



Snímač tlaku absolutního nebo relativního, podtlaku a tlakové difference s komunikací HART® typ SAFIR

NÁVOD K VÝROBKU

POUŽITÍ

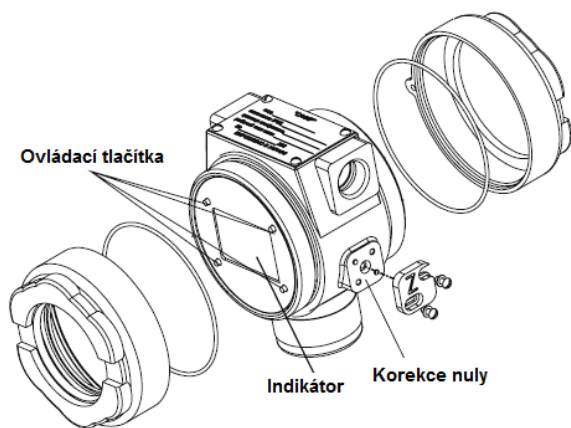
- k přesnému nepřetržitému měření absolutního nebo relativního tlaku, podtlaku a tlakové difference neagresivních i agresivních kapalin, plynů a par
 - o při automatizaci a řízení technologických procesů v různých odvětvích průmyslu (např. strojírenství, plynárenský, naftový a chemický průmysl, teplárenství, metalurgie)
 - o Pro kontrolu a řízení technologických procesů v energetice včetně jaderné
 - o při hospodaření s kapalinami a plyny
 - o v ochranných a bezpečnostních systémech
 - o speciální konstrukce pro měření kyslíku
- do prostředí, kde je vyžadována mechanická odolnost dle ČSN EN 60068-2-6 ed. 2 (třída AH2 dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3) a seismická způsobilost elektrického zařízení bezpečnostního systému jaderných elektráren dle ČSN IEC 980 (MVZ úroveň SL-2).

Snímače jsou stanovenými výrobky ve smyslu zákona č. 22/1997 Sb. a je na ně dle zákona 90/2016 Sb. vystaveno výrobcem EU prohlášení o shodě.

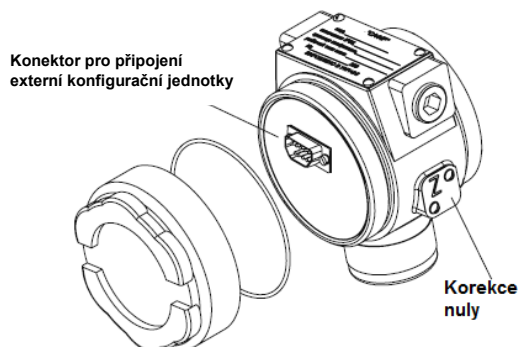
POPIS

Skříň snímače má samostatné komory pro elektroniku a pro připojovací svorkovnici. Čidlo tlaku tvoří oddělovací membrána, přes kterou působí měřený tlak na deformací člen s polovodičovými tenzometry. Deformace je takto převedena na elektrický signál, který se dále zpracovává. Montáž, cejchování a provoz jsou maximálně zjednodušeny kompaktní konstrukcí snímače. Snímač se napájí z vnějšího zdroje a je vybaven komunikací HART®.

Obrázek 1 - Skříň elektroniky s vestavěným displejem



s konektorem pro externí nastavení



Na boku skříně je umístěno externí tlačítko pro korekci nuly Z. Snímač je na straně elektroniky opatřen plombou zabraňující neoprávněnému přístupu.

Konfigurace se provádí pomocí čtyř tlačítek u provedení s displejem, pomocí konfigurační jednotky připojené přes konektor nebo přes HART® komunikátor.



Jednotky zobrazení

- Pa, kPa, MPa
- kg/m², kg/cm²
- procento z rozsahu

Funkce

- nastavení nuly a horní meze rozsahu měření
- volba předem definovaného rozsahu měření
- uživatelem definovaná horní mez měření (digitální vstup)
- uživatelem definovaná měřicí jednotka (lineární funkce tlaku)
- nastavení informací na displeji
- blokáce konfigurace snímače při HART® protokolu
- tři úrovně přístupu
- nastavení a volba funkce výstupního signálu
- autodiagnostika a monitoring procesu

TECHNICKÉ ÚDAJE

Snímače tlaku splňují požadavky GOST 22520 a souboru technické dokumentace ITEK.406233.001...ITEK.406233.023, ITEK.406233.028...ITEK.406233.060.

Bezpečnost:

Snímač je proveden jako elektrické zařízení třídy I dle GOST 12.2.007.0. Všeobecné bezpečnostní podmínky vyhovují GOST 12.3.019 a provoz snímačů vyhovuje PBEEP NPAOP (ПБЭЭП НПАОП) 40.1-1.21 (kapitola 7.3).

Elektrická pevnost mezi elektrickými obvody a krytem snímače:

500 V eff 45...65 Hz (u snímačů absolutního tlaku 250 V eff), při okolní teplotě 23°C a max. 80 % relat. vlhkosti, při odpojení bloku EMI

Elektrický izolační odpor mezi elektrickými obvody a krytem snímače:

min. 20 MΩ, při okolní teplotě 23°C a max. 80 % relat. vlhkosti, při odpojení bloku EMI
min. 1 MΩ, při okolní teplotě 35°C a max. 95 % relat. vlhkosti, při odpojení bloku EMI

Spotřeba (při napájecím napětí 36 V):

- 1,4 W (výstupní signál 0...5 mA a 5...0 mA)
- 0,8 W (výstupní signál 4...20 mA a 20...4 mA)

Krytí dle GOST 14254: IP66

Pracovní poloha:

- viz obrázky 6 až 15

Hmotnost:

Typ snímače	Hmotnost [kg]
2030, 2040, 2050	1,7
2130, 2140, 2150, 2160, 2170, 2230, 2240, 2330, 2340, 2350	1,8
2172	2,3
2051, 2151, 2161, 2171, 2351	1,6
2110, 2210, 2310	5,0
2115, 2215, 2315	4,7
2120, 2220, 2320	3,8
2101, 2201, 2301	4,3
2401	8,5
2410	5,6
2415	5,4
2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2454, 2464	4,4
2520, 2530, 2540, s DN 50	8,0
2520, 2530, 2540, s DN 80	11,0
2536	3,0 až 5,0 *)
2537, 2547	4,7 až 8,0 *)

- *) dle délky ponorné části

Druh provozu: trvalý**Použité materiály:**

materiály ve styku s měřeným médiem viz tabulka 1

Displej:

Rozlišení 128x128, RGB

Otáčení displeje

Zobrazené parametry: tlak, výstupní signál, procento z rozsahu výstupního signálu, teplota

PROVOZNÍ PODMÍNKY

Odolnost proti klimatickým podmínkám podle GOST 15150:

Teplota okolního prostředí:

provedení UHL3.1* (+5...+50) +5...+50 °C

provedení UHL3.1* (+5...+80) +5...+80 °C

provedení U2* (-30...+50) -30...+50 °C

provedení U2* (-40...+50) -40...+50 °C

provedení T3** (-5...+80) -5...+80 °C

* bez kondenzace

** s kondenzací

Tlak okolního prostředí: 84...106,7 kPa**Relativní vlhkost okolního prostředí:** 95±3 % při 35 °C**Maximální teplota měřeného média:** +120 °C**Napájení:**

Snímače ze zdroje SELV/PELV

DC 36±0,72 V pro výstupní signál 0...5 (5...0) mA

DC 15...42 V pro výstupní signál 4...20 (20...4) mA

Minimální napětí se vypočítá podle vzorce:

 $U_{PS} = I_{MAX} \cdot R_L + U_{MIN}$, kde R_L - zatěžovací odpor, Ω I_{MAX} - maximální výstupní signál [A] (0,02 A) U_{min} - minimální napětí naprázdno, [V] (15 V)**Typ ochrany, výstupní signál lineární, zátěž:**

Typ snímače	Výstupní signál	Smyčka	Zatěžovací odpor [Ω]
všechny typy	4...20 20...4	2- a 4- vodič	Viz čl. Zatěžovací odpor
	0...5 5...0	4- vodič	50...2500 včetně

Zatěžovací odpor:

$$\text{dle vzorce } R_{Z_{\max}} = \frac{U - U_{\min}}{I_{\max}} [V, A, \Omega],$$

kde U je napětí napájecího zdroje

 $U_{\min}$ = 15 – minimální přípustné napětí bez zátěže $I_{\max}$ je horní mez výstupního signáluPro spojení snímače HART® protokolem je $R_{\min}$ =250 Ω **Elektromagnetická kompatibilita:****a) vyzařování**

Rušivé napětí na napájecích obvodech:

Frekvenční pásmo [MHz]	Rušivé napětí [dB], vztaženo k 1 μ V	
	kvazišpičkové	průměrné
0,15 až 0,5	79	66
0,5 až 30	73	60

Elektromagnetické rušení:

Frekvenční pásmo [MHz]	Vzdálenost [m]	Intenzita pole [dB], vztaženo k 1 μ V/m
0,30 až 230	10	40
230 až 1000	10	47

b) odolnost

Druh odolnosti, norma	Doplňková chyba [%]
Elektrostatické výboje dle IEC 61000-4-2	0,1
VF elektromagnetická pole 26 až 1000 MHz dle IEC 61000-4-3	1,0
Rychlé přechodové jevy dle IEC 61000-4-4	1,0
Napěťové a proudové špičky dle IEC 61000-4-5 Vodič - vodič Vodič - země	1,0
Pulsní magnetické pole dle IEC 61000-4-9	0,1

TABULKA 1 - MATERIÁL

Kód	Materiál membrány	Materiál součástí ve styku s médiem		Materiál O-kroužků	Typ snímače
		Materiál	Značení		
02	Korozivzdorná ocel 12CH18N10T *)	Korozivzdorná ocel 12CH18N10T *)	15	NBR nebo fluorelastomer SKF-26NM dle TU 6-05-1652-88	Všechny typy kromě 2151, 2161, 2171, 2351
	Slitina 36NCHTYU **)				jen pro 2x10, 2x01
03	Korozivzdorná ocel 12CH18N10T *)			Polytetrafluoretylén F4 dle GOST 10007-80	2430, 2440, 2450, 2x15, 2x20, 24x4, 25x0,
04	Hastelloy C276 (2.4819)				Všechny typy kromě, 2x01, 21x1, 2351, 2x10, 2x15, 25x0
05	Korozivzdorná ocel 12CH18N10T *)			-	
11	Titanová slitina ***)	Titanová slitina ***)	62	-	2151, 2161, 2171, 2351
12	Titanová slitina ***)			-	2151, 2161, 2171, 2351

*) Korozivzdorná ocel 12X18H10T dle GOST 5632-72, přípustná náhrada AISI 316L (shodné ze standartů EN, DIN)

**) Slitina 36NCHTYU dle GOST 10994-74

***) Titanová slitina dle GOST 19807-91

Poznámky:

- 1 Materiál kovových těsnění - měď (GOST 859-2003), slitina AD1 (GOST21488-97) nebo korozivzdorná ocel 12CH18N10T
- 2 Použití materiálů dle kódů 03, 04 a 12 pro měření parametrů korozivních a speciálních médií

TABULKA 2 - MĚŘICÍ ROZSAH

Předem definované horní limity měření jsou vytvořeny z řady (1.0, 1.6, 2.5, 4.0 a 6.3) s desetinným posunem doprava nebo doleva. Získané hodnoty se mohou použít s jednotkami kPa (MPa), kg/m² (kg/cm²), bar (mbar). Výchozí hodnota rozsahů je nula (kromě snímačů relativní tlak/podtlak).

Druh tlaku	Typ snímače	Hodnota horního rozsahu	
		kPa	MPa
Absolutní tlak	2030	4.0; 6.3; 10.0; 16.0; 25.0; 40.0; 63.0	
	2040	25; 40; 63; 100; 160; 250; 400	
	2050	100; 160; 250; 400; 630	1.0; 1.6
Relativní tlak	2101	0.063; 0.100; 0.160; 0.250; 0.400	
	2110	0.25; 0.40; 0.63; 1.00; 1.60; 2.50; 4.00	
	2115	1.0; 1.6; 2.5; 4.0; 6.3; 10.0	
	2120	1.6; 2.5; 4.0; 6.3; 10.0; 16; 25.0	
	2130	4.0; 6.3; 10.0; 16.0; 25.0; 40.0; 63.0	
	2140	25; 40; 63; 100; 160; 250; 400	
	2150, 2151	100; 160; 250; 400; 630	1.0; 1.6
	2160, 2161		1.6; 2.5; 4.0; 6.3; 10.0; 16.0; 25.0
	2170		4.0; 6.3; 10; 16; 25; 40; 63
	2171, 2172		6.3; 10; 16; 25; 40; 63; 100
Podtlak	2201	-0.063; -0.100; -0.160; -0.250; -0.400	
	2210	-0.25; -0.40; -0.63; -1.00; -1.60; -2.50; -4.0	
	2215	-1.0; -1.6; -2.5; -4.0; -6.3; -10.0	
	2220	-1.6; -2.5; -4.0; -6.3; -10.0; -16.0; -25.0	
	2230	-4.0; -6.3; -10.0; -16.0; -25.0; -40.0; -63.0	
	2240	-25; -40; -63; -100	
Relativní tlak - podtlak	2301	-0.0315...0.0315; -0.0500...0.0500; -0.0800...0.0800; -0.1250...0.1250; -0.2000...0.2000	
	2310	-0.125...0.125; -0.200...0.200; -0.315...0.315; -0.500...0.500; -0.800...0.800; -1.250...1.250 -2.000...2.000	
	2315	-0.50...0.50; -0.80...0.80; -1.25...1.25; -2.00...2.00; -3.15...3.15; -5.00...5.00	
	2320	-0.08...0.08; -1.25...1.25; -2.00...2.00; -3.15...3.15; -5.00...5.00; -8.00...8.00; -12.50...12.50	
	2330	-2.00...2.00; -3.15...3.15; -5.00...5.00; -8.00...8.00; -12.50...12.50; -20.00...20.00; -31.50...31.50	
	2340	-12.5...12.5; -20.0...20.0; -31.5...31.5; -50.0...50.0; -100.0...60.0; -100.0...150.0; -100.0...300.0	
	2350, 2351	-100/+60; -100/+150; -100/+300; -100/+530; -100/+900)	-0,1/+1.5
Tlaková diference	2401	0,1; 0.16; 0.25; 0.40; 0.63; 1.00	
	2410	0.25; 0.40; 0.63; 1.00; 1.60; 2.50; 4.00	
	2415	1.0; 1.6; 2.5; 4.0; 6.3; 10.0	
	2420,	1.6; 2.5; 4.0; 6.3; 10.0; 16.0; 25.0	
	2430, 2434	4.0; 6.3; 10.0; 16.0; 25.0; 40.0; 63.0	
	2440, 2444	25; 40; 63; 100; 160; 250; 400	
	2450, 2454	100; 160; 250; 400; 630	1.0; 1.6
	2464		1.0; 1.6; 2.5; 4.0; 6.3; 10.0; 16.0
Hydrostatický tlak	2520	1.6; 2.5; 4.0; 6.3; 10.0; 16.0; 25.0	
	2530, 2536, 2537	4.0; 6.3; 10.0; 16.0; 25.0; 40.0; 63.0	
	2540, 2547	25; 40; 63; 100; 160; 250; 400	

Poznámka: Typy snímačů 2x01 lze použít pouze pro měření tlaku plynu.

METROLOGICKÉ ÚDAJE**Vstupní signál:**

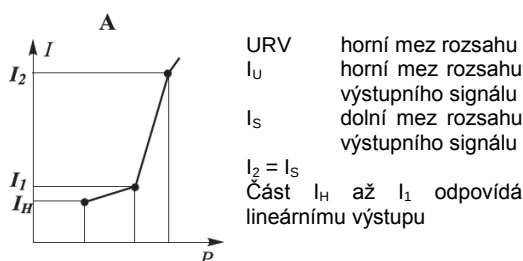
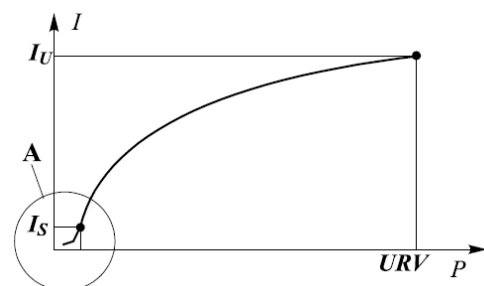
- absolutní tlak
- relativní tlak proti okolní atmosféře
- podtlak
- relativní tlak – podtlak
- tlaková diference
- hydrostatický tlak

Výstupní signál:**a) lineární**

4...20 mA (20...4 mA)
nebo 0...5 mA (5...0 mA)

b) nelineární (odmocnina z rozdílu tlaků)

4 až 20 mA nebo 0 až 5 mA



Přestavitelnost: 1:40

Zvlnění výstupního signálu:

0,07 % v kmitočtovém rozsahu 0,06...5 Hz
0,25 % v kmitočtovém rozsahu 5...106 Hz

Základní chyba:

±0,1 %, ±0,15 %, ±0,2 %, ±0,25 % nebo ±0,5 %

Snímač tlaku digitální	Horní mez rozsahu	Kód přípustné základní přesnosti				
		0,1	0,15	0,2	0,25	0,5
		Referenční přesnost [%]				
2x01	$P_{Bmax} \geq P_B > P_{B^*}$	—	—	—	±0,25	±050
	$P_B \leq P_{B^*}$				±0,5	
všechny typy kromě 2x01	P_B	±0,1	±0,15	±0,2	±0,25	

$P_{B*} = 0,1 \text{ kPa}$

Poznámka: Chyba je definována z maximálního rozpětí a zahrnuje linearitu, hysterezi a reprodukovatelnost měření.

Doplňkové chyby:

Vliv vnějšího magnetického pole: < základní chyba
400 A/m při 50 Hz

Vliv chvění: ±1,0 % x KP u typů 7x01 a 7x10
±0,1 % x KP u ostatních typů

Vliv změn napájecího napětí: ±0,005 % na 1V

Vliv teploty (při teplotě 10°C, 23°C):

Základní chyba	Posun nuly
0,05	0.03 + 0.01 x KP
0,1	
0,15	
0,25	
0,5	

KP = MHM/HM, kde KP je koeficient přestavitelnosti, MHM je maximální horní mez měřicího rozsahu a HM je horní mez měřicího rozsahu

Poznámka: Celková chyba je součtem posunu nuly a posunu rozsahu.

Změna výstupního signálu snímače tlakové diference a hydrostatického tlaku, způsobená změnou provozního tlaku v rozsahu od nuly do maximální povolené hodnoty a zpět vyjádřená v procentech

Typ snímače	Statický tlak [MPa]	Změna výstupního signálu [%]
2401	0 až 0.25 včetně	0.4 xKP na každých 0,1 MPa
2410	0 až 2.5 včetně nad 2,5 do 4	0.32 xKP na 1 MPa 0.2 xKP na 1 MPa
2415	0 až 4 včetně	0.15 xKP na 1 MPa
2420	0 až 10 nad 10 do 25	0.04 xKP na 1 MPa 0.025 xKP na 1 MPa
2430, 2440	0 až 10 včetně nad 10 do 25	0.035 xKP na 1 MPa 0.02 xKP na 1 MPa
2434, 2444, 2454, 2464	0 až 40 včetně	0.02 xKP na 1 MPa
2520, 2530	0 až 2.5 včetně nad 2,5 do 4	0.32 xKP na 1 MPa 0.2 xKP na 1 MPa

Doba odezvy [s]:

1,6 pro typy 2x01, 2x10
0,4 pro ostatní typy

Maximální provozní relativní tlaky pro snímače tlakové diference a hydrostatického tlaku

Typ snímače tlaku	Maximální přípustný provozní tlak [MPa]
2401	0,16; 0,25
2410, 2520, 2530, 2540,	1,6; 2,5; 4
2415	4
2420 2430, 2440, 2450	10; 25
2434, 2444, 2454	32; 40
2464	25; 40

Tlumení [s]:

- přednastavené v hodnotách
0; 0,5; 2,5; 6,0; 12,0; 18,0; 24,0; 32,0
- uživatelsky definovatelné v rozsahu 0 ... 32

OZNAČOVÁNÍ**Údaje na štítku**

«Сафир»

мод. 1 2 IP 3

$t_a, ^\circ\text{C}$ 4 мат. 5

$P_{Bmin} \dots P_{Bmax}, \text{ kPa}$ 6

$P_{Bдиф}, \text{ MPa}$ 7 11

№ 8 20 9

поз. 10

- 1 Označení typu
- 2 Znak K – provedení s komunikací HART®
P – se zahříváním během po dobu 360 hodin
AC – snímač pro jadernou energetiku
- 3 Stupeň krytí
- 4 Rozsah pracovních teplot
- 5 Označení použitých materiálů
- 6 Horní rozsah měření (nastavený)
- 7 Mez dovoleného relativního tlaku u snímačů tlakové diference a hydrostatického tlaku
- 8 Výrobní číslo
- 9 Rok výroby
- 10 Doplnkové značení
- 11 Nápis HART® při komunikaci pomocí HART protokolu

Údaje na doplňkovém štítku

Вых. сигнал 1

Питание 2

- 1 Rozsah výstupního signálu
- 2 Napájecí napětí

Další údaje na snímači:

- označení „Z“ na krytu tlačítka pro korekci nuly na boku skříně snímače
- označení uzemnění u vnější u vnitřní svorky snímače
- varovný nápis „Otevřít po odpojení od sítě“ na krytech skříně snímače
- označení materiálu na dílech, které jsou ve styku s médiem
- označení „+“ a „-“ u přívodu nízkého a vysokého tlaku u snímačů tlakové difference

DODÁVÁNÍ

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

- dodací list
- snímač podle objednávky
- příslušenství podle tabulky 5
- vhodný ventil nebo ventilová souprava objednaná samostatně dle katalogu typ 961, 964 a 967
- průvodní technická dokumentace v češtině:
 - o návod k výrobku
 - o návod k příslušnému ventilu nebo ventilové soupravě současně s návodem k příslušenství typu 981
- průvodní technická dokumentace v angličtině:
 - o osvědčení o jakosti a kompletnosti výrobku, které je současně záručním listem
 - o kalibrační protokol

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

- EU prohlášení výrobce o shodě

BALENÍ

Snímače i příslušenství se dodávají v obalu, zaručujícím odolnost proti působení teplotních vlivů a mechanických vlivů. Před zabalením jsou otvory opatřeny zátkami proti vniknutí nečistot a závitů chráněny před mechanickým poškozením.

DOPRAVA

Snímače je možné přepravovat za podmínek odpovídajících GOST 15150 5:

5 - snímač v klimatickém provedení UHL3.1 *, U2 *

6 - snímač v klimatickém provedení T3 **

3 - pro námořní dopravu v nákladovém prostoru

Maximální doba přepravy je 3 měsíce.

SKLADOVÁNÍ

Snímače je možné skladovat za podmínek 1 u přepravního balení a podmínek 2 u obchodního balení dle GOST 15150.

Snímače pro jaderný provoz lze skladovat za podmínek klimatické ochrany dle GOST 23170 kategorie KU 2 maximálně 3 roky.

KALIBRACE

Kalibrační interval je 48 měsíců.

SPOLEHLIVOST

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

Střední doba života:

V nepetržlitém ionizujícím gama záření s množstvím dávky:

- do $1,5 \times 10^{-4}$ Gy/h 18 let

- nad $1,5 \times 10^{-4}$ do 9×10^{-4} Gy/h 12 let

Při použití v chemicky agresivním prostředí 6 let

MTBF:

490000 hodin při teplotě +25°C

410000 hodin při teplotě +40°C

OBJEDNÁVÁNÍ

V objednávce se uvádí

- název
- objednací číslo výrobku + kódy provedení
- jiné (zvláštní) požadavky
- počet kusů

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

PŘÍKLAD OBJEDNÁVKY**Standardní provedení**

- 1) Snímač tlakové difference Safir typ 2420 s komunikací HART® protokol se zahořovacím během 360 hodin, s klimatickými podmínkami UXL3.1 pro rozsah teplot okolního prostředí od 5 do 50°C, s dovolenou základní chybou $\pm 0,15\%$, rozsah měření 25 kPa, maximální relativní tlak 25 MPa, výstupní signál 4 – 20 mA, s montážním příslušenstvím N1 dle tabulky č. 5, s externím nastavovacím displejem, minimální a maximální horní rozsah měření, na který lze přenastavit snímač - 2,5 kPa a 25 kPa.
Snímač tlaku Safir – 2420P – 02 – UXL3.1 (+5...+50) - 0,15 - 25 kPa – 25 – 42 - N1 – K – PI – (2,5; 25) 15 ks

OBJEDNÁVÁNÍ VENTILŮ A VENTILOVÝCH SOUPRAV

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

V objednávce se uvádí:

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

PŘÍKLAD OBJEDNÁVKY**Standardní provedení:**

1. Ventil nerezový
967513133
15 ks
2. Ventil mosazný
9614E3133
15 ks

TABULKA 3 - PROVEDENÍ SNÍMAČŮ TLAKU

SAFIR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Mezi jednotlivými kódy při objednávce uvádějte „-“.														
Pořadí	Specifikace										Kód			
1	Typ snímače podle tabulky 2										2xxx			
2	Snímač pro použití v jaderné energetice										AC			
	Zařořovací běh po dobu 360 hodin										P			
3	Materiál dle tabulky 1, zkontrolujte kompatibilitu s objednávaným typem										02			
											03			
											04			
											05			
											11			
											12			
4	Okolní teplota (-30...+50)°C, vlhkost 95±3% při 35°C bez kondenzace										U2* (-30...+50)			
	Okolní teplota (-40...+50)°C, vlhkost 95±3% při 35°C bez kondenzace										U2* (-40...+50)			
	Okolní teplota (+5...+50)°C, vlhkost 95±3% při 35°C bez kondenzace										UXL3.1* (+5...+50)			
	Okolní teplota (+5...+80)°C, vlhkost 95±3% při 35°C bez kondenzace										UXL3.1* (+5...+80)			
	Okolní teplota (-5...+80)°C, vlhkost 100% při 35°C s kondenzací										T3** (-5...+80)			
5	Přesnost										0,1			
											0,15			
											0,2			
											0,25			
											0,5			
6	Měřicí rozsah dle tabulky 2 s uvedením jednotky měření										xxx kPa			
											xxx MPa			
											xxx kg/m²			
											xxx kg/cm²			
											xxx bar			
											xxx mbar			
7	Pracovní tlak v MPa (pro typy 24xx a 25xx, viz tabulka 1)										xx			
8	Výstupní signál		0...5 mA							05				
			5...10 mA							50				
			4...20 mA							42				
			20...4 mA							24				
			0...5 mA odmocnina							√05				
			4...20 mA odmocnina							√42				
9	Sady montážních dílů (v případě potřeby) dle tabulky 5										Nxx			
10	Jmenovitá světllost (u snímačů hydrostatického tlaku)				DN 50						50			
					DN 65						65			
					DN 80						80			
11	Snímač s konektorem										P			
12	Snímač s komunikací HART										K			
13	Modul nastavení		Vestavěný - displej							I				
			Externí - snímač bez displeje s konektorem							PI				
14	Maximální a minimální meze rozsahu měření při přestavení na jiný rozsah než je uveden v tabulce 1 s uvedením měřicí jednotky										(xxx, xxx)			

* bez kondenzace, ** s kondenzací

TABULKA 4 – PROVEDENÍ VENTILŮ DOPORUČENÝCH PRO KOMPLETACI SE SNÍMAČEM TLAKU

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

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

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

MONTÁŽ A PŘIPOJENÍ

MONTÁŽ SNÍMAČE

Příklady montáže snímače jsou uvedeny v obrázcích 6 až 15. Pro typy snímačů uvedených na obrázcích 10 - 15, není přípustná odchylka od roviny XZ větší než $\pm 5^\circ$.

Při montáži snímačů pro hydrostatický tlak se doporučuje použití přírub typu 1 dle GOST 12815 (odpovídající DN 50 a DN 80) pro PN = 1 MPa.

Pro utěsnění přírubových spojů 50 DN se doporučuje těsnění obdélníkového průřezu s vnitřním průměrem 87 mm, vnějším průměrem 106 mm a o tloušťce 2 mm, dle GOST 481. Pro utěsnění přírubových spojů DN 80 se doporučuje těsnění dle GOST 15180 pro DN 80 a PN = 0,63 MPa.

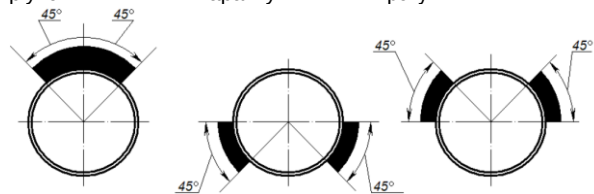
PŘIPOJENÍ NA IMPULZNÍ POTRUBÍ

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

Snímač tlaku je možno kompletovat s ventily nerezovými typ 967, mosaznými typ 961 nebo ventilovými soupravami typ 964. Při konstrukci impulzního potrubí je třeba dodržet tyto hlavní zásady:

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

Připojení snímače k impulsnímu potrubí je uvedeno v obrázku 19. Doporučené umístění vstupů pro připojení tlaku pro měření plynu kapaliny páry



V případě montáže a demontáže snímačů s přírubami spojenými pomocí připevňovacích dílů je třeba dodržet utahovací momenty podle následující tabulky:

Typ	Utahovací moment [Nm]
2401	31,37 – 39,22
2172	68,64 – 88,22
2520, 2530, 2540	88,25 – 122,58
2110, 2115, 2120, 2210, 2215, 2220, 2310, 2315, 2320, 2410, 2415, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2454, 2464	107,87 – 156,9

ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ

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

Svorkovnice je přístupná po odšroubování víka. Snímač je na skříní elektroniky opatřen vnější svorkou pro připojení uzemňovacího vodiče nebo vodiče pro vzájemné pospojování. Vstup pro kabel elektrického připojení je proveden buď kabelovou vývodkou, nebo konektorem (podle provedení snímače). Snímače s konektorem se mohou kompletovat pomocí protikusu konektoru 2RM22 nebo konektorem dle EN 175301-803 (DIN 43650).

Na požadavek zákazníka mohou být snímače vybaveny kabelovými vývodkami podle obrázku 4, u nichž je kabel upevněn v držáku.

Kabelové vývodky mohou být vyrobeny z kovu nebo plastu.

Svorky snímače umožňují připojení zdroje a vyhodnocovacích přístrojů Cu vodiče do max. průřezu 0,75 až 1 mm².

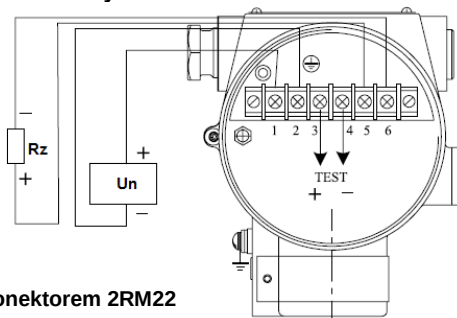
Zdroj a vyhodnocovací přístroje připojte podle následujících schémata zapojení kabelem s kruhovým průřezem o průměru podle použité kabelové vývodky. Použijte vícežilový, kroucený, stíněný kabel.

Stínění uzemněte (ukostřete) pouze v jednom bodě. Kabel nevedte společně se silovými kabely. Vyhodnocovací přístroj připojte kabelem s celkovým izolačním odporem min. 10 MΩ. Kabel by měl být vždy od přístroje orientován směrem dolů. Pokud musí směřovat nahoru, doporučujeme jej vést šikmo, aby byla vlhkost lépe odváděna. Izolace kabelu musí mít chemickou, mechanickou a tepelnou odolnost v souladu s prostředím, v němž bude kabel instalován. Po délce mezi snímačem a navazujícím přístrojem doporučujeme kabel odlehčit.

Schéma elektrického připojení:

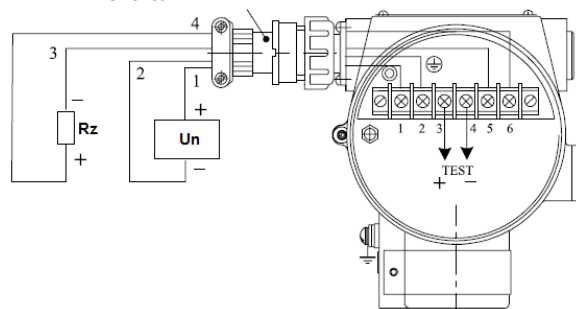
4 – vodičové zapojení - výstupní signál 4...20 (20...4) mA
0...5 (5...0) mA

Snímač s kabelovou vývodkou



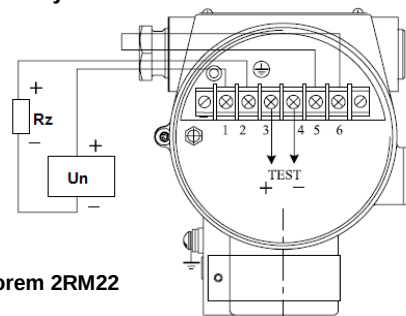
Snímač s konektorem 2RM22

Konektor 2RM22



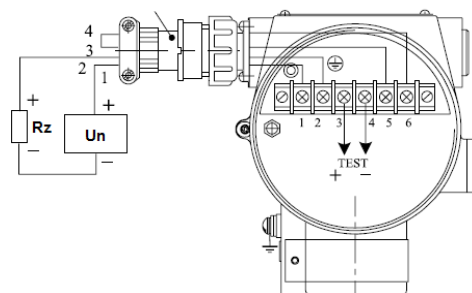
2 – vodičové zapojení - výstupní signál 4...20 (20...4) mA

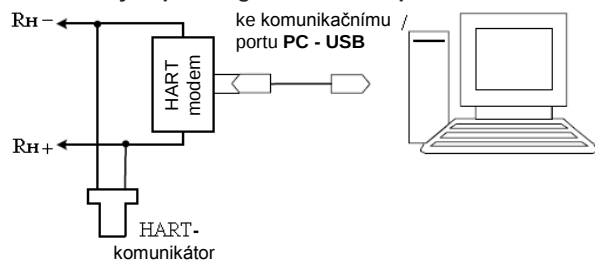
Snímač s kabelovou vývodkou



Snímač s konektorem 2RM22

Konektor 2RM22



Snímač s výstupním signálem HART® protokol**KOMUNIKACE HART®**

U snímače s HART® protokolem je maximální délka vedení dána uspořádáním vodičů připojovacího kabelu. Celková délka vedení může být až 1500 m. Vyžaduje se kroucený dvou vodič společně stíněný o průřezu jádra min. 0,5 mm². HART® komunikátor se připojuje dle obrázku 5. Pro spolehlivou komunikaci musí být v obvodu výstupní smyčky celkový zatěžovací odpor min. 250 Ω.

UVEDENÍ DO PROVOZU

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

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

Po připojení napájecího napětí je snímač připraven k provozu.

OBSLUHA A ÚDRŽBA

Snímač nevyžaduje obsluhu a údržbu.

ZÁRUKA

Výrobce ručí ve smyslu § 2113 občanského zákoníku (zákon č. 89/2012 Sb.) za technické a provozní parametry výrobku uvedené v návodu. Záruční doba trvá 60 měsíců od převzetí výrobku zákazníkem, není-li v kupní smlouvě nebo jiném dokumentu stanoveno jinak.

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

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

OPRAVY

Opravy smí provádět pouze výrobce. Pro tento účel komunikujte s dodavatelem ZPA Nová Paka, a.s.

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

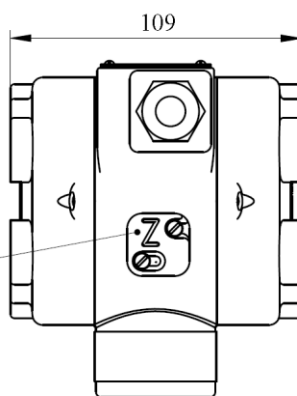
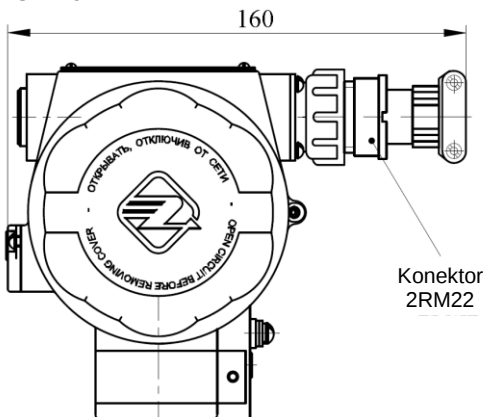
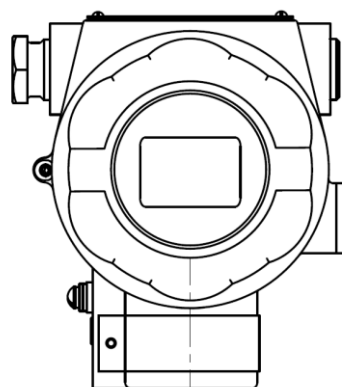
VYŘAZENÍ Z PROVOZU A LIKVIDACE

Provádí se v souladu se zákonem o odpadech 106/2005 Sb.

Výrobek ani jeho obal neobsahuje díly, které mohou mít vliv na životní prostředí.

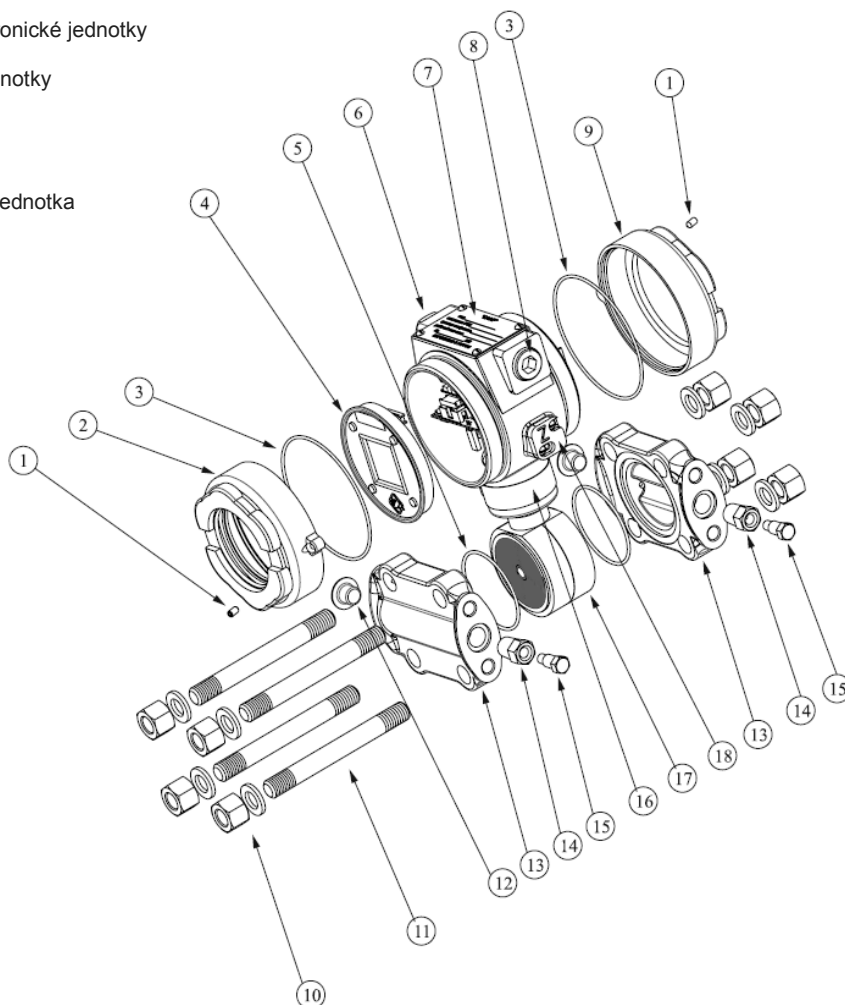
Výrobky vyřazené z provozu včetně jejich obalů (mimo výrobky označené jako elektrozařízení pro účely zpětného odběru a odděleného sběru elektroodpadu) je možno ukládat do tříděného či netříděného odpadu dle druhu odpadu.

Obal snímače je plně recyklovatelný. Kovové části výrobku se recyklují, nerecyklovatelné plasty a elektroodpad se likvidují v souladu s výše uvedeným zákonem.

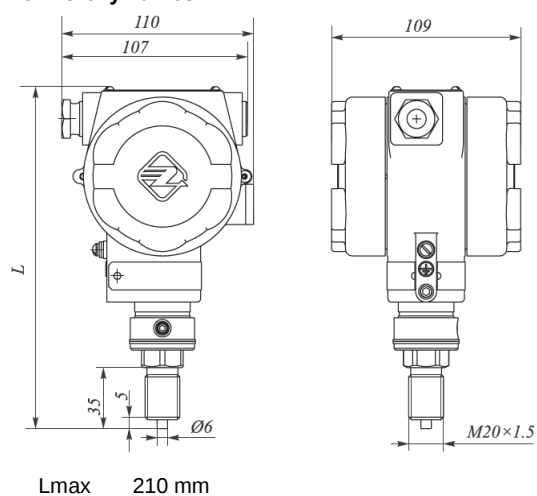
ROZMĚROVÉ NÁKRESY SKŘÍNĚ ELEKTRONIKY**OBRAZEK 2 - SNÍMAČ TLAKU S KABELOVOU VÝVODKOU****OBRAZEK 3 - SNÍMAČ TLAKU S KONEKTOREM DISPLEJEM****OBRAZEK 4 - SNÍMAČ TLAKU S VESTAVĚNÝM**

OBRÁZEK 5 – TYPICKÁ KONSTRUKCE SNÍMAČE TLAKOVÉ DIFERENCE

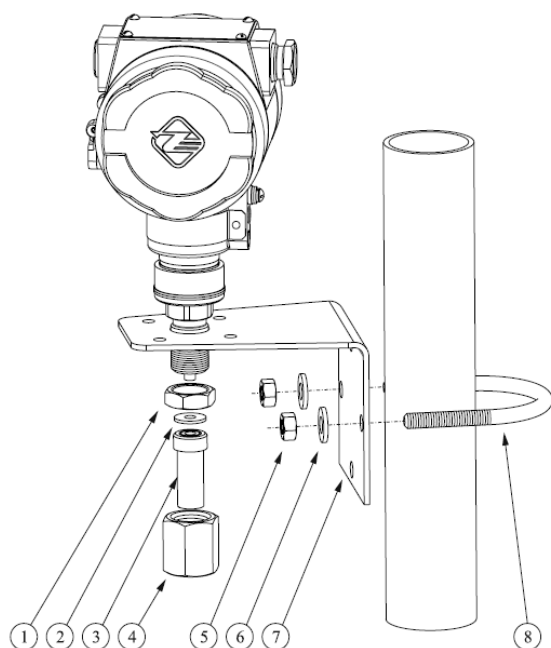
1. Zajišťovací šroub uzávěru elektronické jednotky
2. Kryt elektroniky s průhledem
3. Těsnicí kroužek elektronické jednotky
4. Řídící deska s displejem
5. Těsnicí kroužek
6. Těleso elektronické jednotky
7. Štítek
8. Upevňovací šroub elektronické jednotky
9. Kryt elektronické jednotky
10. Matice pro montáž příruby
11. Svorníky pro montáž příruby
12. Kryt tlakové přípojky
13. Příruba
14. Uzávěr
15. Vypouštěcí šroub
16. Štítek
17. Membránová jednotka
18. Kryt korekce nuly

**OBRÁZEK 6 - SNÍMAČE TLAKU TYP:**

2030, 2040, 2050
 2130, 2140, 2150, 2160, 2170
 2230, 2240
 2330, 2340, 2350

**Rozměrový náčrt**

Příklad montáže a procesního připojení

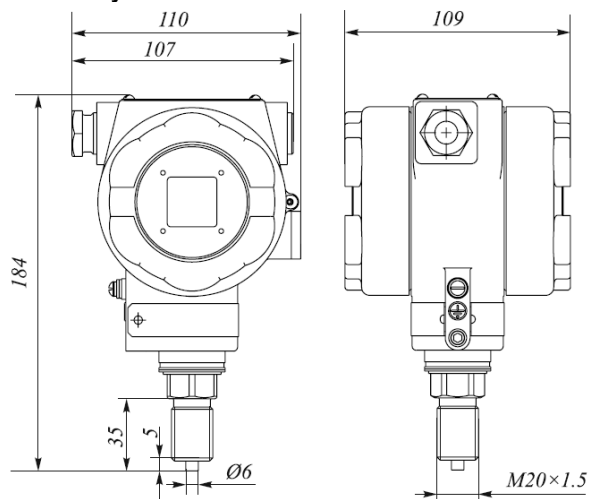


1. Matice M20
2. Cu těsnění
3. Nátrubek typ 1
4. Tlakověrová přípojka
5. Matice M8
6. Podložka
7. Úhelník typ 3
8. Třmen

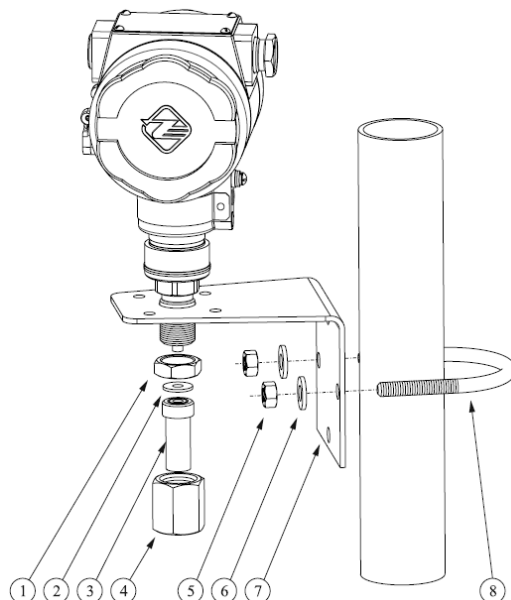
OBRÁZEK 7 - SNÍMAČE TLAKU TYP:

2151, 2161, 2171
2351

Rozměrový náčrt



Příklad montáže a procesního připojení



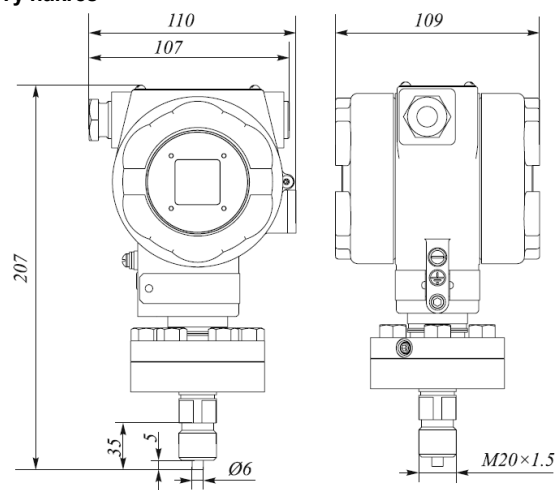
1. Matice M20
2. Cu těsnění
3. Nátrubek typ 1
4. Tlakověrová přípojka
5. Matice M8
6. Podložka
7. Úhelník typ 3
8. Třmen

OBRÁZEK 8 - SNÍMAČE TLAKU TYP:

2172



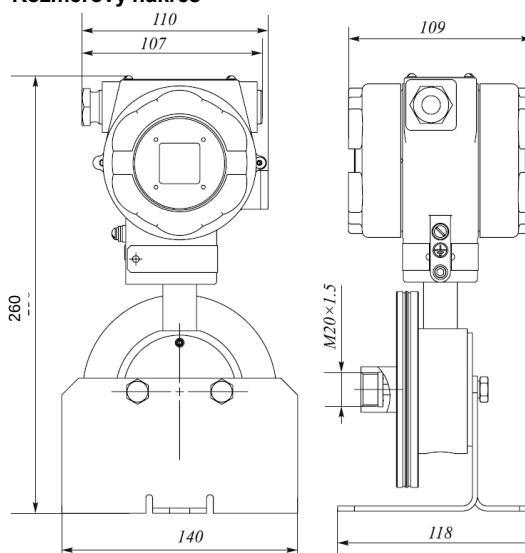
Rozměrový náčrt



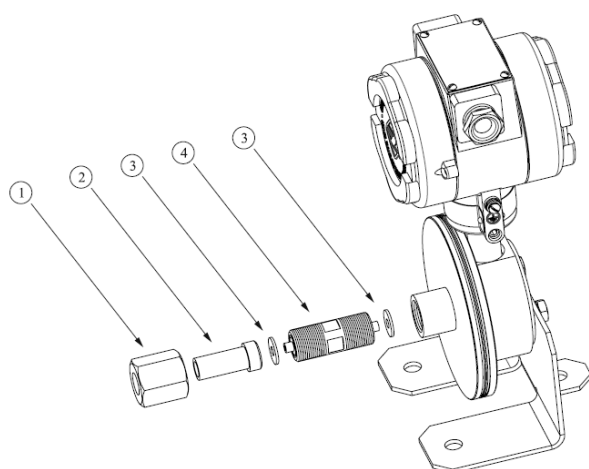
OBRÁZEK 9 - SNÍMAČE TLAKU TYP: 2101

2201
2301

Rozměrový náčrt



Příklad montáže a procesního připojení



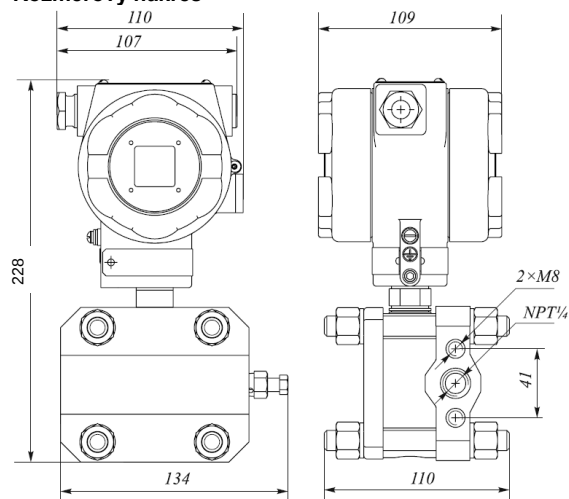
1. Tlakoměrová přípojka
2. Nátrubek typ 1
3. Těsnění
4. Šroubení M20

OBRÁZEK 10 - SNÍMAČE TLAKU TYP:

2110
2210
2310

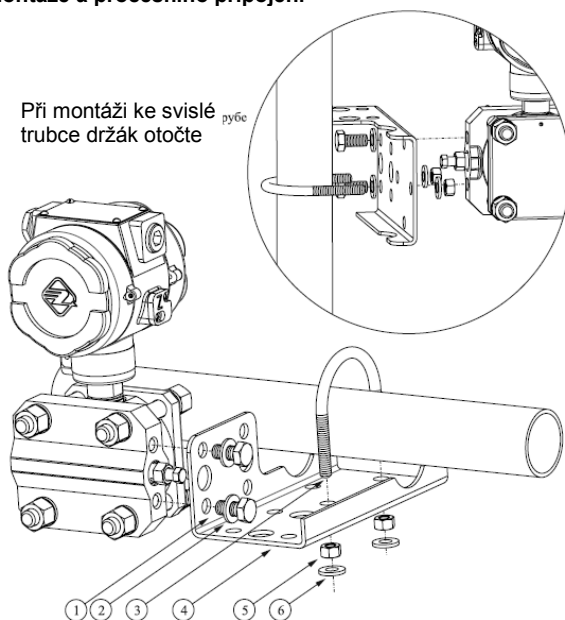


Rozměrový náčrtes



Příklad montáže a procesního připojení

Při montáži ke svislé
trubce držák otočte
pyše



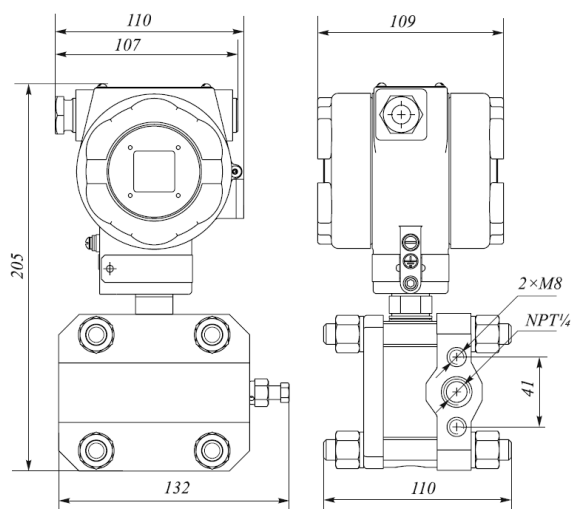
1. Šroub M10x14
2. Podložka
3. Třmen
4. Držák typ 1
5. Matice M8
6. Podložka 8

OBRÁZEK 11 - SNÍMAČE TLAKU TYP:

2115, 2120
2215, 2220
2315, 2320

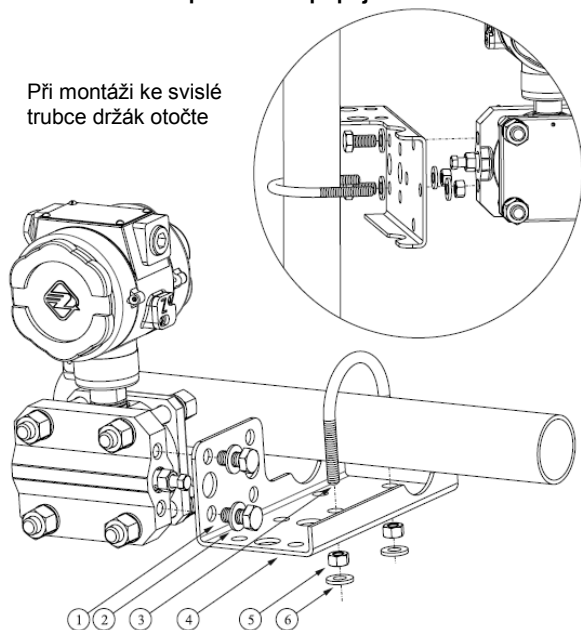


Rozměrový náčrtes

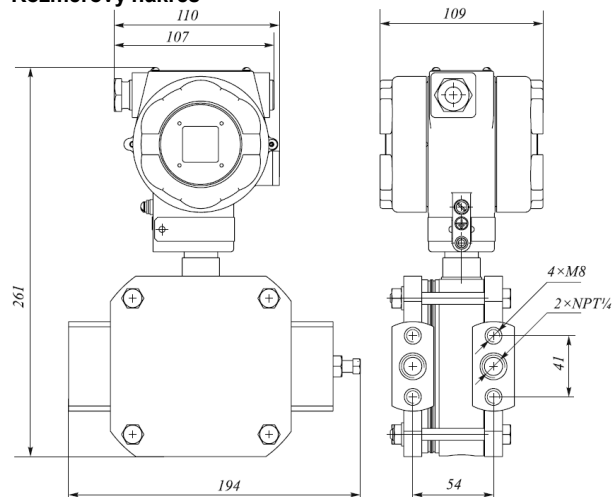
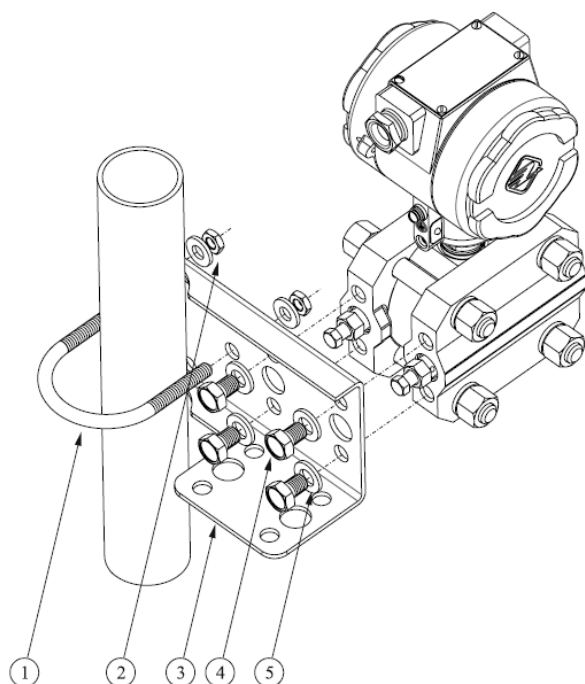


Příklad montáže a procesního připojení

Při montáži ke svislé
trubce držák otočte



1. Šroub M10x14
2. Podložka
3. Třmen
4. Držák typ 1
5. Matice M8
6. Podložka 8

OBRÁZEK 12 - SNÍMAČE TLAKU TYP:**2401****Rozměrový náčrtek****Příklad montáže a procesního připojení**

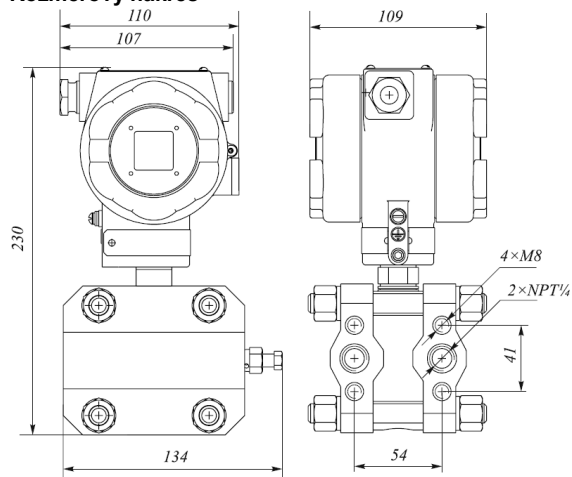
1. Třmen
2. Matice M8 s podložkou 8
3. Držák typ 1
4. Šroub M10x14
5. Podložka 10

OBRÁZEK 13 - SNÍMAČE TLAKU TYP:

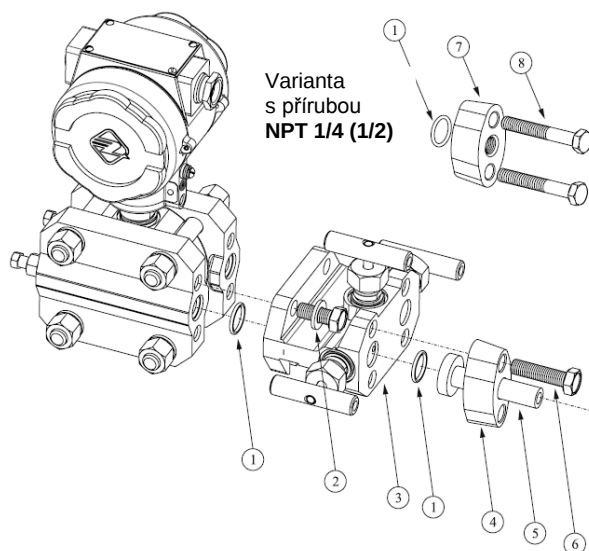
2410



Rozměrový náčrt



Příklad montáže a procesního připojení



Poznámka: Opakující se prvky nejsou zobrazeny.

OBRÁZEK 14 - SNÍMAČE TLAKU TYP:

2415

2420

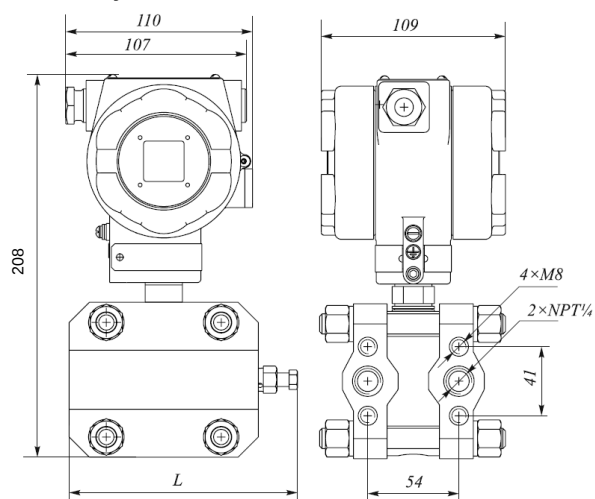
2430, 2434

2440, 2444

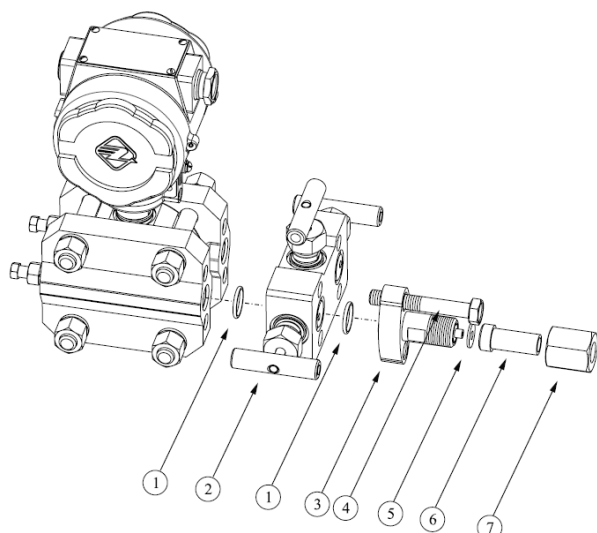
2450, 2454, 2464



Rozměrový náčrt



Lmax 115 mm

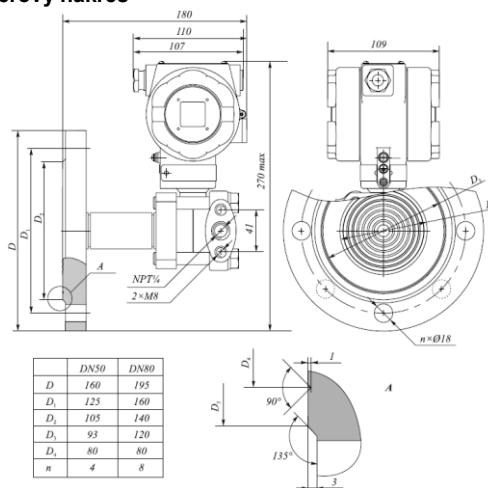
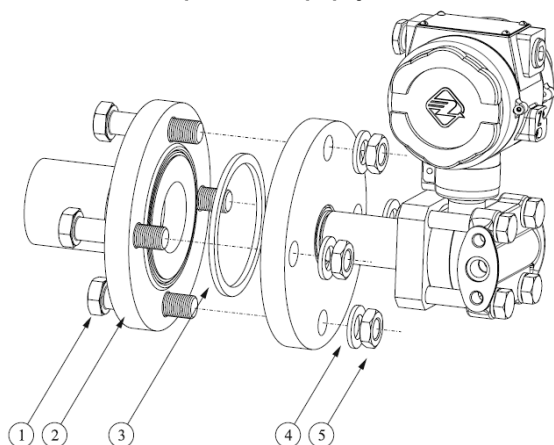
Příklad montáže a procesního připojení

1. Pryžový kroužek
2. Ventilová souprava
3. Příruba s nátrubkem
4. Šroub M10x55
5. Cu těsnění
6. Nátrubek typ 1
7. Tlakoměrová přípojka

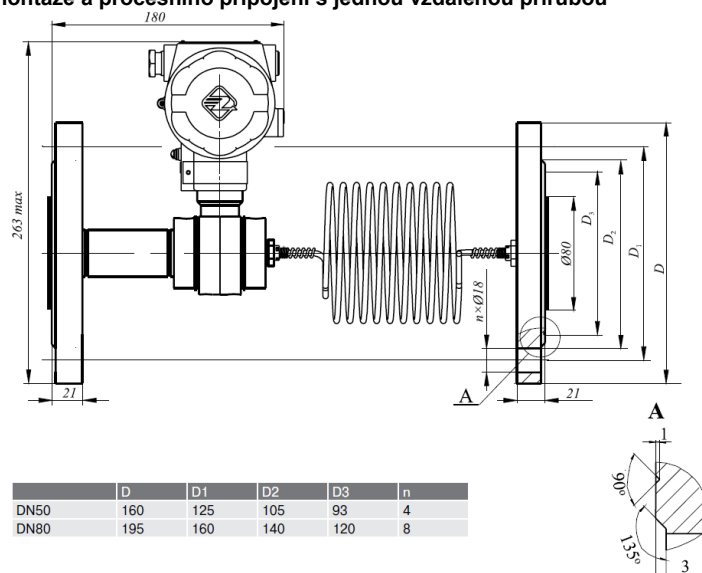
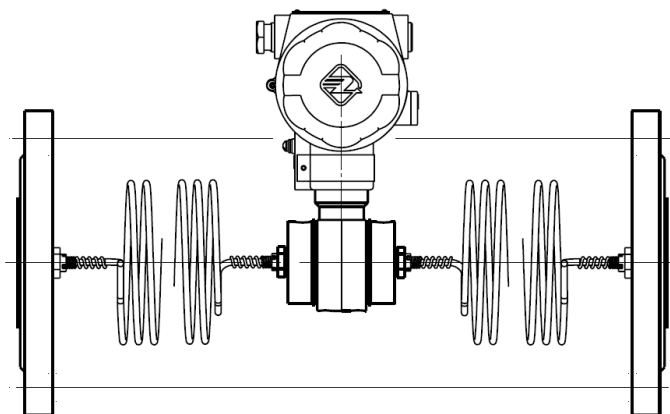
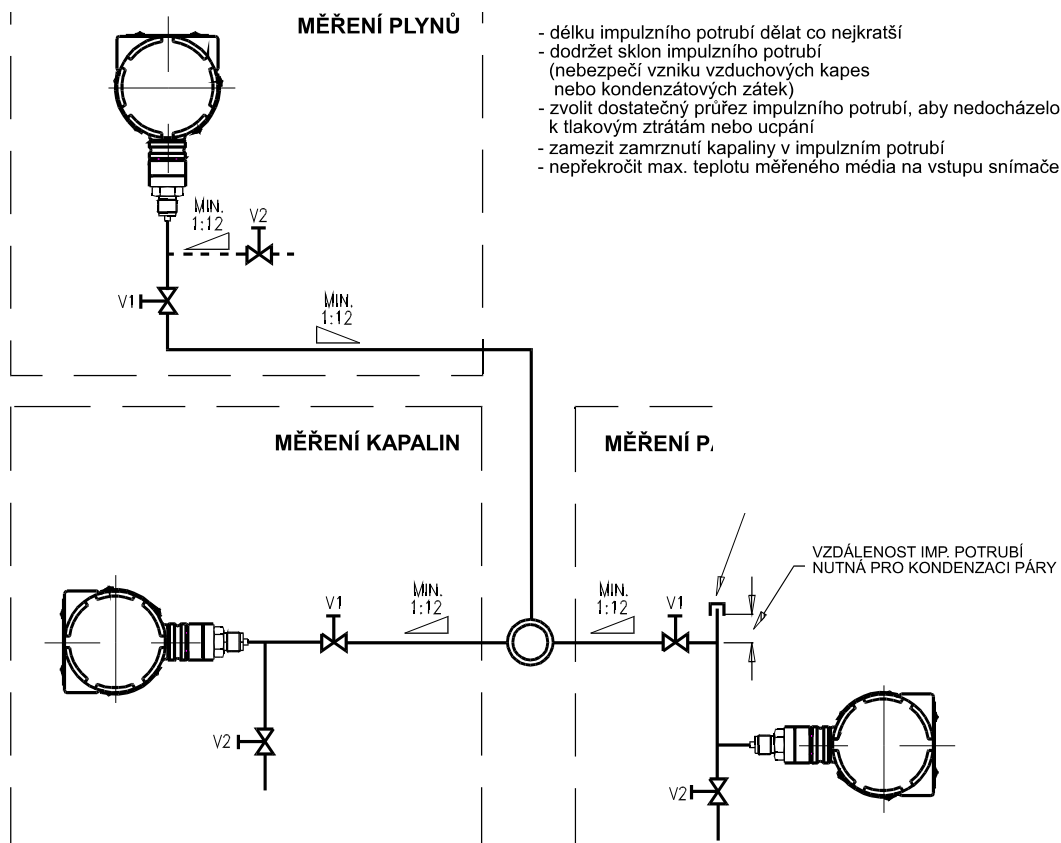
Poznámka: Opakující se prvky nejsou zobrazeny.

OBRÁZEK 15 - SNÍMAČE TLAKU TYP:

**2520, 2530, 2540,
Rozměrový náčrtek**

**Příklad montáže a procesního připojení**

1. Šroub M16
2. Příruba na nádrži (není součástí dodávky)
3. Těsnění
4. Podložka 16
5. Matice M16

Příklad montáže a procesního připojení s jednou vzdálenou přírubou**Příklad montáže a procesního připojení se dvěma vzdálenými přírubami****OBRAZEK 16 PŘIPOJENÍ SNÍMAČE K IMPULSNÍMU POTRUBÍ**

TABULKA 5 - SADY MONTÁŽNÍCH DÍLŮ

Jednotlivé díly montážních sad viz obrázek 20

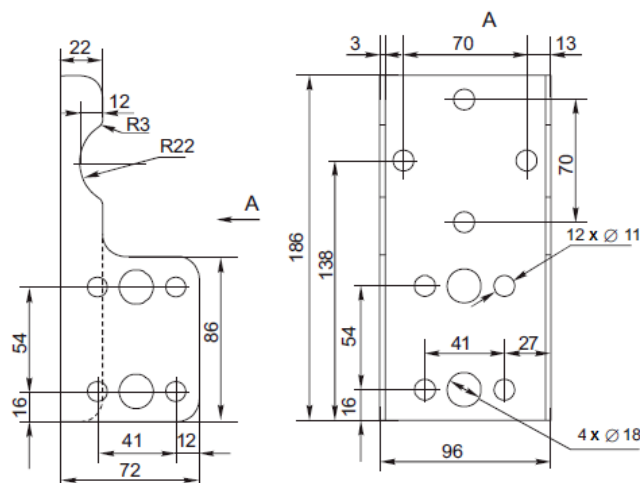
Kód sady	Typy snímačů	Příruba	Příruba K1/2"	Příruba K1/4"	Příruba s hrdlem	Držák 1	Tímen	Držák 2	Nátrubek (ventilek) 1	Převlečná matice M20x1,5	Ploché těsnění	Nátrubek 2	Šroubení	Držák 3	Matice M20x1,5	Matice M8	Podložka 8	Šroub M6x12	Podložka 6	Šroub M10x12	Šroub M10x14	Šroub M10x25	Šroub M10x40	Šroub M10x70	Šroub M10x55	Podložka 10	Kroužek těsnící
N1 *)	2410, 2415, 2420, 2401, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2454, 2464	2				2	1					2				4	4	2	2			4	4			4	8
N2			2			2	1									4	4	2	2			4	4			4	8
N3				2		2	1									4	4	2	2			4	4			4	8
N4					2	2	1	2	2	2						4	4	2	2							4	8
N5		2				1	1					2				2	2				4		4			4	4
N6		2										2											4			4	4
N7			2			1	1									2	2				4		4			4	4
N8			2																		4		4			4	4
N9				2		1	1									2	2				4		4			4	4
N10				2																	4		4			4	4
N11		2				1	1		2	2	2					2	2					4	4			4	4
N12		2							2	2	2											4				4	4
N13	2110, 2115, 2120, 2210, 2215, 2220, 2310, 2315, 2320	1				1	1					1				2	2			2			2			2	2
N14		1										1								2			2			2	2
N15			1			1	1									2	2			2			2			2	2
N16 *)			1																	2			2			2	2
N17				1		1	1									2	2			2			2			2	2
N18 *)				1																2			2			2	2
N19						1	1		1	1	1					2	2			2		2				2	2
N20 *)									1	1	1										2	2				2	2
N22	2410, 2415, 2420, 2401, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2454, 2464	2										2									4			4		4	8
N23			2																		4			4		4	8
N24				2																	4			4		4	8
N25					2				2	2	2				2						4				4	4	8
N31	2172					1			1	1	1		1			1	2	2	2		2						
N32									1	1	1																
N33	2030 až 2050, 2130 až 2170, 2230, 2240, 2330 až 2350, 2151, 2161, 2171, 2351									1	1	1		1	1												
N34	2410, 2415, 2420, 2401, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2454, 2464	2				1	1					2				2	2				4			4		4	8
N35			2			1	1									2	2				4			4		4	8
N36				2		1	1									2	2				4			4		4	8
N37					2	1	1		2	2	2					2	2				4				4	4	8
N38	2030 až 2050, 2130 až 2170, 2230, 2240, 2330 až 2350, 2151, 2161, 2171, 2351						1			1	1	1		1	1	2	2										
N41	2101, 2201, 2301										1		1														
N42									1	1	2		1														
N43**)	2536, 2537 2547					1																					

*) je také pro snímače typů 2520, 2530 a 2540

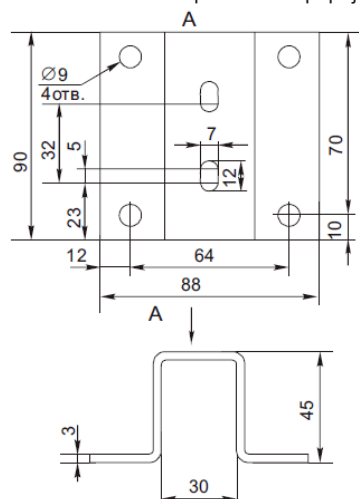
**) při objednávce je třeba určit délku prodlužovacího potrubí (2536 od 1000 – 3000 mm, 2537 a 2547 od 1600 – 25000mm)

OBRÁZEK 17 – JEDNOTLIVÉ DÍLY MONTÁŽNÍCH SAD**Držák 1**

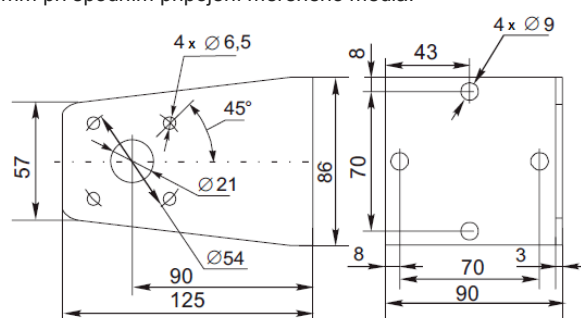
Používá se pro připojení snímače s ventilovou soupravou nebo bez ní, k nosné trubce Ø45 ... 51 mm při vrchním připojení měřeného média.

**Držák 2**

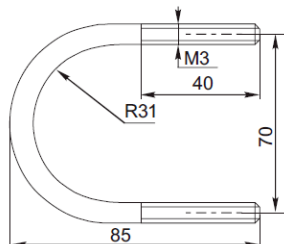
Držák je vhodný pro upevnění snímače s ventilem k nosné trubce Ø45 ... 51 mm při vrchním připojení měřeného média.

**Držák 3**

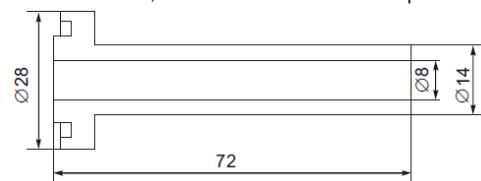
Používá se pro připevnění snímače k nosné trubce Ø45 ... 51 mm při spodním připojení měřeného média.

**Třmen**

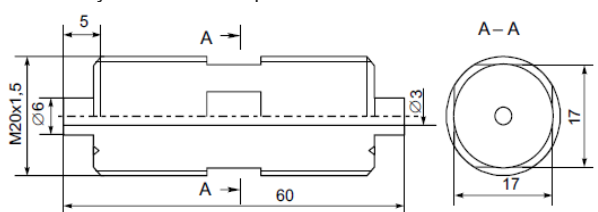
Používá se pro upevnění různých držáků k nosné trubce Ø45 ... 51 mm.

**Nátrubek 1**

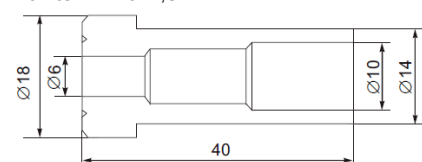
Používá se pro zakončení potrubí pro přívod měřeného média a následnému připojení společně s přírubou a těsnicím kroužkem ke snímači, ventilu nebo ventilové soupravě.

**Šroubení**

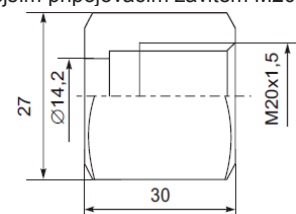
Používá se jako mezičlen mezi snímačem, který má připojení s vnitřním závitem M20x1,5 a potrubím pro přívod média zakončeným nátrubkem s převlečnou maticí.

**Nátrubek 2**

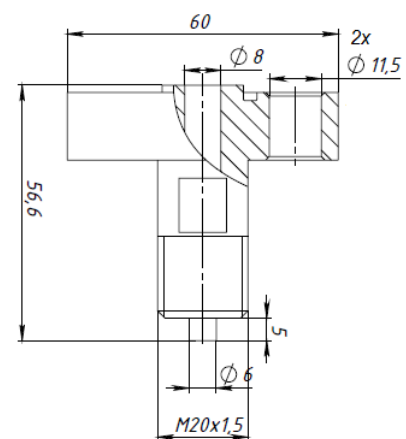
Používá se pro zakončení potrubí pro přívod měřeného média a společně s převlečnou maticí a plochým těsněním k následnému připojení ke snímači nebo hrdlu příruby s vnějším závitem M20x1,5.

**Převlečná matice**

Používá se pro připojení potrubí pro přívod měřeného média, zakončeným nátrubkem ke snímači, ventilu nebo ventilové soupravě s vnějším připojovacím závitem M20x1,5.

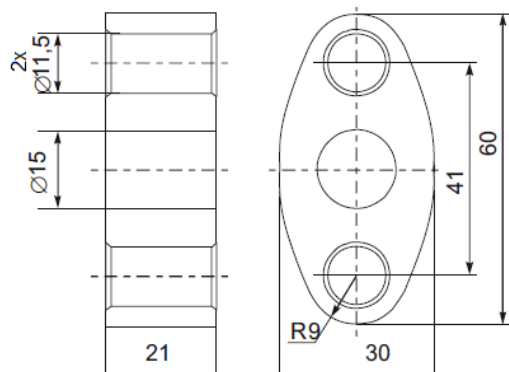
**Příruba s hrdlem**

Používá se jako mezičlen mezi snímačem, ventilem nebo ventilovou soupravou, a potrubím pro přívod média, zakončeným nátrubkem s převlečnou maticí.



Příruba

Používá se pro upevnění nátrubku s těsnicím kroužkem ke snímači, ventilu nebo ventilové soupravě.

**Příruba K1/2", K1/4"**

Používá se jako mezičlenem mezi snímačem, ventilem nebo ventilovou soupravou a potrubím pro přívod média se závitem K1/2" nebo K1/4".

