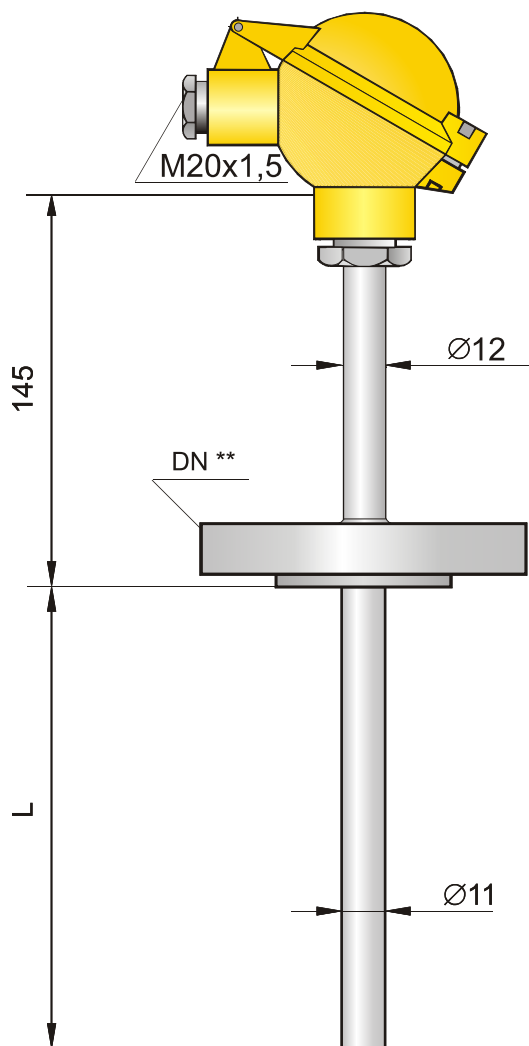
- Typ jímky: GN1
- Montážní délka L = 100, 160, 250, 400 (mm)*
- Přípevnění závitem: M20x1,5 nebo G1/2"
- Typ a násobnost měřicího elementu Pt, 2xPt nebo J, 2J, K, 2xK
- Třída měřicího elementu: A, B, 1/3B nebo 1 nebo 2
- Vedení mezi a hlavou rezistorem: 2-, 3-, 4- vodič
- Typ spojení: bez nebo O, P, Z
- ATEX certifikát: EEx nebo bez

ROZŠIŘUJÍCÍ INFORMACE:

- * Nestandardní délka a průměr snímače na poptávku
- Typ výměnné vožky: W1
- Chcete-li určit teplotní snímač s halvicí - montovaný s převodníkem v hlavici, přidejte prosím kód převodníku na konec v objednacím kódu snímače (viz kapitola X) např.

CT Gn1 - 160 - G1/2" - Pt - A - 4 - [] - EEx - (X/100 ÷ 500)

Snímač teploty typu CT T1



TECHNICKÁ DATA:

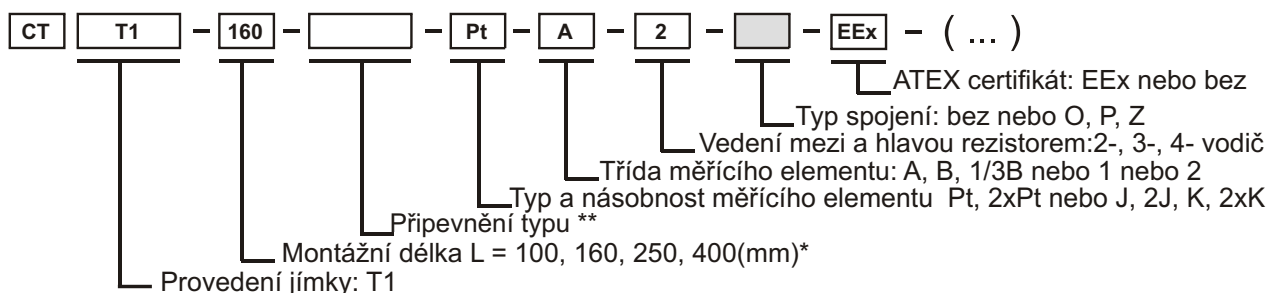
- Měřicí rozsah
Pt: -200 ... 550 (°C)
J/K: -200 ... 600 (°C)
- Připustné zatížení
viz. graf 3 (strana 126)
- Materiál smáčených částí:
304ss, Inconel
- Standardní délky ponoření L:
100, 160, 250, 400 (mm)*
- Připojení k procesu: přírubou
- Časová konstanta

Pt	T _{0,5} [s]	T _{0,9} [s]
		≤ 40

J/K	Izolované spojení		Zeměné spojení	
	T _{0,5} [s]	T _{0,9} [s]	T _{0,5} [s]	T _{0,9} [s]
		≤ 27	≤ 90	≤ 6

- Průměr měřicí vložky:
Ø = 6 [mm]
- Minimální hloubka ponoru:
Pt: 100 [mm]
J/K: 70 [mm]

Způsob objednání:

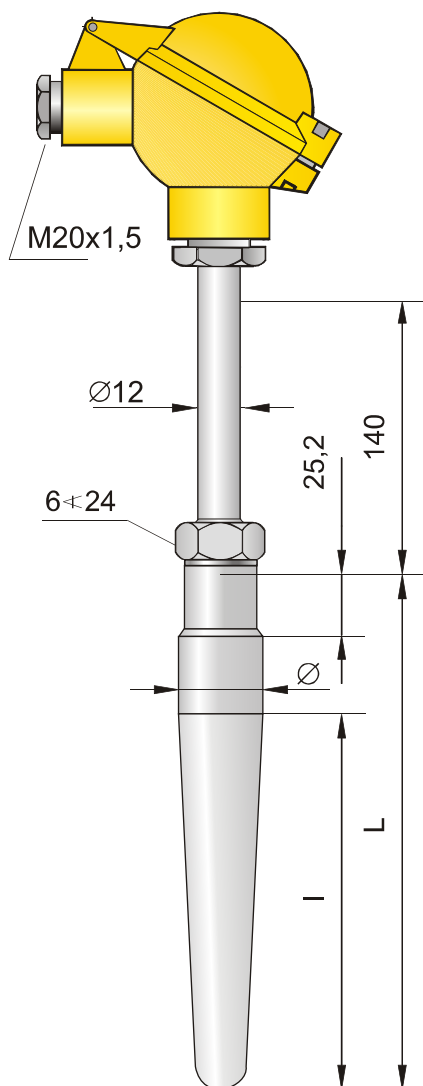


ROZŠIŘUJÍCÍ INFORMACE:

- * Nestandardní délka snímače na poptávku
- Typ výměnné vložky: W1, W3
- ** Na vyžádání, mohou být příruby snímače vyrobeny dle PN, ANSI nebo DIN a mohou mít jiné rozměry, než je uvedeno na obrázku
- Chcete-li určit teplotní snímač s hlavici - montovaný s převodníkem v hlavici, přidejte prosím kód převodníku na konec v objednacím kódu snímače (viz kapitola X) např.

CT T1 - 160 - DN50 - Pt - A - 2 - [] - [] - (GI/0 ÷ 500)

Snímač teploty typu CT SW1, CT SW2



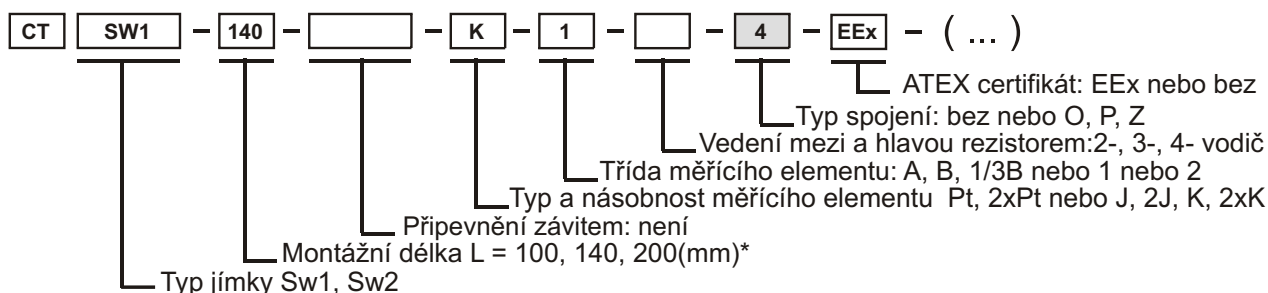
TECHNICKÁ DATA:

- Měřicí rozsah
Pt: 0 ... 570 (°C)
J/K: 0 ... 570 (°C)
- Přípustné zatížení
viz. graf 3 (strana 126)
- Materiál smáčených částí:
15HM, inconel, hastelloy
- Standardní délky ponoření L:
100, 140, 200 (mm)*
- Upevňovací (svařovací) průměr:

CT SW1	CT SW2
Ø=18h7	Ø=24h7

Typ snímače	Jímka			Měřicí vložka Ø [mm]
	Ø [mm]	L [mm]	l [mm]	
CT SW1	18h7	100	35	3
		140	65	3
		200	65	3
CT SW2	24h7	140	65	6
		200	65	6

Způsob objednání:

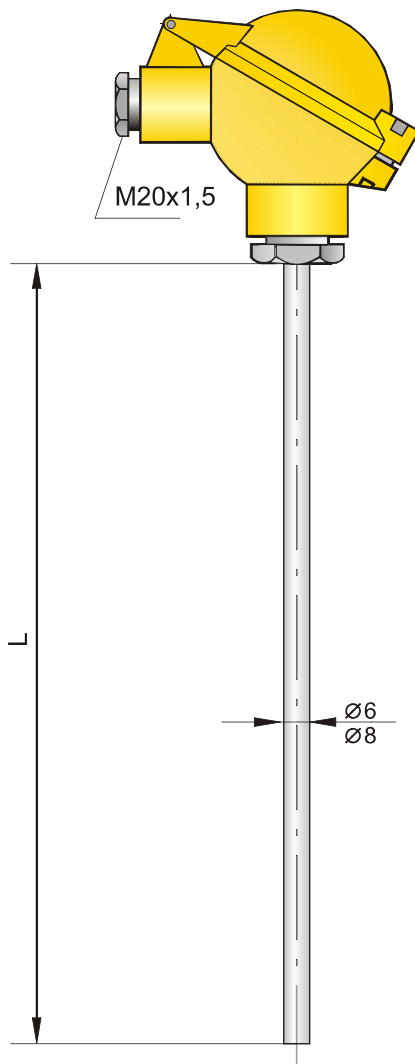


ROZŠIŘUJÍCÍ INFORMACE:

- * Nestandardní délka snímače na poptávku
- Typ výměnné volžky: W2
- Určete typ materiálu jímky v objednávce, standardně dodávaný materiál jímky 10 H2M.
- Chcete-li určit teplotní snímač s hlavicí - montovaný s převodníkem v hlavici, přidejte prosím kód převodníku na konec v objednací kód snímače (viz kapitola X) např.

CT SW1 - 140 - [] - K - 1 - [] - 4 - EEx - (X/100+150; 15HM)

Snímač teploty typu CT I6, CT I8



TECHNICKÁ DATA:

- Měřicí rozsah
Pt: -200 ... 550 (°C)
J/K: -200 ... 600 (°C)
- Přípustné zatížení
0,1 MPa
- Materiál smáčených částí:
304ss nebo 316Lss
- Standardní délky ponoření L:
100, 160 250, 400 (mm)*
- Připojení k procesu:
posuvné připojení na UG1
- Časová konstanta

Pt	Typ snímače	T _{0.5} [s]	T _{0.9} [s]
	CTI6	≤ 4	≤ 13
	CTI8	≤ 9,5	≤ 28

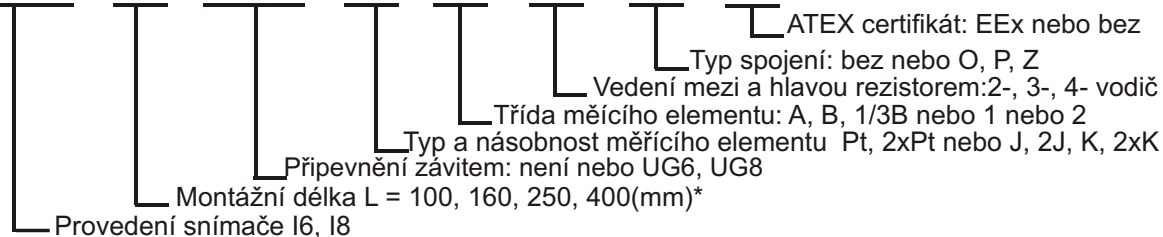
J/K	Typ snímače	Izolovaný spoj		Zeměný spoj	
		T _{0.5} [s]	T _{0.9} [s]	T _{0.5} [s]	T _{0.9} [s]
	CTI6	≤ 7	≤ 18	≤ 1	≤ 5
CTI8	≤ 10	≤ 25	≤ 1.5	≤ 7	

7. Minimální ponoření

Pt:	Ø=6	60 [mm]
	Ø=8	80 [mm]
J/K:	Ø=6	40 [mm]
	Ø=8	60 [mm]

Způsob objednání:

CT I6 - 400 - UG6 - Pt - A - 3 - [] - EEx - (...)

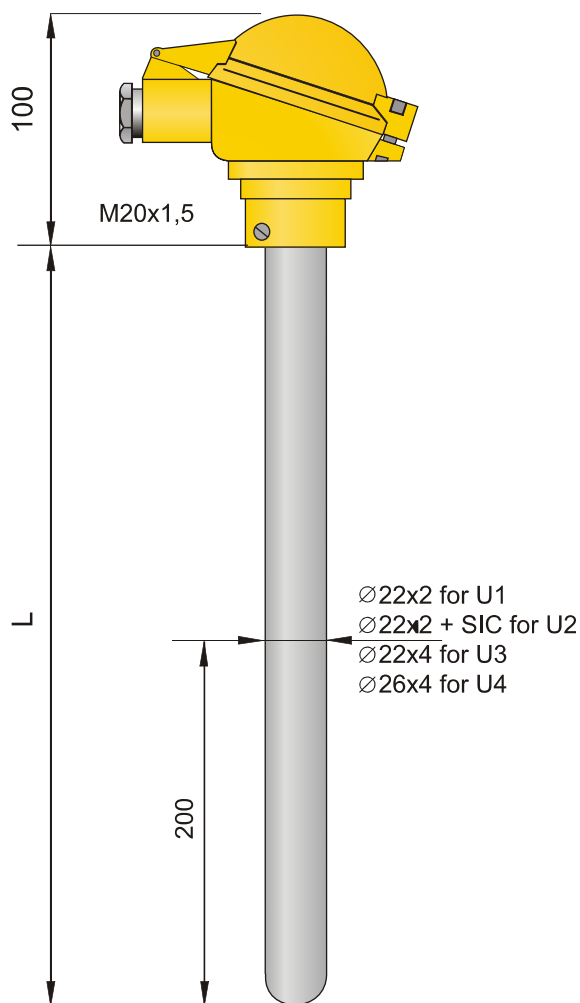


ROZŠIŘUJÍCÍ INFORMACE:

- * Nestandardní délka snímače na poptávku
- Typ výměnné vožky: stonek teploměru tvoří vložka W1
- Chcete-li určit teplotní snímač s hlavicí - montovaný s převodníkem v hlavici, přidejte prosím kód převodníku na konec v objednacím kódu snímače (viz kapitola X) např.

CT I8 - 250 - [] - J - 2 - [] - 2 - [] - (GI/50 ÷ 500)

Snímač teploty typu CT U1, CT U2, CT U3, CT U4

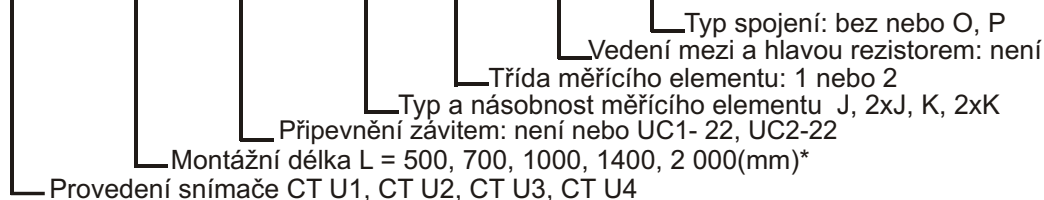


TECHNICKÁ DATA:

- Měřicí rozsah (stálý/krátkodobý)
J: 0 ... 700 / 0 ... 900 (°C)
K: 0 ... 1000 / 0 ... 1 150 (°C)
- Přípustné zatížení
0,1 MPa
- Materiál smáčených částí:
inconel, hastelloy, žáru odolná ocel
- Standardní délky ponoření L:
500, 700 1 000, 1 400, 2 000 (mm)*
- Připojení k procesu:
UC1-22, UC2-22
- Typ měřícího uzlu:
izolovaný
- Dovolené vibrace na straně montáže:
5 ...80 (Hz) do 2 (G)

Způsob objednání:

CT U1 - 500 - [] - J - 2 - [] - O - (...)

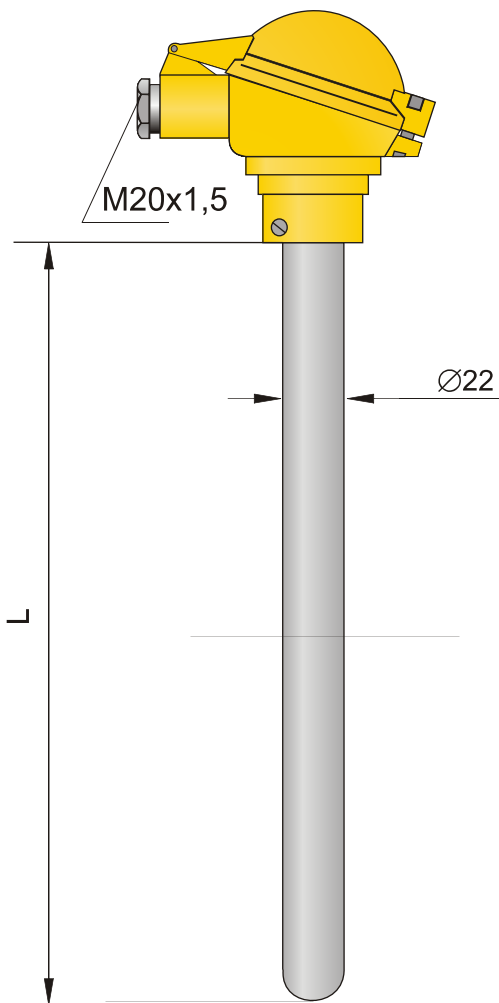


ROZŠIŘUJÍCÍ INFORMACE:

- * Nestandardní délka snímače na poptávku
- Typ výměnné vožky: W5
- Žádáme, uveďte materiál jímky v závorce v objednacím kódu. Standardně dodávaný materiál jímky 10 H2M.
- Chcete-li určit teplotní snímač s hlavici - montovaný s převodníkem v hlavici, přidejte prosím kód převodníku na konec v objednacím kódu snímače (viz kapitola X) např.

CT U3 - 1400 - [] - K - 1 - [] - Z - (GI/0 ÷1000)

Snímač tploty typ CT UC

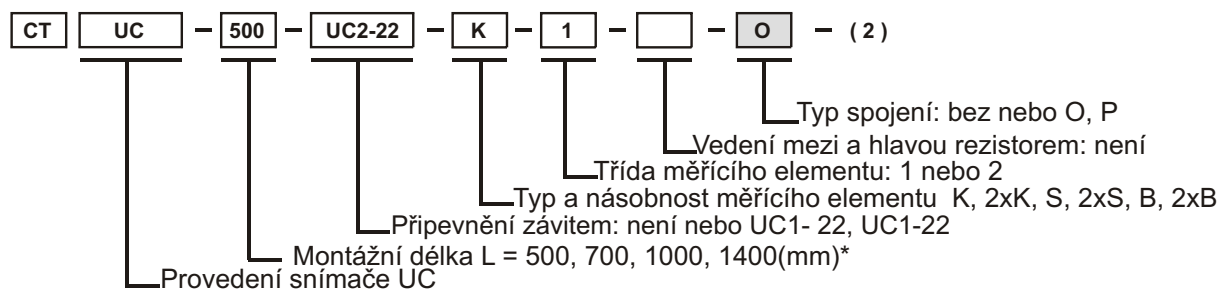


TECHNICKÁ DATA:

- Měřicí rozsah (stálý/krátkodobý)
K: 0 ... 1000 / 0 ... 1 200 (°C)
S: 0 ... 1000 / 0 ... 1 200 (°C)
B: 0 ... 1000 / 0 ... 1 200 (°C)
- Materiál smáčených částí:
vnější: Inconel, hastelloy, žáru odolná ocel
vnitřní: mullit keramický materiál 610 pro K nebo S
keramický materiál (oxid hliníku) 799 pro S nebo B
- Standardní délky ponoření L:
500, 700 1 000, 1 400 (mm)*
- Připojení k procesu:
UC1-22, UC2-22
- Dovolené vibrace na straně montáže:
5 ...80 (Hz) do 2 (g)
- Průměry termoelektrických vodičů:

Typ	Ø [mm]
K	1.6
S	0.35 or 0.5
B	0.5

Způsob objednání:

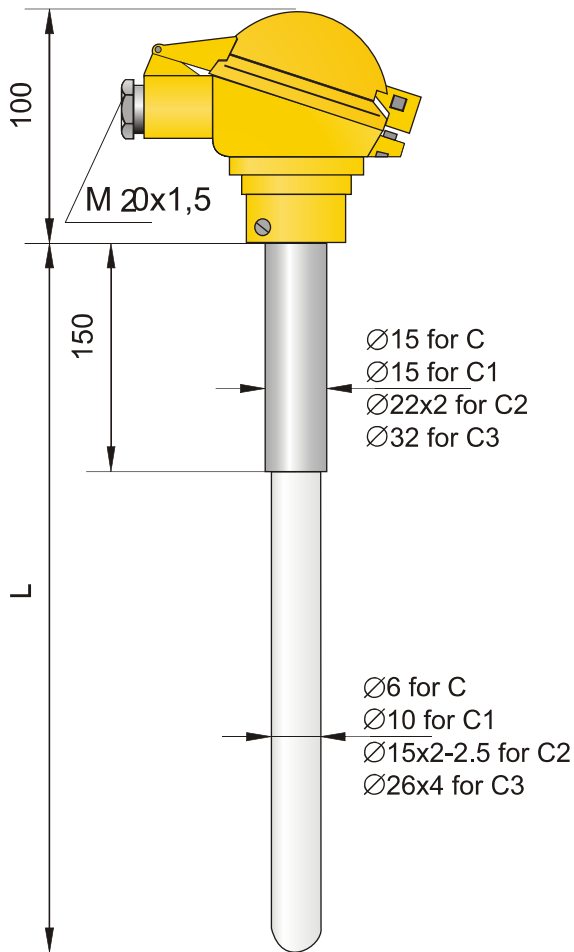


ROZŠÍŘUJÍCÍ INFORMACE:

- * Netandardní délka snímače na poptávku
- Typ výměnné vložky: W4
- Žádáme, uveďte průměr jímky v závorce v objednacím kódu
- Chcete-li určit teplotní snímač s hlavicí - montovaný s převodníkem v hlavici, přidejte prosím kód převodníku na konec v objednacím kódu snímače (viz kapitola X) např.

CT UC - 1000 [] - S 1 [] O - (GI/O +800; INCONEL 600; 0,35mm)

Snímač teploty typu CT C, CT C1, CT C2, CT C3



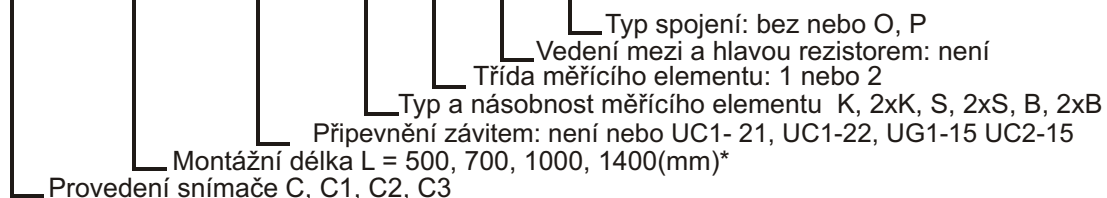
TECHNICKÁ DATA:

- Měřicí rozsah (stálý/krátkodobý)
K: 0 ... 1000 / 0 ... 1 200 (°C)
S: 0 ... 1300 / 0 ... 1 600 (°C)
B: 0 ... 1600 / 0 ... 1 800 (°C)
- Materiál smáčených částí:
mullit keramický materiál 610 pro K nebo S
keramický materiál (oxid hliníku) 799 pro S nebo B
- Standardní délky ponoření L:
500, 700 1 000, 1 400 (mm)*
- Připojení k procesu:
UC1-15, UC2-15, UC1-22, UC2-22
- Dovolené vibrace na straně montáže:
5 ...80 (Hz) do 2 (G)
- Průměry termoelektrických vodičů:

Typ	Ø [mm]
K	1 pro C a C1 1.6 pro C2 a C3
S	0.35 nebo 0.5
B	0.5

Způsob objednání:

CT C3 — 500 — S 1 O - (610; 0,35)

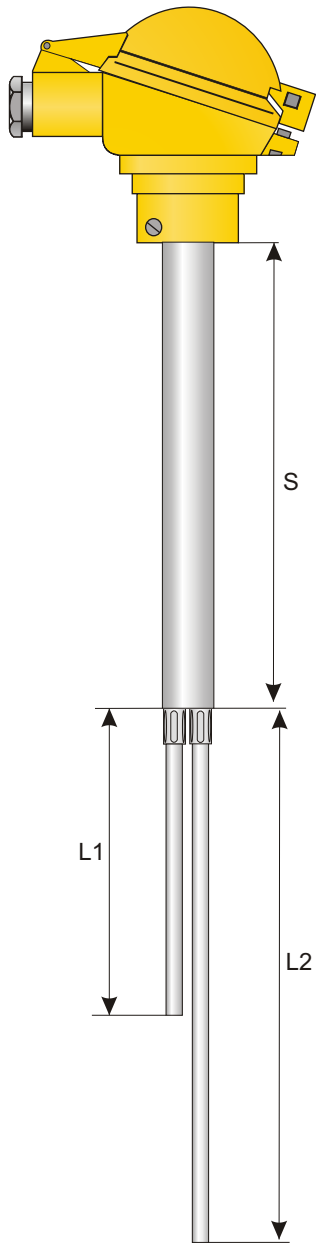


ROZŠÍŘUJÍCÍ INFORMACE:

- * Nestandardní délka snímače na poptávku
- Typ výměnné vozky: W4
- Žádme, uveďte materiál jímky 610 nebo 799 a průměr jímky v závorce v objednacím kódu
- Chcete-li určit teplotní snímač s hlavici - montovaný s převodníkem v hlavici, přidejte prosím kód převodníku na konec v objednacím kódu snímače (viz kapitola X) např.

CT C2 — 1000 UC1-22 — B 2 O — (GI/0 ÷1500; 799; 0,5)

Snímač teploty typu CT F

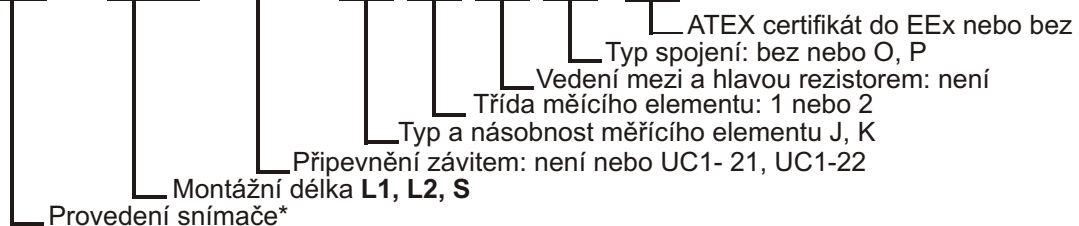


TECHNICKÁ DATA:

- 1 Měřicí rozsah
K: 0 ... 1000 [°C]
J: 0...800 [°C]
2. Materiál smáčených částí:
Nosný element: žáruvzdorná ocel 1,4841
Měřicí prvek: Inconel
3. Standardní délka ponoření L =
L1, L2 -podle specifikace
4. Přípustná hodnota vibrací na straně montáže
5 ... 80 [Hz] up to 2 [g]
- 5 Průměr měřícího elementu: 1.5, 2, 3, 4.5, 6 mm

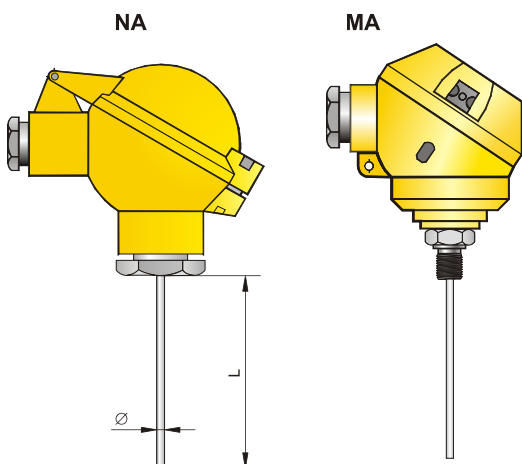
Způsob objednání

CT F — 200, 250, 400 — J 1 — O - Ex



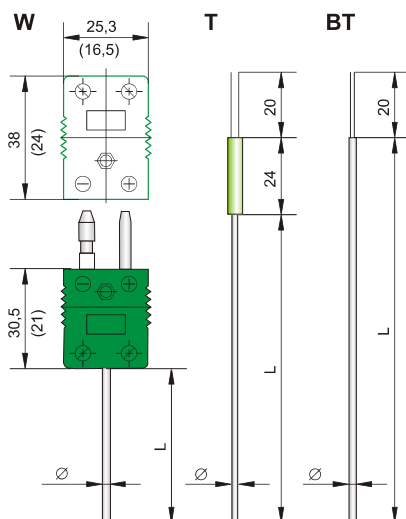
- 1.* Netandardní délka snímače na poptávku.
2. Prosím označte průměr měřícího elementu do závorek za objednací kód

Snímač teploty typu: CT X



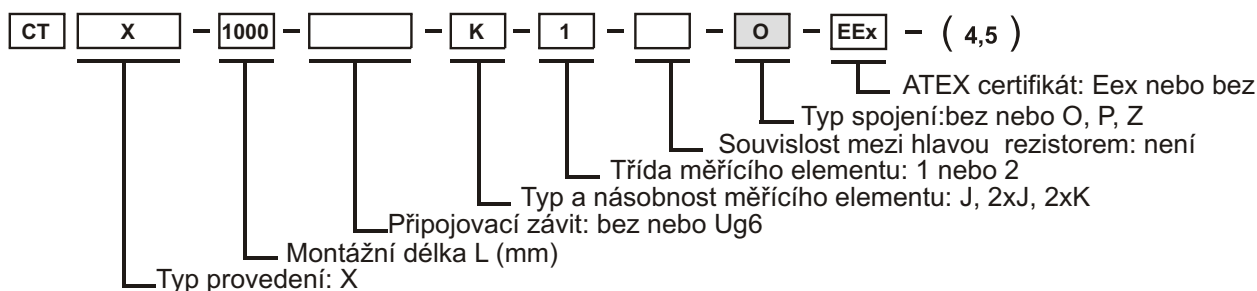
TECHNICKÁ DATA

- Měřicí rozsah:
K (NiCr-NiAl) / Inconel: do 1000(°C)
J (Fe-CuNi) / Inconel: do 800(°C)
- Přípustný tlak:
4 (Mpa)
- Materiál smáčených částí:
I - Inconel
- Standardní délka ponoření L:
dle poptávky
- Vnější průměr Ø :
3; 4,5, 6 (mm)
- Minimální rádius ohybu 2 x Ø
- Časové konstanty



Průměr	Izolované spojení		Zeměné spojení	
	T _{0,5} [s]	T _{0,9} [s]	T _{0,5} [s]	T _{0,9} [s]
Ø=3	≤ 0.5	≤ 1.5	≤ 0.35	≤ 1.2
Ø=6	≤ 2.5	≤ 6.0	≤ 0.8	≤ 2.5

Způsob objednání:



Rozšiřující informace:

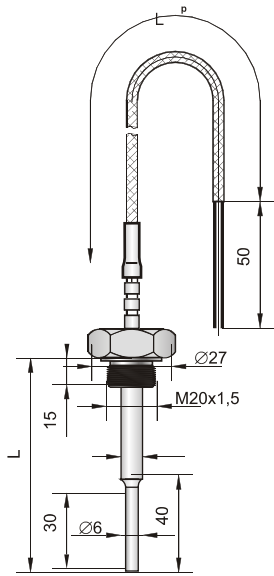
- * Nestandardní délka snímače teploty dle poptávky.
- U plášťových termočlánků uvádějte ve specifikaci pro objednání vnější průměr termočlánku 3; 4; nebo 6 (mm)
- Prosím o zadání typu hlavice nebo držáku: NA, MA, W, T nebo BT

CT X - 2000 - UG6 - K - 1 - [] - O - EEx - (6, W)

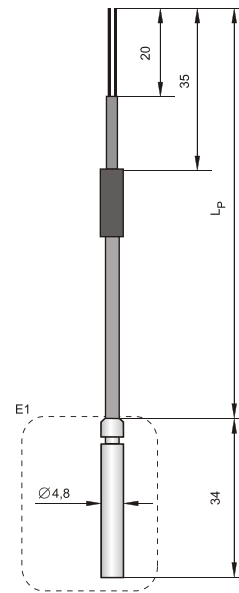
- Chcete-li určit teplotní snímač s hlavicí - montovaný s převodníkem v hlavici, přidejte prosím kód převodníku na konec v objednacím kódu snímače (viz kapitola X) např.

CT X - 5000 - [] - K - 1 - [] - O - EEx - (X/0÷700; 3; Na)

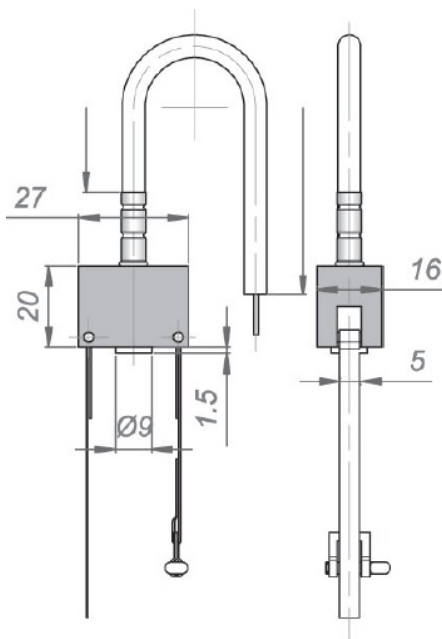
Kabelový snímač teploty typu CT GE1, CT E1, CT R6, CT E2



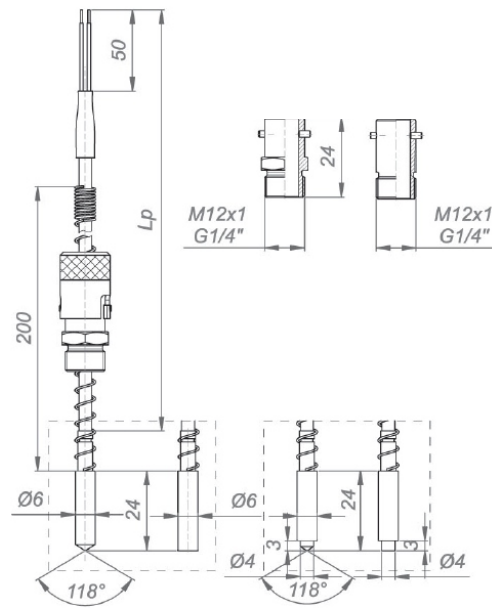
CT GE1



CT E1



CT R6



CT E2

Způsob objednání:

CT [] - 2000 - Pt - A - 4 - [] - (...)

Typ snímače

Délka kabelu L = 1000 (mm)*

Typ a násobnost měřícího elementu Pt, 2 x Pt nebo J, 2 x J, K, 2 x K

Třída přednosti měřícího elementu: A, B, 1/3B nebo 1, 2

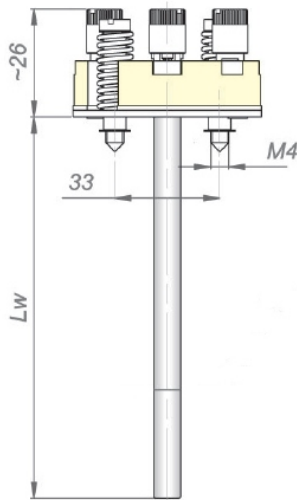
Připojení: 2-, 3-, 4-drát nebo bez

Typ spojení: bez nebo O, P, Z

Doplňující informace

1.*Nestandardní délky kabelů snímačů teploty na požádání.

Měřicí vložka W1, W2, W4, W5



W1, W2

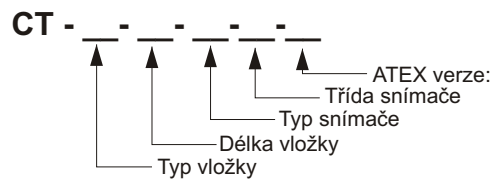


W4, W5

Rozsah měření vložky

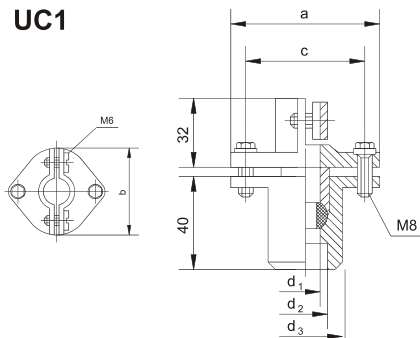
	Typ vložky			
	W1	W2	W4	W5
Pt	-200÷550°C	-70÷500°C		
Ni	-50÷150°C			
J	-200÷600°C	-200÷600°C		0÷700°C (900°C)*
K	-200÷600°C	-200÷600°C	0÷1000°C (1150°C)*	0÷1000°C (1150°C)*
S			0÷1300°C (1600°C)*	
B			0÷1600°C (1800°C)*	
Materiál obalu	1.4301	1.4301	Keramika	Keramika

Způsob objednání

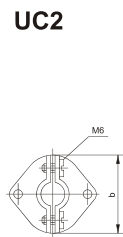


Držáky používané pro montáže vložek ve snímačích teploty

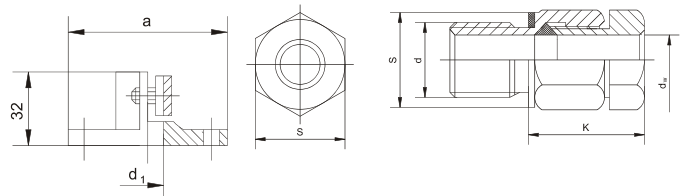
UC1



UC2

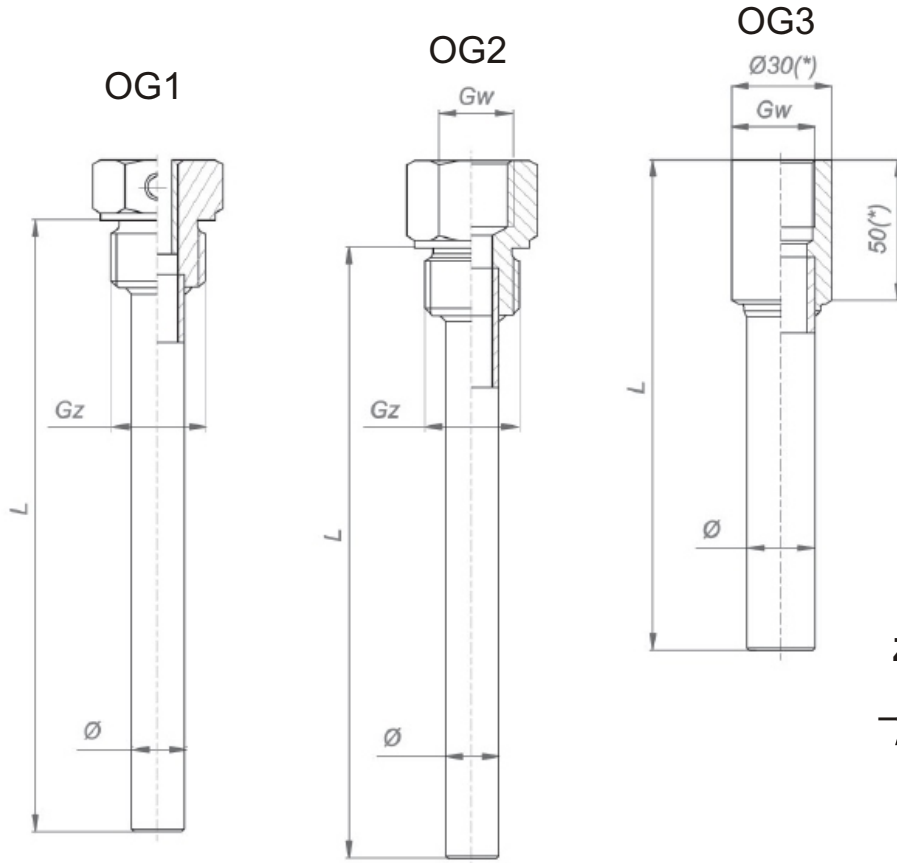


UG

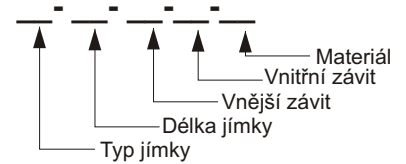


Typ	Označení	Vnější průměr stonků vložky [mm]	rozměry [mm]											
			dw	s	l	d	k	a	b	c	d ₁	d ₂	d ₃	
UG	UG6	6	6.5	22	16	M16x1.5	28							
	UG8	8	8.5	22	16	M16x1.5	28							
	UG15	15	15.5	32	20	M24x2	32							
UC1	UC1-15	15						75	50	55	16	26	35	
	UC1-22	22						90	65	70	23	33	40	
UC2	UC2-15	15						75	50	55	16			
	UC2-22	22						90	65	70	23			

Jímka OG1, OG2, OG3

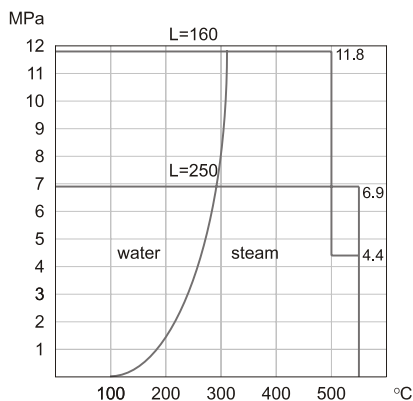


Způsob objednání:

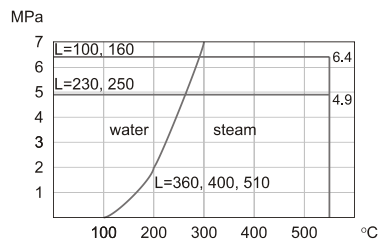


Material	Průměr Ø [mm]	Vnitřní závit	Vnější závit	Délka L [mm]
10H2M	12x1.5	M20x1.5	M20x1.5	50....1000
15HM	15x1.5	G1/2''	G1/2''	
1.4301	15x2	½''NPT	½''NPT	
	16x2			

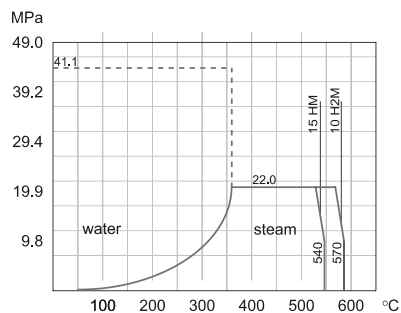
Připustné zatížení jímek při stanovených pracovních podmínkách



GRAF1. Připustné zatížení G1 a T1 jímek při pracovních podmínkách 15HM, 1H18N9T, H17N13M2T



GRAF2. Připustné zatížení GN1 a Gb1 jímek při pracovních podmínkách 15HM, 1H18N9T, H17N13M2T



GRAF3. Připustné zatížení SW1 a SW2 jímek při pracovních podmínkách

Kapitola X

Převodníky teploty

Převodník teploty typu AT	128
Převodník teploty typu ATX.....	129
Převodník teploty typu GI-22	130
Převodník teploty typu ATL	131
Převodník teploty typu LI-24	132

Převodník teploty do hlavice typu AT



- ✓ Programovatelný typ snímače PT100 a Ni100
- ✓ Programovatelný měřicí rozsah
- ✓ Kompenzace odporu vedení snímače (3-vodičové zapojení)
- ✓ Výstupní signál 4...20mA
- ✓ Montáž do hlavice

Aplikace a funkce

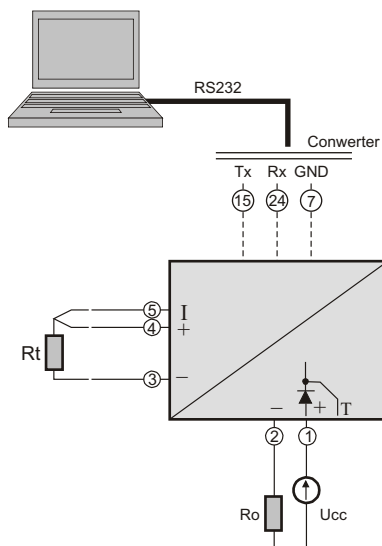
Ekonomický převodník teploty typu AT se používá pro převod odporu snímače teploty na standardní proudový signál 4 ... 20mA. Většina parametrů, jako jsou: typ senzoru, vstupní signál, měřicí rozsah může být přizpůsobena uživatelem pro specifické požadavky svého měřicího systému.

Převodník je naprogramován pomocí PC s konvertorem RS a Aplisens konfiguračním software.

Pokud definujete typ snímače, měřicí rozsah a další, převodník bude naprogramován výrobcem s požadovanými parametry a jejich hodnoty jsou vytištěny výrobním štítkem.

Převodník určen pro montáž do hlavice.

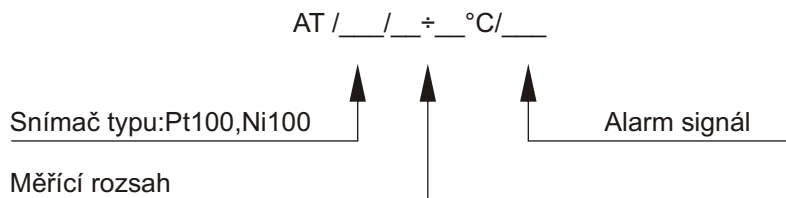
Electrical diagrams



Technická data

Vstupní signál	Pt 100, Ni 100
Limity procesu	20Ω <R<380Ω
Min.mřicí rozsah	10 Ω
Výstuní signál	4 – 20 mA
Napájení	10...36V DC
Zatěžovací odpor	$R_d[k\Omega] < (U_z - 7V) / 25mA$
Alarm signál	23mA or 3,8mA
Přesnost pro ΔR>20Ω	± 0,2%
Teplotní chyba	± 0,1% / 10°C
Teplota okolí	-25...+80°C
Chyba vzniklá změnou napájecího napětí	±0,1%

Způsob objednání



Příklad: převodník teploty AT, snímač typu Pt100, měřicí rozsah 0...100°C, alarm signál 23mA.

AT/Pt100/ 0...100°C/23mA

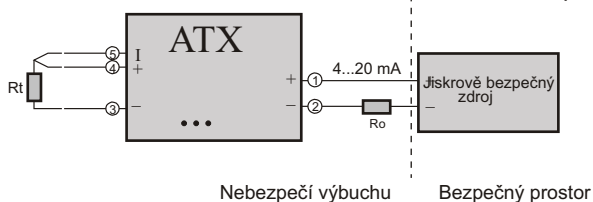
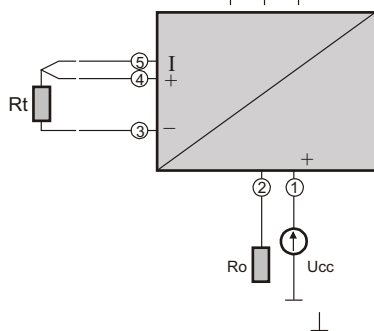
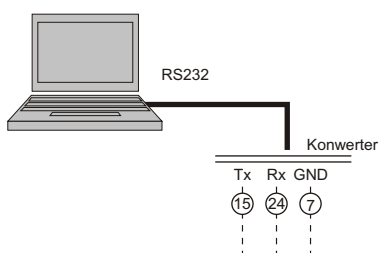
Převodník tploty do hlavice typu ATX



- ✓ Programovatelný typ snímače Pt100 a Ni100
- ✓ Programovatelný měřicí rozsah
- ✓ Kompenzace odporu vedení snímače (3-vodičové zapojení)
- ✓ Výstupní signál 4...20mA
- ✓ ATEX certifikát I M1 Ex ia I
II 1 G Ex ia Iic T4/T5/T6
KDB 08 ATEX 018
- ✓ Montáž do hlavice

Aplikace a funkce

Electrical diagrams



Ekonomický převodník teploty typu ATX se používá pro převod odporu snímače teploty na standardní proudový signál 4 ... 20mA, v prostředí s nebezpečím výbuchu.

Většina parametrů, jako jsou: typ senzoru, vstupní signál, měřicí rozsah může být přizpůsobena uživatelem pro specifické požadavky svého měřicího systému.

Převodník je naprogramován pomocí PC s konvertorem RS a Aplisens konfiguračním software.

Pokud definujete typ snímače, měřicí rozsah a další, převodník bude naprogramován výrobcem s požadovanými parametry a jejich hodnoty jsou vytištěny na výrobním štítku.

Převodník určen pro montáž do hlavice.

Technická data

Vstupní signál	Pt100, Ni100
Limity procesu	$20\Omega < R < 380\Omega$
Min.měřicí rozsah	10 Ω
Výstupní signál	4–20mA
Napájení	8...28VDC
Zatěžovací odpor	$R_d[k\Omega] < (U_z - 7V) / 25mA$
Alarm signál	23mA neb 3,8mA
Přesnost pro $\Delta R > 20\Omega$	$\pm 0,2\%$
Teplotní chyba	$\pm 0,1\% / 10^\circ C$
Teplota okolí	-25...+80°C

Vstupní parametry

Vstupní svorky 3, 4 a 5:

$$U_o = 28V, I_o = 3,3mA, P_o = 20mW,$$

$$L_o = 100\mu H, C_o = 22nF$$

Napjecí svorky 1(+) 2(-):

$$U_i = 28V, I_i = 100mA, P_i = 1,2W, L_i = 20\mu H, C_i \sim 0$$

Způsob objednání

ATX / ___ / ___ ÷ °C / ___

Snímač typu: Pt100, Ni100

Měřicí rozsah

Alarm signál

Příklad: převodník teploty ATX, snímač typu Pt100, měřicí rozsah 0...100°C, alarm signál 23mA.

ATX/Pt100/0...100°C/23mA

Převodník teploty do hlavice typu GI-22



- ✓ Galvanické oddělení (In, out)
- ✓ Programovatelný typ snímače
- ✓ Programovatelný měřicí rozsah
- ✓ Kompenzace odporu vedení snímače (3-vodičové zapojení)
- ✓ Kompenzace studeného konce termočláнку
- ✓ Výstupní signál 4...20mA
- ✓ Okolní teplota od -25 do +80 °C
- ✓ Montáž do hlavice.

Aplikace a funkce

Převodník teploty GI-22 je se používá pro převod odporu snímače teploty nebo napětí termočláнку na standardní proudový signál 4 ... 20mA.

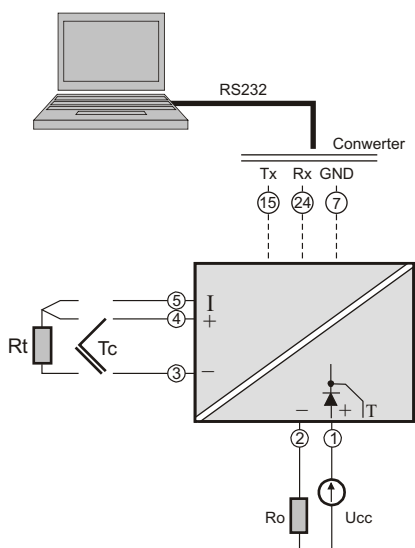
Většina parametrů, jako jsou: typ snímače, vstupní signál, rozsah měření, může být upravena uživatelem pro specifické požadavky svého měřicího systému.

Převodník je naprogramován pomocí PC s konvertorem RS a Aplisens konfiguračním software.

Pokud uživatel definuje typ snímače a měřicí rozsah a další, převodník bude naprogramován výrobcem s požadovanými parametry a jejich hodnoty jsou vytištěny výrobním štítku.

Převodník určen pro montáž do hlavice

Elektrická zapojení



Technická data

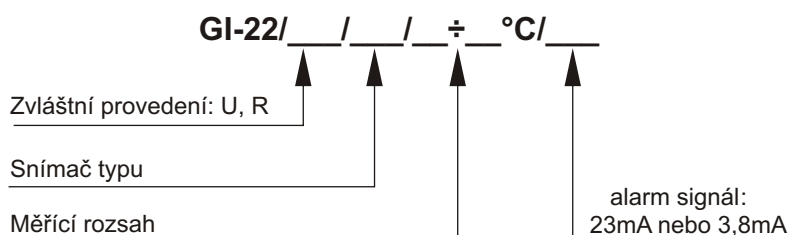
Vstupní signál	K, J,S,B,N,T napětí
Limity procesu	Pt100,Ni100 resistance -10mV < E < 90mV 20Ω < R < 380Ω
Min.měřicí rozsah	2mV or 10Ω
Výstupní signál	4 – 20mA
Napájení	10...36V DC
Zatěžovací odpor	$R_0[k\Omega] < (U_z - 11V)/25mA$
Alarm signál	23mA or 3,8 mA
Zatěžovací proud	< 75mA
Galvanické oddělení	Optoelektrické
Přesnost	± 0,2%
Teplotní chyba	±0,1 %/10°C
Napěťová chyba	±0,1%
Teplota okolí	-25...+80°C

Zvláštní provedení:

U- vstup pouze pro termočlánek

R- vstup pouze pro odporový teploměr

Způsob objednání

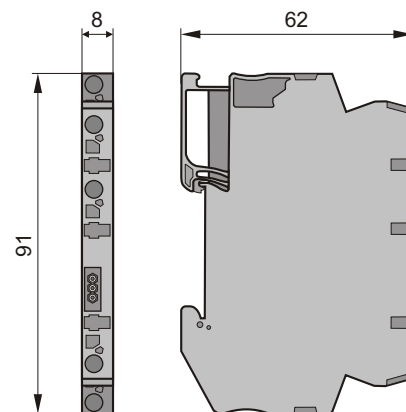


Převodník teploty typu **ATL**, motáž na DIN lištu

- ✓ Programovatelný typ snímače **PT100 i Ni100**
- ✓ Programovatelný měřicí rozsah
- ✓ Kompenzace odporu vedení snímače (3vodičové zapojení)
- ✓ Výstupní signál 4...20mA
- ✓ Montáž na DIN lištu

Aplikace a funkce

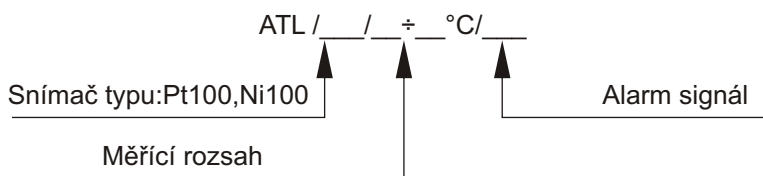
Převodník teploty ATL je použitelný pro konverzi odporu teplotního čidla na standardní proudový signál 4 ... 20mA. Většina parametrů, jako jsou: typ snímače, vstupní signál, rozsah měření může být upravena uživatelem pro specifické požadavky svého měřicího systému. Převodník je naprogramován pomocí PC s konvertorem RS a Aplisens konfiguračním software. Máte-li definován typ snímače, měřicí rozsah je v pořádku, pak je převodník naprogramován s požadovanými parametry a jejich hodnoty jsou vytištěny na výrobním štítku. Převodník je pro montáž na DIN lištu.



Technická data

Vstupní signál	Pt 100, Ni 100
Limity procesu	20Ω < R < 380Ω
Min. měřicí rozsah	10 Ω
Výstupní signál	4 – 20 mA
Napájení	10...36V DC
Zatěžovací odpor	$R_o [k\Omega] < (U_z - 7V) / 25mA$
Alarm signál	23mA or 3,8mA
Přesnost pro ΔR > 20Ω	± 0,2%
Teplotní chyba	± 0,1% / 10°C
Teplota okolí	-25...+80°C
Chyba vzniklá změnou napájecího napětí	± 0,1%

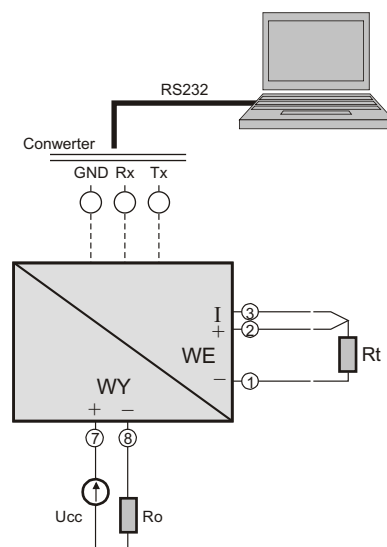
Způsob objednání



Příklad: převodník typu ATL, snímač typu Pt100, měřicí rozsah 0...100°C, alarm signál 23mA.

ATL/Pt100/ 0...100°C/23mA

Elektrická zapojení



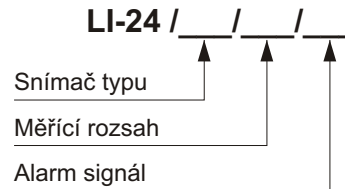
SMART převodník teploty typ: LI-24, LI-24EX, motáž na DIN lištu



- ✓ Galvanické oddělení (In, out)
- ✓ Programovatelný typ snímače
- ✓ Programovatelný měřicí rozsah
- ✓ Lineární kompenzace odporu odporového snímače
- ✓ Kompenzace studeného konce trmočláнку
- ✓ Výstupní signál 4...20mA + Hart protocol
- ✓ Okolní teplota od -25°C do +80 °C
- ✓ Montáž na DIN lištu
- ✓ Autodiagnostický systém
- ✓ Hart protocol
- ✓ ATEX certifikát

II 1G Ex ia IIC T4/T5
I M1 Ex ia I
FTZU 08 ATEX 0160x

Způsob objednání



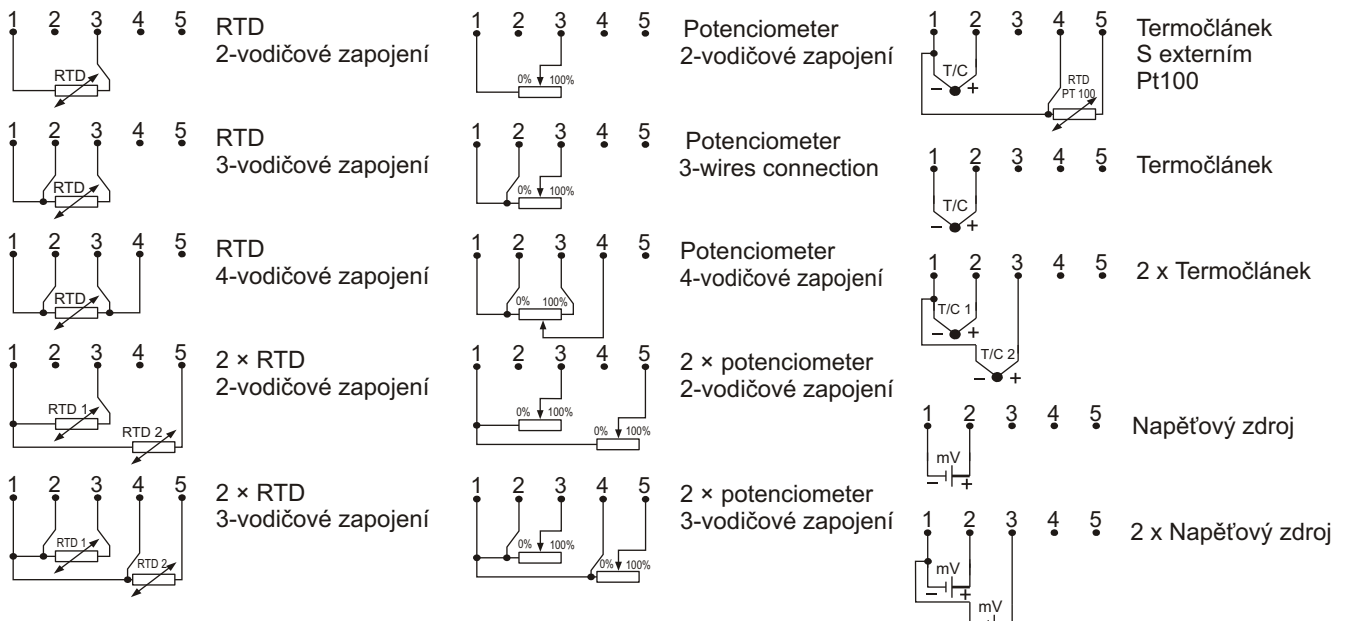
Technická data

Vstupní signál	K, J,S,B,N,T napětí Pt100, Ni100 rezistance
Limity procesu	- 10mV < E < 100mV nebo -100mV < E < 1000mV 0Ω < R < 400Ω or 0Ω < R < 2000Ω
Min. měřicí rozsah	10mV nebo 10Ω
Výstupní signál	4 – 20mA
Napájení	13...50V DC
Max. odpor přívodních vodičů	500Ω
Alarm signal	21,5mA nebo 3,75 mA nebo uživatelem
Proud snímačem	0,42mA
Galvanické oddělení	Optoelektrické
Přesnost	± 0,1%
Časová konstanta	0,3s
Dodatečné elektronické tlumení	0..30s
Okolní teplota	-25...+75°C

Aplikace a funkce

Převodník teploty LI-24 se používá na převod odporu z odporového snímače teploty nebo napětí z termočláнку na standardní proudový signál 4-20mA. Převodník má dva samostatné měřicí kanály, které umožňují měření rozdílu teploty, průměr z naměřených hodnot, průměr s redundancí, max. nebo min. teplotu. Převodník má kompenzaci okolní teploty a kompenzaci studeného konce termočláнку pomocí interní / externí (Pt100) snímače nebo konstantní teploty. Většina parametrů, jako jsou: typ snímače, měřicí rozsah, alarm signál, když dojde k přerušení nebo zkratu el. obvodu dále korekce výstupní charakteristiky, uživatelem (v 60-ti bodech) se nechá nastavit pomocí PC s RS / převodníkem Hart a Aplisens MPT2 a konfiguračního softwaru nebo KAP-03 komunikátoru. V Aplisens na Vaši objednávku nastaví parametry převodníku teploty, jako je typ snímače, rozsah měření a hodnotu alarm signálu. Jejich hodnoty jsou vytištěny na štítku. Převodník je určen pro montáž na DIN lištu (TS-35).

Elektrická schémata.



Kapitola XI

Nástroje pro Hart komunikaci

KAP-03, KAP-03X, Raport-01134

Hart komunikační nástroje

Hart komunikátory KAP-03 a KAP-03Ex

Specifikace:

KAP-03 (KAP-03Ex) HART komunikátor je přenosné zařízení s vlastní napájecí baterií, který se používá pro komunikaci a výměnu dat s inteligentním snímači tlaku, diferenčními snímači tlaku a snímači teploty. Je vybaven výstupem do proudové smyčky 4-20 mA, pomocí FSK modulace typu BEL 202 s implementovaným HART komunikačním protokolem revize 5 a revize 6. Komunikátory jsou speciálně navrženy tak, aby konfigurovali inteligentní snímače vyráběné v APLISENS.

Komunikace s vysílači umožňuje:

- Identifikaci snímače,
- Konfiguraci jeho výstupních parametrů:
Jednotky a hodnoty signálu na začátku a na konci rozsahu měření, ballistický faktor.

Konverze charakteristiky (lineární, radikální, speciální, kvadratická),

- Čtení hodnot proudového výstupu (např. tlak, výstupní proud, úroveň výstupu v %),
- Velikost výstupního proudu pro danou hodnotu,
- Kalibraci snímače.
- Nulování



KAP-03 provedení:

- Komunikátor v jiskrově bezpečném provedení KAP-03Ex.
- Komunikátor ve standardním provedení KAP-03.

Objednací kód:

KAP-03

nebo

KAP-03Ex (verze s ATEXem)

Raport 01 software + Hart převodník

Raport-01 je software určený pro komunikaci a datové transfery ze snímače s protokolem Hart vyrobené v APLISENS.

Komunikace se snímači umožňuje:

- Identifikaci snímače,
- Konfiguraci jeho výstupních parametrů:
Čtení hodnot proudového výstupu (např. tlak, výstupní proud, hodnota nastavení výstupu v%).
- Velikost proudu pro danou hodnotu,
- Kalibraci snímače.
- Nulování



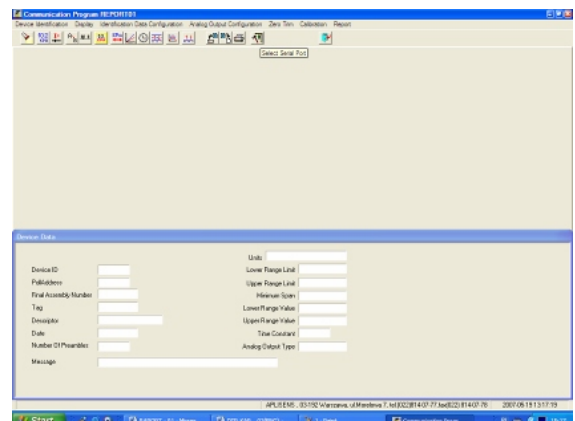
Způsob objednání:

Software:

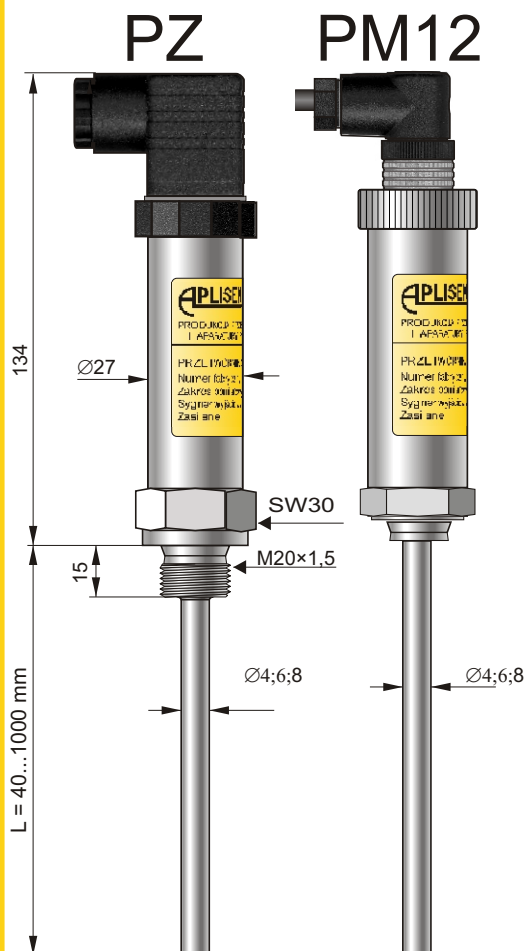
Raport 01

Hardware:

RS/Hart converter



Inteligentní snímač teploty APT-28



- ✓ Měření teploty v potravinářském průmyslu
- ✓ Nerezové provedení
- ✓ Programovatelný měřicí rozsah
- ✓ Výstupní signál 4÷20mA proudová smyčka

Provedení a oblast použití.

Inteligentní snímač teploty APT-28 je určen pro měření teploty v různých aplikacích. Měřicí senzor je z platiny a hodnota odporu teploměru je převedena digitálním elektronickým převodníkem, na standardní výstupní signál 4 .. 20 mA.

Provedení **PZ** : pouzdro z nerezové oceli s konektorem DIN 43650
Stupeň krytí **IP-65**

Provedení **PM12**: pouzdro z nerezové oceli s konektorem M12x1.
Stupeň krytí **IP-67**

Určení délky stonku. Měřicí senzor (teplotně závislý rezistor) je umístěn ve stonku a to v jeho nejvzdálenější části od těla převodníku. Proto musí být senzor umístěn při měření co nejbližší místu měření, kde má být zjištěna teplota měřeného objektu. Z tohoto údaje zjistíme délku L.

Konfigurace.

Když klient definuje, na základě objednávky, požadovaný rozsah měření a ostatní parametry, v Aplisens vyrobí inteligentní snímač teploty s požadovanou konfigurací. Změny konfigurace převodníku si mohou klienti provést s pomocí speciálního programového vybavení AT (od APLISENS) na počítači PC. Komunikaci mezi APT-28 a počítačem zajistí převodník (od APLISENS) s komunikačním protokolem RS 232 . Softwarově lze měnit konfiguraci APT-28, včetně změny rozsahu měření, kalibrace převodníku, korekce výstupní charakteristiky pro úseky měření v intervalech a vyrovnání celé charakteristiky.

Technická data

Měřicí rozsah: -40 ÷ +140 ° C

* Pokud instalace **inteligentního snímače** zaručuje, že teplota jeho pouzdra bude provozována v mezích od -25°C do +80°C může rozsah měření rozšířit.

Minimální rozsah: 30°C

Přesnost: ± 0,16%

Chyba, vzniklá vlivem změny teploty okolí 0,1% / 10 ° C

Chyba v důsledku změny napětí: 0,1%

Výstupní signál: 4 ÷ 20mA

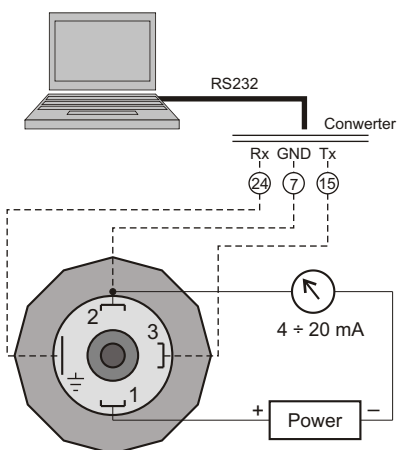
Napájecí napětí: 7 ÷ 29V DC

Zatěžovací odpor: $R [\Omega] < (U_{zas} [V] - 7V) / 0.023A$

Výstražný signál: 23 mA nebo 3,8 mA, programovatelný

Okolní teplota: -25 ÷ 80 ° C

Materiál: stonku (321ss)
pouzdra (304ss)



Způsob objednávky

