

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 %).
- Analogový výstup 4 až 20 mA nebo 0 až 10 V.
- Pro média slučitelná s nerezovou ocelí 1.4404, PVDF, keramikou Al₂O₃ v kombinaci s Vitonem nebo EPDM.
- Vysoká odolnost proti přetížení, teplotě a médiím.
- Volitelně jiskrově bezpečné provedení pro plyny a prach (Ex ia).

Obsah

1. Obecné pokyny a informace.....	3	4. Pokyny pro instalaci, obsluhu a údržbu.....	7
1.1 Použité symboly	3	4.1 Instalace a uvedení do provozu.....	7
1.2 Bezpečnostní upozornění a varování.....	3	4.2 Obsluha a údržba	8
1.3 Rozsah dodávky.....	3	4.3 Odstranění závad	8
1.4 Popis dodávky a balení.....	3	5. Parametry výrobku.....	9
1.5 Skladování	3	5.1 Technické parametry.....	9
1.6 Instalace, obsluha a údržba	3	5.2 Doplnující parametry	9
1.7 Náhradní díly	3	5.3 Provozní podmínky	9
1.8 Opravy	3	5.4 Ostatní údaje	9
1.9 Záruka.....	3	6. Objednání	10
2. Ukončení provozu a likvidace	4	6.1 Objednací tabulka.....	10
2.1 Ukončení provozu.....	4		
2.2 Nakládání s obaly a likvidace.....	4		
3. Popis výrobku.....	5		
3.1 Použití.....	5		
3.2 Popis	5		
3.3 Rozměrové nákresy.....	5		

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



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 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 +85 °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

Náhradní díly se standardně nedodávají. V případě požadavku kontaktujte výrobce.

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 12 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. Reklamací 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 nepřípustné velikosti, neodbornou montáží, chybným seřízením, 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



Veškeré výrobce používané obaly, obalové materiály a součásti obalů uváděné na trh nebo do oběhu splňují podmínky stanovené zákonem č.477/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Společnost JSP, s.r.o. má v souvislosti s nakládáním s obaly uzavřenou smlouvu o sdruženém plnění s autorizovanou obalovou společností EKO-KOM a.s. a dále je zapojena do kolektivního systému ASEKOL, který zajišťuje v souladu s požadavky zákona 542/2020 Sb. ve znění pozdějších předpisů, 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.

Staré výrobky mohou zákazníci vracet ve sběrných místech systému ASEKOL, případně v místě nákupu. Seznam sběrných míst systému ASEKOL najdete na webových stránkách www.asekol.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 %).
- Analogový výstup 4 až 20 mA nebo 0 až 10 V.
- Pro média slučitelná s nerezovou ocelí 1.4404, PVDF, keramikou Al₂O₃ v kombinaci s Vitonem nebo EPDM.
- Vysoká odolnost proti přetížení, teplotě a médiím.
- Volitelně jiskrově bezpečné provedení pro plyny a prach (Ex ia).

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

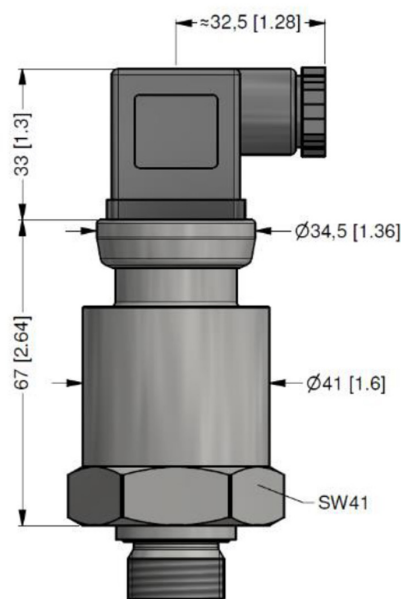
Snímače převádějí tlak média na elektrický signál. Rozsahy tlaku jsou od 4 kPa do 2 MPa. Snímače jsou použitelné pro všechna tlaková média slučitelná s nerezovou ocelí 1.4404, PVDF, keramikou Al₂O₃ v kombinaci s Vitonem nebo EPDM.

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.

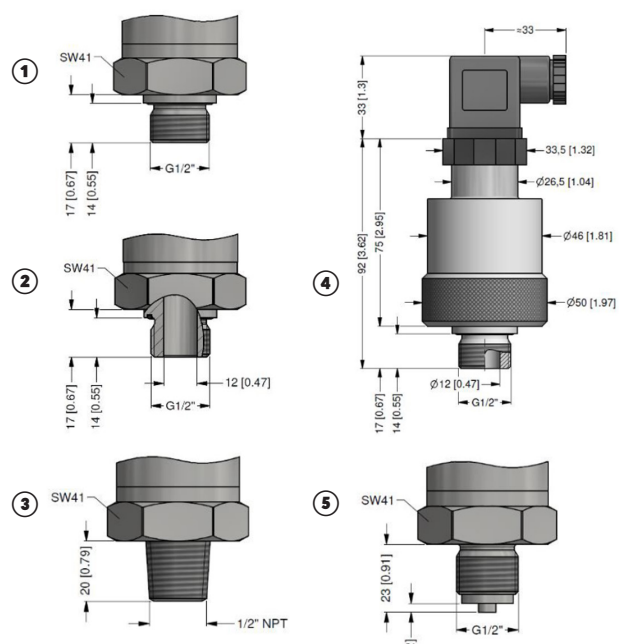
Snímače se vyznačují malými rozměry.

3.3 Rozměrové nákresy

Standardní provedení

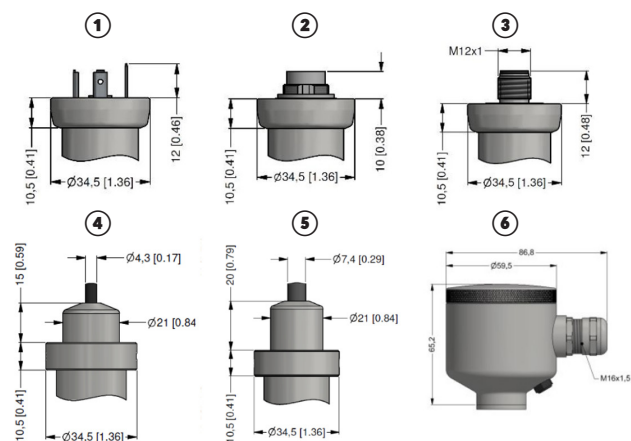


Procesní připojení



①. ② DIN 3852 / ③ NPT / ④ DIN 3852 čelní / ⑤ EN 837

Elektrické připojení



① ISO 4400, ② Binder 723 (5-pin), ③ M12x1 (4-pin),
 ④ kabel. průchodka PG7, ⑤ kabel s vent. trůbkou,
 ⑥ polní pouzdro

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.

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

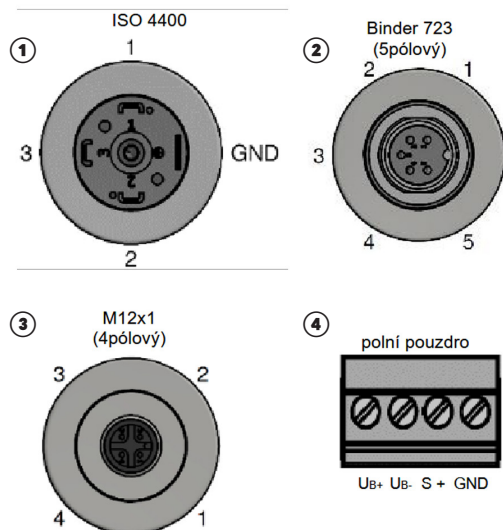
- K utěsnění používejte vhodný materiál, např. PTFE pásku.
- Přístroj našroubujte rukou do závitu.
- Dotáhněte momentovým klíčem (1/2" NPT: cca 70 Nm)



Závitová spojení, kdy jsou oba závitové díly z nerezového 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 příprav-

kem 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.

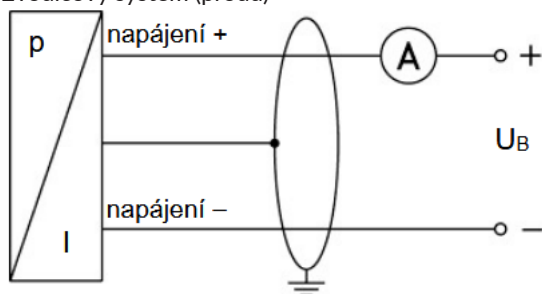
4.1.4 Elektrické připojení



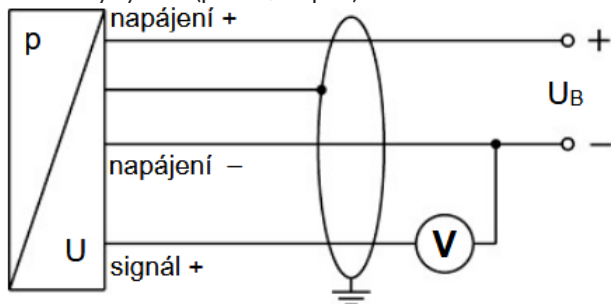
	①	②	③	④	kabel
napájení (+)	1	3	1	UB+	wh / bílá
napájení (-)	2	4	2	UB-	bn / hnědá
signál (+) pro 3v.	3	1	3	S+	gn / zelená
kostra	zemnicí kontakt	5	4	GND	gr / ye zelen./žlut.

Schéma zapojení

2vodičový systém (proud)



3vodičový systém (proud / napětí)



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.

4.3 Odstranění závad

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 odvápnění 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 DC (dvouvodič)
 $U_N = 12,5$ až 32 V DC (třívodič)
provedení s jiskrovou bezpečností
 $U_N = 14$ až 28 V DC / 93 mA

Zatěžovací odpor:

$R_{MAX} = [(U_N - U_{NMIN}) / 0,02 \text{ A}] \Omega$ (dvouvodič, proud)
 $R_{MIN} = 10 \text{ k}\Omega$ (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:

$\leq 200 \text{ ms}$ (střední)
 $\leq 380 \text{ ms}$ (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 (příp. PVDF)
pouzdro:
– nerezová ocel 1.4404 (příp. PVDF)
polní pouzdro:
– nerezová ocel 1.4301 (304)
s kabelovou přípojkou M12x1,5:
– mosaz 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

Snímač nízkých tlaků s keramickou membránou		DMK 351 ①-②-③-④-⑤-⑥-⑦-⑧-⑨-000
Měřený tlak		DMK 351 ①-②-③-④-⑤-⑥-⑦-⑧-⑨-000
1. kód	Popis	
290	relativní	
291	absolutní	
292	měřená veličina v m H ₂ O	
Měřicí rozsah		DMK 351 ①-②-③-④-⑤-⑥-⑦-⑧-⑨-000
2. kód	Popis	
0400	0 až 0,04 bar	0 až 0,4 m H ₂ O
0600	0 až 0,06 bar	0 až 0,6 m H ₂ O
1000	0 až 0,1 bar	0 až 1 m H ₂ O
1600	0 až 0,16 bar	0 až 1,6 m H ₂ O
2500	0 až 0,25 bar	0 až 2,5 m H ₂ O
4000	0 až 0,4 bar	0 až 4 m H ₂ O
6000	0 až 0,6 bar	0 až 6 m H ₂ O
1001	0 až 1 bar	0 až 10 m H ₂ O
1601	0 až 1,6 bar	0 až 16 m H ₂ O
2501	0 až 2,5 bar	0 až 25 m H ₂ O
4001	0 až 4 bar	0 až 40 m H ₂ O
6001	0 až 6 bar	0 až 60 m H ₂ O
1002	0 až 10 bar	0 až 100 m H ₂ O
1602	0 až 16 bar	0 až 160 m H ₂ O
2002	0 až 20 bar	0 až 200 m H ₂ O
9999	jiný rozsah (přetlak)	
XXXX	jiný rozsah (podtlak)	
Výstupní signál		DMK 351 ①-②-③-④-⑤-⑥-⑦-⑧-⑨-000
3. kód	Popis	
1	4 až 20 mA / 2-vodič.	
3	0 až 10 V / 3-vodič.	
E	4 až 20 mA / 2-vodič. / Ex ia provedení	
Přesnost		DMK 351 ①-②-③-④-⑤-⑥-⑦-⑧-⑨-000
4. kód	Popis	
8	1 %	pro podtlak
5	0,5 %	
3	0,35 %	standard
2	0,25 %	PN ≥ 0,6 bar
U	1 % s kalibračním listem	
T	0,5 % s kalibračním listem	
S	0,35 % s kalibračním listem	
R	0,25 % s kalibračním listem	

Elektrické připojení **DMK 351 ①-②-③-④-⑤-⑥-⑦-⑧-⑨-000**

5. kód	Popis
100	konektor ISO 4400, IP 65
200	konektor Binder 723, 5-pin., IP 67
400	průchodka PG7 + kabel PVC, IP 67
500	konektor Bucceneer, IP 68
800	polní pouzdro, nerez. průchodka M16×1,5, IP 67
880	polní pouzdro, nerez. průchodka M20×1,5, IP 67
E00	konektor ISO 4400, zalité provedení, IP 67
TR0	kabelový výstup + kabel PVC, IP 68
M00	konektor M12×1, 4-pin., IP 67
M10	konektor M12×1, 4-pin., kovový, IP 67

Mechanické připojení **DMK 351 ①-②-③-④-⑤-⑥-⑦-⑧-⑨-000**

6. kód	Popis
100	G 1/2" DIN 3852
200	G 1/2" EN 837
300	G 1/4" DIN 3852
800	M20×1,5 EN 837
N00	1/2" NPT
H00	G 1/2" DIN 3852 otevřené provedení

PN ≤ 10 bar

Těsnění **DMK 351 ①-②-③-④-⑤-⑥-⑦-⑧-⑨-000**

7. kód	Popis
1	Viton (FKM)
3	EPDM

PN < 160 bar

Materiál pouzdra **DMK 351 ①-②-③-④-⑤-⑥-⑦-⑧-⑨-000**

8. kód	Popis
1	nerezová ocel 1.4404 (316 L)
B	PVDF

PN ≤ 10 bar, mech. připojení H00

Materiál oddělovací membrány **DMK 351 ①-②-③-④-⑤-⑥-⑦-⑧-⑨-000**

9. kód	Popis
2	keramika Al ₂ O ₃ 96 %
C	keramika Al ₂ O ₃ 99,9 %

pouze pro 0,1 ≤ PN ≤ 1 bar

Příklad objednávky:

DMK 351 ①-②-③-④-⑤-⑥-⑦-⑧-⑨-000
DMK 351 290-1001-1-5-100-200-1-1-2-000



JSP Industrial Controls

JSP, s.r.o.

Raisova 547, 506 01 Jičín

Česká republika

+420 493 760 811

jsp@jsp.cz

www.jsp.cz

Servisní linka JSP

+420 605 951 061

www.jsp.cz