

Tlakový snímač ponorný typ TSP M
s membránovým oddelovačom
(Hladinomer)
Technické podmienky, montáž a pripojenie



ES Certifikát o preskúšaní typu
pre použitie do potenciálne výbušnej atmosféry
FTZÚ 07 ATEX 0311

Tieto technické podmienky platia pre tlakové snímače ponorné TSP M. Stanovujú technické parametre, základné informácie o výrobku, spôsob montáže, používanie a objednávanie.

1. Názvoslovie

1.1 Ponorný snímač tlaku

Zariadenie pozostáva z tlakového senzora a elektronického modulu, ktorý spracováva definovaným spôsobom výstupné elektrické signály tlakového senzora.

1.2 Tlakový senzor

Tlakový senzor je prvok, ktorého výstupný elektrický signál je úmerný tlaku meraného média.

2. Všeobecne

2.1 Použitie

Ponorné snímače tlaku typu TSP M sú určené na meranie výšky hladiny (hladinomery) znečistených až veľmi znečistených kvapalín. Ich typické použitie je ako meranie výšky hladiny odpadových vôd v kanalizáciách, čistiarňach odpadových vôd, prečerpávacích staniciach a podobne.

2.2 Princíp činnosti

Výstupný signál z tlakového senzora je elektronickým modulom upravený pre ďalšie spracovanie vyhodnocovacím či registračným zariadením (napr. zariadenia spoločnosti MERET ako DMU-11, DMU-4, DMU-13). Signál z tlakového senzora je prevedený do digitálnej formy a následne spracovaný v jednočipovom procesore. Procesorové spracovanie signálu zahŕňa jeho linearizáciu a kompenzuje teplotnú závislosť snímača tlaku. Výstupný signál môže byť vo forme analógovej, alebo formou sériovej linky RS-485. Snímače tlaku typu TSP M sa vyrábajú vo vyhotovení s pevne nainštalovaným káblom. Špeciálny pripojovací kábel pozostáva okrem vodičov aj z trubičky spájajúcej vnútornú časť snímača tlaku s atmosférou, čo je nevyhnutná podmienka pre správnu činnosť tlakového snímača.

2.3 Vyhotovenie ponorných snímačov

Elektronický modul je umiestnený spolu s tlakovým senzorom v obale z nehrdzavejúcej ocele. Elektronická jednotka je chránená pred vniknutím meranej kvapaliny systémom gumových tesnení. Na hornej časti snímača je závit G 3/4, ktorý je možné použiť na jeho uchytenie v meracej šachte pomocou vhodnej trubky. Snímače sú vyrábané vo vyhotovení s čelnou membránou typ A50 a A100, alebo s dvoma bočnými membránami typ B70. Snímače s čelnou membránou sú vhodnejšie do prostredia s prúdiacou kvapalinou.

V snímačoch s integrovanou prepäťovou ochranou je okrem elektronického modulu v kovovom obale umiestnená aj prepäťová ochrana typu D. Je uzemnená na vonkajšom obale snímača. Takto umiestnená ochrana v ponornom snímači je účinnejšia a výkonnejšia, pričom nevyklučuje použitie ochrany vonkajšej. Zabudovaná prepäťová ochrana a jej použitie je patentované.

Vo vyhotovení TSP M...N je potrebné zohľadniť všetky predpisy a požiadavky pre použitie do prostredia s potenciálne výbušnou atmosférou, pričom je možné použiť len dvojvodičové zapojenie tlakomeru.

3. Technické parametre TSP M

3.1 Rozsah merania výšky hladiny 0...0,25 až 0...800 m pre mer. hmotnosť 1000 kg/m³

3.2 Presnosť merania hydrostatického tlaku

Presnosť Z 1 % z rozsahu
Presnosť S 0,4 % z rozsahu
Presnosť V 0,25 % z rozsahu > ako 10 m/100 kPa
Kombinovaná chyba zahŕňajúca nelinearitu, hysteréziu, reprodukovateľnosť.

3.3 Doplnková chyba vplyvom teploty

v požadovanom pracovnom rozsahu 0,033 %/°C

3.4 Teplota okolitého prostredia

- 40 až 60 °C

3.5 Teplota meraného média

- 40 až 60 °C

3.6 Dlhodobá stabilita

0,2 %/rok

3.7 Elektrické parametre

3.7.1 Napájanie snímačov

Menovité napätie 24 V/DC
Rozsah napájacích napätí 8 V až 36 V/DC

3.7.2 Parametre snímačov do prostredia Ex – len dvojvodičové vyhotovenie

Rozsah napájacích napätí 15 až 28 V/DC

Vstupné parametre: U_i 28 V/DC
 I_i 93 mA
 P_i 0,66 W
 L_i 0 mH
 C_i 0 nF

3.7.3 Rozsah analógového výstupu

dvojvodičové zapojenie – aj pre Ex 4 až 20 mA
napájacie napätie musí byť > ako 8 VDC

pričom platí: $R_Z = (U_{\text{nap}} - 8V)/I_{\text{OUT}}$

Kde: R_Z je zaťažovací odpor v kΩ
 U_{nap} je napájacie napätie vo V
 I_{OUT} je výstupný prúd v mA

trojvodičové zapojenie – nie pre Ex 0/4mA až 20 mA
0/1 až 5 V
0 až 10 V

napájacie napätie musí byť > ako 11 VDC

pričom pri prúdovom výstupe platí: $R_Z = (U_{\text{nap}} - 3V)/I_{\text{OUT}}$

Kde: R_Z je zaťažovací odpor v kΩ
 U_{nap} je napájacie napätie vo V
 I_{OUT} je výstupný prúd v mA

3.7.4 Digitálne rozhranie nie pre Ex

RS 485/9600 Bd

max 64 zariadení na jednom vedení bez opakovača

3.8 Izolačný odpor

$R_{IZ} = \min 100 \text{ M}\Omega$

Izolačný odpor medzi prívodom a púzdom snímača (pri skúšobnom napätí 500V).

3.9 Krytie podľa STN EN 60 529.

IP 68

3.10 Základné rozmery snímačov výšky hladiny



obr. 1.

3.11 Hmotnosť snímačov (bez pripojovacích vodičov)

0,12 kg

4. Značenie

4.1 Údaje na typovom štítku

- Označenie výrobcu a pôvod výrobku
- Typové označenie
- Merací rozsah
- Presnosť merania
- Menovité napájacie napätie
- Vlastná spotreba
- Výstupný signál
- Výrobné číslo
- Krytie
- Zapojenie
- **Pre vyhotovenie TSP M...N**
 - **Iskrová bezpečnosť pre chemický priemysel:**
 II 1G Ex ia IIC T5
 - **Iskrová bezpečnosť pre banký priemysel:**
 I M 1 Ex ia I
 - Č. certifikátu: FTZÚ 07 ATEX 0311
 - Značku CE₁₀₂₆
 - Teplota okolia
 - Vstupné parametre: U_i; I_i; P_i; L_i; C_i

5. Objednávanie

5.1 Objednávka by mala obsahovať tieto údaje

- Číslo a dátum objednávky
- Adresu objednávateľa (vrátane IČO, DIČ a IČDPH)
- Bankové spojenie
- Špecifikácia podľa tab. č. 1
- Požadovaná dodacia lehota
- Počet kusov

6. Balenie, doprava, dodávka

- 6.1 Prívodný kábel ponorného snímača je zvinutý a zaistený sťahovacími páskami a podľa objednaného množstva sa balí do vhodnej krabice
- 6.2 Súčasťou každého snímača sú technické podmienky, záručný list a potvrdenie o akosti a kompletnosti.

Tabuľka č. 1 Špecifikácia technických parametrov a požiadaviek

KÓD	POPIS		
TSP M	Ponorný snímač s membránovým oddeľovačom		
MERACÍ ROZSAH		MERANIE VÝŠKY HLADINY	PREŤAŽITEĽNOSŤ
0250 0600	0...2,5 kPa; 0...6 kPa	0...0,25 m H ₂ O; 0...0,6 m H ₂ O	50 kPa
1000	0...10 kPa	0...1,0 m H ₂ O	50 kPa
1600 2500	0...16 kPa; 0...25 kPa	0...1,6 m H ₂ O; 0...2,5 m H ₂ O	100 kPa
4000	0...40 kPa	0...4,0 m H ₂ O	100 kPa
6000 1001	0...60 kPa; 0...100 kPa	0...6,0 m H ₂ O; 0...10 m H ₂ O	300 kPa
1601 2501	0...160 kPa; 0...250 kPa	0...16 m H ₂ O; 0...25 m H ₂ O	600 kPa
4001 6001	0...400 kPa; 0...600 kPa	0...40 m H ₂ O; 0...60 m H ₂ O	2000 kPa
1002	0...1000 kPa	0...100 m H ₂ O	3400 kPa
XXXX	Iný	konzultovať s výrobcom	
TYP MERANIA			
G	Meranie pretlaku		
H	Meranie výšky hladiny (m H ₂ O)		
VYHOTOVENIE			
S	Normálne vyhotovenie, do prostredia BNV		
N	Do prostredia s potenciálne výbušnou atmosférou – Ex		
X	Iné		
VÝSTUPNÝ SIGNÁL			
20 40	4...20 mA	dvojvodičové zapojenie aj pre Ex	
00 43	0...20 mA, 4...20 mA	trojvodičové zapojenie	
01 10	0...1 V, 0...10 V	trojvodičové zapojenie	
80	RS 485 galvanicky oddelená	prenosová rýchlosť 9600 Bd	
XX	Iný		
PREPÄŤOVÁ OCHRANA			
Q	Bez dodatočnej integrovanej prepäťovej ochrany		
B	S dodatočne integrovanou prepäťovou ochranou		
TYP PONORNEJ SONDY (UMIESTNENIE MERACÍCH MEMBRÁN)			
A50	Čelná membrána, DN 50		
A00	Čelná membrána, DN 100		
B70	Dve bočné membrány, DN 70		
X00	Iný		

Pokračovanie tabuľky č. 1 na ďalšej strane

Pokračovanie tabuľky č. 1

TEPLOTNÁ KOMPENZÁCIA		
0	- 5 ... + 50°C	kalibrácia pri 22°C
1	- 20 ... + 70°C	kalibrácia pri 22°C
2	V dohodnutom rozsahu	kalibrácia pri 22°C
3	V dohodnutom rozsahu	kalibrácia pri inej ref. teplote
ELEKTRICKÉ PRIPOJENIE		
P	Pevný prívodný kábel, IP68	
TYP POVRCHOVEJ IZOLÁCIE PRÍVODNÉHO KÁBLA		
xxU	Polyuretánová	xx – dĺžka v metroch
xxT	Teflonový	xx – dĺžka v metroch
xxP	PVC	xx – dĺžka v metroch
PRESNOSŤ		
Z	1 % FS	
S	0.5 % FS	
V	0.25 % FS (Pn > 100 kPa)	
X	Iná	
MATERIÁL V STYKU S MÉDIOM		
1	Nehrdzavejúca oceľ AISI 316L	
IZOLAČNÝ OLEJ		
S	Silikónový olej	maximálne do teploty 220°C
J	Jedlý olej	maximálne do teploty 250°C
X	Iný	
VOLITEENÉ PRÍSLUŠENSTVO		
1	Bez príslušenstva	
2	Ochranný kryt z PVC pre sondu A100	
3	Ochranný kôš z nehrdzavejúcej ocele pre sondu A100	
4	Ochranný kôš z nehrdzavejúcej ocele pre sondu B70	
ŠPECIÁLNE POŽIADAVKY		
Q0	Bez špeciálnych požiadaviek	
03	Kalibračný list	
XX	Iné	

X až XXXX – upresniť v objednávke

Príklad: TSP M 1001 H S 40 B A50 0 P 13U S 1 S 1 Q0 H 0,85

Ponorný snímač hladiny, rozsah 10 m, štandardné vyhotovenie, dvojvodičové pripojenie 4 až 20 mA, s integrovanou dodatočnou prepäťovou ochranou, vyhotovenie typu A50, teplotná kompenzácia v rozsahu 0 až 50 °C, pevný prívodný kábel dlhý 13 m, polyuretánový obal kábla, presnosť 0,5 % z rozsahu, hustota kvapaliny 0,85 kg/dm³ – zmes liehu a vody

7. Montáž a obsluha

Snímač sa ponorí (zavesí) do meranej kvapaliny a vhodným spôsobom sa zaistí jeho stabilná poloha (napr. proti unášaniu v prúdiacich kvapalinách) a požadovaná hĺbka ponorenia. Za týmto účelom je snímač vybavený vo svojej hornej časti zavítom G ¾, na ktorý je možné priskrutkovať vhodnú trubku s vnútorným zavítom, a tú následne prichytiť pomocou vhodnej objímky na stenu meracej šachty a podobne. Snímač môže byť zavesený aj pomocou odoberateľnej prichytky naskrutkovanej na hornom konci snímača na zavite G ¾, pričom sa na zavesenie použije vhodný typ lanka, prípadne retiazky.

Vyhotovenie snímača s čelnou membránou typu A50 a A100 je vhodné aj na použitie v prúdiacich kvapalinách, pričom je nutné ho umiestniť vo vhodnej výške o do dna meracej šachty. Pri spúšťaní do meracej šachty je nutné zabezpečiť, aby nedošlo k poškodeniu meracej membrány.

Správna činnosť snímača vo vyhotovení so sústavou bočných membrán typ B70 je zabezpečená aj pri znečistení jednej z membrán.

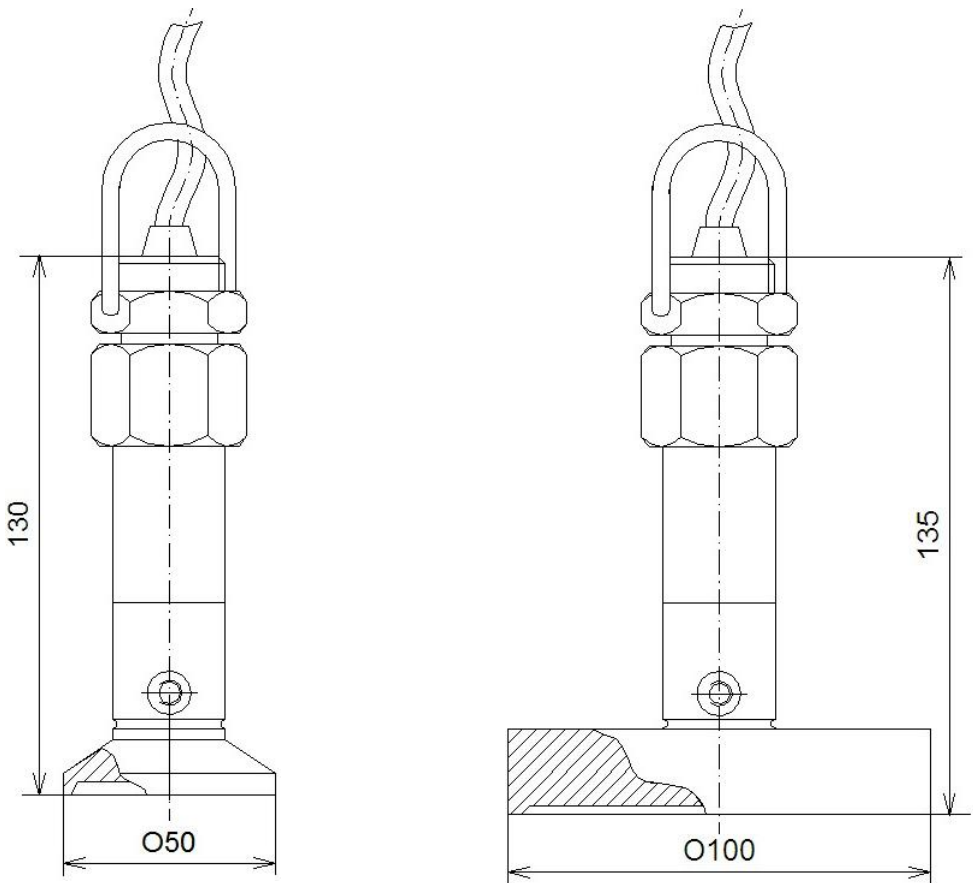
Výrobca odporúča umiestnenie ponorného snímača do meraného média v ochrannej trubke opatrenej príslušnými otvormi zabezpečujúcimi prístup meraného média. Pri inštalácii snímača je potrebné dodržať zapojenie podľa tabuľky č. 2.

Snímače tlaku TSP M...N (do prostredia s potenciálne výbušnou atmosférou – Ex) sa môžu použiť iba v súlade s predpismi súvisiacimi s týmto prostredím a certifikátom typu vydaného skúšobným ústavom. Do prostredia s potenciálne výbušnou atmosférou je možné použiť len snímače v dvojvodičovom vyhotovení.

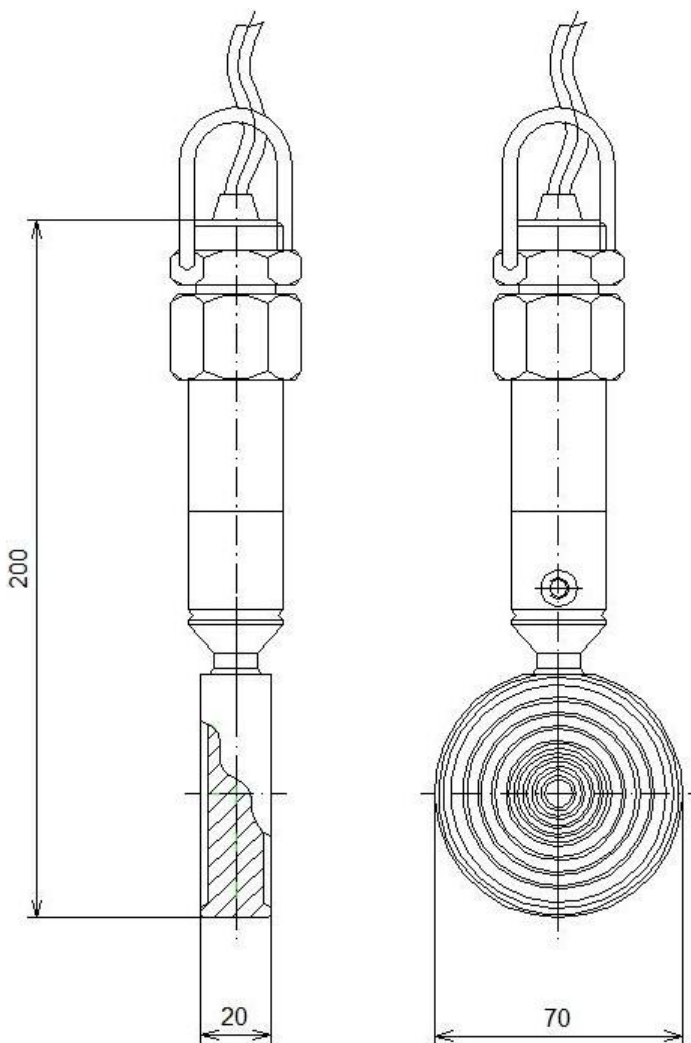
- Všetky vyhotovenia snímačov sú bezobslužné.
- Pri použití v podmienkach, kde hrozí možnosť vzniku napätových rázov, výrobca odporúča chrániť snímače zabudovanou prepäťovou bariérou – nie pre vyhotovenie do potenciálne výbušnej atmosféry (Ex) (tabuľka č. 1), prípadne vhodnými externými prepäťovými bariérami, napríklad typu PBM – MERET.

Tabuľka č. 2. Elektrické pripojenie

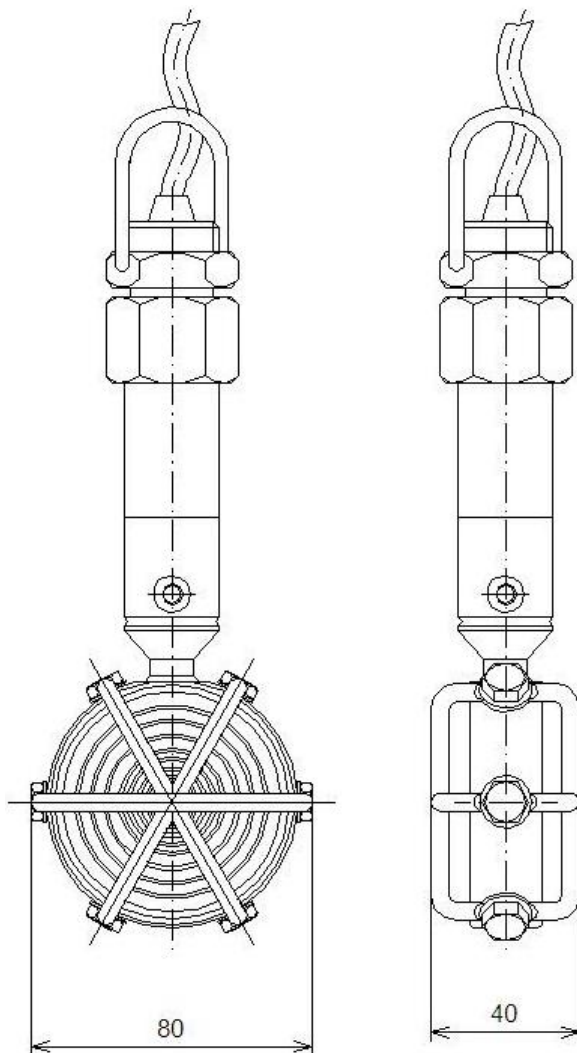
Typ pripojenia	Pevný prívodný kábel Farba vodičov	El. signál
Dvojvodičové	Červená	+ U
	Čierna	Výstup 4 až 20 mA
Trojvodičové	Červená	+ U
	Modrá	0 V
	Čierna	Výstup
Štvorvodičové	Červená	+ U
	Modrá	0 V
	Čierna	A
	Žltá	B



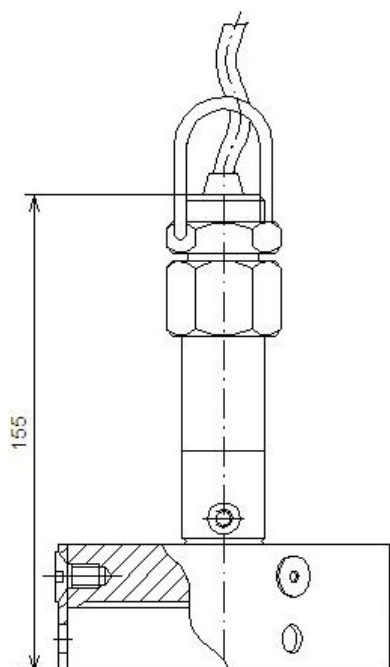
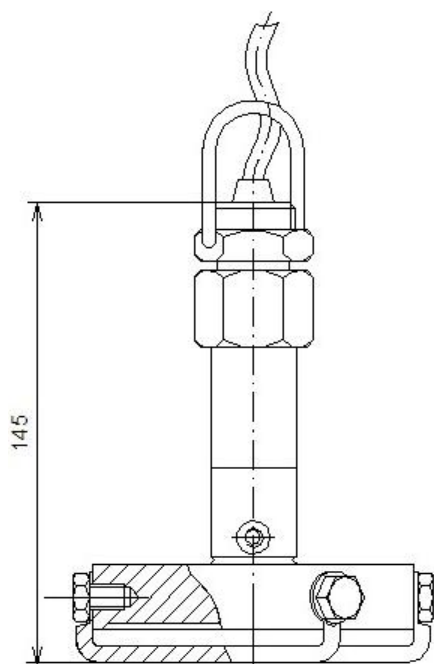
Obr. č. 1. Základné rozmery snímača TSP M typ A50 a A100.



Obr. č. 2. Základné rozmery snímača TSP M typ B70.

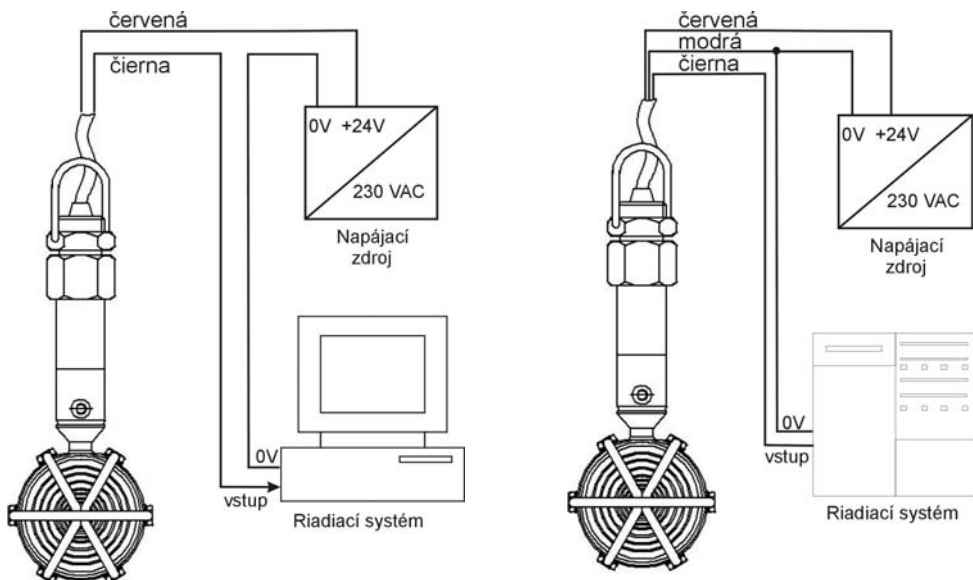


Obr. č. 3. Základné rozmery snímača TSP M typ B70 s ochranným košom z nehrdzavejúcej ocele

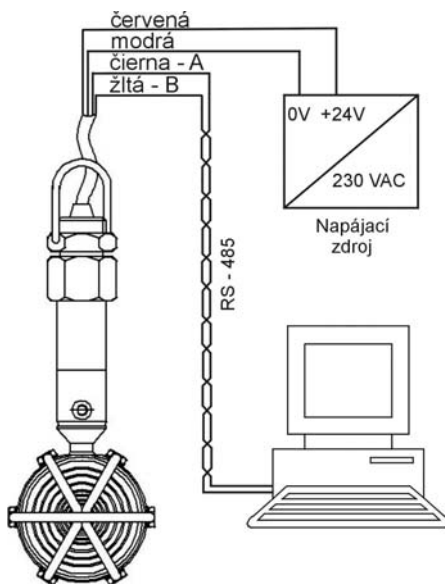


S ochranným košom z nehrdzavejúcej ocele S ochranným krytom z PVC
Obr. č. 4. Základné rozmery snímača TSP M typ A100.

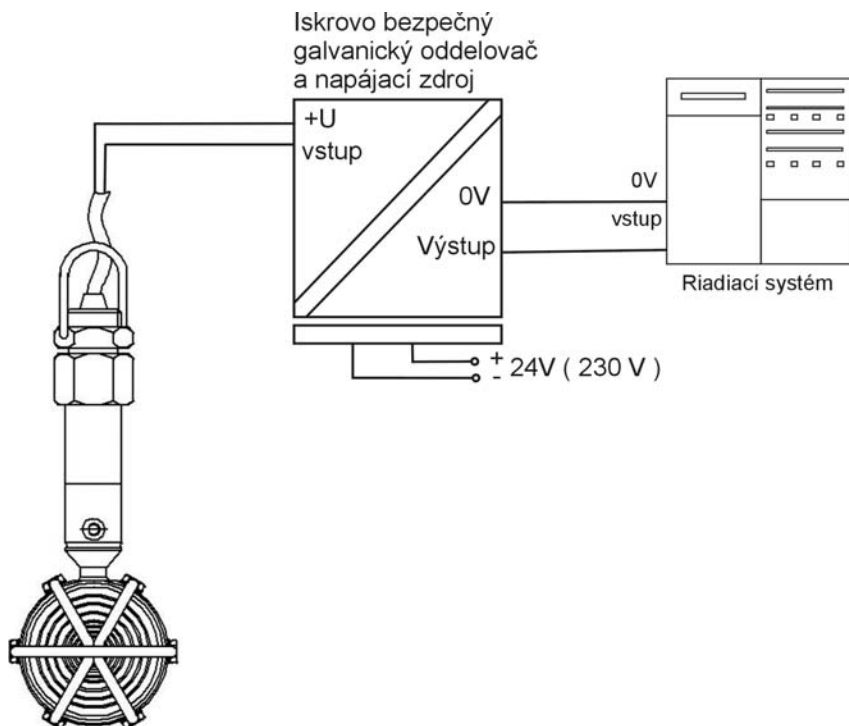
8. Príklady zapojenia



Obr. č. 5. Príklad dvojvodičového a trojvodičového zapojenie snímača TSP M.



Obr. č. 6. Príklad zapojenie snímača TSP M s RS-485.



Obr.č.7. Príklad zapojenia snímača TSP M vo vyhotovení N do prostredia s potenciálne výbušnou atmosférou – vyhotovenie Ex



MERET, s.r.o. [web: www.meret.sk](http://www.meret.sk), [e-mail: meret@meret.sk](mailto:meret@meret.sk)