

Návod k obsluze



Elektronický tlakový spínač AX4-DS4XX pro prostředí Ex

AX4-DS400, AX4-DS400P, AX4-DS401, AX4-DS401P



DS 400	– Technické změny vyhrazeny –
www.bdsensors.cz	
BA_DS4XX_EX_C	

Centrála východní Evropa BD SENSORS s.r.o. Hradištská 817 CZ - 687 08 Buchovice Česká republika Tel.: +420 572 411 011 Fax: +420 572 411 497	Centrála západní Evropa BD SENSORS GmbH BD-Sensors-Str. 1 D - 95199 Thierstein Německo Tel.: +49 (0) 92 53 / 98 11-0 Fax: +49 (0) 92 53 / 98 11-11
---	---

Rusko BD SENSORS RUS 39a, Varshavskoe shosse RU - Moscow 117105 Rusko Tel.: +7 (0) 9 59 81 / 09 63 Fax: +7 (0) 9 57 95 / 07 21	Čína BD SENSORS China Co, Ltd. 6 th Floor, Building B, No. 8 Lane 658 Shingzhong Rd. 200335 Shanghai, CN Čína Tel.: +86 (0) 21-51600 190 Fax: +86 (0) 21-33600 610
---	---

Naše zastoupení naleznete v následujících zemích

EVROPA	ASIE
<ul style="list-style-type: none"> • Anglie • Belgie • Dánsko • Finsko • Francie • Itálie • Litva • Lucembursko • Nizozemsko • Norsko • Polsko • Portugalsko 	<ul style="list-style-type: none"> • Rumunsko • Řecko • Slovensko • Španělsko • Švédsko • Švýcarsko • Turecko • Ukrajina • V. Británie • Malajsie • Singapur • Taiwan • Thajsko • Vietnam
AFRIKA	AUSTRÁLIE
<ul style="list-style-type: none"> • Egypt • Jižní Afrika 	

Adresy našich zahraničních zastoupení naleznete na našich stránkách www.bdsensors.cz. Kromě toho jsou zde ke stažení také další materiály jako katalogové listy, objednáací kódy, návody k obsluze a certifikáty.

Obsah

1. Obecné informace
2. Identifikace produktu
3. Montáž
4. Zvláštnosti v prostředí Ex
5. Elektrická instalace
6. Uvedení do provozu
7. Ukončení provozu
8. Údržba
9. Servis / Oprava
10. Likvidace
11. Záruční podmínky
12. Odstraňování chyb
13. Prohlášení o shodě / CE

1. Obecné informace

1.1 Informace k návodu k obsluze

Tento návod podává důležité informace ke správnému zacházení s přístrojem. Pročtěte si tento návod k obsluze ještě před montáží a uvedením přístroje do provozu.

Dodržujte bezpečnostní a pracovní pokyny, které jsou uvedeny v tomto návodě. Dále dodržujte platné předpisy bezpečnosti práce, instalační standardy platné v dané zemi a obecně známá technická pravidla.

Při instalaci, údržbě a čištění přístroje dodržujte bezpodmínečně ustanovení předpisů a norem pro daný typ ochrany před nebezpečím výbuchu (VDE 0160, VDE 0165 a EN 60079-14, EN 50014-50020) a předpisy bezpečnosti práce.

Zařízení bylo konstruováno v souladu s platným zněním těchto norem:
EN IEC 60079-0:2018 EN 60079-11:2012
Tento návod k obsluze je součástí přístroje a musí být udržován v bezprostřední blízkosti místa instalace přístroje, na místě kdykoliv dostupném pro personál.

Tento návod k obsluze je autorsky chráněn. Návod je obsahově na úrovni, která byla k dispozici v době jeho tisku, a byl sestaven dle nejlepší úrovně poznání. Přesto se mohou v návodě objevit chyby. Za nesprávné údaje a jejich následky bohužel nemůžeme převzít zodpovědnost.

1.2 Použité symboly

- ⚠ **NEBEZPEČÍ!** – nebezpečná situace, která může vést ke smrti nebo těžkým zraněním
- ⚠ **VAROVÁNÍ!** – možnost vzniku nebezpečné situace, která může vést ke smrti nebo těžkým zraněním
- ⚠ **POZOR!** – možnost vzniku nebezpečné situace, která může vést ke středním nebo lehkým zraněním
- ⚠ **POZOR!** – možnost vzniku nebezpečné situace, která může vést k věcným škodám
- 🔧 **UPOZORNĚNÍ** – tipy a informace pro uživatele, které mají zajistit bezporuchový provoz

1.3 Uživatelé

⚠ **VAROVÁNÍ!** V zájmu zajištění bezpečné obsluhy a zabránění poškození přístroje, musí být montáž a obsluha přístroje prováděna kvalifikovaným personálem.

1.4 Omezení záruky

⚠ V případě nedodržení pokynů v návodě k obsluze, při nesprávném použití, při změně nebo poškození přístroje, neposkytuje výrobce žádnou záruku.

1.5 Správné použití

- Elektronický tlakový spínač **DS 4XX** je v závislosti na typu určen k měření podtlaku, přetlaku nebo absolutního tlaku. Přístroj je vybaven 4místným LED displejem, na kterém je zobrazen aktuální stav tlaku. Dle typu a mechanického připojení je spínač vhodný k aplikacím v různých oblastech.
- Tento návod k obsluze je pro přístroje se schválením Ex a jsou určeny pro nasazení v prostředí s nebezpečím výbuchu Ex. Přístroj má certifikaci Ex, jestliže bylo toto zadáno v objednávce a bylo námi potvrzeno v potvrzení objednávky. Kromě toho je přístroj označen typovým štítkem, na němž je znak ⚡.
- Uživatel musí přezkoušet vhodnost přístroje pro zvolené nasazení. Kromě toho je třeba přezkoušet slučitelnost materiálů přístroje se zvoleným médiem. V případě pochybností kontaktujte naše prodejní oddělení. Za nesprávnou volbu použitých nepřebírá BD SENSORS žádnou odpovědnost!
- Měřeným médiem mohou být plyny nebo kapaliny, přesná specifikace je uvedena v aktuálním katalogovém listu. Kromě toho je třeba přezkoušet slučitelnost materiálů přístroje se zvoleným médiem.
- Technické parametry uvedené v aktuálním katalogovém listu jsou závazné a musí být bezpodmínečně dodrženy. Pokud nemáte katalogový list k dispozici, vyžádejte si jej nebo si ho stáhněte z našich internetových stránek (<http://www.bdsensors.cz>)
- ⚠ **VAROVÁNÍ!** Nebezpečí vlivem nesprávného použití!

1.6 Bezpečnostní popis – limitní hodnoty

AX 4 - DS 4XX:
Rozsah teplot okolí: -20 ... 60 °C (P_{atm} 0,8 bar aZ1,1 bar)
U_i = 28 V, I_i = 93 mA, P_i = 660 mW, C_i ≈ 0 nF, L_i ≈ 0 μH
plus indukčnost vedení 1 μH/m a kapacita vedení 100 pF/m (for cable by factory)

1.6.1. Zvláštní podmínky použití:

- Do aktivních spínačích výstupů nesmí přicházet z venkovního prostředí žádná energie.
- Přístroje vybavené konektory musí být instalovány tak, že je vždy dodrženo krytí IP20.
- Bezpečnostní a montážní instrukce obsažené v návodu k obsluze a rozsah okolních teplot (-25 °C až +70 °C) je nutno vzít v úvahu

1.7 Obsah balení

Ujistěte se, že všechny dodané díly uvedené na dodacím listu jsou nepoškozeny a byly dodány v souladu s požadavky objednávky:

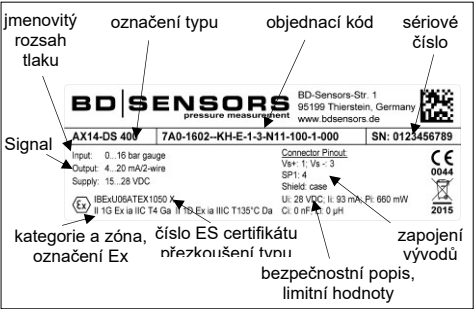
- elektronický tlakový spínač série DS 4XX
- pro přípojky DIN 3852: O-kroužek (osazený)
- tento návod k obsluze

1.8 Certifikace UL (pro přístroje s certifikátem UL)

Společnost UL je oprávněna provádět certifikaci jednak v souladu s bezpečnostními normami v USA a jednak v souladu s kanadskými bezpečnostními normami. Jelikož přístroje podléhají těmto normám, věnujte patřičnou pozornost následujícím bodům:
- napájení přístroje odpovídá omezenému zdroji napájení (Limited Energy Source) dle UL 61010 nebo obvodům kategorie NEC Class 2.
- maximální napětí: viz katalogový list

2. Identifikace produktu

K identifikaci přístroje slouží typový štítek. Na štítku jsou uvedena nejdůležitější data. K jednoznačné identifikaci produktu slouží objednáací kód. Na displeji se po zapnutí přístroje zobrazí verze programu softwaru (např. P07) po dobu 1 sekundy. Verzi softwaru je nutné uvést při dotazech na výrobce.



Obr. 1 typový štítek - vzor

- ⚠ Typový štítek nesmí být odstraněn z přístroje!

3. Montáž

3.1 Montáž a bezpečnostní pokyny

- ⚠ **VAROVÁNÍ!** Přístroj instalujte vždy ve stavu bez přívodního tlaku a elektricky nepřipojený!
- ⚠ **VAROVÁNÍ!** Přístroje může instalovat pouze kvalifikovaný personál prokazatelně seznámený s tímto návodem k obsluze!
- ⚠ **NEBEZPEČÍ!** Z důvodu nebezpečí výbuchu je třeba dodržet následující podmínky:
 - Technické parametry uvedené v ES Certifikátu o přezkoušení typu jsou závazné a musí být bezpodmínečně dodržovány. Pokud nemáte aktuální certifikát k dispozici, vyžádejte si jej nebo si ho stáhněte z našich stránek www.bdsensors.cz.
 - Práce na částech pod napětím, s výjimkou jiskrově bezpečného okruhu, v době hrozícího nebezpečí výbuchu jsou zásadně zakázány.
 - Zajistěte v celém průběhu vedení uvnitř i mimo prostředí s nebezpečím výbuchu vyrovnání potenciálů.
 - Pokud hrozí zvýšené nebezpečí poškození přístroje přepětím nebo atmosférickým výbojem, doporučujeme zapojit mezi zdroj napájení a přístroj dostatečně dimenzovanou přepětovou ochranu.
 - Dodržte bezpečnostní popis – limitní hodnoty dle ES Certifikátu o přezkoušení typu. (Kapacita a indukčnost kabelu nejsou v těchto hodnotách zahrnuty.)
 - Ujistěte se, že kompletní zapojení z jiskrově bezpečných komponent zůstalo jiskrově bezpečné. Za jiskrovou bezpečnost celého systému (celého obvodu) je odpovědný uživatel.
 - Snímač neinstalujte do pneumatických dopravních systémů sypkých hmot!
 - Zabraňte usazení vrstvy prachu (více než 5 mm) a kompletnímu ponoření přístroje do prachu!
 - Vnější zapojení musí vylučovat možnost toku vnější energie do spínačích výstupů. Je nutno použít vhodné bariéry nebo oddělovací převodníky.

⚠ S tímto vysoce citlivým elektronickým měřicím přístrojem zacházejte opatrně jak v zabaleném tak i vybaleném stavu!

⚠ Na přístroji nesmí být prováděny žádné změny ani přestavby.

⚠ Přístrojem se nesmí házet!

⚠ Obal a popř. ochrannou krytku přístroje odstraňte až bezprostředně před montáží – omezte možnost poškození membrány přístroje! Ochrannou krytku uschovejte!

⚠ Po demontáži přístroje je třeba membránu ihned osadit ochrannou krytkou.

⚠ S přístrojem s odkrytou membránou zacházejte maximálně opatrně; membrána se může snadno poškodit.

⚠ Při montáži přístroje se vyhněte použití nadměrné síly, zabráníte poškození přístroje!

⚠ U displeje a plastového pouzdra je omezení otočení. Vyvarujte se nadměrné síly, aby nedošlo k přetočení displeje nebo pouzdra.

⚠ Při venkovním použití nebo při použití ve vlhkém prostředí dbejte následujících pokynů:

- Bezprostředně po montáži přístroje připojte konektor. Zabráňte vniknutí vlhkosti do konektoru. Jinak je třeba chránit konektor přístroje před vniknutím vlhkosti vhodnou krytkou. (Stupeň krytí dle katalogu platí pouze pro přístroj v elektricky připojeném stavu.)
- Zvolte montážní polohu umožňující odvod stíkáající a kondenzující vody. Je třeba zabránit hromadění vody na těsnících plochách!
- U přístrojů z kabelovou průchodkou má být kabel vždy orientován směrem dolů od přístroje. Pokud musí vést nahoru, doporučujeme u přístroje vytvořit odbouk ve tvaru písmene U, čímž zajistíte odkapávání kondenzátu dolů mimo kabelovou průchodku.
- Přístroj instalujte tak, aby byl chráněn před přímým slunečním zářením. Přímé sluneční záření může za určitých okolností způsobit překročení povolené provozní teploty. To je nutno v prostředí s nebezpečím výbuchu Ex vyloučit!
- Ujistěte se, že okolní teplota neklesne pod rosný bod. Za těchto podmínek by totiž mohlo dojít ke kondenzaci vody uvnitř zobrazovací jednotky a poškození elektroniky. Dojde-li ke kondenzaci uvnitř jednotky, odstraňte kryt baterie a nechte zařízení vyschnout při normální min teplotě 24 hodin

⚠ Přístroje s jednotkou pro vyrovnávání relativního tlaku v pouzdře (malý otvor vedle elektrické přípojky) instalujte tak, aby byla tato jednotka chráněna před nečistotami a vlhkostí. Pokud dojde k vniknutí kapaliny do malého otvoru, bude blokováno vyrovnávání tlaku s atmosférickým tlakem a měření tlaku bude nepřesné. Kromě toho může dojít i k poškození přístroje.

⚠ Při montáži nesmí dojít ke vzniku mechanického pnutí na tlakové přípoje. Mohlo by to způsobit posun parametrů přístroje. To platí zejména pro přístroje s nízkým rozsahem tlaku a přístroje s plastovou tlakovou přípojkou.

⚠ Přípustný utahovací moment závisí na podmínkách na stavbě (materiál a geometrie montážního bodu). Uvedené utahovací momenty tlakového spínače nesmí být překročeny!

🔧 V hydraulických systémech orientujte přístroj tlakovou přípojkou nahoru (odvzdušnění).

🔧 Při použití snímačena parním potrubí je nutno opatřit snímač chladičem.

🔧 Při montáži přístroje s tlakovou přípojkou orientovanou nahoru se ujistěte, že se na snímač nemůže dostat žádná kapalina. Díky tomu se na snímač nedostane vlhkost a nečistoty, které by blokovaly přístup relativního tlaku a omezovaly funkci přístroje. V případě potřeby odstraňte prach a nečistoty na okraji šroubení elektrického připojení.

3.2 Podmínky pro užívání přístroje s certifikací 3-A

⚠ Přístroj nebo jeho část v kontaktu s povrchem namotnujte tak, aby byl zajištěn odtok vody.

⚠ Svařovací přípojka musí být namontována tak, aby byla zapuštěna ve stěně nádrže.

Uživatel nese odpovědnost za:

- správnou velikost těsnění a výběr materiálu elastomerového těsnění, které je v souladu s požadavky standardu 3-A.
- stanovení odpovídajících intervalů údržby

Podmínky pro zařízení s certifikátem EHEDG

Zařízení instalujte v souladu s požadavky uvedenými v pokynech EHEDG 8, 10 a 37. To znamená namontovat přístroj v samosápadové orientaci. Zařízení by mělo být instalováno v jedné rovině s prostorem zpracování. Při montáži do T-kusu musí být poměr mezi hloubkou stojiny (L) a průměrem (D) stojiny L/D < 1. Pokud se používají svařované adaptéry, musí být povrch, který přichází do styku s potravinami, hladký a svařování musí být provedeno v souladu s pokyny EHEDG 9 a 35. Podle toho musí být použity vhodné potrubní spojky a procesní přípojky

3.3 Montáž a bezpečnostní pokyny - kyslík

⚠ **NEBEZPEČÍ!** Nebezpečí výbuchu při nesprávném použití přístrojů určených pro kyslík! Pro zajištění bezpečného provozu dodržujte následující pokyny:

- Přesvědčte se, že Váš přístroj byl správně objednán a dodán v provedení pro kyslík. Nejjednodušší je zkontrolovat štítek přístroje (dle obr. 1). Objednáací kód u provedení pro kyslík končí trojčíslím „007“.
- Přístroj je při expedici chráněn proti znečištění zabalením do plastového sáčku. Je třeba respektovat doporučení na nálepce umístěné na obalu: „Vybalit bezprostředně před montáží!“ Kromě toho je třeba při vybalování a instalaci

zabránit kontaktu tlakové přípojky s pokožkou a přenesení mastných otisků.

- Při montáži je nutno dodržet příslušné předpisy pro ochranu před výbuchem.
- Uvědomte si, že celé zařízení musí odpovídat požadavkům BAM (DIN 19247).
- Přístroje s O-kroužkem 70 EPDM 281: max. povolené hodnoty: 15 bar/ 60 °C a 10 bar/ 60°C až 90 °C
- Přístroje s O-kroužkem FKM Vi 567: max. povolené hodnoty: 15 bar/ 60 °C.

3.4 Montáž přístroje obecně

- Vyměňte přístroj opatrně z obalu. Obal zlikvidujte odpovídajícím způsobem.

Dále postupujte dle montážních pokynů, které jsou popsány u jednotlivých bodů dle druhu přípojky.

3.5 Montáž přístrojů s přípojkou dle DIN 3852

⚠ **NEPOUŽÍVEJTE ŽÁDNÉ DODATEČNÉ TĚSNÍCÍ MATERIÁLY JAKO VLÁKNA, KOUDELE, TEFLONOVÉ PÁSKY!**

- Zkontrolujte, zda nepoškozený O-kroužek sedí v odpovídající drážce.
- Ujistěte se, že povrch drážky i O-kroužku je hladký a čistý. (Rz:3,2)
- Přístroj rukou našroubujte do návarku.
- Přístroje opatřené rádlovanou plochou lze montovat pouze ručně.
- Přístroje s plochami pro klíč musí být dotaženy momentovým klíčem (nerezová přípojka: G1/4": cca 5 Nm; G1/2": cca 10 Nm; G3/4": cca 15 Nm; G1": cca 20 Nm; G1 1/2": cca 25 Nm).

- **Udané utahovací momenty nesmí být překročeny!**

3.6 Montáž přístrojů s přípojkou dle EN 837

- K utěsnění použijte určené těsnění, které odpovídá médiu a měřenému tlaku (např. měděné těsnění).
- Ujistěte se, že povrch drážky i O-kroužku je hladký a čistý. (Rz:6,3)

G1/4" EN 837	p ≤ 600 bar	Protikus musí být z oceli podle DIN 17440 s pevností R _{p,0.2} ≥ 190 N/mm ²
G1/2" EN 837	p ≤ 1000 bar	

- Přístroj našroubujte rukou do návarku.
 - Dotáhněte momentovým klíčem (pro G1/4": cca 20 Nm; pro G1/2": cca 50 Nm).
 - **Udané utahovací momenty nesmí být překročeny!**
- ### 3.7 Montáž přístrojů s NPT závitem
- K utěsnění můžete použít dodatečný těsnicí materiál, např. PTFE pásku.
 - Přístroj našroubujte rukou do návarku.
 - Dotáhněte klíčem (pro 1/4" NPT: cca 30 Nm; pro 1/2" NPT: cca 70 Nm).
 - **Udané utahovací momenty nesmí být překročeny!**

3.8 Montáž přístrojů s mlékárenským šroubením

- Ujistěte se, že nepoškozený O-kroužek sedí v odpovídající drážce.
- Tlakovou přípojkou přístroje vystředte v armatuře.
- Převlečte matici našroubujte rukou na armaturu.
- Dotáhněte hákovým klíčem.

3.9 Montáž přístrojů s přípojkou Clamp a Varivent®

- 🔧 Viz kapitola "3.2 Podmínky pro užívání přístroje s certifikací 3-A"
- Použijte těsnění odpovídající médiu a tlaku.
- Těsnění vložte do odpovídající armatury.
- Vystředte tlakovou přípojkou Clamp nebo Varivent® v armatuře s těsněním.
- Přístroj upevněte dle pokynů výrobce příslušnou sponou (např. polokroužkem nebo uzavíratelným kroužkem).

3.10 Montážní kroky pro připojení kužele G1"

Zašroubujte přístroj ručně do párového závitu (těsnění je vyrobeno kovově)
Poté jej utáhněte pomocí klíče s otevřeným koncem. Přípustné utahovací momenty pro tlakový spínač:
p_n < 10 bar: 30 Nm; p_n ≥ 10 bar: 60 Nm

3.10 Orientace displeje

⚠ **VAROVÁNÍ!** Je zakázáno otvírat a nastavovat displej v době, kdy hrozí nebezpečí exploze. Proto byste měli zobrazovací a obslužný modul nastavit při montáži.

⚠ Dbejte na to, že nesmí dojít k vniknutí vlhkosti do přístroje! Těsnění a těsnící plochy nesmí být znečištěné, protože znečištění může být v některých případech (dle způsobu a místa použití přístroje) příčinou snížení stupně ochrany, a tím mohou vést k výpadku přístroje, případně k neopravitelným závadám na přístroji.

Displej s tlačítky je otočný, což umožňuje pohodlné čtení údajů z displeje i při neobvyklých montážních polohách. Při úpravě orientace displeje postupujte následovně:

- Rukou odšroubujte kovovou krytku.

- Natočte zobrazovací a obslužný modul opatrně do požadované polohy. Modul je zabezpečen omezením otáčení. Nesnažte se vynaložením větší síly modul přetočit.

- Než našroubujete kovovou krytku zpět, zkontrolujte, zda O-kroužek či těsnící plocha nejsou poškozené, případně je vyměňte!

- Poté rukou našroubujte kovovou krytku zpět a ujistěte se, že je pouzdro opět pevně upevněno.

4. Zvláštnosti v prostředí Ex

4.1 Ochrana před nebezpečím elektrostatického výboje

Přístroje částečně obsahují plastové části, které je možno elektrostaticky nabit. Náboj těchto částí může být příčinou vzniku jiskry a vznícení. Elektrostatickému nabití musí být bezpodmínečně zabráněno.

🔧 Musí být použit stíněný kabel.

🔧 Zabraňte tření na plastových plochách!

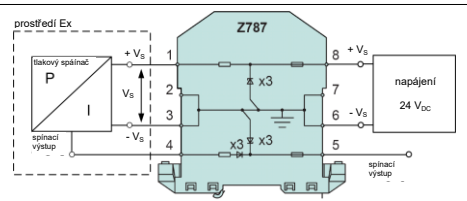
🔧 Přístroj a kabel nečistěte v suchém stavu. Použijte např. vlhký hadřík.

4.2 Přepětová ochrana

Jestliže je snímač tlaku nasazen jako elektrické vybavení kategorie 1 G nebo 2G, je třeba zapojit vhodnou přepětovou ochranu (viz norma EN60079-14).

4.3 Schéma zapojení

Provoz jiskrově bezpečného přístroje v prostředí s nebezpečím výbuchu vyžaduje při výběru požadované Zenerovy bariéry nebo jiskrově bezpečného převodníku zvláštní péči, aby mohlo být vlastností přístroje využito v plném rozsahu. Následuje schéma zapojení typického obvodu složeného z napájecího zdroje, Zenerovy bariéry a tlakového spínače.



Obr. 3 Schéma zapojení

4.4 Popis zapojení

Napětí napájecího zdroje např. 24 V_{DC} je vedeno přes Zenerovu bariéru. V Zenerově bariéře jsou podélné odpory a Zenerovy diody jako ochranné prvky. Následně je napětí přivedeno na přístroj. Proud v obvodu pak závisí na tlaku.

⚠ **NEBEZPEČÍ!** Při nasazení jiskrově bezpečného přístroje jako prostředku v zóně 0, musí být napájení realizováno galvanicky odděleným jiskrově bezpečným zdrojem.

4.5 Funkční kritéria pro výběr Zenerovy bariéry a jiskrově bezpečného zdroje

Minimální napájecí napětí U_{B min} snímače nesmí být podkročeno, jinak nelze zaručit správnou funkci přístroje. Minimální napájecí napětí je uvedeno v příslušném katalogovém listu.

Minimální napájecí napětí je uvedeno v příslušném katalogovém listu. Min. napájecí napětí je např. 16 V. Zenerova bariéra má udán podélný odpor 295 ohm. **Maximální pokles napětí na Zenerové bariéře** může dosáhnout následující hodnoty:

$$U_{\text{odpočet baterií max}} = 23,52 \text{ V} - 16 \text{ V} = 7,52 \text{ V}$$

Aby mohla být splněna tato podmínka, nesmí **maximální proud** překročit následující hodnotu:

$$I_{\text{max}} = 7,52 \text{ V} : 295 \Omega = 25,49 \text{ mA}$$

Maximální proud u tlakového spínače tvoří součet signálového a spínacího proudu. Existují dva pohledy:

- Měřicí rozsah tlakového spínače může být 0 ... 100 %. Tomu odpovídá signálový proud 20 mA. Zbytkový proud, který je k dispozici pro spínací výstup, se vypočítá na základě výše uvedených poznatků takto:
 $I_{\text{zbytkový 1}} = 25,49 \text{ mA} - 20 \text{ mA} = 5,49 \text{ mA}$
- Měřicí rozsah tlakového spínače s analogovým výstupem 4 ... 20 mA má být využíván jen v rozsahu 0 ... 70 %. Přitom vyjde maximální signálový proud:
 $I_{\text{signál max}} = \Delta I \cdot 0,7 + I_{\text{offset}} = 16 \text{ mA} \cdot 0,7 + 4 \text{ mA} = 15,2 \text{ mA}$
(s $\Delta I = 20 \text{ mA} - 4 \text{ mA}$ a $I_{\text{offset}} = 4 \text{ mA}$)

Zbytkový proud, který je k dispozici pro spínací výstup, činí:

$$I_{\text{zbytkový 2}} = 25,49 \text{ mA} - 15,2 \text{ mA} = 10,29 \text{ mA}$$

Podmínka:

$$I_{\text{zbytkový}} \geq I_{\text{regulačního výstupu}}$$

Spínací proud (proud spínacího výstupu) nesmí překročit stanovený zbytkový proud; tím by byla omezena funkčnost přístroje.

☞ Spínací proud musí být zvlášť zjištěn uživatelem, protože závisí na daném případě použití. Spínací proud můžete vypočítat, nebo ho změnit na spínacím výstupu.

☞ Prosím všimněte si, že u tohoto výpočtu nejsou uvedeny žádné odpory vedení. Ty vedou k dalšímu úbytku napětí, což musí být zohledněno.

5. Elektrická instalace

⚠ **VAROVÁNÍ!** Přístroj instalujte v elektricky nepřípojeném stavu!

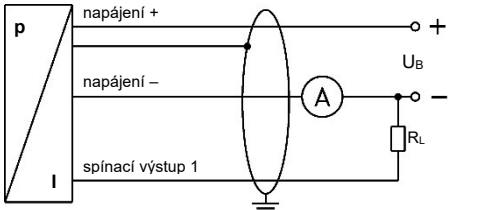
⚠ **NEBEZPEČÍ!** Nebezpečí výbuchu při příliš vysokém napájecím napětí (max. 28 V_{DC})!

Přístroj zapojte dle údajů na štítku a podle následující tabulky a schématu

Zapojení vývodů

Elektrická přípojení	M12x1, kov (5-pin)	barvy vodičů (DIN 47100)
Napájení +	1	wh (bílá)
Napájení -	3	bn (hnědá)
Spínací výstup 1	4	gr (šedá)
kostra	pouzdro konektoru / tlaková přípojka	gn/ye (zelená/žlutá)

Schéma zapojení



! U přístrojů s vyvedeným kabelem je třeba dodržet jeho minimální povolené poloměry ohybu:

- Kabel bez ventilační trubičky:
 - pevné uložení: 8násobek průměru kabelu
 - pohyblivé uložení: 12násobek průměru kabelu
- Kabel s ventilační trubičkou:
 - pevné uložení: 10násobek průměru kabelu
 - pohyblivé uložení: 20násobek průměru kabelu

! U přístrojů s vyvedeným kabelem s ventilační trubičkou se na konci kabelu nachází PTFE filtr, který se nesmí poškodit ani nesmí být odstaněn. Zabráňuje pronikání vlhkosti.

! Jednoznačná identifikace jiskrově bezpečného kabelu je dána jeho označením bleděmodrou bužírkou. V případě úprav kabelu (např. zkrácení) je nutno toto označení obnovit (např. pomocí bleděmodré bužírky nebo odpovídajícího identifikačního štítku).

☞ Pro elektrické připojení použijte přednostně vícežilový, kroucený, stíněný kabel.

☞ Při použití tlakového spínače v kombinaci s jiskrově bezpečným převodníkem může dojít při napájení přístroje k poklesu napájení pod minimální hodnoty, kterému je nutno zabránit. Proto se ujistěte, že se parametry daného jiskrově bezpečného převodníku shodují s parametry snímače tlaku.

6. Uvedení do provozu

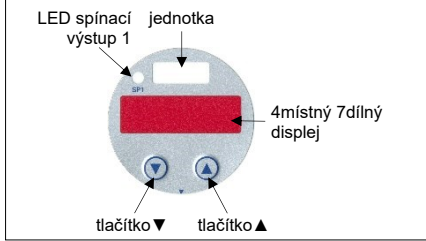
⚠ **VAROVÁNÍ!** Před uvedením do provozu je potřeba prověřit správnost instalace a ujistit se, že se na přístroji nevyskytují žádné viditelné nedostatky.

⚠ **VAROVÁNÍ!** Přístroj může být uveden do provozu pouze kvalifikovaným personálem, který byl důkladně seznámen s tímto návodem k obsluze, tzn. přečetl si jej a porozuměl mu!

⚠ **VAROVÁNÍ!** Přístroj může být provozován pouze v rámci specifikace! (Porovnejte s technickými parametry v katalogovém listu a ES certifikátu o přezkoušení typu)

7. Provoz přístroje

7.1 Obslužný a zobrazovací panel



Obr. 3 displej

Přístroj disponuje max. jednou LED diodou (v závislosti na objednávce), která je umístěna u spínacího výstupu. LED diody se rozsvítí při dosažení nastaveného parametru a aktivuje se spínací výstup. Jak naměřené hodnoty, tak i nastavení jednotlivých parametrů je zobrazena prostřednictvím 4místního 7segmentového displeje. **7.2 Obsluha menu**

Systém menu je uzavřený, je tedy možné jak dopředu tak i dozadu „listovat“ po jednotlivých bodech nastavení menu, dokud se nedostanete na požadovaný oddíl menu. Veškerá nastavení jsou trvale uložena v paměti EEPROM a jsou tak k dispozici i po odpojení napájecího napětí. Struktura systému menu je totožná pro všechny typy přístrojů bez ohledu na počet spínacích výstupů. Jediným rozdílem je počet jednotlivých menu. Struktura menu a popis jednotlivých menu najdete v bodech "7.5 Obsah menu" a "7.6 Seznam menu".

⚠ **VAROVÁNÍ!** Je zakázáno nastavovat přístroj v době, kdy hrozí nebezpečí exploze. Po nastavení přístroje se ujistěte, že přístroj je opět řádně uzavřen.

! Dbejte na to, že během nastavování nesmí dojít k vniknutí vlhkosti do přístroje! Těsnění a těsnící plochy nesmí být znečištěné, protože znečištění může být v některých případech (dle způsobu a místa použití přístroje) příčinou snížení stupně ochrany, a tím mohou vést k výpadku přístroje případně k neopravitelným závadám na přístroji! Ihned po nastavení přístroje našroubujte krytku zpět na přístroj.

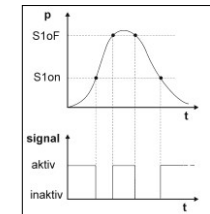
☞ Prosím dodržujte pokyny v tomto návodu a berete na vědomí, že změny nastavitelných parametrů budou platné teprve po stisknutí obou tlačítek a po opuštění položky nabídky.

7.3 Systém hesla

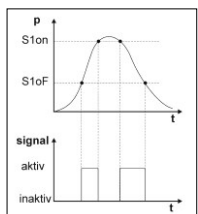
Přístroj je opatřen ochranou přístupu, aby bylo zamezeno přístupu neoprávněných osob. Více informací naleznete v menu 1 v seznamu jednotlivých menu.

7.4 Hysterézni a srovnávací režim

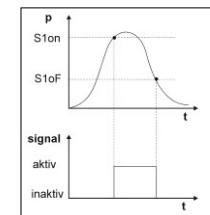
K přepnutí jednotlivých režimů je potřeba změnit hodnoty u bodu spuštění a bodu zastavení.



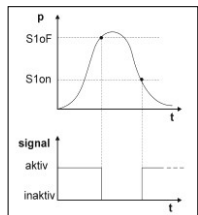
Obr. 4 komparační režim



Obr. 5 Inverzní komparační režim

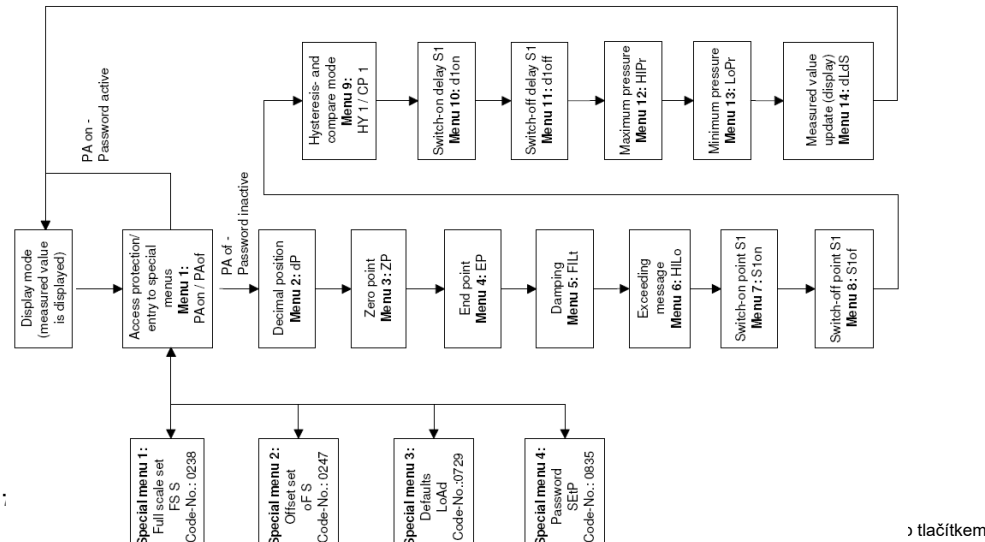


Obr. 6 režim hystereze



Obr. 7 inverzní režim hystereze

7.5 Obsah menu



- tlačítko ▼: tímto tlačítkem se posunujete zpět v systému menu, popř. snižujete zobrazené hodnoty; rovněž se tímto tlačítkem dostanete do systému menu (začátek na posledním menu)
- stisknutí obou tlačítek zároveň: potvrzení zvolených položek a nastavení hodnot
- ☞ pro zvýšení rychlosti při nastavování hodnot podržte příslušné tlačítko alespoň po dobu 5 sekund.

Průběh konfigurace

- zvolte si dané body menu pomocí tlačítek ▲ nebo ▼
- aktivujte daný bod menu pomocí tlačítka OK
- nastavte požadované hodnoty, případně zadané veličiny pomocí tlačítek ▲ nebo ▼
- uložení/potvrzení zvolených hodnot/vybraného nastavení a opuštění menu provedete stisknutím obou tlačítek zároveň.

PAon PAof	menu 1 – ochrana přístupu heslem PAon → heslo je aktivní → deaktivace: viz speciální menu 4 PAof → heslo je neaktivní → aktivace: viz speciální menu 4 ☞ Výrobce nastavené heslo je "0005"; postup změny hesla je popsán v speciálním menu 4.
dP	menu 2 – nastavení pozice desetinné čárky
ZP EP	menu 3 a 4 – nastavení nulového / koncového bodu Konfigurace přístroje již byla provedena výrobcem; další nastavení 2vodičového přístroje je nutné jen tehdy, kdy se liší požadované hodnoty od zobrazených hodnot (např. 0 ... 100 %)
FILT	menu 5 – nastavení tlumení Tato funkce umožňuje udržet stále zobrazení u silně kolísajících měřených hodnot; lze nastavit časovou konstantu podobné analogické dolní propusti (nastavitelný rozsah: 0,3 až 30 sekund)
HiLo	menu 6 – hlášení o překročení meze nastavte "on" nebo "off"
S1on	menu 7 – nastavení bodu zapnutí spínacího výstupu 1 nastavte hodnotu, od které bude aktivován spínací výstup 1 (S1on)
S1of	menu 8 – nastavení bodu vypnutí spínacího výstupu 1 nastavte hodnotu, od které bude deaktivován spínací výstup 1 (S1of)
HY 1 CP 1	menu 9 – výběr hysterézniho a srovnávacího režimu zvolte hysterézni režim (HY 1) nebo srovnávací režim (CP 1) pro spínací výstup 1 ☞ více informací v podbodu "7.4 Hysterézni a srovnávací režim"
d1on	menu 10 – nastavení zpoždění zapnutí spínacího výstupu nastavte hodnotu zpoždění zapnutí po dosažení hodnoty spínacího výstupu 1 (d1on) (nastavitelný rozsah je 0 až 100 sekund)
d1of	menu 11 – nastavení zpoždění vypnutí spínacího výstupu nastavte hodnotu zpoždění vypnutí po dosažení hodnoty spínacího výstupu 1 (d1of) (nastavitelný rozsah je 0 až 100 sekund)
HiPr LoPr	menu 12 a 13 – zobrazení maximální / minimální hodnoty tlaku zobrazení maximálního tlaku (HiPr) nebo minimálního tlaku (LoPr) v průběhu měření (při přerušení zdroje napětí se tato hodnota neuloží) ☞ pro vymazání těchto hodnot stiskněte ještě jednou obě tlačítka do 1 sekundy
dLdS	menu 14 – aktualizace naměřených hodnot (na displeji) nastavte, v jakých cyklech má probíhat aktualizace naměřených hodnot (0,0 až 10 sekund).
Speciální menu (pro přístup do speciálního menu najděte pomocí tlačítek ▲ či ▼ na položku menu "PAof" a potvrďte; na displeji se zobrazí "1")	
FS S	speciální menu 1 – oprava údajů při odlišném rozpětí oprava údajů při odlišném rozpětí je nutná v případě, že se zobrazená hodnota horní meze rozsahu liší od reálné hodnoty (údaje lze upravit pouze s příslušným referenčním zdrojem tlaku a to v případě, že se odchylka naměřené hodnoty pohybuje mezi stanovenými limity); nastavte "0238"; potvrďte stisknutím obou tlačítek; na displeji se zobrazí "FS S"; nyní je nutné pomocí tlakové reference na snímač tlaku přivést hodnotu tlaku odpovídající horní meze rozsahu; pro provedení kalibrace a uložení nastavení stiskněte obě tlačítka; na displeji se od tohoto okamžiku objeví údaj nastavený jako konečná hodnota měřicího rozsahu (End Point) ☞ Tato změna se týká jen zobrazených hodnoty, signál analogového výstupu (u přístrojů s analogovým výstupem) zůstane touto změnou nedotčen.
of S	speciální menu 2 – vynulování údajů u odlišného offsetu (nastavení offsetu) nastavte „0247“; potvrďte stisknutím obou tlačítek; pokud se offset odchýlí od okolního tlaku, je nutné prostřednictvím tlakové reference připojit tlak (nastavte tlak na vstup na hodnotu odpovídající nulovému bodu měřeného rozsahu); pro uložení signálu tlakového spínače jako Offset stiskněte obě tlačítka současně; od této doby se na displeji bude zobrazovat nastavená počáteční hodnota měřicího rozsahu, i když je signál čidla posunut na Offset. ☞ v případě, se montážní poloha liší od výrobcem kalibrované polohy, je nutné ji opravit (jinak může dojít k nepřesným posunům signálu, které způsobí indikaci nesprávných hodnot). ☞ signál analogového výstupu (u přístrojů s analogovým výstupem) zůstane touto změnou nedotčen; nadále bude posunutí hodnot napájení provázáno posunutím offsetu.
LoAd	speciální menu 3 – obnovení továrního nastavení pro obnovení továrního nastavení nastavte číslo "0729"; potvrďte stiskem obou tlačítek ☞ veškeré doposud provedené změny se resetují (heslo se nastaví zpět na "0005")
SEIP	speciální menu 4 – nastavení hesla pro změnu hesla nastavte "0835"; potvrďte stisknutím obou tlačítek; na displeji se zobrazí "SEIP"; pomocí tlačítek ▲ a ▼ nastavte nové heslo (zvolte si libovolné heslo 0 ... 9999 vyjma číselných kódů speciálních funkcí 0238, 0247, 0729 a 0835); potvrďte heslo stiskem obou tlačítek zároveň.

8. Ukončení provozu

⚠ **VAROVÁNÍ!** Přístroj demontujte vždy ve stavu bez přivodního tlaku a bez elektrického napájení. Před demontáží proveďte případnou nutnost opláchnutí média!

⚠ **VAROVÁNÍ!** Některá média mohou být pro obsluhu nebezpečná. Dodržujte proto vhodná ochranná opatření.

9. Údržba

Podle potřeby je možné ve vypnutém stavu očistit pouzdro přístroje vlhkým hadříkem s neagresivním čisticím prostředkem.

Části, které jsou ve styku s médiem, lze vyčistit plynem nebo kapalinami, které jsou kompatibilní s vybranými materiály.

U zařízení certifikovaných podle EHEDG v nádržích musí být čisticí zařízení umístěno tak, aby byl snímač při čištění přímo posuzován a smáčen. Zařízení bylo vyvinuto pro aplikace CIP (Cleaning in Place) a nesmí se kvůli čištění demontovat.

Některá média mohou způsobit vznik usazenin nebo znečištění membrány. Pokud jsou tyto vlastnosti média známy, musí uživatel stanovit odpovídající intervaly údržby. Při pravidelné údržbě kontrolujte, zda se neobjevila koroze, poškození membrány nebo změna signálu.

Pokud se na membráně objeví vápenaté usazeniny, doporučujeme jejich odstranění přenechat výrobcí. Viz sekce Servis/Oprava.

! Nesprávné čištění může vést k neopravitelnému poškození senzoru. K čištění membrány proto nikdy nepoužívejte ostré předměty nebo stlačený vzduch.

10. Servis / Oprava

10.1 Rekalibrace

Během životnosti přístroje může dojít k lehkému posunu offsetu nebo koncového bodu. To se projeví odchylkou výstupního signálu od původně nastavené hodnoty offsetu a koncového bodu. Pokud po delším používání nastane tento stav, doporučujeme rekalibraci přístroje, aby byla i dále zaručena vysoká přesnost přístroje.

10.2 Vrácení přístroje

Při každém odeslání přístroje zpět, ať už k rekalibraci, odstranění vápenatých usazenin, k přestavbě nebo k opravě, je nutné přístroj řádně očistit a bezpečně zabalit. K vadnému přístroji přiložte vyplněný *Protokol k vrácení přístroje*. V případě, že byl přístroj v kontaktu se škodlivými látkami, přiložte ještě vyplněné *Prohlášení o dekontaminaci*. Oba formuláře jsou ke stažení na našich stránkách www.bdsensors.cz. Pokud bude přístroj doručen bez Prohlášení o dekontaminaci a naše servisní oddělení shledá použité médium jako škodlivé, bude oprava pokračovat dále až po předložení odpovídajícího prohlášení.

⚠ **Při čištění přístrojů, které přišly do kontaktu se škodlivými látkami, je nutné dbát bezpečnostních opatření!**

11. Likvidace

Přístroj musí být zlikvidován v souladu s evropskými normami 2012/19/EU a č.16/2022 Sbo odpadních elektrických a elektronických zařízeních. Vyřazené přístroje se nesmí dostat do komunálního odpadu!!



⚠ **VAROVÁNÍ!** Zbytky některých médií na povrchu přístroje mohou být pro obsluhu nebezpečné. Použijte vhodné ochranné prostředky a přístroj řádně zlikvidujte.

12. Záruční podmínky

Záruční lhůta je ze zákona 24 měsíců ode dne expedice. V případě nesprávného použití, změně nebo poškození přístroje vylučujeme jakékoliv nároky na záruku. Poškození membrány nebudou uznány jako důvod pro záruční opravu. Nárok na záruku rovněž nevzniká z důvodu běžného provozního opotřebení.

13. Prohlášení o shodě / CE

Dodaný přístroj splňuje zákonné požadavky. Odpovídající směrnice, harmonizované normy a dokumenty jsou uvedeny v platném prohlášení o shodě k danému výrobku. Toto najdete na našich internetových stránkách www.bdsensors.cz u jednotlivých produktů. Kromě toho je provozní bezpečnost přístroje doložena značkou CE na typovém štítku přístroje.