

NÁVOD

DMK 351

Snímač nízkých tlaků s keramickou membránou



- Měření malých systémových tlaků a výšek hladin.
- Rozsahy od 4 kPa do 2 MPa.
- Přesnost 0,35 %, 0,5 % (1 %, 0,25 %).
- Pro média slučitelná s nerezovou ocelí 1.4404, PP, PVDF, keramikou Al_2O_3 v kombinaci s Vitonem nebo EPDM.
- Vysoká odolnost proti přetížení, teplotě a médiím.
- Volitelně jiskrově bezpečné provedení
 - II 1 G Ex ia IIC T4 Ga,
 - II 1 G Ex ia IIC T6 Ga,
 - II 1 D Ex ia IIIC T85°C Da.

Obsah

1. Obecné pokyny a informace	3
1.1 Použité symboly.....	3
1.2 Bezpečnostní upozornění a varování	3
1.3 Rozsah dodávky	3
1.4 Popis dodávky a balení.....	3
1.5 Skladování	3
1.6 Instalace, obsluha a údržba.....	3
1.7 Náhradní díly	3
1.8 Opravy	3
1.9 Záruka	3
2. Ukončení provozu a likvidace	3
2.1 Ukončení provozu.....	3
2.2 Nakládání s obaly a likvidace	3
3. Popis výrobku	4
3.1 Použití.....	4
3.2 Popis.....	4
3.3 Rozměrové nákresy.....	4
4. Pokyny pro instalaci, obsluhu a údržbu.....	5
4.1 Instalace a uvedení do provozu.....	5
4.2 Obsluha a údržba	5
4.3 Odstranění závad	6
5. Parametry výrobku.....	7
5.1 Technické parametry.....	7
5.2 Doplnující parametry	7
5.3 Provozní podmínky	7
5.4 Ostatní údaje	7
6. Objednání	8
6.1 Objednací tabulka.....	8

1. Obecné pokyny a informace

1.1 Použité symboly



- značka varování, pro bezpečné použití je nutné postupovat dle návodu



- značka CE osvědčuje shodu výrobku se směrnicemi EU a odpovídajícími nařízeními vlády



- symbol „Výstup“



- symbol „Napájení“



- výrobek nepatří do komunálního odpadu a podléhá oddělenému sběru

1.2 Bezpečnostní upozornění a varování



Přístroj musí být napájen z bezpečného zdroje napětí splňujícího požadavky normy ČSN EN 61010-1 a musí být instalován v souladu s národními požadavky a normami zajišťujícími bezpečnost.

V ČR smí přístroj instalovat pouze kvalifikovaná osoba (min. osoba znalá dle § 5 vyhlášky č. 50/1978 Sb.) po seznámení s tímto návodem.

Přístroj nesmí být používán jinak než v souladu s tímto návodem.

Pro zamezení rizika elektrického úrazu nebo požáru nesmí být překročeny maximální provozní parametry přístroje, zejména nesmí být překročen rozsah pracovních teplot působením tepla z připojených nebo okolních technologických zařízení!

Přístroj instalujte do vhodného prostředí bez přímého slunečního záření, prachu, vysoké teploty, mechanických vibrací a rázů, chraňte jej před deštěm a nadměrnou vlhkostí.

1.3 Rozsah dodávky

K výrobku se dodává:

- návod na montáž, obsluhu a údržbu
- kalibrační list (jen u snímačů s kalibrací)

1.4 Popis dodávky a balení

Výrobek je zabalen do ochranného obalu a označen identifikačním štítkem se značkou výstupní kontroly.

Výrobek nesmí být při přepravě vystaven přímému dešti, otřesům a rázům.

1.5 Skladování

V suchých prostorách s teplotou -40 až +100 °C bez kondenzace vodních par.

1.6 Instalace, obsluha a údržba

Při instalaci, uvádění do provozu, obsluze a údržbě dbejte pokynů uvedených v kapitole 4.

1.7 Náhradní díly

Každou kompaktní část výrobku, k jejíž výměně nejsou nutné speciální postupy nebo technologické operace, lze zároveň objednat jako náhradní díl.

1.8 Opravy

Výrobky opravuje výrobce. Do opravy se výrobky zasílají spolu s popisem závady v obalu, který zaručuje tlumení rázů a otřesů a chrání před poškozením během dopravy.

1.9 Záruka

Na výrobek se poskytuje záruka 24 měsíců ode dne dodání uvedeného na dodacím listu. Výrobce ručí za technické a provozní parametry výrobků v rozsahu dle platné dokumentace. Záruční doba je uvedena u jednotlivých položek a běží ode dne převzetí zboží kupujícím nebo od předání přepravci. Reklamace vad se uplatňuje písemně u výrobce v záruční době spolu s reklamovaným výrobkem. Reklamující uvede identifikaci výrobku, číslo dodacího listu a popis závady.

Výrobce neodpovídá za vady způsobené nesprávným skladováním, nesprávným vnějším zapojením, poškozením vnějšími vlivy, zejména působením veličin nepřijatelné velikosti, neodbornou montáží, chybným seřazením, nesprávnou obsluhou nebo běžným opotřebením.

2. Ukončení provozu a likvidace

2.1 Ukončení provozu

Při ukončení provozu je možno po odpojení napájecího napětí provést demontáž a likvidaci.

2.2 Nakládání s obaly a likvidace



Výrobky neobsahují ekologicky závadné díly. Veškeré výrobkem používané obaly, obalové materiály a součásti obalů uváděné na trh nebo do oběhu splňují podmínky stanovené zákonem č.477/2001 Sb. Společnost JSP, s.r.o. má v souvislosti s nakládáním s obaly uzavřenou smlouvu o sdruženém plnění č. EK-F00022475 s autorizovanou obalovou společností EKO-KOM a.s. a dále je zapojena do kolektivního systému RETELA, který zajišťuje v souladu s ustanovením § 37h odst. 1. písm. c) a § 37n odst. 3. zákona o odpadech společné plnění povinností výrobců pro zpětný odběr, oddělený odběr, zpracování, využití a odstranění elektrozařízení a elektroodpadu na území České republiky. Elektronické výrobky, uváděné společností JSP poprvé na trh, jsou označeny značkou pro recyklaci a logem JSP. Staré výrobky mohou zákazníci vrátet ve sběrných místech systému RETELA, případně v místě nákupu. Seznam sběrných míst systému RETELA najdete na stránkách www.retela.cz.

3. Popis výrobku

DMK 351 Snímač nízkých tlaků s keramickou membránou

- Měření malých systémových tlaků a výšek hladin.
- Rozsahy od 4 kPa do 2 MPa.
- Přesnost 0,35 %, 0,5 % (1 %, 0,25 %).
- Pro média slučitelná s nerezovou ocelí 1.4404, PP, PVDF, keramikou Al_2O_3 v kombinaci s Vitonem nebo EPDM.
- Vysoká odolnost proti přetížení, teplotě a médiím.
- Volitelně jiskrově bezpečné provedení
 - Ex II 1 G Ex ia IIC T4 Ga,
 - Ex II 1 G Ex ia IIC T6 Ga,
 - Ex II 1 D Ex ia IIIC T85°C Da.



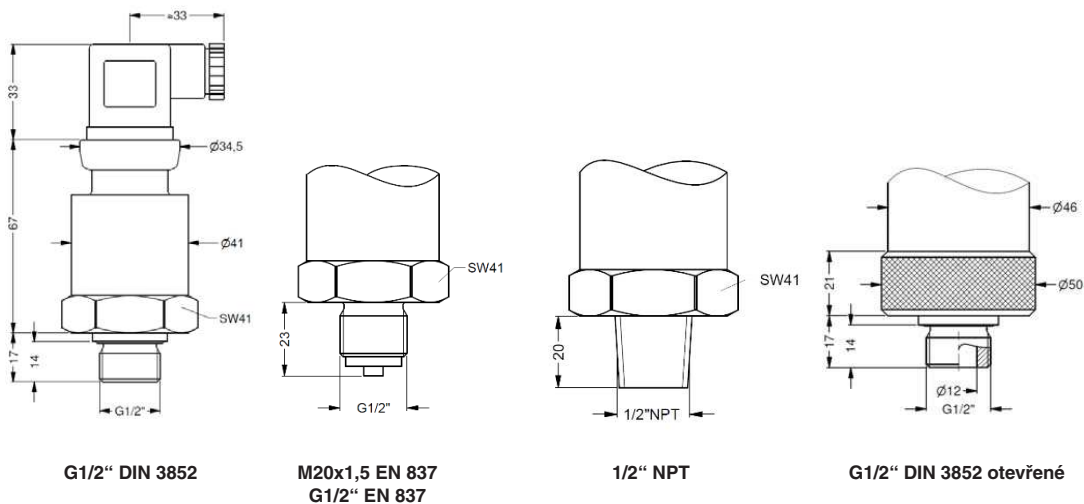
3.1 Použití

Snímače tlaku DMK 351 jsou určeny k měření malých systémových tlaků a výšek hladin. Hlavní oblasti použití snímače je ve strojírenství při konstrukci zařízení či v laboratorní technice.

3.2 Popis

Snímače převádějí tlak média na elektrický signál. Rozsahy tlaku jsou od 4 kPa do 2 MPa. Snímače jsou použitelné pro všechna tlaková média slučitelná s nerezovou ocelí 1.4404, PP, PVDF, keramikou Al_2O_3 v kombinaci s Vitonem nebo EPDM. Při působení tlaku dává čidlo výstupní signál, který je pomocí vestavěné elektroniky zesílen a normován. Čidlo tlaku a elektronika jsou vestavěny do nerezového pouzdra. Způsob montáže zaručuje odolnost proti rázům a vibracím. Tlaková přípojka je tvořena závitem se vstupním otvorem, elektrické připojení je provedeno pomocí konektoru nebo přímo kabelem. Snímače se vyznačují malými rozměry.

3.3 Rozměrové nákresy



4. Pokyny pro instalaci, obsluhu a údržbu

4.1 Instalace a uvedení do provozu

4.1.1 Obecné pokyny

* Přístroj instalujte vždy ve stavu bez přívodního tlaku a elektricky nepřipojený!

* Zacházejte s ním opatrně a správně, aby nedošlo k jeho poškození.

* Pokud je na přípojce tlaku namontována ochranná krytka, odstraňte ji teprve bezprostředně před montáží, abyste zabránili poškození membrány.

* Ochrannou krytku uschovejte! Po demontáži přístroje je třeba ihned osadit ochrannou krytku.

* Uvědomte si, že membrána u mnohých přístrojů je velmi citlivá a při špatném zacházení může být snadno poškozena.

* Po montáži a bezchybném připojení proveďte kontrolu těsnosti tlakového připojení.

* Při měření malých relativních tlaků použijte elektrický kabel s průchozí kapilárou pro správný přívod referenčního tlaku.

* Přístroj se uvede do provozu zapnutím napájecího napětí.

4.1.2 Zvláštní pokyny

* Dbejte na to, aby v průběhu montáže nepůsobily na přípojku tlaku žádné mechanické tlaky; mohly by vést k posunutí charakteristické křivky. To platí obzvláště pro velmi malé tlakové rozsahy.

* Existuje-li při montáži venku nebezpečí, že bude přístroj poškozen úderem blesku nebo nadměrným napětím, doporučujeme umístit mezi napájecí zařízení resp. skříňový rozvaděč a přístroj dostatečně dimenzovanou ochranu proti přepětí.

* Při montáži venku resp. ve vlhkém prostředí je kromě toho nutné dbát následujících bodů:

- Podle možností si pro montáž zvolte montážní polohu, která umožňuje odtok vody a srážek.

- Na povrchu těsnění nesmí trvale zůstat voda!

- Při použití přístroje s kabelovou průchodkou by měl vycházející kabel vést dolů. V případě, že musí vést nahoru, vyvedte dolů smyčku, po které by mohla odkapávat vlhkost, která se na vedení nahromadila.

- Namontujte přístroj tak, aby byl chráněn před přímými slunečními paprsky. Ty vedou za nepříznivých podmínek k tomu, že je překročena dovolená provozní teplota. Díky tomu může dojít k poškození nebo ke zkrácení funkčnosti přístroje. Kromě toho může dojít k dočasným chybám v měření, kdy se vnitřní tlak přístroje zvýší díky slunečnímu záření.

* U přístrojů pro měření relativního tlaku s přívodem atmosférického tlaku (malý otvor vedle elektrického připojení) dbejte následujícího:

- Prověřte, zda je použitý stupeň ochrany IP dostačující pro dané prostředí.

- Namontuje přístroj tak, aby byl pro měření potřebný přívod vzduchu pro relativní tlak (malý otvor vedle elektrického připojení) chráněn před špínou a vlhkostí. V případě že je zařízení vystaveno kapalině, bude jeho funkčnost zablokována. Přesné měření není v tomto stavu možné. Kromě toho může dojít ke škodám na měřicím snímači.



Počítáte-li u měřicího snímače pro relativní tlak s možností občasného postřikání kapalinou, doporučujeme pro elektrické připojení použít kabelovou průchodku a kabel se vzduchovou hadicí (IP 67). Tuto úpravu si můžete nechat provést firmou JSP, s.r.o.

4.1.3 Postup montáže

Postupujte podle následujících postupů odpovídajících jednotlivým variantám tlakového připojení:

Připojení DIN 3852

NEPOUŽÍVEJTE ŽÁDNÉ DODATEČNÉ TĚSNICÍ MATERIÁLY JAKO VLÁKNA, KOUDELE, TEFLONOVÉ PÁSKY!

* Ujistěte se, že O-kroužek není poškozen a je správně usazen v drážce.

* Dbejte na to, aby těsnicí plocha daného dílu měla bezvadný a čistý povrch.

* Přístroj našroubujte rukou do závitu.

* Pokud vlastníte přístroj s vroubkovaným kroužkem, musíte jej zašroubovat ručně.

* Přístroje s ploškou pro klíč musí být dotaženy momentovým klíčem (G1/2": cca 10 Nm).

Připojení EN 837

* K izolaci používejte vhodné těsnění, např. měděné těsnění odpovídající měřenému materiálu a tlaku. Těsnění není součástí dodávky.

* Dbejte na to, aby těsnicí plocha daného dílu měla bezvadný povrch.

* Přístroj našroubujte rukou do závitu.

* Dotáhněte momentovým klíčem (G1/2" a M20x1,5: cca 50 Nm).

Připojení NPT

* K utěsnění použijte vhodný materiál, např. PTFE pásku.

* Přístroj našroubujte rukou do závitu.

* Dotáhněte momentovým klíčem (1/2" NPT: cca 70 Nm).



Závitová spojení, kdy jsou oba závitové díly z nerezo- vého materiálu, jsou náchylná k zadření, neboli k vytvoření takzvaného studeného svaru. Ten může vzniknout i při běžném zašroubování rukou bez většího dotažení klíčem. Pokud studený svar vznikne, tak vždy dojde k destrukci závitu a díly jsou nepoužitelné. Proto je třeba závity před prvním zašroubováním zkontrolovat, zda v nich nejsou nečistoty, případně vyčistit a ošetřit závity patřičným mazacím přípravkem proti zadření (vzniku studeného svaru). Např. pastou G-Rapid plus nebo Lukosan M11 (v případě použití spoje pro kyslík). U kuželových závitů se obvykle používá teflonová páska.

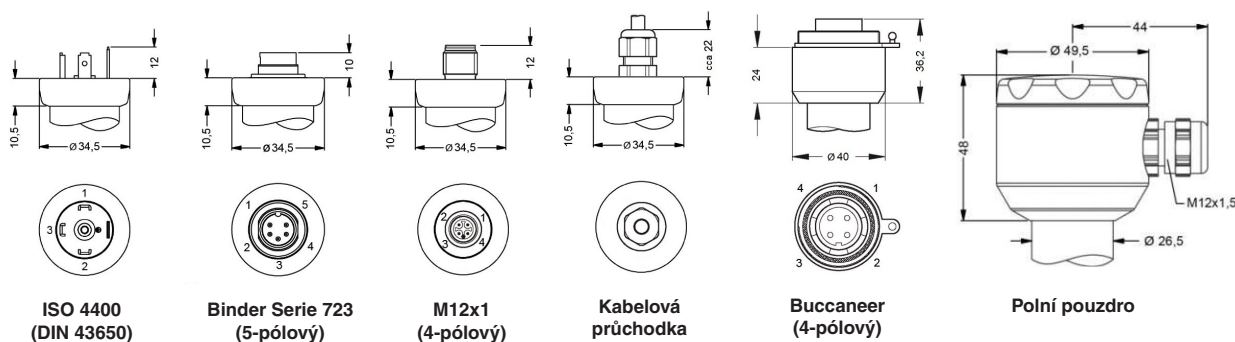
4.1.4 Elektrické připojení

Viz obr. dále.

4.2 Obsluha a údržba

Přístroj nevyžaduje údržbu. Při znečištění snímače čistěte prosím nezávisle na médiu a znečištění pravidelně tlakovou přípojkou. Nepoužívejte přitom agresivní čisticí rozpouštědla. Nepoužívejte tlakovou vodu.

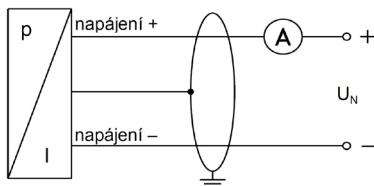
Elektrické připojení



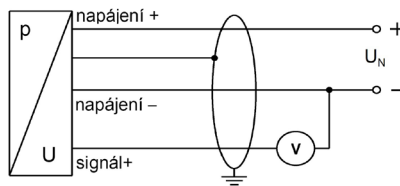
Tabulka zapojení vývodů:

Připojení	ISO 4400 (DIN 43650)	Binder 723 5-pólový	M12x1 4-pólový	Buccaneer 4-pólový	Polní pouzdro	Barva vodičů (DIN 47100)
dvouvodič:						
napájení +	1	3	1	1	IN+	bílá
napájení -	2	4	2	2	IN-	hnědá
kostra	⊥	5	4	4	⊥	žluto-zelená
třívodič:						
napájení +	1	3	1	1	IN+	bílá
napájení -	2	4	2	2	IN-	hnědá
signál +	3	1	3	3	OUT+	zelená
kostra	⊥	5	4	4	⊥	žluto-zelená

Dvouvodičové připojení (průd):



Třívodičové připojení (napětí):



4.3 Odstranění závad

Závada	Možné příčiny	Zjištění závady / Odstranění závady
není výstupní signál	chybné připojení	zkontrolujte připojení
	přerušené vedení	zkontrolujte celé vedení k napájení zařízení (včetně konektorů)
	chybný ampérmetr (signální vstup)	zkontrolujte ampérmetr (pojistku) nebo analogový vstup PLC
příliš nízký analogový výstup. signál	příliš velký zatěžovací odpor	zkontrolujte hodnotu zatěžovacího odporu
	příliš nízké napájecí napětí	zkontrolujte výstupní napětí zdroje
	chybné napájení	zkontrolujte zdroj a použité napětí na zařízení
malá odchylka výstupního signálu	membrána je silně znečištěná	opatrně očistěte neagresivním čisticím roztokem a měkkým kartáčkem nebo houbou; nesprávné čištění může způsobit neopravitelné poškození membrány nebo těsnění
	membrána je zvápenatěná nebo zanesená	doporučujeme zaslat zařízení na odvápňení nebo čištění do JSP, s.r.o.
velká odchylka výstupního signálu	membrána je poškozena (přetlakem nebo mechanicky)	zkontrolujte membránu; pokud je poškozena zašlete zařízení na opravu do JSP, s.r.o.
chybný nebo žádný výstupní signál	mechanicky, teplotně nebo chemicky poškozený kabel	zkontrolujte kabel; možný následek poškození kabelu je důlková koroze na nerezovém krytí; v tomto případě zašlete zařízení na opravu do JSP, s.r.o.

5. Parametry výrobku

5.1 Technické parametry

Použití:

kapaliny

Měřicí princip:

kapacitní

Rozsahy a přetížitelnost:

viz objednací tabulka

Výstup:
proudový 4 až 20 mA (dvouvodič)
napěťový 0 až 10 V (třívodič)
Napájecí napětí:
 $U_N = 9$ až $32 V_{SS}$ (dvouvodič)
 $U_N = 12,5$ až $32 V_{SS}$ (třívodič)
 provedení s jiskrovou bezpečností
 $U_N = 14$ až $28 V_{SS} / 93$ mA

Zatěžovací odpor:
 $R_{max} = [(U_N - U_{Nmin}) / 0,02 A] \Omega$ (dvouvodič, proud)
 $R_{min} = 10$ k Ω (třívodič, napětí)

Přesnost:
 $\leq \pm 1$ % HMR
 $\leq \pm 0,5$ % HMR
 $\leq \pm 0,35$ % HMR
 $\leq \pm 0,25$ % HMR

Dlouhodobá stabilita:
 $\leq \pm 0,1$ % HMR / rok (při referenčních podmínkách)
Rychlost odezvy:
 ≤ 200 ms (střední)
 ≤ 380 ms (maximální)

5.2 Doplnující parametry

Vliv změny teploty:
 $\leq \pm 0,1$ % HMR / 10 K
 (v kompenzovaném rozsahu -20 až +80 °C)

Vliv zatěžovacího odporu:
 $\leq 0,05$ % HMR / k Ω
Vliv napájecího napětí:
 $\leq 0,05$ % HMR / 10 V
EMC (elektromagnetická kompatibilita):

emise a odolnost proti rušení dle EN 61326

Odolnost proti zkratu:

trvalá

Odolnost proti přepólování:

při přepólování bez poškození, ale také bez funkce

Odběr proudu:
proudový výstup max. 21 mA
napěťový výstup max. 5 mA
Životnost:

> 100 milionů tlakových cyklů

5.3 Provozní podmínky

Rozsah pracovních teplot:

 teplota měřeného média -40 až +125 °C
 teplota okolí -40 až +85 °C
 (Ex provedení: zóna 0: -20 až +60 °C
 zóna 1 nebo vyšší: -25 až +70 °C
 pro T6: -25 až 60 °C)

Teplota skladování:

-40 až +100 °C

Provozní poloha:

libovolná

Mechanická odolnost:

 vibrace 10 g RMS (20 až 2000 Hz)
 podle DIN EN 60068-2-6
 rázy 100 g / 1 ms
 podle DIN EN 60068-2-27

5.4 Ostatní údaje

Stupeň krytí: IP 65, IP 67, IP 68

Hmotnost: cca 200 g

Použité materiály:

 přípojka tlaku - nerezová ocel 1.4404 (17349)
 (příp. PP, PVDF)
 pouzdro - nerezová ocel 1.4404 (17349)
 (příp. PP, PVDF)
 polní pouzdro - nerezová ocel 1.4301 (304),
 s kabelovou přípojkou M12x1,5 z mosazi, poniklovaná
 těsnění - Viton (FKM), EPDM
 oddělovací membrána - keramika Al₂O₃ 96 % (99,9 %)
 materiál ve styku s médiem - tlaková přípojka,
 těsnění, oddělovací membrána

Připojení tlaku:

 G1/2" DIN 3852
 M20x1,5 EN 837-1/-3
 G1/2" EN 837-1/-3
 1/2" NPT
 G1/2" DIN 3852 otevřené provedení (PN ≤ 10 bar)

Elektrické připojení:
standard
 konektor ISO 4400 (DIN 43650) (IP 65)
zvláštní provedení
 konektor Binder Serie 723, 5-pólový (IP 67)
 průchodka PG 7 s kabelem 2 m (IP 67)
 konektor Buccaneer (IP 68)
 konektor ISO 4400 (DIN 43650) (IP 67)
 M12x1, 4-pólový, Binder 713 (IP 67)
 polní pouzdro nerez (IP 67)

HMR ... horní mez rozsahu

6. Objednání

6.1 Objednací tabulka

Typ	Popis	
DMK 351 290	Snímač relativního tlaku (měřená veličina v kPa)	
DMK 351 291	Snímač absolutního tlaku (měřená veličina v kPa)	
DMK 351 292	Snímač hladiny (měřená veličina v m H ₂ O)	
Kód	Rozsah	Přetížitelnost
0400	0...4 kPa (0...0,4 m H ₂ O)	200 kPa
0600	0...6 kPa (0...0,6 m H ₂ O)	200 kPa
1000	0...10 kPa (0...1 m H ₂ O)	400 kPa
1600	0...16 kPa (0...1,6 m H ₂ O)	400 kPa
2500	0...25 kPa (0...2,5 m H ₂ O)	600 kPa
4000	0...40 kPa (0...4 m H ₂ O)	600 kPa
6000	0...60 kPa (0...6 m H ₂ O)	800 kPa
1001	0...100 kPa (0...10 m H ₂ O)	800 kPa
1601	0...160 kPa (0...16 m H ₂ O)	1,5 MPa
2501	0...250 kPa (0...25 m H ₂ O)	2,5 MPa
4001	0...400 kPa (0...40 m H ₂ O)	2,5 MPa
6001	0...600 kPa (0...60 m H ₂ O)	3,5 MPa
1002	0...1 MPa (0...100 m H ₂ O)	3,5 MPa
1602	0...1,6 MPa (0...160 m H ₂ O)	4,5 MPa
2002	0...2 MPa (0...200 m H ₂ O)	4,5 MPa
9999	jiný rozsah	
Kód	Výstupní signál	
1	4 až 20 mA / dvou vodič	
3	0 až 10 V / třívodič	
E	4 až 20 mA / dvou vodič, provedení Ex ia	
N	4 až 20 mA / dvou vodič, ochrana typu „n“, (Ex) II 3 G Ex nA IIC T4 Gc (pouze pro konektor 105, E05)	
9	jiný	
Kód	Přesnost	
8	1 % (pro nestandardní rozsahy)	
5	0,5 %	
3	0,35 % (standard)	
2	0,25 % (po dohodě)	
U	1 %, s kalibračním listem (pro nestandardní rozsahy)	
T	0,5 %, s kalibračním listem	
S	0,35 %, s kalibračním listem	
R	0,25 % (po dohodě), s kalibračním listem	
N	tabulka naměřených hodnot pro přesnost 0,5 %	
M	tabulka naměřených hodnot pro přesnost 0,35 %	
9	jiná	
Kód	Elektrické připojení	
100	konektor ISO 4400 (DIN 43650) (IP 65)	
105	konektor ISO 4400 (DIN 43650) (IP 65) + silikonové těsnění (pouze pro Ex nA)	
200	konektor Binder Serie 723, 5-pólový (IP 67)	
400	průchodka PG 7 / kabel 2 m (IP 67) (jiné délky kabelu konzultujte s dodavatelem)	
500	konektor Buccaneer (IP 68)	
800	polní pouzdro nerez (IP 67)	
E00	konektor ISO 4400 (DIN 43650) (IP 67)	
E05	konektor ISO 4400 (DIN 43650) (IP 67) + silikonové těsnění (pouze pro Ex nA)	
M00	M12x1, 4-pólový, Binder 713 (IP 67)	
999	jiné	
Kód	Přípojka tlaku	
100	G1/2" DIN 3852	
200	G1/2" EN 837-1/-3 (manometrová)	
800	M20x1,5 EN 837-1/-3 (manometrová)	
N00	1/2" NPT	
H00	G1/2" DIN 3852 otevřené provedení (PN ≤ 10 bar)	
999	jiná	
Kód	Těsnění	
1	Viton (FKM)	
3	EPDM	
9	jiné	
Kód	Materiál přípojky tlaku	
1	nerezová ocel 1.4404 (17349)	
E	PP (pouze G1/2" DIN 3852 otevřené provedení H00)	
B	PVDF (pouze G1/2" DIN 3852 otevřené provedení H00)	
9	jiný	
Kód	Materiál oddělovací membrány	
2	keramika Al ₂ O ₃ 96 %	
C	keramika Al ₂ O ₃ 99,9 % (pouze pro 10 kPa ≤ PN ≤ 100 kPa) (po dohodě)	
9	jiný	
Kód	Volitelné příslušenství a provedení	
000	standardní provedení	
999	jiné	
Pro kód U	kalibrační list	
Pro kód T	kalibrační list	
Pro kód S	kalibrační list	
Pro kód R	kalibrační list	

Příklad objednávky: DMK 351 290 - 0400 - 1 - 3 - 100 - 100 - 1 - 1 - 2 - 000



JSP Industrial Controls

JSP, s.r.o. | Raisova 547, 506 01 Jičín
+420 493 760 811 | jsp@jsp.cz | www.jsp.cz

SERVISNÍ LINKA JSP
+420 605 951 061

www.jsp.cz