

T. Snímače tlaku





T. Přehled snímačů tlaku

Technický výklad

Snímač tlaku

od strany 138

Matice pro výběr

Pomůcka pro výběr vhodného snímače tlaku

od strany 143

Snímač tlaku s keramickým měřicím článkem



T.1

T.1 Snímač tlaku typové řady Performance, velikost klíče 24

od strany 144

Standardní rozsahy tlaku: 0–2 bar, 0–4 bar, 0–10 bar, 0–16 bar,
0–40 bar, 0–100 bar, 0–250 bar

Přetlaková bezpečnost: 2násobná
Výstupní signál (alternativní): 0–10 V nebo
4–20 mA

Materiály pouzdra: Nerezová ocel 1.4305 (AISI 303)
Těsnicí materiály: NBR, EPDM, FKM
Závit: G 1/4 tvar E, NPT 1/4
Typy: 0601, 0602

Snímač tlaku s měřicím článkem s olejovou náplní



T.2

T.2 Robustní snímač tlaku, velikost klíče 22, v provedení „303“ z nerezové oceli

od strany 148

Standardní rozsahy tlaku: -1–0 bar (vakuum),
0–1 bar, 0–4 bar, 0–6 bar, 0–10 bar,
0–16 bar, 0–40 bar, 0–100 bar

Přetlaková bezpečnost: 2násobná
Výstupní signál (alternativní): 0,5–4,5 V poměrovým měřením nebo
0–10 V nebo 4–20 mA

Materiály pouzdra: Nerezová ocel 1.4305 (AISI 303)
Těsnicí materiály: NBR, EPDM, FKM
Závit: G 1/4, tvar E
Typy: 0645, 0650, 0660



T.3

T.3 Robustní snímač tlaku, velikost klíče 22, v provedení „316L“ z nerezové oceli

od strany 152

Standardní rozsahy tlaku: -1–0 bar (vakuum)
0–1 bar, 0–4 bar, 0–6 bar, 0–10 bar,
0–16 bar, 0–40 bar, 0–100 bar

Přetlaková bezpečnost: 2násobná
Výstupní signál (alternativní): 0,5–4,5 V poměrovým měřením nebo
0–10 V nebo 4–20 mA

Materiály pouzdra: Nerez ocel 1.4404 (AISI 316L)
Těsnicí materiály: NBR, EPDM, FKM
Závit: G 1/4, tvar E
Typy: 0675, 0680, 0690

Snímač tlaku s technologií SoS



T.4 Snímače tlaku typové řady High Performance, velikost klíče 22

od strany 156

Standardní rozsahy tlaku:	0–10 bar, 0–16 bar, 0–25 bar, 0–40 bar, 0–60 bar, 0–100 bar, 0–160 bar, 0–250 bar, 0–400 bar, 0–600 bar
Přetlaková bezpečnost:	až 4násobná
Výstupní signál (alternativní):	0,5–4,5 V poměrovým měřením nebo 0–10 V nebo 4–20 mA
Materiály pouzdra:	Nerezová ocel 1.4305 (AISI 303)
Těsnicí materiály:	plně svařené, bez elastomerového těsnění
Závit:	různé vnější závity
Typy:	0705, 0710, 0720



Digitální snímač tlaku s rozhraním sběrnice CAN



T.5 Digitální snímače tlaku, CANopen / protokol J1939, velikost klíče 22

od strany 160

Standardní rozsahy tlaku:	0–1 bar, 0–2,5 bar, 0–4 bar, 0–6 bar, 0–10 bar, 0–16 bar, 0–25 bar, 0–40 bar, 0–60 bar, 0–100 bar, 0–160 bar, 0–250 bar, 0–400 bar, 0–600 bar
Přetlaková bezpečnost:	až 2násobná
Výstupní protokol:	CANopen DIN EN 50325-4 SAE J1939
Materiály pouzdra:	Nerezová ocel 1.4305
Těsnicí materiály:	plně svařené, bez elastomerového těsnění
Elektrické připojení:	M12 DIN EN 61076 - 2-101 A, CIA-DR303-1
Závit:	G 1/4 E, NPT 1/4
Typy:	0630, 0631



T.6 Příslušenství

od strany 164

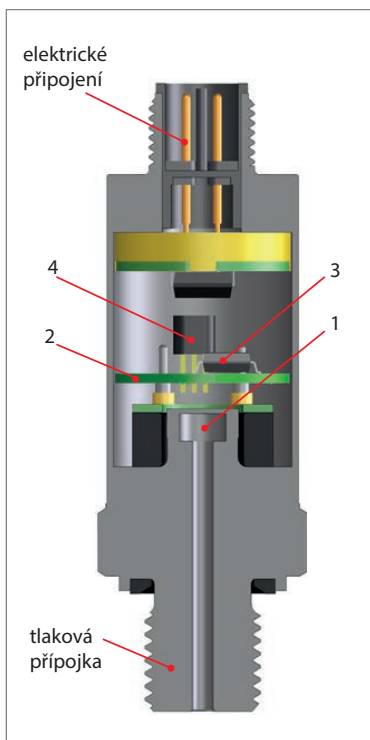
- Protikusy konektorů
- Závitové adaptéry
- Displej



Technické vysvětlení snímače tlaku

Co je to snímač tlaku?

Snímač tlaku je komponenta umožňující převádět pneumatický nebo hydraulický tlak na elektrický (zpravidla analogový lineární) výstupní signál, tedy na elektrický proud nebo napětí.



Jak funguje snímač tlaku?

Vestavěný měřicí článek tlaku má membránu (1), která je vystavena měřenému tlaku. Na této membráně je aplikováno přemostění čtyřmi rezistory formou Wheatstoneova můstku. Odpor těchto rezistorů se mění úměrně s tlakovým zatížením působícím na měřicí článek nebo membránu. Napětí můstku měřicího článku zesiluje vyhodnocovací elektronika (2), která toto napětí pomocí mikrořadiče (3) dále digitálně zpracovává.

Přídavný koncový stupeň (4) převádí tento signál na požadovaný výstupní signál, např. 4–20 mA nebo 0–10 V.

Technologie SoS

U technologie křemík na safíru je substrátem tenkovrstvého měřicího článku syntetický safír.

Ten se vyznačuje vynikajícími mechanickými a tepelně stabilními vlastnostmi a minimalizuje nežádoucí parazitní efekty, což má pozitivní dopad na přesnost a stabilitu. Ve spojení s titanovou membránou vzniká téměř jedinečná souhra teplotních koeficientů safíru a titanu.

Tyto hodnoty jsou – na rozdíl od křemíku a nerezové oceli – velmi blízko od sebe, a proto vyžadují pouze minimální kompenzaci. Tato skutečnost navíc pozitivně ovlivňuje dlouhodobou stabilitu.

Měřicí článek z nerezové oceli „naplněný olejem“

U této technologie je piezorezistivní měřicí článek uzavřený v kovovém pouzdrů naplněném olejem na bázi fluoru. Měřicí článek je díky tomu téměř nezatížen vnějším mechanickým pnutím. Olej na bázi fluoru má vynikající tepelné vlastnosti, nepodléhá stárnutí, je nehořlavý, a díky tomu je optimálně vhodný pro použití u aplikací s kyslíkem. Toto řešení se nedoporučuje používat u aplikací s potravinami.

Keramický měřicí článek / silnovrstvý povlak

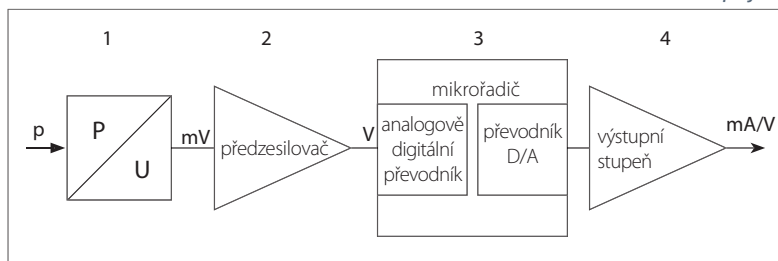
Keramické měřicí články se silnovrstvým povlakem mají slinuté keramické tělo.

Polotovary keramického těla má již základní tvary odpovídající pozdějšímu rozsahu tlaku. Broušením a lapováním se vytvoří požadovaná tloušťka membrány, která odpovídá požadovanému rozsahu tlaku. Rezistory se natisknou technologií silnovrstvého povlaku. Také zde se rezistory propojí do měřicího můstku.

Normované signály / jednotné signály

V průmyslu jsou zavedené především výstupní signály poměrového měření 4–20 mA, 0–10 V a 0,5–4,5 V. Kromě toho nabízí SUCO také snímače tlaku s individuálními výstupními signály podle požadavku zákazníka (např. 1–5 V).

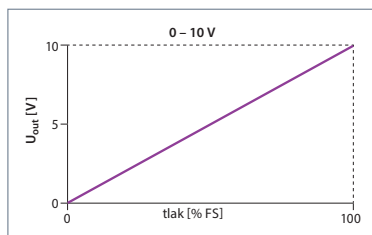
Blokové schéma zapojení



Napěťový signál 0–10 V

Díky snadnému uvedení do provozu kvůli jednoduchému odstupňování signálu (0 V při 0 bar) představují snímače tlaku s výstupním signálem 0–10 V často používanou variantu. Výstupní zatížení se volí s vysokým odporem, obvyklá minimální hodnota je 4,7 kΩ. Snímače tlaku SUCO s výstupem napětí mají provedení se 3 vodiči.

Maximální délka kabelu by neměla překročit 30 m, aby v signálním vedení nedošlo k významnému poklesu napětí.



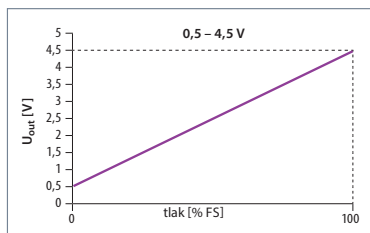
Vzorec pro přepočet tlaku/napětí:

$$U_{\text{out}} = \frac{\text{působící tlak}}{\text{rozsah tlaku}} \times 10 \text{ V}$$

Výstup napětí 0,5 - 4,5 V poměrovým měřením

Snímač tlaku SUCO s výstupem s poměrovým měřením se provozují s napájecím napětím 5 V v provedení se 3 vodiči. Výstupní signál je přímo úměrný napájecímu napětí, případně je na něm přímo závislý. Tato závislost je označována jako poměrové měření. Jako výstupní signál se osvědčilo napětí 0,5–4,5 V, protože mnoho analogově digitálních převodníků pracuje s referenčním napětím $U_{\text{v}} + 5 \text{ V}$. Výstupní napětí 0,5 V odpovídá 10 % napájecího napětí, případně 4,5 V odpovídá 90 % napájecího napětí. Rozpětí tak činí 80 % napájecího napětí.

Tato varianta se používá, pokud např. snímač tlaku a následně zapojený analogově digitální převodník mají být napájeni stejným referenčním nebo provozním napětím.



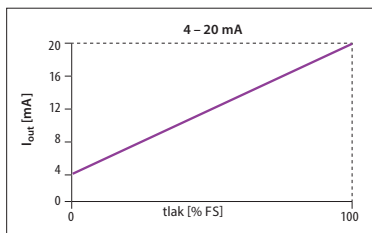
Vzorec pro přepočet tlaku/napětí:

$$U_{\text{out}} = 0,1 \times U_{\text{v}} + \frac{\text{působící tlak}}{\text{rozsah tlaku}} \times 0,8 \text{ V} \times U_{\text{v}}$$

kde U_{v} = provozní napětí

Proudový výstup 4–20 mA

Zřejmě nejrozšířenější analogový výstupní signál snímačů je proudový výstup 4–20 mA v provedení se dvěma vodiči. Výhodou výstupního signálu 4–20 mA je posun 4 mA, který umožňuje monitorovat jak případné přerušení vodiče, tak také zkrat (nulový signál). Signál lze také přenášet na velké vzdálenosti vedení mezi snímačem tlaku a vyhodnocovací jednotkou bez ztráty přesnosti. Kromě toho je tato varianta také nejméně citlivá na elektromagnetické rušení. Provedení se dvěma vodiči snižuje náročnost elektrické instalace.

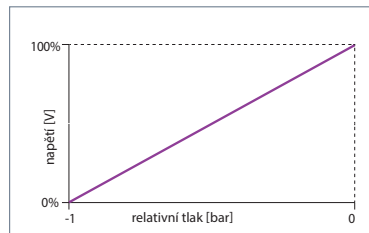


Vzorec pro přepočet tlaku/napětí:

$$I_{\text{out}} = 4 \text{ mA} + \frac{\text{působící tlak}}{\text{rozsah tlaku}} \times 16 \text{ mA}$$

Výstup napětí pro snímače vakua

Jak znázorňuje schéma nahoře vpravo, snímače vakua SUCO mají při tlaku 0 bar maximální výstupní napětí. Při maximálním rozsahu vakua při -1 bar dosáhne výstupní napětí své minimum.

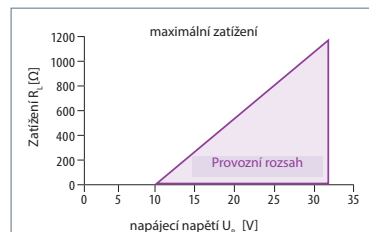


Zatížení snímačů tlaku

Pro zajištění bezvadné funkce snímačů tlaku musí být připojeno vhodné odporové zatížení. U snímačů tlaku s výstupem napětí (V) by mělo být zatížení alespoň 4,7 kΩ. U snímačů tlaku s výstupem proudu (4–20 mA) se maximální zatížení vypočte podle tohoto vzorce:

$$R_L = \frac{U_{\text{v}} - U_{\text{v}(\text{min})}}{20 \text{ mA}}$$

$U_{\text{v}(\text{min})}$ je minimální napájecí napětí, které je uvedeno v technickém listu. Kde $U_{\text{v}(\text{min})} = 10 \text{ V}$ je například tento provozní rozsah:



Napájecí/provozní napětí UB

Všechny snímače tlaku jsou provozovány se stejnosměrným napětím (DC) a nejsou galvanicky oddělené. Napájecí napětí se může měnit v rámci limitů uvedených v příslušném technickém listu bez ovlivnění výstupního signálu. (Výjimka: provedení s poměrovým měřením.)

Minimální provozní napětí nesmí poklesnout pod minimální mez, aby byla zaručena funkce snímače tlaku. Maximální napájecí napětí nesmí být překročeno, aby nedošlo k poškození nebo zničení elektroniky.

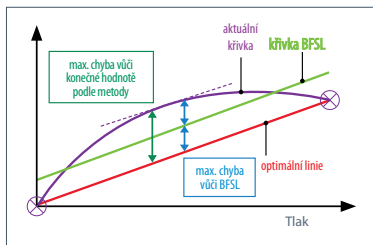
Technické vysvětlení snímačů tlaku

Přesnost (dle DIN EN 61298)

Přesnost snímačů tlaku, čili přesnost měření, specifikuje firma SUCO jako $\pm 0,5\%$ nebo $\pm 1\%$ rozpětí (označovaného též koncové hodnoty nebo plné stupnice). Přesnost reflektuje chybu nulového bodu, nelinearitu, hysterezi a také neopakovatelnost a její definice vychází ze stavu nového snímače tlaku při pokojové teplotě. Přitom je popisována maximální odchylka od optimální charakteristické křivky. (Na rozdíl od metody BFSL, při které je definována průměrná odchylka.) Další vlivy na přesnost, jako teplota a stárnutí, jsou uváděny samostatně.

Nelinearita (dle DIN EN 61298)

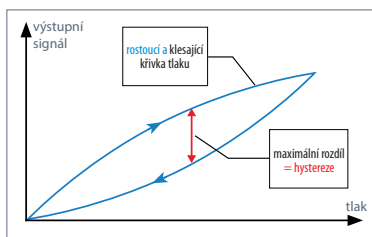
Nelinearita popisuje odchylku skutečné výstupní charakteristiky od teoretické ideální charakteristiky. Firma SUCO udává pro praxi důležitou maximální chybu ve vztahu k celkovému rozsahu nebo koncové hodnotě (plnému rozsahu / FS) tlaku.



Jako referenční hodnota se kromě toho uvádí v technické specifikaci nelinearita jako BFSL (maximální odchylka od charakteristiky). Nelinearita se zpravidla největší měrou podílí na celkové chybě. Nelinearita podle BFSL obvykle odpovídá polovině nelinearity podle metody koncového bodu ($1\% \text{ FS} \sim 0,5\% \text{ BFSL}$).

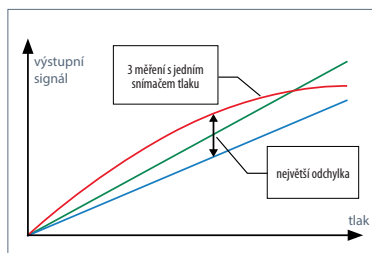
Hystereze (dle DIN EN 61298)

Hystereze udává u snímačů tlaku rozdíl výstupního signálu mezi rostoucím a klesajícím tlakem. U snímačů tlaku SUCO je obvykle velmi malá a zanedbatelná.



Neopakovatelnost (nach DIN EN 61298)

Neopakovatelnost popisuje reprodukovatelnost výstupního signálu. Přitom se např. nechá třikrát naběhnout tlak. Maximální odchylka mezi těmito třemi hodnotami udává neopakovatelnost.

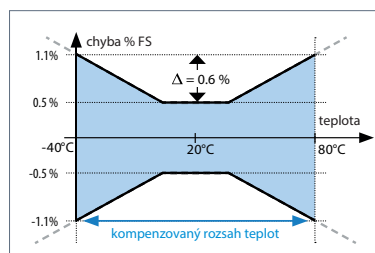


Chyba teploty a teplotní rozsahy

Velký vliv na přesnost snímače tlaku má zpravidla teplota (jak média, tak také prostředí). Snímače tlaku mají v určitém rozsahu kompenzaci teploty, která odpovídá běžnému používání. To znamená, že chyba teploty v tomto rozsahu teploty bude minimalizovaná konstrukcí spínače a algoritmy. Chyba teploty se přičítá k přesnosti a znázorňuje se v takzvaném rozsahu celkové chyby snímače tlaku (Total Error Band) – označovaném také jako „butterfly diagram“.

Mimo kompenzovaný rozsah teploty není maximální chyba již definovaná. Funkce snímače tlaku je však přesto zajištěna.

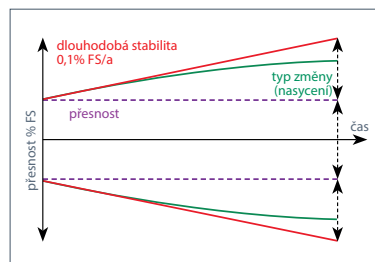
Aby nedošlo k mechanickému nebo elektrickému poškození, je zakázáno používat snímač tlaku mimo rozsah mezních teplot uvedených v technickém listu.



Životnost a dlouhodobá stabilita

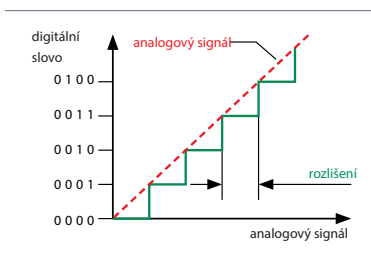
Uvedená životnost se vztahuje na jmenovité podmínky specifikované v technickém listu. Pokud bude výrobek provozován mechanicky a elektricky mimo uvedených specifikací, může se tento údaj významně lišit. Životnost v podstatě závisí na použité technologii měřicího článku.

Stárnutí urychlují nebo také zpomalují různé vlivy, jako je teplota, střídání teplot, nepřítomnost mechanického napětí apod. Pokud se začnou projevovat příznaky stárnutí, dojde také ke změně přesnosti. Společnost SUCO uvádí předpokládanou dlouhodobou stabilitu podle DIN 16086 vztaženou na jeden rok. Obvykle tato změna klesá v průběhu času s přibývajícím dobou provozu. Údaje v datovém listu odpovídají posouzení za nejhorších předpokladů.



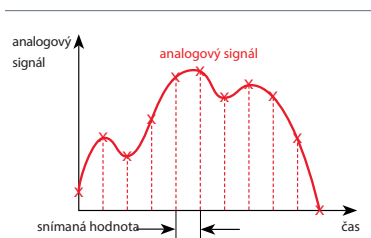
Rozlišení

Rozlišení A/D (analogové – digitální) snímače tlaku popisuje nejmenší změnu analogového – digitálního – analogového převodu, která probíhá interně při zpracování signálu ve snímači tlaku. Pokud bude použito např. při rozlišení 13 bitů u snímače tlaku s rozsahem nastavení 100 bar, potom nejmenší změna signálu bude činit 8192 stupňů (213). Jako základ specifikace odpovídající technickým standardům se stanoví rozlišení o jeden stupeň nižší, zde tedy 12 bitů a tedy 4096 stupňů (212). Tak tedy budou zaznamenávány změny tlaku $100 \text{ bar}/4096 = 0,024 \text{ bar}$.



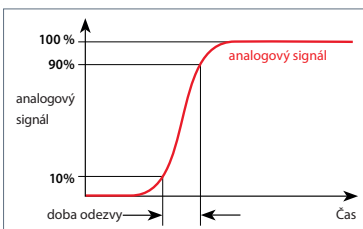
Vzorkovací frekvence

Vzorkovací frekvence (frekvence snímání) definuje počet měření během časového intervalu (obvykle v sekundách nebo milisekundách), která se přebírají z analogového signálu a převádějí na digitální signál. Vzorkovací frekvence udává rychlost, jakou reaguje výstupní signál snímače tlaku na změny tlaku na vstupu.



Doba odezvy

Doba odezvy nebo spínací čas je podle typu menší než 2–4 ms. Doba odezvy je součet převodů A/D a D/A, tzn. analogových a digitálních filtrů v řetězci signálu od měřicího můstku až po výstup. Filtrování slouží k potlačení nežádoucích výkyvů tlaků a též elektrických rušivých signálů a dále pro dobré vlastnosti elektromagnetické kompatibility.



Označení CE

Na snímače tlaku SUCO se vztahuje směrnice o elektromagnetické kompatibilitě 2014/30/EU. Ke snímačům tlaku je vystaveno ES prohlášení o shodě.

Můžete si je vyžádat nebo stáhnout z našich internetových stránek. Příslušné přístroje v našem katalogu mají označení CE. Obecně nelze uplatnit směrnici o strojních zařízeních 2006/42/ES, protože naše výrobky jsou považovány za komponenty.

V souladu se „správnou technickou praxí“ podle směrnice o tlakových zařízeních 2014/68/EU jsou naše výrobky dimenzovány pro kapaliny třídy 2. Proto není možné vystavit prohlášení o shodě, ani výrobek označit označením CE.

EMC = elektromagnetická kompatibilita

Snímače tlaku SUCO splňují důležité předpisy EMC platné pro průmyslové prostředí. Jako výchozí požadavky norem jsou aplikovány vždy vyšší mezní hodnoty platné pro emise v obytných zónách dle EN 61000-6-3 nebo pro odolnost v průmyslovém prostředí dle EN 61000-6-2.

Základní oborová norma	Zkušební norma	Parametr
Emise	EN 55016-2-1 EN 55016-2-3	60 dBuV
Odolnost proti vysokofrekvenčním elektromagnetickým polím	EN 61000-4-3	10 V/m; 80-1000 MHz, 3 V/m; 1400-2000 MHz, 1 V/m; 2000-2700 MHz
Odolnost proti rušením šířeným vedením, indukovaným vysokofrekvenčními poli	EN 61000-4-6	10 V; 0,15-80 MHz
Odolnost proti rychlým elektrickým přechodným jevům	EN 61000-4-4	±2 kV
Odolnost proti rázovým impulsům	EN 61000-4-5	±0,5 kV (běžná) ±0,5 kV (rozdílová)
Odolnost proti elektrostatickým výbojům	EN 61000-4-2	Vzduchová: 8 kV Dotyková: 4 kV

Technické vysvětlení snímačů tlaku

Přepočtová tabulka jednotek tlaku

Značka jednotky	Název jednotky	Pa = N/m ²	bar	Torr	lbf/in ² , PSI
1 Pa = N/m ²	Pascal	1	0,00001	0,0075	0,00014
1 bar	Bar	100 000	1	750,062	14,5
1 Torr = 1 mmHg	milimetr rtuťového sloupce	133,322	0,00133	1	0,01934
1 lbf/in ² = 1 PSI	libra na čtvereční palec	6894	0,06894	51,71	1

Přepočtová tabulka jednotek teploty

	K	°C	F
K	1	K – 273,15	9/5 K – 459,67
°C	°C + 273,15	1	9/5 °C + 32
F	5/9 (F + 459,67)	5/9 (F – 32)	1

Dielektrická pevnost

Podle nejnovějších požadavků na odolnost proti rázovým impulsům (rázové napětí, ochrana před bleskem) je nutné při zkoušce dielektrické pevnosti dodržet tyto zásady: Měřiči izolačního odporu s vnitřním oporem >42 Ω lze kontrolovat dielektrickou pevnost elektronických tlakových spínačů do 500 VDC. Měření se provádí u všech kontaktů spojených nakrátko proti pouzdru.

Při určité prahové hodnotě zkušebního napětí aktivuje zapojení ochranu proti rázovým impulsům, přitom však nedojde k poškození zapojení. Přitom může dojít k takovému nárůstu proudu, takže se zobrazí chyba dielektrické pevnosti. Proto se doporučuje měření izolačního odporu snímače tlaku provádět v demontovaném stavu nebo nezávisle na celém systému.

Kompatibilita s médii

Údaje o kompatibilitě s médii v tomto katalogu se vztahují na použité materiály těsnění a pouzdra a na technologii měřicích článků, proto je nelze zobecňovat.

Titan

Z důvodu vysoké mechanické zatížitelnosti a vysoké odolnosti, zejména vůči korozivním médiím, je titan optimální materiál pro měřicí článek nebo membránu. Pro použití u aplikací s kyslíkem a vodíkem se titan nedoporučuje.

Nerezová ocel 1.4301 / AISI 304

Výsoce jakostní nerezová ocel s širokou kompatibilitou s médii, jako je např. voda, vodní pára, vlhkost vzduchu, potravinářské kyseliny a slabé organické a anorganické kyseliny.

Nerezová ocel 1.4305 / AISI 303

Vysokopevnostní nerezová ocel s širokou kompatibilitou s médii. Je vhodná též pro aplikace s kyslíkem a vodíkem.

Nerezová ocel 1.4404 / AISI 316L

Vysokopevnostní nerezová ocel s širokou kompatibilitou s médii, především však také pro použití v chemickém průmyslu nebo s mořskou vodou.

V objednávce uveďte prosím poznámku: „pro kyslík bez oleje a bez tuku“.

Kyslík a vodík

Pokud je měřeným médiem kyslík nebo vodík, je nutné dodržovat regionální bezpečnostní předpisy a směrnice, jako předpisy BOZP (např. směrnice DGUV 500, kapitola 2.32 a BGI 617).

Tlumení tlakových výkyvů

Na objednávku můžeme naše snímače tlaku vybavit také tlumením tlakových výkyvů (tryskou), které ochrání měřicí článek před přechodným zatížením tlakem (např. tlakové špičky při spínání ventilů, kavitační efekty apod.), které by mohlo vést ke snížení životnosti.

U kapalných médií nelze průměr trysky volit libovolně malý, protože při nízkých teplotách nelze z důvodu zvyšující se viskozity zaručit snížení tlaku při poklesu tlaku. Osvědčený průměr trysky je 0,8 mm.

Informace o výrobku

Technické údaje v tomto katalogu vycházejí z obecných zkoušek při vývoji výrobku a ze zkušeností. Nelze je aplikovat na všechny jednotlivé případy použití.

Zkouška způsobilosti našich produktů pro příslušné použití (včetně kontroly kompatibility materiálů) spadá do odpovědnosti uživatele. Za určitých okolností ji lze zajistit pouze vhodným vykoušením v praxi.

Technické změny vyhrazeny.

Matice pro výběr snímačů tlaku

		0601	0602	0645	0650	0660	0675	0680	0690	0705	0710	0720	0630	0631
Strana katalogu		147	147	151	151	151	155	155	155	159	159	159	163	163
Technologie měřicího článku	Nerezový, naplněný olejem, piezorezistivní			■	■			■	■					
	Nerezová ocel, piezorezistivní												■	■
	Keramika / silnovrstvý povlak	■	■											
	SoS / Titan									■	■	■		
Provedení	Přetlak	■	■								■	■	■	■
	Vakuum			■	■			■	■					
Výstup	0,5 – 4,5 V poměrovým měřením			■			■			■				
	0–10 V	■			■			■			■			
	4–20 mA		■			■			■			■		
	CAN												■	■
Provozní napětí	5 VDC ±10 %			■			■			■				
	(9,6 ... 12) – 32 VDC	■	■		■	■		■	■		■	■	■	■
Rozsah jmenovitého tlaku	-1–0 bar			■	■			■	■					
	0–1 bar			■	■			■	■				■	■
	0–2 bar	■	■											
	0–2,5 bar												■	■
	0–4 bar	■	■					■	■				■	■
	0–6 bar			■	■			■	■				■	■
	0–10 bar	■	■								■	■	■	■
	0–16 bar	■	■								■	■	■	■
	0–25 bar									■	■	■	■	■
	0–40 bar	■	■								■	■	■	■
	0–60 bar									■	■	■	■	■
	0–100 bar	■	■								■	■	■	■
	0–160 bar									■	■	■	■	■
	0–250 bar	■	■							■	■	■	■	■
	0–400 bar									■	■	■	■	■
	0–600 bar									■	■	■	■	■
Přetlaková bezpečnost	až 2násobná	■	■	■									■	■
	až 3násobná			■	■			■	■					
	až 4násobná									■	■	■		
Kompenzovaný rozsah teplot	0...+70 °C	■	■											
	-10...+70 °C			■	■			■	■					
	-20...+85 °C												■	■
	-40...+80 °C									■	■	■		
Konstrukční provedení	velikost klíče 22			■	■						■	■	■	■
	velikost klíče 24	■	■											
Materiál pouzdra	Nerezová ocel 1.4301												■	■
	Nerezová ocel 1.4305	■	■		■	■				■	■	■		
	Nerezová ocel 1.4404						■	■						
Speciální provedení	Vhodnost pro kyslík na vyžádání.			■	■	■								

Snímače tlaku řada Performance

Velikost klíče 24



- Cenově velmi výhodný snímač tlaku
- Vysoká bezpečnost proti přetlaku (až 2násobná)
- Kompaktní malé snímače tlaku
- Široká škála možností elektrického a mechanického připojení
- Vysoká přizpůsobivost požadavkům zákazníka (speciální řešení)
- Keramický senzor silnovrstvé technologie
- Pouzdro z nerezové oceli 1.4305 (jiná na vyžádání)

Snímače tlaku řada Performance

Technické údaje



Typ:	0601	0602
Výstupní signál:	0–10 V (3 žíly)	4–20 mA (2 žíly)
Napájecí napětí U_{V+} :	11–32 VDC s ochranou proti přepólování	9,6–32 VDC s ochranou proti přepólování
Přípustné zatížení:	$\geq 4,7 \text{ k}\Omega$	$\leq (U_{V+} - 10 \text{ V}) / 20 \text{ mA}$
Vlastní spotřeba proudu:	cca 5 mA	<4 mA

Typ:		0601 / 0602						
Standardní rozsahy tlaku p _{jmen} :		0 - 2 bar	0 - 4 bar	0 - 10 bar	0 - 16 bar	0 - 40 bar	0 - 100 bar	0 - 250 bar
Přetlaková bezpečnost p _u ¹⁾ :		4 bar	10 bar	20 bar	40 bar	100 bar	150 bar	375 bar
Průtržný tlak ¹⁾		8 bar	20 bar	35 bar	60 bar	140 bar	300 bar	500 bar
Mechanická životnost:		5 000 000 impulzů při nárůstu až 1 bar/ms při p _{jmen}						
Maximální rychlost změny tlaku:		≤1 bar/ms						
Přesnost:		≤±1 % z koncové hodnoty (FS) při pokojové teplotě, ±0,5 % BFSL						
Dlouhodobá stabilita:		±0,3 % z koncové hodnoty (FS) za rok						
Přesnost opakování ²⁾ :		±0,1 % z koncové hodnoty (FS)						
Chyba teploty ²⁾ :		≤±0,04 % z koncové hodnoty (FS) / °C						
Kompenzovaný rozsah teplot:		0 °C ... +70 °C (32 °F ... 158 °F)						
Rozsah teploty prostředí:		-30 °C ... +100 °C (-22 °F ... 212 °F)						
Rozsah teploty média:		s těsněním TPE:		-30 °C ... +110 °C (-22 °F ... +230 °F)				
		s těsněním NBR:		-30 °C ... +100 °C (-22 °F ... +212 °F)				
		s těsněním EPDM:		-30 °C ... +125 °C (-22 °F ... +257 °F)				
		s těsněním FKM:		-20 °C ... +125 °C (-4 °F ... +257 °F)				
Materiál komponent, které přicházejí do styku s médiem:	Pouzdro:	Nerezová ocel 1.4305 (AISI 303)						
	Měřicí článek:	Keramika						
	Materiál těsnění:	TPE, NBR, EPDM nebo FKM						
Izolační odpor:		>100 MΩ (35 VDC)						
Doba odezvy 10–90 %:		≤2 ms						
Odolnost proti vibracím:		20 g; při 4 ... 2000 Hz sinus; DIN EN 60068-2-6						
Šoková odolnost:		Pulsinus 500 m/s ² ; 11 ms; DIN EN 60068-2-27						
Stupeň krytí IP:		IP65: DIN EN 175301-803-A, IP67: M12×1, AMP-Superseal 1,5°, kabelová přípojka IP67 a IP6K9K: Bajonet ISO 15170-A1-4.1, Deutsch DT04-3P						
Elektromagnetická kompatibilita:		EMC 2014/30/EU, EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-3:2007						
Maximální délka kabelu:		30 m						
Ochrana proti přepólování, zkratu a přepětí:		vestavěná						
Velikost závitu kabelové průchodky:		DIN EN 175301: PG9 (vnější průměr kabelu: 6 až 9 mm)						
Hmotnost v g:		cca 80 g (DIN EN 175301 cca 110 g)						

¹⁾ Statický tlak, dynamický tlak je nižší o 30 až 50 %. Tyto údaje se vztahují na hydraulickou nebo pneumatickou část spínače.

²⁾ V rámci kompenzovaného rozsahu tlaku



velikost
klíče 24

0601 / 0602

Elektrické připojení a závity

DIN EN 17530-803-A			
Pin	0601	0602	
1	Uv+	Uv+	
2	Gnd	I _{out}	
3	U _{out}	nc	
IP65			
x ~ 60 mm bez přístrojové zásuvky x ~ 77 mm s přístrojovou zásuvkou			
Objednací číslo: 013			

M12 – DIN EN 61076 - 2 - 101 A			
Pin	0601	0602	
1	Uv+	Uv+	
2	U _{out}	nc	
3	Gnd	I _{out}	
4	nc	nc	
IP67			
x ~ 54 mm			
Objednací číslo: 002			

ISO 15170 – A1 – 4.1			
Pin	0601	0602	
1	Uv+	Uv+	
2	Gnd	I _{out}	
3	U _{out}	nc	
4	nc	nc	
IP67, IP6K9K			
x ~ 56 mm			
Objednací číslo: 015			

AMP Superseal 1.5 ®			
Pin	0601	0602	
1	U _{out}	nc	
2	Gnd	I _{out}	
3	Uv+	Uv+	
IP67			
x ~ 61 mm			
Objednací číslo: 007			

Deutsch DT04 - 3P			
Pin	0601	0602	
A	Uv+	Uv+	
B	Gnd	I _{out}	
C	U _{out}	nc	
IP67, IP6K9K			
x ~ 61 mm			
Objednací číslo: 014			

Kód závitu: 41	

Kód závitu: 09	



0601 / 0602

Matice pro objednávání snímačů tlaku

	Typ	Rozsah nastavení	Tlaková přípojka	Těsnění	Elektrická přípojka
--	-----	------------------	------------------	---------	---------------------

0–10 V, 3 žíly	0601				
4–20 mA 2 žíly	0602				

Max. přetlak¹⁾ Průtržný tlak Rozsah tlaku

4 bar	8 bar	0 - 2 bar (cca 29 PSI)	200
10 bar	20 bar	0 - 4 bar (cca 58 PSI)	400
20 bar	35 bar	0 - 10 bar (cca 145 PSI)	101
40 bar	60 bar	0 - 16 bar (cca 230 PSI)	161
100 bar	140 bar	0 - 40 bar (cca 580 PSI)	401
150 bar	300 bar	0 - 100 bar (cca 1 450 PSI)	102
375 bar	500 bar	0 - 250 bar (cca 3 625 PSI)	252

Tlaková přípojka

G 1/4 - DIN EN ISO 1179-2 (DIN 3852-11), tvar E	41
NPT 1/4	09

Těsnění

NBR	Hydraulický olej, strojní olej, topný olej, vzduch, dusík atd.	1
EPDM	Brzdová kapalina, voda, acetylén, vodík atd.	2
FKM	Hydraulické kapaliny (HFA, HFB, HFD), benzín atd.	3
TPE	Hydraulický/strojní olej, vzduch, voda, acetylén, dusík atd.	7

Elektrické připojení

DIN EN 175301-803-A (DIN 43650-A); Přístrojová zásuvka je součástí dodávky	013
M 12x1 - DIN EN 61076-2-101-A	002
Bajonet ISO 15170-A1-4.1 (DIN 72585-A1-4.1)	015
AMP Superseal 1.5®	007
Deutsch DT04-3P	014

Objednací číslo:	060X	XXX	XX	X	XXX
------------------	------	-----	----	---	-----

¹⁾ Statický tlak, dynamický tlak je nižší o 30 až 50 %. Tyto údaje se vztahují na hydraulickou nebo pneumatickou část snímače tlaku.

T.1

klíč 24
Performance



T



147

Robustní snímače tlaku

Pouzdro z nerezové oceli 1.4305 / AISI 303, velikost klíče 22



- Snímače tlaku speciálně pro nízké tlaky včetně aplikací pro vakuum
- Vysoká přetlaková bezpečnost (až 3násobná)
- Dlouhá životnost i při vysoké rychlosti změny tlaku
- Komponenty a pouzdro z nerezové oceli, které přicházejí do styku s médiem, zaručují velmi dobrou kompatibilitu s médii.
- Vysoká provozní použitelnost u aplikací s vodíkem a kyslíkem.
- Vysoce citlivý piezorezistivní snímač v měřicím článku naplněným olejem zaručuje vysokou přesnost, opakovatelnost a dlouhodobou stabilitu.
- Dostupnost různých materiálů těsnění umožňuje provoz v širokém rozsahu teplot s nejrůznějšími médii.
- Zakázkové provedení, např. čištěné pro aplikace s kyslíkem, na vyžádání.

Robustní snímače tlaku

Technické údaje

Typ:	0645	0650	0660
Výstupní signál:	0,5–4,5 V poměrovým měřením	0–10 V (3 žíly)	4–20 mA (2 žíly)
Napájecí napětí U_{v+} :	5 VDC ± 10 % max. 6,5 VDC	12–32 VDC	10–32 VDC
Přípustné zatížení:	$\geq 4,7$ k Ω	$\geq 4,7$ k Ω	$\leq (U_{v+} - 10 \text{ V}) / 20 \text{ mA}$
Vlastní spotřeba proudu:	cca 5 mA		<4 mA

Typ:		0645 / 0650 / 0660							
Standardní rozsahy tlaku p _{men} :		-1–0 bar (vakuum)	0–1 bar	0–4 bar	0–6 bar	0–10 bar	0–16 bar	0–40 bar	0–100 bar
Přetlaková bezpečnost p _u ¹⁾ :		3 bar	3 bar	8 bar	12 bar	20 bar	32 bar	80 bar	200 bar
Průtržný tlak ¹⁾ :		10 bar	10 bar	20 bar	30 bar	35 bar	40 bar	100 bar	250 bar
Mechanická životnost:		10 000 000 impulzů při nárůstu až 1 bar/ms při p _{men}							
Přípustná rychlost změny tlaku:		≤1 bar/ms							
Přesnost:		±0,5 % z koncové hodnoty (FS) při pokojové teplotě, ±0,25 % BFSL							
Dlouhodobá stabilita:		<±0,2 % z koncové hodnoty (FS) za rok							
Přesnost opakování ²⁾ :		±0,1 % z koncové hodnoty (FS)							
Chyba teploty ²⁾ :		±0,02 % z koncové hodnoty (FS) / °C; -1 ... 1 bar ±0,03 % z koncové hodnoty (FS) / °C							
Kompenzovaný rozsah teplot:		-10 °C ... +70 °C (14 °F ... 158 °F)							
Rozsah teploty prostředí:		- 40 °C ... +100 °C (-40 °F ... 212 °F)							
Rozsah teploty média:		s těsněním NBR: -30 °C ... +100 °C (-22 °F ... +212 °F)							
		s těsněním EPDM: -30 °C ... +125 °C (-22 °F ... +257 °F)							
		s těsněním FKM: -20 °C ... +125 °C (-4 °F ... +257 °F)							
Materiál, který přichází do styku s médiem Díly:	Pouzdro:	Nerezová ocel 1.4305 (AISI 303)							
	Měřicí článek	Nerezová ocel 1.4305 (AISI 303)							
	Materiál těsnění:	NBR, EPDM nebo FKM							
Standardní olejový senzor:		Olej na bázi fluoru (nevhodný pro aplikace s potravinami)							
Izolační odpor:		>100 MΩ (35 VDC)							
Doba odezvy 10–90 %:		≤2 ms							
Odolnost proti vibracím:		20 g při 4–2000 Hz sinus; DIN EN 60068-2-6							
Šoková odolnost:		pulsinus 500 m/s ² ; 11 ms; DIN EN 60068-2-27							
Stupeň krytí IP:		viz elektrické přípojky							
Elektromagnetická kompatibilita:		EMC 2014/30/EU, EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-3:2007							
Maximální délka kabelu:		30 m							
Ochrana proti přepólování, zkratu a přepětí:		vestavěná							
Hmotnost v g:		cca 80 g (DIN EN 175301 cca 110 g, kabelový výstup cca 135 g)							

¹⁾ Statický tlak, dynamický tlak je nižší o 30 až 50 %. Tyto údaje se vztahují na hydraulickou nebo pneumatickou část spínače.

²⁾ V rámci kompenzovaného rozsahu tlaku

T.2

klíč 22
nerezová ocel
1.4305 / AISI 303

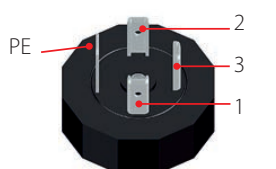


velikost
klíče 22

0645 / 0650 / 0660

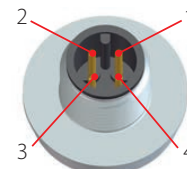
Elektrické připojení a závity

DIN EN 175301-803-A



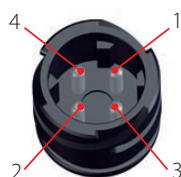
Pin	0645 / 0650	0660
1	Uv+	Uv+
2	Gnd	I _{out}
3	U _{out}	nc
PE		
IP65		
x ~ 60 mm bez přístrojové zásuvky x ~ 76 mm s přístrojovou zásuvkou		
d ~ Ø 30 mm		
Objednací číslo: 013		

M12 – DIN EN 61076-2-101 A



Pin	0645 / 0650	0660
1	Uv+	Uv+
2	U _{out}	nc
3	Gnd	I _{out}
4	nc	nc
IP67		
x ~ 54 mm		
d ~ Ø 22 mm		
Objednací číslo: 002		

ISO 15170 – A1 – 4.1

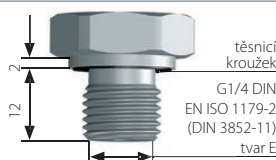


Pin	0645 / 0650	0660
1	Uv+	Uv+
2	Gnd	nc
3	U _{out}	I _{out}
4	nc	nc
IP67		
x ~ 65 mm		
d ~ Ø 27 mm		
Objednací číslo: 004		

Kabelová přípojka



Pin	0645 / 0650	0660
1	Uv+	Uv+
2	U _{out}	nc
3	Gnd	I _{out}
IP67		
x ~ 44 mm (+ 20 mm ochrana proti zlomení) délka kabelu ~ 2 m		
d ~ Ø 22 mm		
Objednací číslo: 011		



Kód závitu: 41



0645 / 0650 / 0660

Matice pro objednávání snímačů tlaku

	Typ	Tlakový rozsah	Tlaková přípojka	Těsnění	Elektrická přípojka
	↓	↓	↓	↓	↓
0,5–4,5 V poměrovým měřením	0645				
0–10 V, 3 žíly	0650				
4–20 mA 2 žíly	0660				

Max. přetlak¹⁾

Rozsah tlaku

-1–0 bar (vakuum, cca -29,6 inHg)	3 bar	000
0–1 bar (cca 14,5 PSI)	3 bar	100
0–4 bar (cca 58 PSI)	8 bar	400
0–6 bar (cca 87 PSI)	12 bar	600
0–10 bar (cca 145 PSI)	20 bar	101
0–16 bar (cca 232 PSI)	32 bar	161
0–40 bar (cca 580 PSI)	80 bar	401
0–100 bar (cca 1 450 PSI)	200 bar	102

Tlaková přípojka

G1/4 – DIN EN ISO 1179-2 (DIN 3852-11), tvar E	41
--	-----------

Těsnění

NBR:	Hydraulický olej, strojní olej, topný olej, vzduch, dusík, voda atd.	-30 °C ... +100 °C (-22 °F ... +212 °F)	1
EPDM:	Brzdová kapalina, voda, acetylén, vodík atd.	-30 °C ... +125 °C (-22 °F ... +257 °F)	2
FKM:	Hydraulické kapaliny (HFA, HFB, HFD), benzín atd.	-20 °C ... +125 °C (-4 °F ... +257 °F)	3

Elektrické připojení

Přístrojová zásuvka DIN EN 175301-803-A (DIN 43650-A); je součástí dodávky	013
M12x1 – DIN EN 61076-2-101-A	002
Bajonet ISO 15170-A1-4.1 (DIN 72585-A1-4.1)	004
Kabelová přípojka (standardní délka kabelu 2 m)	011

Objednací číslo:	06XX	XXX	41	X	XXX
------------------	-------------	------------	-----------	----------	------------

¹⁾ Statický tlak, dynamický tlak je nižší o 30 až 50 %. Tyto údaje se vztahují na hydraulickou nebo pneumatickou část snímače tlaku.

T.2

klíč 22
nerezová ocel
1.4305 / AISI 303



T



151

Robustní snímače tlaku

Pouzdro z nerezové oceli 1.4404 / AISI 316L, velikost klíče 22



- Snímače tlaku speciálně pro nízké tlaky včetně aplikací pro vakuum
- Dlouhá životnost i při vysoké rychlosti změny tlaku
- Komponenty a pouzdro z nerezové oceli zaručují velmi dobrou kompatibilitu s médii u jednotlivých aplikací, jako též při použití s mořskou vodou, v chemii a výrobní technologii.
- Vysoce citlivý piezorezistivní snímač v měřicím článku naplněným olejem zaručuje vysokou přesnost, opakovatelnost a dlouhodobou stabilitu.
- Dostupnost různých materiálů těsnění umožňuje provoz v širokém rozsahu teplot a s nejrůznějšími médii.

Robustní snímače tlaku

Technické údaje



Typ:	0675	0680	0690
Výstupní signál:	0,5–4,5 V poměrovým měřením	0–10 V (3 žíly)	4–20 mA (2 žíly)
Napájecí napětí U_{V+} :	5 VDC ± 10 % max. 6,5 VDC	12–32 VDC	10–32 VDC
Přípustné zatížení:	$\geq 4,7$ k Ω	$\geq 4,7$ k Ω	$\leq (U_{V+} - 10 V) / 20$ mA
Vlastní spotřeba proudu:	cca 5 mA		<4 mA

Typ:		0675 / 0680 / 0690							
Standardní rozsahy tlaku p _{jmen} :		-1–0 bar (vakuum)	0–1 bar	0–4 bar	0–6 bar	0–10 bar	0–16 bar	0–40 bar	0–100 bar
Přetlaková bezpečnost p _u ¹⁾ :		3 bar	3 bar	8 bar	12 bar	20 bar	32 bar	80 bar	200 bar
Průtržný tlak ¹⁾ :		10 bar	10 bar	20 bar	30 bar	35 bar	40 bar	100 bar	250 bar
Mechanická životnost:		10 000 000 impulzů při nárůstu až 1 bar/ms při p _{jmen}							
Přípustná rychlost změny tlaku:		≤1 bar/ms							
Přesnost:		±0,5 % z koncové hodnoty (FS) při pokojové teplotě, ±0,25 % BFSL							
Dlouhodobá stabilita:		<±0,2 % z koncové hodnoty (FS) za rok							
Přesnost opakování ²⁾ :		±0,1 % z koncové hodnoty (FS)							
Chyba teploty ²⁾ :		±0,02 % z koncové hodnoty (FS) / °C; -1 ... 1 bar ±0,03 % z koncové hodnoty (FS) / °C							
Kompenzovaný rozsah teplot:		-10 °C ... +70 °C (14 °F ... 158 °F)							
Rozsah teploty prostředí:		- 40 °C ... +100 °C (-40 °F ... 212 °F)							
Rozsah teploty média:		s těsněním NBR: -30 °C ... +100 °C (-22 °F ... +212 °F)							
		s těsněním EPDM: -30 °C ... +125 °C (-22 °F ... +257 °F)							
		s těsněním FKM: -20 °C ... +125 °C (-4 °F ... +257 °F)							
Materiál, který přichází do styku s médiem	Pouzdro:	Nerez ocel 1.4404 (AISI 316L)							
	Měřicí článek	Nerez ocel 1.4404 (AISI 316L)							
Díly:	Materiál těsnění:	NBR, EPDM nebo FKM							
Standardní olejový senzor:		Olej na bázi fluoru (nevhodný pro aplikace s potravinami)							
Izolační odpor:		>100 MΩ (35 VDC)							
Doba odezvy 10–90 %:		≤2 ms							
Odolnost proti vibracím:		20 g při 4–2000 Hz sinus; DIN EN 60068-2-6							
Šoková odolnost:		půlsinus 500 m/s ² ; 11ms; DIN EN 60068-2-27							
Stupeň krytí IP:		viz elektrické přípojky							
Elektromagnetická kompatibilita:		EMC 2014/30/EU, EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-3:2007							
Maximální délka kabelu:		30 m							
Ochrana proti přepólování, zkratu a přepětí:		vestavěná							
Hmotnost v g:		cca 80 g (DIN EN 175301 cca 110 g, kabelový výstup cca 135 g)							

¹⁾ Statický tlak, dynamický tlak je nižší o 30 až 50 %. Tyto údaje se vztahují na hydraulickou nebo pneumatickou část spínače.

²⁾ V rámci kompenzovaného rozsahu tlaku

T.3

klíč 22
nerezová ocel
1.4404 / AISI 316L



velikost
klíče 22

0675 / 0680 / 0690

Elektrické připojení a závit

DIN EN 175301 - 803 - A		
Pin	0675 / 0680	0690
1	U _{v+}	U _{v+}
2	Gnd	I _{out}
3	U _{out}	nc
PE		
IP65		
x ~ 60 mm bez přístrojové zásuvky x ~ 76 mm s přístrojovou zásuvkou		
d ~ Ø 30 mm		
Objednací číslo: 013		

M12 - DIN EN 61076 - 2 -101 A		
Pin	0675 / 0680	0690
1	U _{v+}	U _{v+}
2	U _{out}	nc
3	Gnd	I _{out}
4	nc	nc
IP67		
x ~ 54 mm		
d ~ Ø 22 mm		
Objednací číslo: 002		

ISO 15170 - A1 - 4.1		
Pin	0675 / 0680	0690
1	U _{v+}	U _{v+}
2	Gnd	nc
3	U _{out}	I _{out}
4	nc	nc
IP67		
x ~ 65 mm		
d ~ Ø 27 mm		
Objednací číslo: 004		

Kabelová přípojka		
1: červená 2: bílá 3: černá		
Pin	0675 / 0680	0690
1	U _{v+}	U _{v+}
2	U _{out}	nc
3	Gnd	I _{out}
IP67		
x ~ 44 mm (+ 20 mm ochrana proti zlomení) délka kabelu ~ 2 m		
d ~ Ø 22 mm		
Objednací číslo: 011		

těsnicí kroužek G1/4 DIN EN ISO 1179-2 (DIN 3852-11) tvar E	
Kód závitů: 41	

0675 / 0680 / 0690

Matice pro objednávání snímačů tlaku

	Typ	Tlakový rozsah	Tlaková přípojka	Těsnění	Elektrická přípojka
	↓	↓	↓	↓	↓
0,5–4,5 V poměrovým měřením	0675				
0–10 V, 3 žíly	0680				
4–20 mA 2 žíly	0690				

Max. přetlak¹⁾

Rozsah tlaku

-1–0 bar (vakuum, cca -29,6 inHg)	3 bar	000
0–1 bar (cca 14,5 PSI)	3 bar	100
0–4 bar (cca 58 PSI)	8 bar	400
0–6 bar (cca 87 PSI)	12 bar	600
0–10 bar (cca 145 PSI)	20 bar	101
0–16 bar (cca 232 PSI)	32 bar	161
0–40 bar (cca 580 PSI)	80 bar	401
0–100 bar (cca 1 450 PSI)	200 bar	102

Tlaková přípojka

G1/4 – DIN EN ISO 1179-2 (DIN 3852-11), tvar E	41
--	-----------

Těsnění

NBR:	Hydraulický olej, strojní olej, topný olej, vzduch, dusík, voda atd.	-30 °C ... +100 °C (-22 °F ... +212 °F)	1
EPDM:	Brzdová kapalina, voda, acetylén, vodík atd.	-30 °C ... +125 °C (-22 °F ... +257 °F)	2
FKM:	Hydraulické kapaliny (HFA, HFB, HFD), benzín atd.	-20 °C ... +125 °C (-4 °F ... +257 °F)	3

Elektrické připojení

Přístrojová zásuvka DIN EN 175301-803-A (DIN 43650-A); je součástí dodávky	013
M12x1 – DIN EN 61076-2-101 A	002
Bajonet ISO 15170-A1-4.1 (DIN 72585-A1-4.1)	004
Kabelová přípojka (standardní délka kabelu 2 m)	011

Objednací číslo:	06XX	XXX	41	X	XXX
------------------	-------------	------------	-----------	----------	------------

¹⁾ Statický tlak, dynamický tlak je nižší o 30 až 50 %. Tyto údaje se vztahují na hydraulickou nebo pneumatickou část snímače tlaku.

T.3

klíč 22

nerezová ocel

1.4404 / AISI 316L

suco

T



155

Snímače tlaku řada High Performance

Technologie SoS (křemík na safíru), velikost klíče 22



- Mimořádně vysoká přetlaková bezpečnost (až 4násobná),
- Optimalizovaný pro použití v mobilní hydraulice, kde se často vyskytují tlakové špičky
- Dlouhá životnost i při vysoké rychlosti změny tlaku
- Díly přicházející do styku s médiem z nerezové oceli a titanu zaručují bezproblémovou kompatibilitu s médii
- Plně svařené, bez elastomerového těsnění
- Technologie SoS (křemík na safíru) pro maximální přesnost, spolehlivost a bezpečné monitorování procesů
- Minimální chyby teploty a velmi dobrá dlouhodobá stabilita, výrazně lepší než běžné standardní hodnoty
- Zakázková provedení na vyžádání

Snímač tlaku řada High Performance

Technické údaje



Typ:	0705	0710	0720
Výstupní signál:	0,5–4,5 V poměrovým měřením	0–10 V (3 žíly)	4–20 mA (2 žíly)
Napájecí napětí U_{V+} :	5 VDC ± 10 % max. 6,5 VDC	12–32 VDC	10–32 VDC
Přípustné zatížení:	$\geq 4,7$ k Ω	$\geq 4,7$ k Ω	$\leq (U_{V+} - 10 \text{ V}) / 20 \text{ mA}$
Vlastní spotřeba proudu:	cca 5 mA		<4 mA

Typ:	0705 / 0710 / 0720									
Standardní rozsahy tlaku p_{jmen} v bar:	0 - 10	0 - 16	0 - 25	0 - 40	0 - 60	0 - 100	0 - 160	0 - 250	0 - 400	0 - 600
Přetlaková bezpečnost $p_u^{1)}$ v bar:	40	64	100	160	240	400	640	1 000	1 600	1 650
Průtržný tlak ¹⁾ v bar:	80	128	200	320	480	800	1 280	2 000	2 000	2 000
Mechanická životnost:	10 000 000 impulzů při nárůstu až 5 bar/ms při p_{jmen}									
Přípustná rychlost změny tlaku:	≤ 5 bar/ms									
Přesnost:	$\pm 0,5$ % z koncové hodnoty (FS) při pokojové teplotě, $\pm 0,25$ % BFSL									
Dlouhodobá stabilita:	$\pm 0,1$ % z koncové hodnoty (FS) za rok									
Přesnost opakování ²⁾ :	$\pm 0,1$ % z koncové hodnoty (FS)									
Chyba teploty ²⁾ :	$\pm 0,01$ % z koncové hodnoty (FS) / °C									
Kompenzovaný rozsah teplot:	-40 °C ... +50 °C (-40 °F ... 158 °F)									
Rozsah teploty prostředí:	-40 °C ... +100 °C (-40 °F ... 212 °F)									
Rozsah teploty média:	-40 °C ... +125 °C (-40 °F ... +257 °F)									
Materiály přicházející do styku s médiem:	Nerezová ocel 1.4305 / SAE Grade 303, titan									
Izolační odpor:	>100 M Ω (35 VDC)									
Doba odezvy 10–90 %:	≤ 2 ms									
Odolnost proti vibracím:	20 g při 4–2000 Hz sinus; DIN EN 60068-2-6									
Šoková odolnost:	půlsinus 500 m/s ² ; 11 ms; DIN EN 60068-2-27									
Stupeň krytí IP:	IP67 s M12x1, DIN 72585 (bajonet) a kabelovou přípojkou IP65 při DIN EN 175301-803									
Elektromagnetická kompatibilita:	EMC 2014/30/EU, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3									
Maximální délka kabelu:	30 m									
Ochrana proti přepólování, zkratu a přepětí:	vestavěná									
Hmotnost v g:	cca 80 g (DIN 175301 cca 110 g, kabelový výstup cca 135 g)									

¹⁾ Statická hodnota. Dynamická hodnota je nižší o 30 až 50 % Hodnoty se vztahují na hydraulickou nebo pneumatickou část snímače/převodníku tlaku.

²⁾ V rámci kompenzovaného rozsahu teploty.



Velikost
klíče 22

0705 / 0710 / 0720

Elektrické připojení a závit

DIN EN 175301-803 – A		
Pin	0705 / 0710	0720
1	U _{out}	nc
2	Gnd	I _{out}
3	U _{v+}	U _{v+}
PE		
IP65		
x ~ 60 / 76 mm*		
d ~ Ø 30 mm		
Objednáací číslo: 001		

M12 DIN EN 61076 - 2-101 A		
Pin	0705 / 0710	0720
1	U _{v+}	U _{v+}
2	U _{out}	nc
3	Gnd	I _{out}
4	nc	nc
IP67		
x ~ 54 mm		
d ~ Ø 22 mm		
Objednáací číslo: 002		

ISO 15170-A1 – 4.1		
Pin	0705 / 0710	0720
1	U _{v+}	U _{v+}
2	Gnd	nc
3	U _{out}	I _{out}
4	nc	nc
IP67, IP6K9K		
x ~ 65 mm		
d ~ Ø 27 mm		
Objednáací číslo: 004		

AMP Superseal 1.5 *		
Pin	0705 / 0710	0720
1	U _{out}	nc
2	Gnd	I _{out}
3	U _{v+}	U _{v+}
IP67		
x ~ 73 mm		
d ~ Ø 26 mm		
Objednáací číslo: 007		

* x ~ 60 mm bez přístrojové zásuvky, x ~ 76 mm s přístrojovou zásuvkou

Deutsch DT04 - 4P		
Pin	0705 / 0710	0720
1	Gnd	I _{out}
2	U _{v+}	U _{v+}
3	nc	nc
4	U _{out}	nc
IP67, IP6K9K		
x ~ 74 mm		
d ~ Ø 23 mm		
Objednáací číslo: 008		

Deutsch DT04 - 3P		
Pin	0705 / 0710	0720
1	U _{v+}	U _{v+}
2	Gnd	nc
3	U _{out}	I _{out}
IP67, IP6K9K		
x ~ 74 mm		
d ~ Ø 23 mm		
Objednáací číslo: 010		

Kabelová přípojka		
Pin	0705 / 0710	0720
1	U _{v+}	U _{v+}
2	U _{out}	nc
3	Gnd	I _{out}
IP67		
x ~ 44 mm (+ 20 mm ochrana proti zlomení); délka kabelu ~ 2 m		
d ~ Ø 22 mm		
Objednáací číslo: 011		

Viton®-těsnicí kroužek	
G1/4 DIN EN ISO 1179-2 (DIN 3852-11) tvar E	
Objednáací číslo: 41	

G1/4 DIN 3852-A	
Objednáací číslo: 03	

NPT 1/8	
Objednáací číslo: 04	

NPT 1/4	
Objednáací číslo: 09	

M10x1 DIN 3852-A	
Objednáací číslo: 30	

7/16-20 UNF	
Objednáací číslo: 20	

9/16-18 UNF	
Objednáací číslo: 21	

M14x1,5 DIN EN ISO 9974-2 (DIN 3852-11) tvar E	
Objednáací číslo: 42	



0705 / 0710 / 0720

Matice pro objednávání snímačů tlaku

	Typ	Tlakový rozsah	Tlaková přípojka	Jednotka tlaku	Elektrická přípojka
	↓	↓	↓	↓	↓
0,5–4,5 V poměrovým měřením	0705				
0–10 V, 3 žíly	0710				
4–20 mA 2 žíly	0720				

Max. přetlak¹⁾

Rozsah tlaku

0–10 bar (cca 145 PSI)	40 bar	101
0–16 bar (cca 232 PSI)	64 bar	161
0–25 bar (cca 362 PSI)	100 bar	251
0–40 bar (cca 580 PSI)	160 bar	401
0–60 bar (cca 870 PSI)	240 bar	601
0–100 bar (cca 1 450 PSI)	400 bar	102
0–160 bar (cca 2 320 PSI)	640 bar	162
0–250 bar (cca 3 620 PSI)	1 000 bar	252
0–400 bar (cca 5 800 PSI)	1 600 bar	402
0–600 bar (cca 8 700 PSI)	1 650 bar	602

Tlaková přípojka

G1/4 – DIN EN ISO 1179-2 (DIN 3852-11), tvar E	41
G1/4 – DIN 3852-A	03
NPT 1/8 (max. 250 bar)	04
NPT 1/4	09
M10x1 válc. DIN 3852-A (max. 250 bar)	30
7 / 16 – 20 UNF (max. 250 bar)	20
9 / 16 – 18 UNF	21
M 14 x 1,5 – DIN EN ISO 9974-2 (DIN 3852-11), tvar E	42

Jednotka tlaku

bar	B
PSI	P

Elektrické připojení

DIN EN 175301-803-A (DIN 43 650-A); Přístrojová zásuvka je součástí dodávky	001
M 12 – DIN EN 61071-2-101 D	002
Bajonet ISO 15170-A1-4.1 (DIN 72585-A1-4.1)	004
AMP Superseal 1.5*	007
Deutsch DT04-4P	008
Deutsch DT04-3P	010
Kabelová přípojka (standardní délka kabelu 2 m)	011

Objednací číslo:	07XX	XXX	XX	X	XXX
------------------	-------------	------------	-----------	----------	------------

¹⁾ Statický tlak, dynamický tlak je nižší o 30 až 50 %. Tyto údaje se vztahují na hydraulickou nebo pneumatickou část snímače tlaku.

T.4

klíč 22
High Performance



T



T.5

klíč 22
nerezová ocel

Technologie
sběrnice CAN

Digitální snímač tlaku s rozhraním CANopen / CAN J1939

Velikost klíče 22

CAN J1939

CANopen



- Typ 0630: Protokol CANopen dle CiA DS-301, profil přístroje dle CiA DS-404
- Typ 0631: Protokol CAN J1939 dle SAE J1939
- Robustní provedení z nerezové oceli s vysokou spolehlivostí i ve velmi náročném prostředí
- Kompletně svařený měřicí článek z nerezové oceli 1.4542 zaručuje bezproblémovou kompatibilitu s médii.
- Rozsahy měření 0–1 bar až 0–600 bar

Digitální snímač tlaku s rozhraním CANopen / CAN J1939

Technické údaje

Typ:	0630	0631
Výstupní protokol:	CANopen DIN EN 50325-4 ^{1) 2)}	SAE J1939 ¹⁾
Napájecí napětí U_B :	10 V - 32 VDC	10 V - 32 VDC
Vlastní spotřeba proudu:	<30 mA	<30 mA
Rozhraní CAN:	dle DIN ISO 11898-2 CAN 2.0 A	dle DIN ISO 11898-2 CAN 2.0 B

Typ:		0630 / 0631						
Standardní rozsahy tlaku p_{jmen} :		0 - 1 bar	0 - 2,5 bar	0 - 4 bar	0 - 6 bar	0 - 10 bar	0 - 16 bar	0 - 25 bar
Přetlaková bezpečnost $p_u^{3)}$:		6 bar	6 bar	10 bar	20 bar	20 bar	40 bar	100 bar
Průtržný tlak ³⁾ :		9 bar	9 bar	15 bar	30 bar	30 bar	60 bar	150 bar
Standardní rozsahy tlaku p_{jmen} :		0 - 40 bar	0 - 60 bar	0 - 100 bar	0 - 160 bar	0 - 250 bar	0 - 400 bar	0 - 600 bar
Přetlaková bezpečnost $p_u^{3)}$:		100 bar	200 bar	200 bar	400 bar	750 bar	750 bar	840 bar
Průtržný tlak ³⁾ :		150 bar	300 bar	300 bar	600 bar	1000 bar	1000 bar	1050 bar
Životnost:		10 000 000 impulzů při nárůstu až 1 bar/ms při p_{jmen}						
Přípustná rychlost změny tlaku:		≤1 bar/ms						
Přesnost:		±0,5 % z koncové hodnoty (FS) při pokojové teplotě ⁴⁾ , ±0,25 % BFSL						
Dlouhodobá stabilita:		<±0,1 % z koncové hodnoty (FS) za rok						
Přesnost opakování ⁵⁾ :		±0,1 % z koncové hodnoty (FS)						
Chyba teploty ⁵⁾ :		1,5 % FS celková chyba						
Kompenzovaný rozsah teplot:		-20 °C ... +85 °C						
Rozsah teploty prostředí:		-40 °C ... +105 °C						
Rozsah teploty média:		-40 °C ... +125 °C						
Materiály přicházející do styku s médiem	Pouzdro:	Nerezová ocel 1.4301 / AISI 304						
	Měřicí článek:	Nerezová ocel 1.4542						
Izolační odpor:		100 MΩ (50 VDC)						
Doba odezvy 10–90 %:		<1 ms						
Odolnost proti vibracím:		20 g dle IEC 68-2-6 a IEC 68-2-36						
Šoková odolnost:		1000 g dle IEC 68-2-32						
Stupeň krytí IP:		IP67 (IP00 bez protikusu konektoru)						
Elektromagnetická kompatibilita:		EN 61326-2-3						
Hmotnost v gramech:		90 g						

¹⁾ Další informace a standardní nastavení jsou uvedeny v technické dokumentaci CANopen 1-6-30-628-058 a CAN J1939 1-6-30-628-059 na našich webových stránkách: <https://www.suco.de/downloads>.

²⁾ Soubor EDS (Electronic Data Sheet) našich přístrojů CANopen si můžete stáhnout na odkazu: <https://www.suco.de/downloads>.

³⁾ Statický tlak. Dynamická hodnota je nižší o 30 až 50 %. Hodnoty se vztahují na hydraulickou nebo pneumatickou část snímače tlaku.

⁴⁾ Zahnuje nelinearitu, hysterezi, chybu nulového bodu a odchylku koncové hodnoty (dle IEC 61298-2).

⁵⁾ V rámci kompenzovaného rozsahu teploty.



T.5

klíč 22

nerezová ocel

Technologie

sběrnice CAN



CAN J1939

CANopen

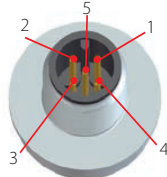
SUCO
RoHSII
konform



0630 / 0631

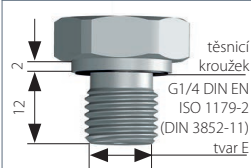
Elektrické připojení a závity

M12 DIN EN 61076 - 2-101 A
CiA-DR303-1



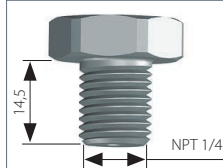
Pin	0630 / 0631
1	nc
2	Uv+
3	Gnd
4	CAN-High
5	CAN-Low
IP67	
x ~ 60 mm	
d ~ Ø 22 mm	
Objednáací číslo: 032	

G1/4 - DIN EN ISO 1179-2
(DIN 3852-E)



Objednáací číslo: 41

NPT 1/4



Objednáací číslo: 09

0630 / 0631

Matice pro objednávání digitálních snímačů tlaku

	Typ	Tlakový rozsah	Tlaková přípojka	Jednotka tlaku	Elektrická přípojka
	↓	↓	↓	↓	↓
CANopen, CAN 2.0 A	0630				
CAN J1939, CAN 2.0 B	0631				

Rozsah tlaku¹⁾

Max. přetlak²⁾

0–1,0 bar (cca 14 PSI)	6 bar	100
0–2,5 bar (cca 36 PSI)	6 bar	250
0–4,0 bar (cca 58 PSI)	10 bar	400
0–6,0 bar (cca 87 PSI)	20 bar	600
0–10 bar (cca 145 PSI)	20 bar	101
0–16 bar (cca 232 PSI)	40 bar	161
0–25 bar (cca 362 PSI)	100 bar	251
0–40 bar (cca 580 PSI)	100 bar	401
0–60 bar (cca 870 PSI)	200 bar	601
0–100 bar (cca 1 450 PSI)	200 bar	102
0–160 bar (cca 2 320 PSI)	400 bar	162
0–250 bar (cca 3 620 PSI)	750 bar	252
0–400 bar (cca 5 800 PSI)	750 bar	402
0–600 bar (cca 8 700 PSI)	850 bar	602

Tlaková přípojka

G 1/4 - DIN 3852, tvar E, vnější závit	41
NPT 1/4	09

Jednotka tlaku

bar	B
PSI	P

Elektrické připojení

M12x1 – DIN EN 61076-2-101 A, CiA-DR303-1	032
---	------------

Objednací číslo:	063X	XXX	XX	X	032
------------------	-------------	------------	-----------	----------	------------

¹⁾ Chráněné parametry PGN a SPN k příslušným rozsahům tlaku naleznete v technické dokumentaci CAN J1939 (1-6-30-628-059) na našich stránkách na odkazu: <https://www.suco.de/downloads>.

²⁾ Statický tlak. Dynamická hodnota je nižší o 30 až 50 %. Hodnoty se vztahují na hydraulickou nebo pneumatickou část snímače tlaku.

T.5

klíč 22

nerezová ocel

Technologie

sběrnice CAN



T

CAN J1939

CANopen



Příslušenství

Protikusy konektorů, závitové adaptéry a displeje snímačů tlaku



- Kvalitní příslušenství
- Vyvinuté pro naše výrobky
- Sladěné s našimi výrobky
- Přímou od výrobce

Protikusy konektorů

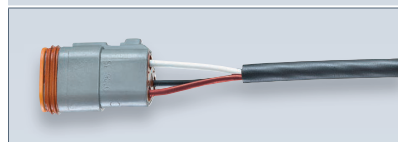
Pro rychlé použití a zákaznické řešení

T.6

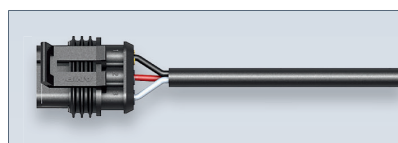
Příslušenství



Deutsch DT06-3S (k protikusu konektoru DT04-3P) 3 x 0,5 mm ² kabel PUR (2 m), IP67	vhodný pro kód konektoru 010 Deutsch DT04-3P	Objednací číslo: 1-1-36-653-160
--	--	------------------------------------



TE AMP Superseal 1.5[®], 3 póly 3 x 0,5 mm ² kabel Radox (2 m), IP65	vhodný pro kód konektoru 007 AMP Superseal 1.5 [®]	Objednací číslo: 1-1-32-653-158
--	---	------------------------------------



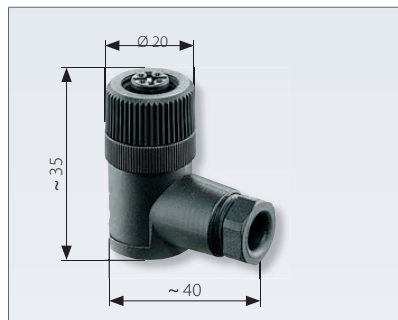
M12 DIN EN 61076-2-LF, 4 póly 4 x 0,34 mm ² kabel PUR (2 m), IP65	vhodný pro kód konektoru 002 M12 DIN EN 61076-2-101 A	Objednací číslo: 1-1-00-653-162
--	---	------------------------------------



M12x1 DIN EN 61071-2-101 D přímá, 4 póly Svorky pro průřez žíly 0,75 mm ² (AWG 18)	vhodný pro kód konektoru 002 M12 DIN EN 61076-2-101 A	Objednací číslo: 1-6-00-652-016
--	---	------------------------------------



Přístrojová zásuvka M12x1 DIN EN 61071-2-101 D úhlový, 4 póly Svorky pro průřez žíly 0,75 mm ² (AWG 18)	vhodný pro kód konektoru 002 M12 DIN EN 61076-2-101 A	Objednací číslo: 1-6-00-652-017
---	---	------------------------------------



T

Závitový adaptér

Pro rychlé použití a zákaznické řešení

- Materiál a konstrukce závitových adaptérů jsou optimálně přizpůsobeny našim elektronickým tlakovým spínačům a snímačům tlaku.
- Závitové adaptéry se dodávají včetně těsnění, takže naše elektronické tlakové spínače a snímače tlaku lze jednoduše našroubovat.



Adaptér závitů z nerezové oceli 1.4305 / AISI 303			
G 1/4 DIN EN ISO 1179-1 (DIN 3852-E) Vnitřní závit			
			
M10 x 1 tvar A DIN 3852-1	M14 x 1,5 tvar E DIN 3852-E včetně těsnícího kroužku z FKM	NPT 1/4-18	9/16-18UNF včetně O-kroužku FKM
Objednací číslo:	Objednací číslo:	Objednací číslo:	Objednací číslo:
1-1-00-420-020	1-1-00-420-028	1-1-00-420-021	1-1-00-420-027

Displej STD ke snímačům tlaku SUCO

- Ke snímačům tlaku s proudovým výstupem 4 ... 20 mA
- Zapojení dle DIN EN 175301-803-A (DIN 43650)
- Bez pomocného elektrického napájení
- Volitelné příslušenství se spínacím výstupem

Technické údaje

Displej:	LED displej, červený, 4místný, otočný (4x90°)
Rozsah zobrazení:	-999 ... 9999
Vstupní signál:	4–20 mA, 2 žíly
Standardní zobrazení:	4,00 ... 20,00 (nastaveno z výroby)
Přesnost:	0,2 % FS ±1 číslice
Napájecí napětí:	17 ... 32 VDC
Max. smyčkový proud:	60 mA
Vzorkovací frekvence:	300 ms ... 25,5 s nastavitelná pomocí filtru
Spínací výstup (pouze u 1-6-20-656-008):	Výstup tranzistoru PNP 90 mA (P-MOSFET) integrovaná nadproudová ochrana
Hystereze (pouze u 1-6-20-656-008):	Pevně nastavená 3 čísla z hodnoty nastavení
Programování:	Pod snímatelným čelním panelem se nacházejí 2 programovací tlačítka
Možnosti programování: Nastavení nulového bodu: Rozsah: Desetinná tečka: Filtr průměrné hodnoty: Přetečení: Spínací bod (u 1-6-20-656-008): Spínací funkce (u 1-6-20-656-008): Uložení nastavení:	-999 ... 9999 0 ... 9999 3 pozice nebo vypnout 0,3 ... 25,5 s zap/vyp -999 ... 9999 NO / NC v EEPROM
Chybová hlášení:	Pokud bude zvolena funkce přetečení, zobrazí se na displeji „HI“ při překročení 20 mA. „LO“ se zobrazí, pokud bude hodnota nižší než 4 mA. Při deaktivované funkci přetečení se zobrazí chyba „ErC6“ při překročení rozsahu -999 ... 9999.
Teplotní rozsah:	-10°C ... +60°C
Materiál pouzdra:	ABS / akryl (okno displeje)
Stupeň krytí IP:	IP65 ve smontovaném stavu
Elektrické zapojení:	DIN EN 175301-803-A (DIN 43650); vhodný pro zapojení konektorů s objednací číslem -001 (např. série 07xx)
Montážní šroub:	zahrnut v rozsahu dodávky

Objednací číslo:

1-6-20-656-007	Displej k 0720 (STD 0)
1-6-20-656-008	Displej k 0720 se spínacím výstupem (STD 1)
1-6-20-656-013	Displej k 0602 / 0660 / 0690 (STD 2)
1-6-20-656-014	Displej k 0602 / 0660 / 0690 se spínacím výstupem (STD 3)

T.6

Příslušenství



Zapojení kontaktů:

PIN	Displej (STD 0)
1	nc
2	I _{out}
3	U _{v+}
⊥	Gnd

PIN	Displej se spínacím výstupem (STD 1)
1	PNP
2	I _{out}
3	U _{v+}
⊥	Gnd

PIN	Displej (STD 2)
1	U _{v+}
2	I _{out}
3	nc
⊥	Gnd

PIN	Displej se spínacím výstupem (STD 3)
1	U _{v+}
2	I _{out}
3	PNP
⊥	Gnd

T

167