

Uživatelská příručka

Stacionární detektor toxických plynů

SC-TOX

č. 209 07

Tato uživatelská příručka obsahuje:

Návod pro montáž, instalaci, uvedení do provozu, k použití, k obsluze, nastavování, údržbu a servis,
demontáž, likvidaci a technické podmínky.

Tuto příručku uschovejte pro další použití!

Obsah

Uživatelská příručka:	4
Upozornění!	4
Užití	4
Upozornění!	4
Upozornění!	4
Upozornění!	5
Upozornění! Zkoušení náhradním postupem	6
Upozornění! Zvláštní podmínky použití	6
Popis a funkce	7
Zapojení	8
Instalace a montáž	8
Informace zobrazené při zapnutí napájení a další doplňující informace	10
Po zapnutí napájení	10
Při zobrazení naměřených hodnot	10
Ovládání, kalibrace a nastavení SC-TOX	11
Vstup do režimu kalibrace a nastavení	11
Upozornění!	12
Kalibrace SC-TOX	12
Potvrzení nulové koncentrace SC-TOX (kromě detektoru O ₂)	12
Nastavení měření SC-TOX	13
Kompenzace teploty	13
Analogový výstup	13
Digitální, binární výstup	13
Digitální, frekvenční výstup	14
Signalizace LED	14
Další nastavení SC-TOX	14
Podsvětlení	14
Kód, nový senzor	14
Zvláštní stav, kalibrační stav	15
Limit kalibrace, senzoru a síťová adresa	15
Výrobní nastavení parametrů	15
Uložení nastavení	15
Čtení uložených dat	16
Přehled parametrů SC-TOX	17
Všeobecné závady detektoru SC-TOX	18
Závady a zvláštní stavy detekované detektorem SC-TOX	19
Návod k obsluze	20
Upozornění!	20
Údržba	20
Bezpečnostní funkce a jejich ověřovací testy	20
Opravy a náhradní díly	21
Při odeslání do servisu	21
Výrobce a servisní organizace	21
Dodávání, doprava a skladování	22
Tabulka vývodek, průměrů kabelů a ucpávky	23
Redukční kroužek, a ucpávky na místo vývodky	23
Varianty provedení a možnosti použití	24
Požární bezpečnost, ekologie, likvidace, recyklace	24
Související normy, předpisy a dokumenty	24
Technické parametry a vzhled	26

Základní technické parametry.....	26
Tabulka senzorů.....	30
Křížové závislosti senzorů.....	33
Další plyny a páry detekovatelné elektrochemickými senzory SC-TOX.....	37
Tabulka plynů, vlastnosti a toxicita.....	38
Max. odpor smyčky napájecího vedení pro některé zdroje, zařízení.....	39
Dosažitelná vzdálenost v závislosti na průřezu vodiče.....	39
Převodní charakteristika 0 – 500 ppm CO na 0,4 až 20 mA.....	40
Grafy omezení proudu a odporu na výstupu.....	40
Doplněk A: Pro detektory vybavené konektory M12.....	43
Všeobecně.....	43
Upozornění!.....	43
Užití.....	43
Popis.....	43
Instalace a montáž.....	44
Návod k obsluze.....	44
Upozornění!.....	44
Spojení.....	45
Rozpojení.....	45
Obrázky konektorů.....	46
Údržba.....	47
Opravy a náhradní díly.....	47
Doplněk B: Detektory vybavené samostatným svorkovnicovým prostorem, terminal box.....	47
Všeobecně.....	47
Užití.....	47
Popis.....	47
Doplněk C: Detektory vybavené senzory fyzikálních veličin.....	49
Tabulka senzorů pro měření fyzikálních veličin.....	49
Upozornění!.....	50
Tabulka s přehledem mechanických provedení.....	50
Instalace.....	51
Informace k senzorům teploty.....	52
Informace k senzorům vlhkosti.....	52
Informace k senzorům atmosferického tlaku.....	52
Informace k senzorům diferenčního tlaku.....	52
Konfigurování detektorů.....	52
Barvy vodičů.....	53
Údržba.....	53
Kalibrace, justování.....	53
Obrázky mechanického provedení.....	54
Informativní formulář, dotazník.....	60
Revize dokumentu.....	61

Uživatelská příručka:

Součástí této uživatelské příručky je návod pro montáž, instalaci, uvedení do provozu, používání, užití, k obsluze, nastavování, údržbu a servis, demontáž, likvidaci a technické podmínky.

Všichni pracovníci provádějící instalaci, uvedení do provozu, obsluhu, údržbu a servis musí být prokazatelně seznámeni s tímto návodem na obsluhu. **Tuto příručku uschovejte pro další použití.**



Upozornění!

- **Tento návod platí pro výrobky uvedené na trh po 7.5.2020. Byly provedeny změny v označování, objednávání, ovládání... Pro starší verze výrobků si vyžádejte příslušnou verzi uživatelské příručky.**

Užití

- Detektor SC-TOX je určen pro trvalé měření objemové koncentrace různých toxických plynů, kyslíku nebo vodíku.
- Jiskrově bezpečné provedení (I M1 Ex ia I Ma, II 1G Ex ia IIC T4 Ga, II 2D Ex ia IIIC T87°C Db) vyžaduje připojení přes návazné zařízení (oddělovač, bariéru), které má vstupy / výstupy a napájení v jiskrově bezpečném provedení splňuje požadavky EN 60079-11 a EN 60079-25.
- Provedení II 3D Ex tc IIIC T87°C Dc a II 3G Ex ec IIC T4 Gc nevyžaduje připojení přes návazné zařízení. Je možno je provozovat pouze v zónách 2 a 22.
- **Provedení II 3D Ex tc IIIC T87°C Dc a II 3G Ex ec IIC T4 Gc se vyrábějí pouze se senzory pro detekci plynů!**
- detektor umožňuje použití i v prostorech s nebezpečím výbuchu SNM v uhelných dolech, nebo v zóně 1, 2, 21 a 22.
- Dle typu elektrochemického senzoru může detektor měřit tyto plyny: O₂, CO, H₂S, NH₃, SO₂, H₂, HCN, NO₂, O₃, Cl₂, F₂, HF, ClO₂, COCl₂, PH₃, AsH₃, SiH₄. Křížové závislosti elektrochemických senzorů umožňují měření dalších plynů.
- Detektor se vyrábí také se senzory pro měření fyzikálních veličin, teplota vlhkost, atmosférický tlak, diferenční tlak, zrychlení. Pro měření fyzikálních veličin se detektor dodává v několika provedeních, podle umístění senzoru, případně s odděleným senzorem, který je připojen kabelem o délce max 2 m. Provedení se senzory pro měření fyzikálních veličin jsou popsány v samostatné části viz. doplněk C.



Upozornění!

Senzor pro detekci plynů je v podstatě elektrochemický článek a dochází u něho k vyčerpání elektrolytu a jeho vysychání. K tomuto dochází i když není používán. Proto má senzor omezenou dobu života a nelze jej dlouhodobě skladovat. Záruční doba na senzor je 6 měsíců.



Upozornění!

- **detektor vyrobený pro konkrétní senzor / plyn / rozsah nelze pouhou záměnou senzoru změnit na detekci jiného plynu. Pro každý typ senzoru existuje individuální vnitřní zapojení detektoru. Změnu na jiný typ senzoru / plynu / rozsahu může provést pouze výrobce dílenským způsobem.**

- **Jednotlivá provedení (I M1 Ex ia I Ma, II 1G Ex ia IIC T4 Ga, II 2D Ex ia IIIC T87°C Db, II 3D Ex tc IIIC T87°C Dc a II 3G Ex ec IIC T4 Gc) jsou z pohledu použití konkrétní výbušné atmosféry a okolních podmínek vzájemně nezaměnitelná! Konkrétní provedení se musí specifikovat již při objednávání.**



Upozornění!

- Při manipulaci s toxickými plyny je nutné dbát zvýšené opatrnosti!!! Hrozí možnost poškození zdraví.
- Kalibrace detektoru plynem se doporučuje alespoň jednou za 30 dní, může být prováděna častěji. Pro kalibraci nelze využít křížové závislosti senzoru na jiné plyny. Kalibrační interval je možno upravit podle praktické zkušenosti se stabilitou detektoru v konkrétním prostředí a podle požadavků příslušných předpisů.
- Kalibrace se musí přednostně provádět v místě instalace detektoru. Pokud je mezi místem kalibrace a místem instalace detektoru výškový rozdíl větší jak 100 metrů, může to mít významný vliv na indikované hodnoty koncentrace měřeného plynu.
- Pokud je v tomto dokumentu uváděn pojem kalibrace tak může jít jak o kalibraci tak i o justování.
- Zaprášený nebo poškozený filtr nebo mřížku v hlavici senzoru je nutné vyměnit. V případě prašných a vlhkých prostorů se vyměňuje filtr pokaždé před kalibrací detektoru nebo častěji dle provozních podmínek.
- Úroveň ochrany IP65 neznamená že zařízení bude detekovat plyn při vystavení těmto podmínkám. Pokud dojde k vystavení těmto podmínkám je nutno ta zařízení provést údržbu a následně kalibraci.
- Cizí chemické látky, požární zplodiny, nedostatek kyslíku, nízká vzdušná vlhkost nebo prudké změny tlaku mohou ovlivnit měření plynu.
- Kyselé plyny, jako je CO₂, SO₂ a jsou absorbována elektrolytem senzorů a mají tendenci zvyšovat tok kyslíku k elektrodě. To toto zvyšuje signál kyslíku přibližně o 0,3% z signálu na 1% CO₂. Sensory kyslíku nejsou vhodné pro trvalý provoz v koncentraci CO₂ nad 25%.
- Přítomnost kyselinotvorných sloučenin může ovlivnit kvalitu měření.
- Pokud okolní atmosféra obsahuje vysoké koncentrace plynů na které má senzor křížovou závislost může dojít k ovlivnění měření.
- Detektory nesmí být vystaveny vysokým koncentracím par rozpouštědel.
- Dlouhodobě nízká vlhkost může vysušit elektrolyt a znehodnotit trvale senzor.
- Vstupní část detektoru s filtrem musí zůstat volná, nezakrývejte tkaninou ani jinými předměty.
- Nezakrývejte vstupní část detektoru rukou. Přitlačením ruky, dlaně na vstupní část detektoru tuto uzavřete a prudce zvýšíte tlak na senzor, tímto můžete senzor poškodit.
- Svodový proud v kabelu při proudovém analogovém výstupu nebo úbytek napětí při napěťovém analogovém výstupu může způsobit chybu měření v navazujícím zařízení.
- Výstražná LED a výstupní tranzistor mezní hodnoty koncentrace nejsou západkového typu. Funkce samo-přidržení alarmu musí být realizována v navazujícím zařízení.
- Instalaci, montáž a nastavení musí provést kvalifikovaná osoba. V organizacích podléhajících doзору státní báňské správy je nutno se řídit příslušnými předpisy.
- Pokud byl detektor vystaven koncentraci překračující rozsah měření, signalizuje překročení rozsahu. Uživatel musí dále postupovat dle havarijního plánu organizace. Konec nebezpečí je možné zjistit např. ručním přístrojem, který se zapne mimo nebezpečí a přibližuje se k místu detektoru při současném sledování údaje. Po snížení koncentrace na přípustnou úroveň je možné se s detektorem manipulovat. Detektor je nutné znovu zkalibrovat plynem, po 24h opět zkalibrovat a po dalších 48h opět.

- Z konkrétní aplikace, užití, nebo propojením s jinými zařízeními mohou vzniknout další požadavky na provoz, kontrolu a údržbu detektoru. Tyto mohou vyplývat z příslušných norem a technických doporučení vztahujících se na vytvořenou aplikaci, funkční celek či skupinu. S těmito dalšími požadavky je povinen seznámit uživatele dodavatel aplikace, funkčního celku či skupiny.
- Doporučujeme přečíst postupy uvedené v ČSN EN 45 544-4.



Upozornění! Zkoušení náhradním postupem.

Zkoušky a testování detektorů SC-... je možné provádět pouze kalibračním plynem, který má koncentraci v rozsahu měření detektoru. Zkoušení jiným náhradním postupem je zakázáno a může vést k okamžitému poškození senzoru a ztrátě funkce detektoru. Proto jsou zkoušky pomocí zapalovače, tkaniny namočené do různých chemikálií a podobně zakázány!



Upozornění! Zvláštní podmínky použití

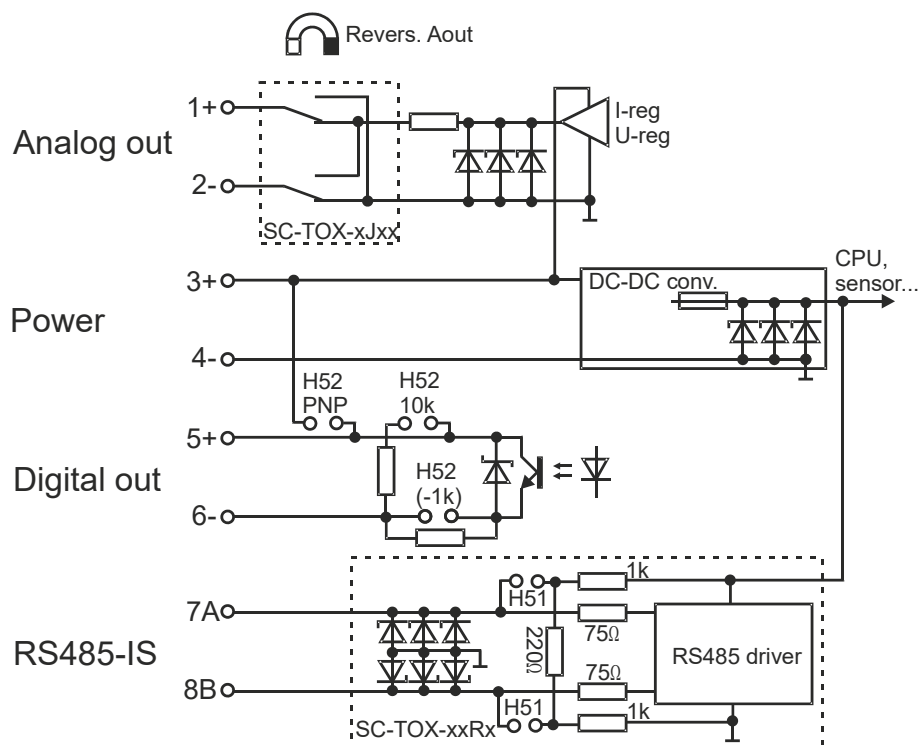
- Zařízení je konstruováno pro podmínky nízkého mechanického namáhání. Je nutno věnovat zvýšenou pozornost místu umístění zařízení a případně ho dodatečně chránit proti mechanickému poškození.
- Zařízení musí být chráněno proti přímému působení UV záření.
- Při použití ve skupině IIC a III musí instalace a údržba omezit možnost nebezpečí od elektrostatických výbojů. Toto se týká zejména průzorů a vývodků.
- Jen nutno minimalizovat působení olejů, tuků, hydraulických kapalin a obdobných chemických činidel na zařízení
 - Skupina III „ia“ prachy.
 - Nelze použít provedení s mechanickými tlačítky. Je nutno použít provedení ovládané magnetem.
 - Nelze použít provedení používající konektory.
 - Nelze použít provedení M15 a M17 až 31 a M40 až M43.
- Skupina III „tc“, a skupina II „ec“.
 - Nelze použít provedení s mechanickými tlačítky. Je nutno použít provedení ovládané magnetem.
 - Nelze použít provedení používající konektory.
 - Nelze použít provedení M01 až M60.
- Závěr zařízení je tvořen skříní, hlavicí, krytem průzoru displeje, průzorem displeje a průzorem pro LED, vývodkou nebo konektorem, u provedení se samostatným připojovacím prostorem ještě skříní tohoto prostoru. Je povoleno pouze otevírat víka skříní, povolovat vývodku pro zavedení kabelu, připojovat kabel ke konektoru. Provádět demontáž ostatních komponentů tvořících závěr a demontovat horní desku plošných spojů s displejem je zakázáno, dojde k trvalému poškození krytí IP.
- Pokud jsou na zařízení připevněny kovové části, tak jsou těsněny nerozebíratelným těsněním, těsnění může obnovit pouze výrobce, nebo pověřený servis.
- Nevystavujte zařízení extrémně silným zdrojům magnetických polí. Může dojít k samovolné aktivaci tlačítek nebo špatné funkci zařízení
- Kovová těla oddělených detektorů, provedení M20-M31, musí být nainstalována tak, aby nedocházelo k nahromadění elektrostatického náboje. Například vodivým spojením na okolní uzemněné kovové konstrukce, spojení musí mít odpor menším než 10^6 ohmů. Je vhodné obdobně pomocí uchycovacích šroubů spojit i tělo detektoru s okolními uzemněnými konstrukcemi.

- **Při instalaci v rychle proudících plynech nebo prachách, například v potrubí, je nutno zvážit možnost vzniku elektrostatického náboje na všech částech zařízení. Je vhodné pomocí uchycovacích šroubů spojit i tělo detektoru s okolními uzemněnými konstrukcemi, spojení musí mít odpor menší než 10^6 ohmů. Vhodnost těchto opatření musí posoudit projektant.**

Popis a funkce

- Tělo přístroje je z polyesterové krabičky s antistatickou úpravou. Součástí je kabelová vývodka, upevňovací lišty, nastavovací tlačítka, LED signálky, a měřicí hlavice s mřížkou a filtrem, přes kterou se přirozenou difuzí přivádí měřený plyn na elektrochemický senzor.
- Signál ze senzoru je napětově zesílen a převeden na digitální hodnotu, která se dále zpracovává vnitřním mikrokontrolérem. Software mikrokontroléru provádí korekci měřené koncentrace, teplotní kompenzaci koncentrace dle pevných konstant teplotní závislosti signálu jednotlivých senzorů, automatický posun offsetu (pokud signál poklesne pod nulovou úroveň). Detektor provádí kontrolu vnějšího napájení (10 až 30V), vnitřního napájení (3 až 3,3V), napětí středu symetrického napájení, kontrolu teploty pod senzorem, vnitřní kontroly pamětí (FLASH, RAM a FRAM). Dále software počítá a kontroluje stáří senzoru a kalibrace (je-li detektor zapnutý), ukládá hodnoty do vnitřní paměti (každou minutu cyklicky po dobu 24h), atd.
- Měřená koncentrace je zobrazena na displeji a je převedena na analogový výstup (napětový nebo proudový s libovolně nastavitelným rozsahem od 0 do 5,0V nebo 22,0mA). Analogový výstup také slouží pro přenos informace o zvláštním stavu, probíhající kalibraci a překročení rozsahu. Analogový výstup je aktivní, je zdrojem proudu, napětí.
- Digitální výstup může být sepnut (nebo rozepnut), dokud není dosažena nastavitelná mez koncentrace (nebo teploty), nebo může posílat měřenou koncentraci (nebo teplotu) frekvenčním signálem s libovolně nastavitelným rozsahem od 1 do 999Hz. Tranzistorový výstup lze vnitřními propojkami konfigurovat jako obyčejný spínač nebo výstup typu NAMUR s rezistory 1k a 10k, dále může být galvanicky oddělený od napájení nebo může být spojen s kladnou napájecí větví jako výstup typu PNP.
- Veškeré nastavování, kalibrace, čtení aktuálních veličin a hodnot z paměti se provádí dvěma tlačítky na boku krabičky. Nápis na displeji mohou být Česky, Rusky nebo Anglicky. Režim kalibrace a nastavení je přístupný po zadání čtyřmístného číselného kódu.
- Detektory pro měření fyzikálních veličin se konfiguruje pouze pomocí servisního programu přes rozhraní RS485, tyto detektory nejsou vybaveny konfiguračním menu ovládaným pomocí tlačítek.
- Komunikace RS485-IS (protokol MODBUS ASCII nebo RTU) umožňuje čtení aktuálních hodnot koncentrace, vnitřní teploty, vnitřního a vnějšího napětí, provozního stavu detektoru nebo historie těchto údajů z vnitřní paměti (ukládají se každou minutu cyklicky po dobu 24h).
- Verze J s jazýčkovými kontakty umožňuje přiložením magnetu k boku krabičky přepínat analogový výstup, čímž se pro některé systémy indikuje (PSNS-4), že probíhá např. kalibrace.
- Detektor lze připojit k systémům DKD, PNS a dalším pomocí proudového, napětového, frekvenčního signálu nebo pomocí protokolu MODBUS ASCII nebo RTU.

Zapojení



Vstupní-výstupní obvody SC-TOX

Příklady zapojení jsou uvedeny v samostatném dokumentu, aplikační poznámce "APP-001 Příklady zapojení zařízení SC-...".

Instalace a montáž



Upozornění!

Připojovat a odpojovat zařízení k jiným zařízením je možno pouze ve vypnutém stavu.

Při připojování se musí nejdříve připojit vodič k vyrovnání potenciálů, pokud je zařízení pro připojení takového vodiče vybaveno, nebo minusový napájecí vodič. Pak se připojí komunikační rozhraní nebo analogová rozhraní, jako první zapojuje vztažný potenciál rozhraní a nakonec se zapojí plusový napájecí vodič. Teprve nyní se zapne napájení.

Při odpojování se postupuje opačně. Vypne se napájení, odpojí se plusový vodič, odpojí se rozhraní, odpojí se vztažný potenciál rozhraní, minusový napájecí vodič a nakonec vodič k vyrovnání potenciálů.

Některá zařízení mohou mít jeden vodič společný jak pro vyrovnání potenciálů tak pro napájení a jako vztažný potenciál. Pak se tento vodič připojuje jako první a odpojuje jako poslední.

Pokud je zařízení vybaveno konektory je nutno při vypnutém napájení nejdříve připojit napájecí konektor pak konektory analogových a datových rozhraní a až nakonec zapnout napájení. Při odpojování se postupuje opačně.

1. Místo pro montáž detektoru vyberte tak, aby se minimalizovaly otřesy, mechanická namáhání, rušivá elektromagnetická pole, teplotní, větrné, prachové a vlhkostní podmínky. Před použitím ověřte dobrý stav krabičky, kabelové vývodky, těsnění, mřížky a filtru. SC-TOX se připevňuje na pevnou

základovou podložku přes upevňovací lišty 4 šrouby Ø4mm, nebo přímo přes otvory v krabici. Pro detektory vybereme místo, kde lze očekávat zvýšenou koncentraci plynu, nebo v místě el. zařízení, které má být při zvýšení koncentrace vypínáno. Pro plyny lehčí než vzduch (H_2 , NH_3 , HCN) je doporučena montáž u stropu, pro plyny s hustotou podobnou vzduchu (O_2 , CO , H_2S , F_2 , HF , PH_3 , SiH_4) v úrovni obsluhy, pro plyny těžší než vzduch (SO_2 , NO_2 , O_3 , Cl_2 , ClO_2 , $COCl_2$, AsH_3) u podlahy. Větry nesmí proudit směrem na senzor, ale zezadu nebo z boku a případná kondenzace nesmí stékat na senzor. Nejlépe tedy, aby detektor směřoval senzorem dolů, případně vodorovně ve směru větrů.

2. Instalace detektoru v prostorách s nebezpečím výbuchu musí být v souladu s touto uživatelskou příručkou, místními provozními předpisy, ČSN EN 50303, ČSN EN 60079-25, ČSN EN 60079-0, ČSN EN 60079-11, ČSN EN 60079-25 a dalšími platnými předpisy a normami.

Použité kabely musí splňovat požadavky EN 60079-11, ČSN EN 60079-25. Dále musí mít kruhový průřez, mít vhodný průměr, být vhodné pro sevření do kabelových vývodků, vodiče musí mít příslušný průřez, další podrobnosti viz technické podmínky. Kabel také musí být vhodný pro využitou technologii přenosu informací, signálů. Vhodné kabely jsou například RD-Y(St)Y, pro kratší úseky LiYY.

3. Na bez-šroubové svorky 1 a 2 se připojuje analogový vstup navazujícího zařízení. Na svorky 3 a 4 se připojuje napájecí napětí 10 až 30V ze schváleného jiskrově bezpečného zdroje. Na svorky 5 a 6 je vyveden galvanicky oddělený tranzistorový výstup. Na svorky 7 a 8 se připojují komunikační vodiče A a B. Průřez připojovacích vodičů je max. $2,5mm^2$ pro drát a $1,5mm^2$ pro slané vodič, délka odizolování je 5-6 mm. Žádné konce vodičů nesmí být volně uloženy. Při manipulaci se detektorem dbejte zvýšené opatrnosti, aby nebyla poškozena elektronika. Zakončovací odpor na sběrnici RS485-IS se připojuje dvěma propojkami na H51. Elektrickou konfiguraci digitálního výstupu proveďte propojkami na H52.

4. Průměr kabelu ve vývodce M20 může být 6,5-12mm, pro jiný průměr kabelu lze objednat vývodky uvedené v tabulce v odstavci objednávání. Použití pouze pro pevně instalovaný kabel. Vývodku je nutné řádně utáhnout, aby dostatečně sevřela a utěsnila kabel. Při instalaci se musí zabezpečit, že kabel bude odlehčen od namáhání tahem a krutem v místě vývodky. Po skončení montáže je nutné řádně nasadit víko a zkontrolovat utěsnění víka krabíčky. Při nasazování víka kontrolujeme, zda je připojen kabel připojující elektroniku ve víku se spodní deskou a připojení tlačítek.

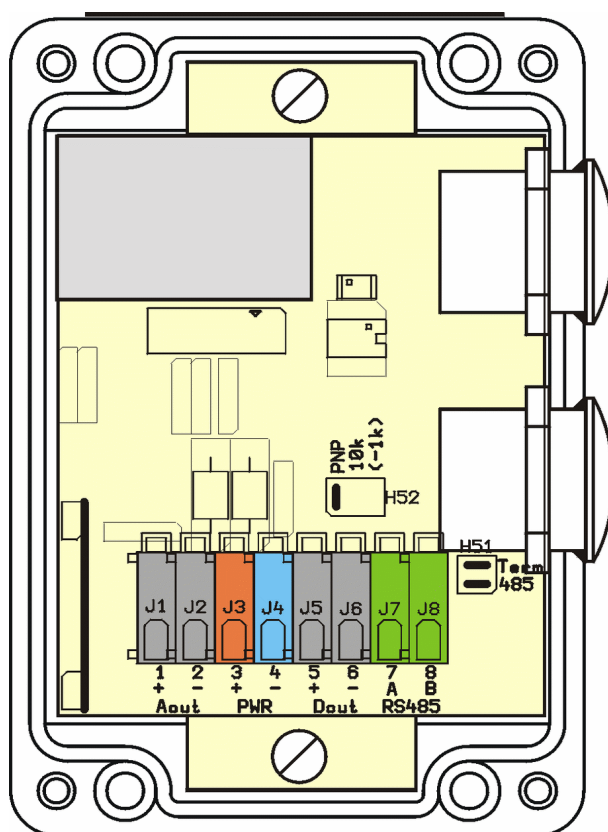
5. Nastavte požadované parametry detektoru a po cca 30 min provozu proveďte kalibraci detektoru dle následující kapitoly

6. Jiskrově bezpečné provedení (I M1 Ex ia I Ma, II 1G Ex ia IIC T4 Ga, II 2D Ex ia IIIC T87°C Db) vyžaduje připojení přes certifikované návazné zařízení (oddělovač, bariéru), které má vstupy / výstupy a napájení v jiskrově bezpečném provedení dle ČSN EN 60079-11. Instalace podléhá ČSN EN 60079-25.

7. Provedení II 3D Ex tc IIIC T87°C Dc a II 3G Ex ec IIC T4 Gc nevyžaduje připojení přes návazné zařízení.

8. Pro provedení II 3G Ex ec IIC T4 Gc je nutno pro instalaci ověřit stupeň znečištění okolního prostředí, zjistit omezení napětí a zajistit požadovanou kategorii přepětí instalace. Podrobnosti k úrovním viz. technické parametry část: Doplňující požadavky a informace pro typ ochrany Ex ec.

9. Pro provedení II 3G Ex ec IIC T4 Gc je nutno, vnitřní jumpéry a konektor, po instalaci zajistí proti posunutí. Pomocí vhodného lepidla, lepidlo nesmí být kyselé, na bázi silikonů, nesmí narušovat kovy a plošné spoje, lepidlo se nesmí dostat na kontaktní plochy. Nepoužité jumpéry se musí zcela odstranit, nesmí se nechávat nasazené jen na jednom kolíku.



Svorkovnice a nastavovací propojky SC-TOX

Informace zobrazené při zapnutí napájení a další doplňující informace

Platí pro verzi software 08 a vyšší se senzory pro měření plynů a pro verzi 02 a vyšší pro fyzikální senzory.

Po zapnutí napájení

Po zapnutí napájení se rozsvítí červená LED, svítí cca 2 sekundy. **Pokud po zapnutí červená LED bliká je nutno detektor odeslat na opravu výrobci!** Při blikání červené LED může být někdy na displeji zobrazen doplňující text.

Na konci prvního řádku je zobrazena MODBUS adresa detektoru.

Na konci druhého řádku je zobrazena verze software.

Pro verzi „Ex ec tc“ se před číslem verze zobrazuje text „Z2“.

Při zobrazení naměřených hodnot

Pokud je zobrazená naměřená hodnota, tak na začátku druhého řádku je zobrazen pomocný symbol. Tento symbol indikuje obnovení textů na displeji a zároveň přijetí platného komunikačního paketu s adresou pro tento detektor.

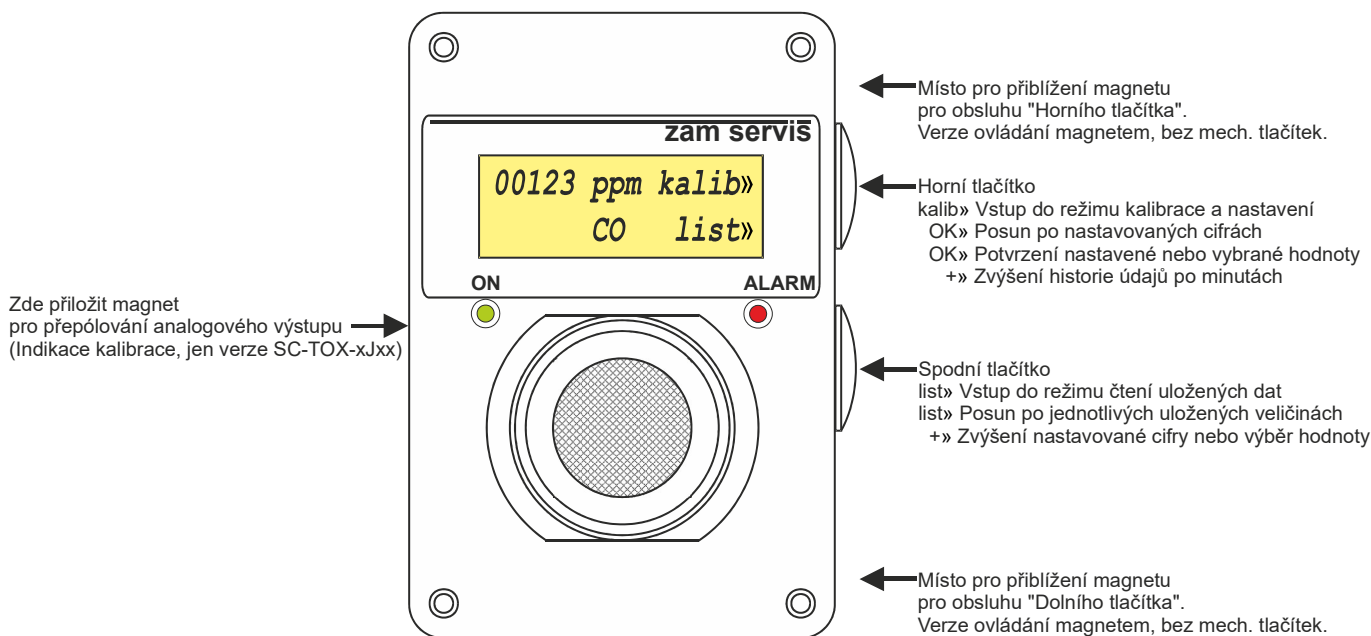
Pro indikaci občerstvování displeje se zobrazují střídavě kulatá závorka pravá a kulatá závorka levá. Případně obdobně hranaté závorky.

Pro indikaci komunikace po MODBUS jsou zaměňovány kulaté závorky za hranaté. Pokud se tedy zobrazují kulaté závorky tak po přijetí komunikace jsou nahrazeny hranatými.

Upozornění: pokud během periody občerstvování displeje proběhne sudý počet komunikací nepůjde přijetí komunikace na displeji rozeznat, tvar závorek se změní na stejný jako při posledním občerstvení displeje.

Ovládání, kalibrace a nastavení SC-TOX

Pro detektoru vybavené senzory pro měření koncentrace plynů.



Veškeré nastavování, kalibrace, čtení aktuálních veličin a hodnot z paměti se provádí dvěma tlačítky na boku krabičky. Po dobu nastavování není funkce SC-TOX nijak omezována a je plně funkční dle původního nastavení. Díky tomu lze parametry pouze zkontrolovat bez ovlivnění funkce detektoru. Pokud není manipulováno s tlačítky déle jak 7 minut, detektor opustí zvolený režim a přejde k zobrazení základní obrazovky.

Z důvodu zachování dostatečného krytí IP, jsou tlačítka nahrazena jazýčkovými kontakty. Tyto kontakty se ovládají pomocí přiblížení magnetu drženého v ruce a funkčně nahrazují tlačítka. Vhodné místo pro přiblížení magnetu se nachází z boku pravé strany v blízkosti šroubů na víku, přesné místo a vzdálenost je nutno vyzkoušet. Pouze na zvláštní objednávku je možno vyrobit verzi s mechanickými tlačítky. **Verzi s mechanickými tlačítky není možno použít pro skupinu III a II „ec“!**

Pro detektory vybavené senzory fyzikálních veličin platí následující text obdobně, v některých případech se může drobně lišit, nebo jsou některé položky menu vynechány, nebo mírně odlišné.

Při změně parametru (kalibrace, nastavení hodnot spínání...) pomocí rozhraní RS485, musí být provedena kontrola správnosti odečtem nastavených parametrů na zařízení nebo zpětným načtením ze zařízení a manuálním ověřením obdržených hodnot s hodnotami zadanými.

Vstup do režimu kalibrace a nastavení

Je-li obrazovka v režimu měření, lze stisknutím horního tlačítka **kalib»** přejít do režimu kalibrace a nastavení. První volbou je jazyk obrazovky. Spodním tlačítkem **+»** lze zvolit Češtinu, Ruštinu nebo Angličtinu, horním tlačítkem **OK»** potvrdíme volbu.

00123 ppm kalib»	Jazyk OK»	Zadej Kód OK»
CO list»	CESKY +»	0000 +»

Dále se zadává čtyřmístný přístupový kód. Spodním tlačítkem +» měníme cifry, horním tlačítkem **OK**» se posunujeme po cifrách a potvrdíme výsledný kód. Pokud nebyl kód dříve změněn, implicitní hodnota z výroby je 0000. Pokud není zadán správný kód, vrátí se obrazovka zpět do režimu měření.

Pokud zapomeneme přístupový kód lze jej obnovit do výchozího nastavení pouze v servisním středisku.



Upozornění!

Při manipulaci s toxickými plyny je nutné dbát zvýšené opatrnosti! Hrozí možnost poškození zdraví.

Kalibrace SC-TOX

Nyní lze provést kalibraci detektoru zadáním **ANO** nebo ji přeskočit zadáním **NE**. Spodním tlačítkem +» volíme **ANO** nebo **NE**, horním tlačítkem **OK**» potvrdíme volbu. Kalibraci provádíme pokud možno na detektoru, který je alespoň 30 minut v provozu. Nejprve zadáme objemovou koncentraci plynu, kterým budeme kalibrovat (doporučeno 80 až 95% rozsahu měření) a potvrdíme tlačítkem **OK**».

Kalibr CO ? OK» ANO +»	Kalibr.Konc. OK» 00100ppm+»	Nasad 0ppm OK» CO cca 00005	Nasad 00100 OK» CO cca 00095
---------------------------	--------------------------------	--------------------------------	---------------------------------

Pokud je detektor zapojen do systému s indikací kalibrace přepólováním, přiložíme magnet na bok krabičky podle požadavku systému. **Nyní provedeme samotnou dvojbodovou kalibraci. Nasadíme nulový plyn - syntetický vzduch (pro detektor O₂ čistý dusík) s průtokem cca 0,4 až 0,6 l/min a počkáme na ustálení zobrazené koncentrace. Po ustálení (cca 3 x T90) zmáčkne tlačítko **OK**». Nyní nasadíme kalibrační plyn, jehož koncentraci jsme předtím zadali a opět počkáme na ustálení zobrazené koncentrace. Po ustálení zmáčkne tlačítko **OK**».** Doporučená doba expozice kalibračním plynem při kalibraci je trojnásobek doby T90. Pokud ustalování údaje trvá příliš dlouho (více jak trojnásobek doby T90) při konstantním průtoku, je zřejmě zaprášený filtr a je nutné ho vyměnit. V případě prašných a vlhkých prostorů vyměňujeme filtr pokaždé před kalibrací. detektor bude měřit dle nové kalibrace až po **uložení hodnot na konci režimu nastavení**, takže pokud máme pochybnosti o správně provedené kalibraci, neukládáme hodnoty. Probíhající kalibrace může být indikována na analogovém i frekvenčním výstupu dle dalšího nastavení a po uložení se vynuluje počítadlo stáří kalibrace.

Doporučený průtok pro NH₃, H₂, CO, H₂S, NO₂, SO₂ je 0,4 až 0,6 l/min, pro SO₂, NO₂, HCL, C₂H₄O, O₃ je 1,0 až 1,2 l/min.

Pokud se časově překryje kalibrace z menu a kalibrace řízená po sériové lince bude kalibrace znehodnocena a je nutno ji provést znova.

Po provedení kalibrace je nutno kalibračními plyny zkontrolovat zda je zobrazená správná koncentrace.

Upozornění!:

Pokud se po kalibraci objeví na displeji hlášení „CHYBA MERENI!!!!“, tak při kalibraci byla zjištěna nízká citlivost senzoru. Vyměňte senzor za nový!

Potvrzení nulové koncentrace SC-TOX (kromě detektoru O₂)

Pokud provozní podmínky nedovolují časté kalibrování zkušebním plynem, lze provést zjednodušenou kalibraci nuly v případě, že je k dispozici nulový plyn (syntetický vzduch) nebo je jistota, že detektor je právě v atmosféře s čistým vzduchem. Kalibraci provádíme na detektoru, který je alespoň 30 minut v provozu. Nejprve zadáme objemovou koncentraci 0ppm a potvrdíme tlačítkem **OK**».

Kalibr CO ? OK» ANO +»	Kalibr.Konc. OK» 00000ppm+»	Nasad Oppm OK» CO cca 00005
---------------------------	--------------------------------	--------------------------------

Pokud je detektor zapojen do systému s indikací kalibrace přepólováním, přiložíme magnet na bok krabičky podle požadavku systému. Nyní provedeme potvrzení nulové koncentrace. Nasadíme nulový plyn (syntetický vzduch s průtokem cca 0,4 až 0,6 l/min) a počkáme na ustálení zobrazené koncentrace. Po ustálení (cca 3 x T90) zmáčkneme tlačítko OK». Nebo v případě, že je jistota čisté atmosféry, potvrdíme nulovou koncentraci toxického plynu. Pokud ustalování údaje trvá příliš dlouho (cca 3 x T90) při konstantním průtoku, je zřejmě zaprášený filtr a je nutné ho vyměnit. V případě prašných a vlhkých prostorů vyměňujeme filtr pokaždé před kalibrací. Detektor bude měřit dle nové kalibrace až po uložení hodnot na konci režimu nastavení, pokud máme pochybnosti o správně provedené kalibraci, neukládáme hodnoty. Probíhající kalibrace může být indikována na analogovém i frekvenčním výstupu dle dalšího nastavení a po uložení se vynuluje počítadlo stáří kalibrace.

Potvrzení nulové koncentrace nenahrazuje plnohodnotnou kalibraci zkušebním plynem, protože posunutím „kladně ujeté nuly“ směrem dolů se zároveň posune i celý měřicí rozsah dolů. Posouváním „záporně ujeté nuly“ směrem nahoru se zároveň posune celý měřicí rozsah nahoru, toto provádí software detektoru automaticky a posiluje tím bezpečnost měření.

Nastavení měření SC-TOX

Kompenzace teploty

Nyní lze nastavovat parametry měření zadáním ANO, nebo je přeskočit zadáním NE. Nejprve se zapíná vnitřní kompenzace vlivu teploty na signál detektoru. Kompenzační konstanty jsou pevně nastaveny pro každý typ senzoru ve vnitřní paměti. Kompenzaci teploty lze v provozu zapnout nebo vypnout, např. pro ověření účinnosti teplotní kompenzace. Dále lze upravit rozsah měření plynu v rozmezí do maximálního rozsahu měření, který je definovaný pro každý typ senzoru. S ohledem na celkovou přesnost měření není vhodné snižovat rozsah měření pod 50% maximálního rozsahu.

Nast.Měření ? OK» ANO +»	KompenzTep. ? OK» ANO +»	RozsahMěření OK» 00500ppm+»
-----------------------------	-----------------------------	--------------------------------

Analogový výstup

Dále zvolíme proudový nebo napěťový analogový výstup. Poté se zadává minimální hodnota, která bude odpovídat 0ppm a maximální hodnota, která bude odpovídat rozsahu měření. Minimum i maximum lze libovolně nastavit v rozsahu 0-22mA nebo 0-5V. Standardní rozsah 4 až 20mA může být energeticky náročný, proto se běžně používají rozsahy 0,2-1mA, 1-5mA nebo 0,4-2V.

AnalogVýstup OK» PROUDOVY Konc +»	MinAnalogHod OK» Oppm: 04,0mA +»	MaxAnalogHod OK» 00500:20,0mA +»
--------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------

Digitální, binární výstup

Dále lze nastavit parametry tranzistorového digitálního výstupu. Tranzistorový výstup může být sepnut (nebo vypnut), dokud není dosažena určitá mez koncentrace (nebo teploty), nebo může posílat měřenou koncentraci (nebo teplotu) frekvenčním signálem. Pokud je zvoleno, že tranzistorový výstup bude sepnut (nebo vypnut) do určité meze, pak se nastavuje mezní hodnota koncentrace plynu (nebo teploty).

Tranz.Výstup OK» SEPNUT DO KONC+»	MezníHodKonc OK» 00100ppm+»	Tranz.Výstup OK» SEPNUT DO TEPL+»	MezníHodTep. OK» 055°C +»
--------------------------------------	--------------------------------	--------------------------------------	------------------------------

Digitální, frekvenční výstup

Pokud je zvoleno, že tranzistorový výstup bude posílat koncentraci (nebo teplotu) frekvenčním signálem, pak se zadává minimální frekvence, která bude odpovídat 0ppm (nebo -40°C), maximální frekvence, která bude odpovídat rozsahu měření (nebo 100°C) a střída pulzů. Minimum i maximum lze libovolně nastavit v rozsahu 1-999Hz. Standardně používaný rozsah je 5 až 15Hz se střídou 1:1, systém DKD2000 používá rozsah 200 až 600Hz s konstantní dobou vypnutí 200μs, která se při kalibraci mění na 400μs.

Zvláštní stavy jsou signalizovány 110% frekvenčního rozsahu, příklad: $(5-15)*1,1+5 = 16\text{Hz}$.

Tranz.Výstup OK» FREKV. KONC.+»	MinFrekvence OK» 0ppm:200 Hz +»	MaxFrekvence OK» 00500:600 Hz +»	Střída Pulzů OK» SYNCHRO 200us +»
------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------

Signalizace LED

Dále lze nastavit mezní koncentraci pro rozsvícení rudé LED „ALARM“ v rozsahu 0ppm až rozsah měření. Signalizace není západkového typu, takže po pomnutí nebezpečí LED zhasne. **Pro detektor O₂ je funkce opačná**, tj. LED „ALARM“ svítí dokud není dosažena nastavená hodnota.

Signaliz.LED OK»
00100ppm+»

Další nastavení SC-TOX

Podsvětlení

Nyní lze nastavovat další (doplňkové) parametry zadáním ANO nebo je přeskočit zadáním NE. Nejprve lze nastavit režim podsvětlení displeje. Displej může vždy svítit, nesvítit nebo svítit jen 5s po stisknutí tlačítka. Vypnuté podsvětlení ušetří až 5mA z odběru při napájení 10V.

Další Nast. ? OK» ANO +»	Podsvětlení OK» VZDY SVITI +»
-----------------------------	----------------------------------

Kód, nový senzor

Dále lze zadat nový čtyřmístný vstupní kód pro vstup do režimu kalibrace a nastavení. Vstupní kód uchovejte, aby bylo zabezpečeno, že do režimu kalibrace a nastavení se dostane jen oprávněná osoba.

Dále lze nastavit nový senzor po jeho výměně, čímž se vynuluje počítadlo stáří senzoru a načtou se implicitní hodnoty pro typ měřeného plynu, rozsah měření, atd. dle čísla typu senzoru, které musí odpovídat skutečnému senzoru a verze detektoru na výrobním štítku.

Je nutné nastavit správné číslo typu senzoru, případně rozsah měření a provést kalibraci !!!
Nastavení nesprávného typu senzoru má za následek znehodnocení měření, neboť pro každý senzor jsou jiné kompenzační konstanty. Číslo senzoru a rozsah jsou uvedeny na výrobním štítku.

Nový Kód ? OK» ANO +»	Zadej Kód OK» 1234 +»	Nový Senzor ? OK» ANO +»	Senzor Typ OK» 07 +»
--------------------------	--------------------------	-----------------------------	-------------------------

Zvláštní stav, kalibrační stav

Dále se nastavuje hodnota na analogovém výstupu (0-24,2mA nebo 0-5,5V), která bude signalizovat zvláštní stav detektoru a minimální doba trvání tohoto stavu (0-255s). Zvláštní stav nastává při chybě paměti, napájecích napětí, měření, teploty, dále při starém senzoru a staré kalibraci.

Dále se nastavuje hodnota na analogovém výstupu (0-24,2mA nebo 0-5,5V), která bude signalizovat probíhající kalibraci a dobu tohoto stavu (0-255s). Po tuto dobu bude také na frekvenčním výstupu změněn synchropulz 200 μ s na 400 μ s.

ZvláštníStav OK» 0,00mA +»	ZvlStavMinim OK» 060s +»	Kalibr. Stav OK» 0,00mA +»	KalibStavMin OK» 000s +»
-------------------------------	-----------------------------	-------------------------------	-----------------------------

Limit kalibrace, senzoru a síťová adresa

Dále se nastavuje limit stáří kalibrace (0-255 dní). Pokud je větší než 0 a po tuto dobu neproběhne žádná kalibrace, bude detektor indikovat zvláštní stav „Stará kalibrace“.

Dále se nastavuje limit stáří senzoru (0-255 týdnů). Pokud je větší než 0 a po tuto dobu neproběhne nastavení nového senzoru, bude detektor indikovat zvláštní stav „Starý senzor“.

Dále se nastavuje síťová adresa na sběrnici MODBUS (1-247). Každé zařízení v síti RS485-IS musí mít jinou síťovou adresu.

Kalibr. Limit OK» 040dn +»	Senzor Limit OK» 000tyd +»	SíťováAdresa OK» 001 +»
-------------------------------	-------------------------------	----------------------------

Výrobní nastavení parametrů

Pokud nebyla zvolena kalibrace detektoru, nastavení měření nebo další nastavení, lze zvolit výrobní (implicitní) nastavení všech parametrů. Po uložení je nutné nastavit správné číslo senzoru a provést kalibraci

VýrobníNast? OK» ANO +»



Po uložení výrobního nastavení je nutné nastavit správné číslo typu senzoru a provést kalibrace !!! Nastavení nesprávného typu senzoru má za následek znehodnocení měření, neboť pro každý senzor jsou jiné kompenzační konstanty.

Uložení nastavení

Nakonec se všechny výše nastavené hodnoty mohou uložit do paměti. Po zadání ANO dojde k opakování dotazu a po dalším zadání ANO dojde k zápisu všech dat do paměti, znovunastavení detektoru dle nových parametrů a přechod do režimu měření.

UložHodnoty? OK» ANO +»	OpravduUlož? OK» ANO +»	ZAPISUI.....
----------------------------	----------------------------	--------------

Čtení uložených dat

SC-TOX ukládá do vnitřní paměti naměřené hodnoty koncentrace, vnitřní teploty, vnitřního a vnějšího napětí a provozní stav každou minutu cyklicky po dobu 24h. Data lze vyčítat po RS485-IS (protokol je kompatibilní s MODBUS ASCII nebo RTU), nebo je lze číst na displeji bez znalosti kódu.

00123 ppm kalib» CO list»	Před 00h00Min +» Konc 00095 list»	Před 02h34Min?+» Konc 00105 list»
------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

Je-li obrazovka v režimu měření, lze stisknutím spodního tlačítka **list»** přejít do režimu čtení uložených dat. Horním tlačítkem +» lze posunovat historii údajů po minutě, držením tlačítka +» se posunuje čas zrychleně. Pokud došlo k restartování napájení, pak není časový údaj jednoznačný, což je indikováno otazníkem. Stisknutím spodního tlačítka **list»** lze vybírat jednotlivé veličiny (koncentraci, teplotu, vnitřní napětí, vnější napětí).

Před 01h50Min +» Konc 00123 list»	Před 01h50Min +» Tep. 035°C list»	Před 01h50Min +» 3Nap 3,12V list»	Před 01h50Min +» =Nap 016 V list»
--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

Dalším stisknutím spodního tlačítka **list»** se zobrazí aktuální stáří kalibrace a stáří senzoru. Dalším stisknutím tlačítka **list»** přejde obrazovka zpět do režimu měření.

Kalibr Stará 012dní list»	Senzor Starý 038tyd list»
------------------------------	------------------------------

Přehled parametrů SC-TOX

Pro detektory vybavené senzory pro měření koncentrace plynů.

Č.	Název	Možný rozsah hodnot		Výrobní hodnota	Běžně používané hodnoty	
1	Jazyk	CZ,RU,EN		CZ	CZ,RU,EN	
4	Kalibr.Konc.	0...40000		100ppm CO	20,9% O ₂ 100ppm CO 10ppm H ₂ S atd.	
11	RozsahMěření	0...40000		1000ppm CO	25% O ₂ , 500ppm CO, 50ppm H ₂ S atd.	
12	AnalogVýstup	Proudový	Napětový	Proudový	Proudový	
13	MinAnalogHod	0...22,0mA	0...5,0V	0,2mA	0,2mA 1mA 4mA	0,4V
14	MaxAnalogHod	0...22,0mA	0...5,0V	1mA	1mA 5mA 20mA	2V
15	Tranz.Výstup	Sepnut do Konc Vypnut do Konc Sepnut do Teploty Vypnut do Teploty Frekvenční Konc Frekvenční Teplota		Vypnut do Konc	Vypnut do Konc Sepnut do Konc Frekvenční Konc	
16	MezníHodKonc	0...40000		100ppm CO	19,5% O ₂ 100ppm CO 10ppm H ₂ S atd.	
17	MezníHodTep.	-99...+99°C		55°C	55°C	
18	MinFrekvence	1...999Hz		5Hz	5Hz	200Hz
19	MaxFrekvence	1...999Hz		15Hz	15Hz	600Hz
20	Střída Pulzů	1:1, SYNCHRO200us		1:1	1:1	SYNCHRO200us
21	Signaliz.LED	0...40000		100ppm CO	19,5% O ₂ 100ppm CO 10ppm H ₂ S atd.	
23	Podsvětlení	Vždy svítí Nikdy nesvítí 5s po stisknutí tlačítka		Nikdy nesvítí	Nikdy nesvítí	
25	Vstupní Kód	0000...9999		0000	xxxx	
27	TypSenzoru	1...78		7 (senzor 4CF, rozsah 0-500 ppm CO)	1...78 (O ₂ , CO, H ₂ S, NH ₃ , SO ₂ , H ₂ , HCN, NO ₂ , O ₃ , Cl ₂ , F ₂ , HF, ClO ₂ , COCl ₂ , PH ₃ , AsH ₃ , SiH ₄)	
28	ZvláštníStav	0...24,2mA	0...5,5V	0	0mA	0V
29	ZvlStavMinim	0...255s		60s	60s	
30	Kalibr. Stav	0...24,2mA	0...5,5V	0	0,1mA 0,5mA 2mA	0,2V
31	KalibStavMin	0...255s		0s	0s 60s 120s	
32	Kalibr.Limit	0...255 dní		0 dní	0 dní 10 dní 20dní 40dní	
33	Senzor Limit	0...255 týdnů		0 týdnů	100 týd 150 týd 200 týd	
34	Sít'ováAdresa	1...247		1	1...247	
	ZvláštníStav na frekvenčním výstupu	110% rozsahu frekvence		16 Hz pro 5-15Hz		

Všeobecné závady detektoru SC-TOX

Popis závady	Možné řešení
Nesvítí zelená LED „ON“	Změřte napájecí napětí na svorkách 3 a 4. Zkontrolujte, zda elektronika není porušena nebo zaplavena.
Displej LCD nic nezobrazuje	Změřte napájecí napětí na svorkách 3 a 4. Restartujte napájení. Zkontrolujte, zda elektronika není porušena nebo zaplavena.
Přístroj měří s velkou odchylkou	Proveďte kalibraci detektoru. Zkraťte interval kalibrace např. na 14 dní. Ověřte že během provozu se výrazně nemění teplota, tlak, vlhkost, rychlost vzduchu, množství prachu a obsah kyslíku v atmosféře. Nechte vyměnit senzor. Zjistěte zda v blízkosti není zařízení s velmi vysokou intenzitou rušení. Zkontrolujte, zda elektronika není porušena nebo zaplavena.
Analogový výstup dává špatný signál	U proudového výstupu zkontrolujte zda snímací odpor vč. vedení je $< R_{max}$ z grafu a svodový odpor kabelu je $> 100 \times$ snímacího odporu. U napětového výstupu zkontrolujte zda zatěžovací odpor je $< 50k\Omega$ a je $> 100 \times$ odporu vedení. Zkontrolujte, zda elektronika není porušena nebo zaplavena.
Digitální výstup dává špatný signál	Změřte parametry tranzistorového výstupu na svorkách 5 a 6. Na frekvenčním výstupu zkontrolujte průběh osciloskopem v bezpečném prostředí. Zkontrolujte zda elektronika není porušena nebo zaplavena.
Detektor nekomunikuje	Ověřte, že všechna zařízení v síti mají jinou síťovou adresu a na koncích sběrnice jsou nastaveny zakončovací odpory. Prohod'te vodiče A a B. Propojte zařízení vodičem GND. Zkontrolujte konfiguraci nadřazeného systému. Zkontrolujte zda elektronika není porušena nebo zaplavena.
detektor nereaguje na tlačítka, má na analogovém výstupu hodnotu zvláštního stavu a na displeji hlásí některý ze zvláštních stavů.	Došlo k překročení limitu kalibrace nebo limitu stáří senzoru nebo je signalizován jiný zvláštní stav. Některé zvláštní stavy je možno zrušit provedením kalibrace pomocí komunikace přes rozhraní RS485, jiné pouze opravou u výrobce. Zvláštní stavy jsou popsány v samostatné tabulce.

Závady a zvláštní stavy detekované detektorem SC-TOX.

Pokud je výskyt více zvláštních stavů najednou je na displeji a v komunikačním protokolu hlášen zvláštní stav s nejvyšší prioritou. Stavů v tabulce jsou seřazeny dle priority, stav s nejvyšší prioritou je první.

Č. stavu	Obrazovka	Popis závady	Možné řešení
47	00123 ppm CHYBA FLASH!!!!!!13456	Kritická chyba programové paměti. Zobrazená koncentrace může být špatná. Na výstupu je zvláštní stav.	Restartujte napájení. Zjistěte zda v blízkosti není zařízení s velmi vysokou intenzitou rušení.
	00123 ppm CHYBA RAM !!!!!00456	Kritická chyba datové paměti. Zobrazená koncentrace může být špatná. Na výstupu je zvláštní stav.	Restartujte napájení. Zjistěte zda v blízkosti není zařízení s velmi vysokou intenzitou rušení.
	00123 ppm CHYBA FRAM !!!!!03456	Paměť nastavení se nemohla sama opravit. Zobrazená koncentrace může být špatná. Na výstupu je zvláštní stav.	Restartujte napájení. Zjistěte zda v blízkosti není zařízení s velmi vysokou intenzitou rušení. Pokuste se zapsat nové hodnoty do paměti.
44	00123 ppm CHYBA =NAPAJENI 009 V	Vnější napájecí napětí je mimo rozsah 10 až 30V. Zobrazená nebo výstupní hodnota může být špatná. Na výstupu je zvláštní stav.	Použijte vhodnější napájecí zdroj. Přiblížte detektor ke zdroji. Zvětšete průřez napájecích vodičů. Zkontrolujte zda elektronika není porušena nebo zaplavena.
45	00123 ppm CHYBA 3VNAPAJENI 2,90V	Vnitřní napájecí napětí je mimo rozsah 3,0 až 3,3V. Zobrazená nebo výstupní hodnota může být špatná. Na výstupu je zvláštní stav.	Restartujte napájení. Zkontrolujte zda elektronika není porušena nebo zaplavena.
46	00123 ppm kalib» CHYBA MERENI!!!!	Chyba senzoru nebo kontrolního měření. Zobrazená koncentrace může být špatná. Při kalibraci zjištěna nízká citlivost senzoru. Na výstupu je zvláštní stav.	Restartujte napájení. Nechte vyměnit senzor. Zkontrolujte zda elektronika není porušena nebo zaplavena.
38	00123 ppm CHYBA TEPLOTY!!! 063°C	Vnitřní teplota je mimo rozsah -40°C až +60°C. Zobrazená koncentrace může být špatná. Na výstupu je zvláštní stav.	Oddalte detektor od zdrojů tepla. Proved'te kalibraci detektoru.
48	00123 ppm kalib» PREKROCEN ROZSAH	detektor byl vystaven koncentraci nad měřicí rozsah. Zobrazená koncentrace může být špatná. Na výstupu je stav odpovídající 110% rozsahu.	Pokud již pominulo nebezpečí, lze se detektorem manipulovat. detektor je nutné zkalibrovat, po 24h opět zkalibrovat a po 48h opět.
40	00123 ppm kalib» Starý Senzor150t	Životnost senzoru bude končit. Na výstupu je zvláštní stav.	Nechte vyměnit senzor. Případně nastavte delší limit stáří senzoru.
39	00123 ppm kalib» Stará Kalibr041d	Stará kalibrace detektoru. Zobrazená koncentrace může být zatížena chybou. Na výstupu je zvláštní stav.	Proved'te kalibraci detektoru.

Návod k obsluze



Upozornění!

Při manipulaci s toxickými plyny je nutné dbát zvýšené opatrnosti! Hrozí poškození zdraví.

- Měření je bezobslužné. Ovládání, kalibrace a nastavení detektoru se provádí dle předchozích kapitol, nebo dle doplňku C.
- Kalibrace detektoru plynem se doporučuje alespoň jednou za 30 dní, může být prováděna častěji.
- Pokud byl detektor vystaven koncentraci překračující rozsah měření, signalizuje překročení rozsahu. Uživatel musí dále postupovat dle havarijního plánu organizace. Konec nebezpečí je možné zjistit např. ručním přístrojem, který se zapne mimo nebezpečí a přibližuje se k místu detektoru při současném sledování údaje. Po snížení koncentrace na přípustnou úroveň je možné se detektorem manipulovat. detektor je nutné znovu zkalibrovat plynem, po 24h opět zkalibrovat a po dalších 48h opět.

Údržba

- Před zahájením údržby se přesvědčte že není přítomná výbušná atmosféra.
- Z povrchu odstraňujte prach a nečistoty suchou tkaninou, štětcem nebo smetákem, další očištění povrchu proveďte tkaninou navlhčenou vodou.
- Případnou kondenzovanou vlhkost z povrchu odstraňte suchou tkaninou.
- Pokud se vlhkost dostala do zařízení tak jej demontujte a nechte vysušit v suchých prostorech.
- Zaprášený, vlhký nebo poškozený filtr nebo mřížku v hlavici senzoru je nutné vyměnit. V případě prашných a vlhkých prostorů se vyměňuje filtr pokaždé před kalibrací detektoru nebo častěji dle provozních podmínek.
- Filtr a mřížka jsou přístupné z vnějšku po povolení pojistné matice na hlavici.
- Doporučuje se minimálně jednou ročně provést kontrolu pracovníky výrobce nebo pověřeným zastoupením.

Bezpečnostní funkce a jejich ověřovací testy

U použitých funkcí doporučujeme testy provádět při kalibraci nejdéle však jednou za 6 měsíců.

Minimální četnost obnovování bezpečnostních signálů je 0,4 sekundy.

Pokud nebyly provedeny po ukončení údržbářských prací ověřovací testy musí být zařízení po ukončení údržbářských prací resetováno, lze provést krátkým přerušením napájení.

Bezpečnostní funkce	Ověřovací test
Zobrazení koncentrace na displeji.	Při kalibraci kontrolujte zobrazené hodnoty.
LED červená.	Při zapnutí napájení se LED rozsvítí. Při kalibraci otestujte plynem s koncentrací vyšší alespoň o 10% z nastavené hodnoty, zda se LED rozsvítí.
Analogový výstup.	Při kalibraci ověřte zda hodnota proudu nebo napětí odpovídá použité koncentraci.
Digitální binární výstup, převod koncentrace na frekvenci nebo	Podle konfigurace. Při kalibraci zkontrolujte zda frekvence odpovídá koncentraci. Nebo otestujte plynem s koncentrací vyšší

spínání po překročení meze.	alespoň o 10% z nastavené hodnoty, zda se výstup spíná.
Rozhraní RS485 registry s měřenými veličinami a stavu.	Při kalibraci ověřte zda byly předány hodnoty odpovídající použité koncentraci.

Opravy a náhradní díly

- Veškeré opravy a náhradní díly zajišťuje výrobce. Uživatel může provést:
 - Výměnu filtru. Filtr ze skleněných vláken Whatman GF/D Ø25mm CatNo1823 025 (Dodavatel Merci obj.č. 480 001 823 025, Vitrum obj.č. 624 901 823 025)
 - Pro detektory vybavené konektorem platí ještě údaje uvedené v Dodatku A.
 - Výměnu vývodky, redukčního kroužku.
 - Výměnu oddělených detektorů, M24-M32, M 42, M43.

Při odeslání do servisu

Při odeslání do servisu nebo dotazu k funkci detektoru musíte v průvodním dokumentu uvést:

- Typ, kompletně, SC-TOX nestačí, uvedeno na výrobním štítku.
- Výrobní číslo, uvedeno na výrobním štítku.
- Místo instalace, uživatel.
- Popis prostředí, místa instalace, například: dílna, kancelář, v provozu, v důlní chodbě, v blízkosti rubání...
- Okolní podmínky, teplota, vlhkost, kondenzace, prašnost, rychlost větru, námraza....
- K čemu je detektor připojen, DKD, PC...
- Jaké je použito rozhraní Analogové, Frekvenční, RS485
- Napájecí napětí na detektoru, změřené multimetrem.
- Co je zobrazeno na displeji, oba dva řádky.
- Použitý kalibrační plyn.
- Je možno použít fotoaparát nebo kameru a potřebné údaje ofotit nebo natočit.
- Popis závady. Napsat „nefunguje“ je opravu nedostatečná informace.
- Pokud detektor hlásí chybu je nutno jej zaslat do servisu v tomto stavu. Neprovádějte žádné další konfigurace nebo uvedení do továrního nastavení.

Výrobce a servisní organizace

- ZAM - SERVIS s.r.o. Křišťanova 1116/14, 702 00 Ostrava - Přívoz, Česká Republika, tel: 556 685 111, e-mail: zam@zam.cz

Dodávání, doprava a skladování

Důrazně doporučujeme vyžádat si konzultaci pro přesnou specifikaci typu a parametrů detektoru!

Objednací kód:

SC-TOX-	x	x	x	x	x		následující oddělujte mezerou nebo lomítkem skupina plynu nebo prachu – I, II, III, II ec, III tc max teplota okolí – +40°C nebo +50°C rozsah měření – max měřená koncentrace konkrétní plyn – chemická značka
						Mechanické provedení	M – Mechanické provedení doplněné číslem mechanického provedení + případně číslo odděleného senzoru. U detektorů koncentrace plynu se neuvádí (M00).
						Tlačítka	B – Mechanická tlačítka, nelze použít pro skupinu III, a II „ec“. Pouze na zvláštní objednávku.
						Typ připojení	G - Vývodka, K – Konektor M12 x 8 - nelze použít pro skupinu III a II „ec“, T – samostatný svorkovnicový prostor, terminal box
						Jazýčky	J – jaz. kontakty pro přepólování analog. výstupu, N – bez
						Senzor	1...80...500... typ senzoru viz Tabulka senzorů
						Typ detektoru	SC-TOX

V objednacím kódu doplňte za lomítko skupinu plynu nebo prachu (I, II, III, II ec, III tc), maximální teplotu okolí (+40°C nebo +50°C, pozor má vliv na Ex ia parametry, přednostně +40°C) a u měření koncentrace zadejte horní rozsah měření.

Upozornění: V objednávce musí být uvedena kompletní specifikace v četně části za lomítkem.

Příklad:

SC-TOX-10NGB / I +40°C 1000ppm, detektor měření CO 1000 ppm s tlačítky a vývodkou

SC-TOX-501NGM09 / I + 40°C detektor teploty umístěný na prodloužené trubce s plastovou krytkou.

SC-TOX-505NGM14+22 / II +50°C detektor vlhkosti s odděleným senzorem připojeným kabelem s vývodkami.

- Součástí dodávky je:
 - Tato uživatelská příručka
 - Kopie prohlášení o shodě
 - Vlastní výrobek, počet dle objednávky.
 - Ovládací magnet, pouze u verze bez mechanických tlačítek. 1 ks pro každé 4 detektory v dodávce.
 - U detektorů s konektorem není kabel a konektor na kabel součástí dodávky, je nutno jej objednat zvlášť.
- Při přepravě se nesmí dostat nečistoty do senzoru, proto je nutné aby byl transportován v PE obalu a chráněn po celou dobu před účinky cizích látek a jedů.
- Samostatně dodávané 3-elektrodové senzory musí mít zkratovány elektrody S a R.
- Při přepravě všech dílů je třeba minimalizovat možné otřesy a nárazy.

- Skladování v suchých prostorech při okolních podmínkách 0 až 40°C, 20-60%RH, 80-120kPa. Skladujte pouze v jedné vrstvě. Záruční doba na senzor a doba použitelnosti senzoru běží i po dobu skladování. Maximální doporučená doba skladování 6 měsíců. Cizí chemické látky, požární zplodiny, aerosoly, silikony... přítomné ve okolní atmosféře mohou poškodit senzor detektoru ve vypnutém i zapnutém stavu.
- Standardně je detektor dodáván s vývodkou M20 x 1,5 pro kabel o průměru 6,5 – 12 mm. Pro jiný rozsah je možno zvolit vývodku podle dále uvedené tabulky. Pokud je požadována jiná vývodka je nutno uvést její objednací číslo.
- Příslušenství objednávané samostatně:
 - **SC-KAL** Kalibrační nástavec na hlavici senzoru
 - SC-SET-TOX Kalibrační sada s nulovým a kalibračním plynem, obsahuje SC-KAL.
 - Pro detektory vybavené konektory je seznam uveden v Dodatku A.
 - Držáky oddělených detektorů.
 - Magnet pro ovládání.
- Záruční doba na výrobek je 2 roky. Vyjma senzoru detektoru, na senzor se poskytuje záruční doba 6 měsíců od data předání.

Tabulka vývodek, průměrů kabelů a ucpávek.

Průměr kabelu od - do	Vývodka	Objednací číslo	č. klíče	Ucpávka do vývodky	Objednací číslo
5 - 10	M16 x 1,5	1.292.1612.50	22	HSK-V-Ex	1.296.1101.11
3 - 7	M16 x 1,5	1.292.1612.51	22	HSK-V-Ex	1.296.0701.11
4 - 8	M16 x 1,5	1.292.1602.50	19	HSK-V-Ex	1.296.0901.11
3 - 6	M16 x 1,5	1.292.1602.51	19	HSK-V-Ex	1.296.0701.11
5 - 9	M20 x 1,5	1.292.2002.51	24	HSK-V-Ex	1.296.0901.11
6 - 12	M20 x 1,5	1.292.2002.50	24	HSK-V-Ex	1.296.1301.11
10 - 14	M20 x 1,5	1.292.2017.50	27	HSK-V-Ex	1.296.1301.11
7 - 12	M20 x 1,5	1.292.2017.51	27	HSK-V-Ex	1.296.1301.11

Redukční kroužek, a ucpávky na místo vývodky

Redukční kroužek pro M16 do otvoru M20	M20x1,5 / M16x1,5	RSD-INOX-Ex	1.098.2016.50
Ucpávka na místo vývodky	M20x1,5	V-Ex	1.297.2001.50
Ucpávka na místo vývodky	M16x1,5	V-Ex	1.297.1601.50

Varianty provedení a možnosti použití

	Výbušná atmosféra					
	Důl	Plyny IIC		Prachy IIIC		
Provedení	ia Ma	ia Ga	ec Gc	ia Db	tc Dc	Poznámka
Mech M0	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	
Mech M14 až 56	Ano	Ano	Ne	Ne	Ne	Platí pouze pro SC-TOX (FS)
Mech M01 až 60	Ano	Ano	Ne	---	Ne	Platí pouze pro SC-TOX (FS)
Vývodka	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	
Konektory	Ano	Ano	Ne	Ne	Ne	
Ovl.magnetem	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	
Tlačítka	Ano	Ano	Ne	Ne	Ne	IP54
Zóna	M	0, 1, 2	2	1, 2	2	

Požární bezpečnost, ekologie, likvidace, recyklace

- Nevystavovat otevřenému ohni, při spalování vznikají škodlivé látky.
- Správným používáním při provozu nepůsobí škodlivě na své okolí a ekologii.
- Po ukončení doby života výrobek vraťte výrobci na zlikvidování. Adresa je uvedena v tomto dokumentu.
- Elektrické a elektronické vybavení nesmí být po skončení životnosti likvidováno jako běžný komunální odpad. Produkt musí být předán na příslušné sběrném místě ke správnému zpracování, regeneraci a recyklaci elektrického a elektronického vybavení.
- Podrobnější informace o sběrném místě a recyklaci tohoto produktu si vyžádejte od místních úřadů, podniku zabývajícího se likvidací komunálních odpadů ve vašem místě nebo u obchodníka, kde jste produkt zakoupili.



Související normy, předpisy a dokumenty

LVD:	
ČSN 33 2000-4-41	Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 4: Bezpečnost – Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem
*ČSN EN 60529/A1/A2/Opr.1 EN 60529/A1/A2/COR1	Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)
EMC:	
*ČSN EN 50270 ed.3:2015 EN 50270:2015 Zařízení typu 2.	Elektromagnetická kompatibilita – Elektrická zařízení pro detekci a měření hořlavých plynů, toxických plynů nebo kyslíku.
ATEX:	
*ČSN EN 60079-0 ed.5:2018 EN IEC 60079-0:2018	Elektrická zařízení pro výbušnou plynou atmosféru - Část 0: Všeobecné požadavky
*ČSN EN 60079-11ed.2:2012 EN 60079-11:2012	Výbušné atmosféry - Část 11: Ochrana zařízení jiskrovou bezpečností „i“
*ČSN EN 50303:2001 EN 50303:2000	Zařízení skupiny I, kategorie M1, určená pro použití za přítomnosti metanu a/nebo hořlavého prachu

ČSN EN 50104 ed.3:2011 EN 50104:2010	Elektrická zařízení pro detekci a měření kyslíku - Požadavky na provedení a metody zkoušek
*ČSN EN 50271 ed3:2018 EN 50271:2018	Elektrická zařízení pro detekci a měření hořlavých plynů, toxických plynů nebo kyslíku – Požadavky a zkoušky pro zařízení používající software a/nebo digitální technologie
*ČSN EN 60079-31 ed. 2: 2014 EN 60079-31:2014	Výbušné atmosféry - Část 31: Zařízení chráněné proti vznícení prachu závěrem "t"
*ČSN EN 60079-7 ed. 3: 2017 EN 60079-7:2015	Výbušné atmosféry - Část 7: Ochrana zařízení zajištěným provedením „e“
ČSN EN 60079-25	Elektrická zařízení pro výbušnou plynou atmosféru - Část 25: Jiskrově bezpečné systémy
ČSN EN 45544-1:2015 EN 45544-1:2015	Ovzduší na pracovišti – El. přístroje používané pro přímou detekci a přímé měření koncentrace toxických plynů a par – Část 1: Všeobecné požadavky a zkušební metody
*ČSN EN 45544-2:2015 EN 45544-2:2015	– Část 2: Funkční požadavky na přístroje používané pro měření koncentrací v oblasti limitních hodnot
*ČSN EN 45544-3:2015 EN 45544-3:2015	– Část 3: Funkční požadavky na přístroje používané pro měření koncentrací vysoko nad limitními hodnotami
Další dokumenty:	
	Komunikační protokol a Datová mapa čidel SC-...

* S těmito normami je prohlašována shoda

Technické parametry a vzhled

Základní technické parametry.

Krytí	IP 65, verze bez mechanických tlačítek. IP54 verze s mechanickými tlačítky, nelze použít pro skupinu III.
Rozměry včetně vývodů	140x112x75mm
Hmotnost celková	cca 700g
Z toho elektronika	cca 115g
Max. průřez připojovacích vodičů, svorky	plný vodič 2,5mm ² , slaněný vodič 1,5mm ² odizolování v délce 5-6 mm
Průměr kabelu ve vývodce M20	6,5 až 12mm
Max. průřez připojovacích vodičů, konektor	0,5mm ² odizolování v délce 5 mm
Průměr kabelu ve vývodce konektoru	6,0 až 8,0 mm
Požadavky na kabel	Symetrický telekomunikační kabel, kruhového průřezu, vhodný pro komunikaci RS485. Párovaný, s kroucenými páry, počet párů dle zapojení. Splňující požadavky na kabely dle EN 60079-25, EN60079-14.
Doporučený typ kabelu	RD-Y(St)Y 2x2x0,5 nebo RD-Y(St)Y 4x2x0,5 dle zapojení
Napájecí napětí Un, provedení Ex ia	10 až 30V (10 až 22V pro IIC) 11 až 30V (pro proudový výstup 20 mA)
Napájecí napětí Un, provedení Ex ec , Ex tc	10 až 30V 15 až 30V (pro proudový výstup 20 mA) Doporučená maximální trvalá hodnota do 28 V
Jmenovitý příkon	0,8W
Proudový odběr při 10V	16mA + proud analog. výstupu (max. 24,2mA) (+ 5mA je-li podsvícen displej) (+ 5mA je-li komunikace na RS485)
Proudový odběr při 20V	14mA + proud analog. výstupu (max. 24,2mA) (+ 3mA je-li podsvícen displej) (+ 3mA je-li komunikace na RS485)
Proudový odběr při 30V	13mA + proud analog. výstupu (max. 24,2mA) (+ 2mA je-li podsvícen displej) (+ 2mA je-li komunikace na RS485)
Napěťový analogový výstup	Nastavitelný 0,0 až 5,0V (nadrozsah max. 5,5V) Doporučené zatížení 5 až 50 kΩ Minimální hodnota pro max. měřenou hodnotu 2V.
Proudový analogový výstup, aktivní, pro provedení Ex ia	Nastavitelný 0,0 až 22,0mA (nadrozsah max. 24,2mA) Max výstupní napětí je 3,5V při 20 mA (150Ω) Max výstupní napětí je 3,5V při 3 mA (1500Ω) viz graf. Nesmí být použito nastavení při které by se využily hodnoty 1,5 až 2,4 mA.
Proudový analogový výstup, aktivní, pro	Max výstupní napětí je 7V při 20 mA (350Ω) pro Un>15V

provedení Ex ec, Ex tc	
Chyba analogového výstupu	$<\pm 1\%$ rozsahu
Spínané napětí tranz. výstupu	3 až 30V
Max. spínaný proud tranz. výstupu	0,3A, úbytek napětí 3V
Max. spínaný výkon tranz. výstupu	3,3W
Parametry frekvenčního výstupu. výstupu	Nastavitelný 1 až 999Hz střída 1:1 nebo synchropulz 200 μ s (400 μ s při kalibraci)
Chyba frekvenčního výstupu	$<\pm 1\%$ rozsahu 5-15Hz nebo 200-600Hz
Ochrana proti výbuchu	M1, M2: I M1 Ex ia I Ma Z0, Z1, Z2: II 1G Ex ia IIC T4 Ga Z21, Z22: II 2D Ex ia IIIC T87°C Db
Certifikační orgán	FTZÚ, oznámený subjekt č. 1026
Vydaný certifikát	FTZÚ 10 ATEX 0148X
Okolní teplota, Ta	-20 až +50°C Případně může být změněn teplotní rozsah podle pracovní teploty senzoru. Nikdy ne však mimo zde uvedené rozmezí! -40 až +125°C Pouze pro oddělený detektor v mechanickém provedení 51 až 56.
Jiskrově bezpečné parametry:	
Svorky 1,2 (analog. výstup)	Uo=7,9V; Io=80mA; Po=158mW; Co=8,8 μ F; Lo=5mH Ui=7,9V; Ii=0,66A; Pi=3,22W (I); Pi=1,25W (II,III) Ci=0; Li=0
Svorky 3,4 (napájení)	Ui=30V (I,IIA,IIB,III); Ii=0,66A ; 22V (IIC); Ci=0; Li=0
Svorky 5,6 (digitální výstup)	Ui=30V; Ii=0,66A; Ci=0; Li=0
Svorky 7,8 (RS485-IS)	Ui=30V; Ii=0,66A; Ci=0; Li=0 Uo=4,15V; Io=149mA; Po=155mW; Co=100 μ F; Lo=2mH (I,IIA,IIB,III); Lo=1mH(IIC);
Svorky 3-4, 5-6, 7-8	Ta max = 50°C, Pi=3,22W (I); Pi=1,25W (II,III); Ta max = 40°C, Pi=3,3W (I);Pi=1,3W (II,III);
Ochrana proti výbuchu Pouze pro detektory vybavené senzory pro detekci plynů!	Z2: II 3G Ex ec IIC T4 Gc Z22: II 3D Ex tc IIIC T87°C Dc
Vydaný certifikát	FTZÚ 20 ATEX 0032X
Doplňující požadavky a informace pro typ ochrany Ex ec:	
Stupeň znečištění v prostorech instalace	stupeň 2
Zařízení kategorie přepětí	II
Typ napájení	zařízení není připojeno / napájeno přímo ze sítě nízkého napětí
Napětí mezi vodiči pro stanovení impulzního napětí (EN60664-1, Tab B.1, Tab F.1)	do 48 V / do 50V

Kategorie přepětí v instalaci (EN60664-1, Tab B.1, Tab F.1)	II / 500V
Instalace zajišťuje ochranu omezení napětí na úroveň	42V
Instalace zjišťuje hlídané podmínky přepětí včetně ochrany proti přechodovým složkám na úroveň	42V
Senzory pro měření koncentrací plynů:	
Měřicí princip	Elektrochemický
Doprava vzorku	Difuzí
Max. rozsahy měření O ₂	0-25% (stand. zkušební plyn 20,9%)
Max. rozsahy měření CO	0-150, 250, 500, 1000, 2000, 5000, 10000ppm (stand. zkuš. plyn 50ppm)
Max. rozsahy měření H ₂ S	50, 100, 200, 2000ppm (stand. zkušební plyn 10ppm)
Max. rozsahy měření NH ₃	0-100, 500, 1000, 5000ppm (stand. zkušební plyn 25ppm)
Max. rozsahy měření SO ₂	0-20, 100, 2000ppm (stand. zkušební plyn 2ppm)
Max. rozsahy měření H ₂	0-1000, 10000, 40000ppm (=4%)
Max. rozsahy měření HCN	0-30, 50, 100ppm (stand. zkušební plyn 10ppm)
Max. rozsahy měření NO ₂	0-20, 50ppm (stand. zkušební plyn 3ppm)
Max. rozsahy měření O ₃	0-1, 2ppm (stand. zkušební plyn 0,1ppm)
Max. rozsahy měření Cl ₂	0-10, 20, 50ppm (stand. zkušební plyn 0,5ppm)
Max. rozsahy měření F ₂	0-1ppm (stand. zkušební plyn 1ppm)
Max. rozsahy měření HF	0-10ppm (stand. zkušební plyn 2ppm)
Max. rozsahy měření ClO ₂	0-1ppm (stand. zkušební plyn 0,1ppm)
Max. rozsahy měření COCl ₂	0-1ppm (stand. zkušební plyn 0,1ppm)
Max. rozsahy měření PH ₃	0-5ppm (stand. zkušební plyn 0,3ppm)
Max. rozsahy měření AsH ₃	0-1ppm (stand. zkušební plyn 0,05ppm)
Max. rozsahy měření SiH ₄	0-50ppm (stand. zkušební plyn 5ppm)
Atmosférický tlak	90 až 110kPa
Max. rychlost vzduchu	4m/s
Relativní vlhkost	viz Tabulka senzorů
Doba odezvy T ₉₀	viz Tabulka senzorů
Životnost senzoru	viz Tabulka senzorů
Zahřívací doba	≤ 30 sec
Drift nuly	≤ 1% z rozsahu nebo 5 ppm CO, platí větší z hodnot.
Celková nejistota měření pro detektory s max. rozsahem ≤10x konc. stand. zkušebního plynu	≤ 50% měřené hodnoty pro koncentrace ≤0,5x konc. stand. zkušebního plynu ≤ 30% měřené hodnoty pro koncentrace >0,5...10x konc. stand. zkušebního plynu
Celková nejistota měření pro detektory s max.	≤ ±20% měřené hodnoty nebo ±10% rozsahu

rozsahem >10x konc. stand. zkušebního plynu	
Celková nejistota měření pro detektory 25% O ₂	$\leq \pm 0,625 \% \text{ O}_2$
Vliv vibrací 10-55Hz, 0,15mm, 10 kolísajících cyklů na osu (45min v každé ose)	$\leq$ Celková nejistota měření
Vliv teploty 5 až 40°C oproti 20°C	$\leq$ Celková nejistota měření
Vliv teploty -10°C oproti 20°C	$\leq 2x$ Celková nejistota měření
Vliv tlaku 90 až 110kPa oproti 100kPa	$\leq$ Celková nejistota měření
Vliv vlhkosti 20 až 90% oproti 50%	$\leq$ Celková nejistota měření
Vliv rychlosti vzduchu 0,5 a 4,0m/s	$\leq$ Celková nejistota měření
Zbytkový vliv 60min po vystavení 20x konc. stand. zkušebního plynu pro detektory s max. rozsahem $\leq 10x$ konc. stand. zkušebního plynu	$\leq 20\%$ konc. stand. zkušebního plynu Mimo O ₂
Zbytkový vliv 60min po vystavení 5x konc. max. rozsahu pro detektory s max. rozsahem >10x konc. stand. zkušebního plynu	$\leq 20\%$ rozsahu Mimo O ₂
Vliv polohy 0 až 360° kolem tří os	$\leq$ Celková nejistota měření
Funkční bezpečnost	dle ČSN EN 50271 ed2 Doporučená doba životnosti je 5 let.
Senzory pro měření fyzikálních veličin	uvedeno v dodatku C

Tabulka senzorů

Preferované typy jsou vyznačeny tučně. Přeskrtnuté senzory jsou vyřazeny z nabídky. Jiné rozsahy je možno dohodnout s výrobcem.

Č.	Typ senzoru	Jmenovitý plyn	Max. rozsah [ppm]	Vlastnosti	Křížová závislost na jiné plyny (pokud je alespoň 5% signálu)	Životnost [let]	T ₉₀ [s]	Teplota [°C]	Rel. vlhkost [%]
1	7OX-V	O₂	25%	Dlouhá životnost, nízký drift, ventilační kapilára		2	15	-20...+50	15...99
2	4OX(1)	Θ₂	25%	Nízký drift		1	15	-20...+50	0...99
3	4OX(2)	Θ₂	25%	Dlouhá životnost		2	15	-20...+50	0...99
4	Θ2-A1	Θ₂	25%	Nízký drift		1	15	-30...+55	5...95
5	Θ2-A2	Θ₂	25%			2	15	-30...+55	5...95
6	Θ2-A3	Θ₂	25%	Dlouhá životnost		3	15	-30...+55	5...95
7	4CF	CO	500	Filtr proti H ₂ S, SO ₂	NO, NO ₂ , H ₂ , C ₂ H ₄	2	30	-20...+50	15...90
8	4CO	CO	500	Rychlá odezva, bez filtru	H ₂ S, SO ₂ , NO, NO ₂ , Cl ₂ , H ₂	2	25	-20...+50	15...90
9	7E	CO	1000	Dlouhá životnost, rychlá odezva, bez filtru	H ₂ S, SO ₂ , NO, NO ₂ , Cl ₂ , H ₂ , HCN, C ₂ H ₄	3	25	-20...+50	15...90
10	7E/F	CO	1000	Dlouhá životnost, filtr proti H ₂ S, SO ₂ , NO _x	NO, NO ₂ , H ₂ , HCN, C ₂ H ₄	3	30	-20...+50	15...90
			500						
			250						
			150						
11	A7E	CO	1000	Pro kompenzaci* H ₂ , bez filtru	H ₂ S, SO ₂ , NO, NO ₂ , Cl ₂ , HCN, C ₂ H ₄	3	35	-20...+50	15...90
12	A7E/F	CO	1000	Pro kompenzaci* H ₂ , filtr proti H ₂ S, SO ₂	H ₂ S, NO, HCN, C ₂ H ₄	3	35	-20...+50	15...90
13	CO 3E 300	CO	500	Dlouhá životnost, velká citlivost a selektivita	NO, H ₂	3	30	-40...+50	15...90
14	CO 3E 500 S	CO	500	Nízká závislost na H ₂	H ₂ S, NO, H ₂ , HCl	2	60	-20...+50	15...90
15	CO-AE	CO	10000	Vysoký rozsah, silný filtr proti H ₂ S, SO ₂ , NO _x	H ₂ , C ₂ H ₄	2	75	-30...+50	15...95
16	CO-AF	CO	5000	Rychlá odezva, filtr proti H ₂ S, SO ₂ , NO _x	NO, H ₂ , C ₂ H ₄	2	25	-30...+50	15...95
17	CO-AX	CO	2000	Vyhovuje EN 50379 (měření kouř. plynů)	H ₂ , C ₂ H ₄	2	30	-30...+50	15...90
18	CO-BF	CO	5000	Nízký drift, filtr proti H ₂ S, SO ₂ , NO _x	NO, H ₂ , C ₂ H ₄	2	30	-30...+50	15...90
19	CO-BX	CO	2000	Nízký drift, filtr proti H ₂ S, SO ₂ , NO _x	NO, H ₂ , C ₂ H ₄	2	40	-30...+50	15...90
20	4H	H ₂ S	100	Nízká závislost na H ₂	SO ₂ , NO ₂	2	30	-40...+50	15...90
21	4H/LM	H ₂ S	100	Nízká závislost na H ₂ , metanol	SO ₂ , NO ₂	2	30	-40...+50	15...90
22	4HS	H ₂ S	100		SO ₂ , NO ₂	2	30	-40...+50	15...90
23	4HS/LM	H ₂ S	100	Nízká závislost na metanol	SO ₂ , NO ₂	2	30	-40...+50	15...90
24	7H	H₂S	200	Vysoký rozsah	SO ₂ , NO ₂ , HCN	2	35	-40...+50	15...90
25	7H/LM	H ₂ S	200	Vysoký rozsah, nízká závislost	SO ₂ , NO ₂ , HCN	2	35	-40...+50	15...90

Č.	Typ senzoru	Jmenovitý plyn	Max. rozsah [ppm]	Vlastnosti	Křížová závislost na jiné plyny (pokud je alespoň 5% signálu)	Životnost [let]	T ₉₀ [s]	Teplota [°C]	Rel. vlhkost [%]
				na metanol					
26	7HH	H ₂ S	50	Nízká závislost na CO,H ₂	SO ₂ ,NO,NO ₂ ,Cl ₂ ,HCN	2	30	-40...+50	15...90
27	7HH/LM	H ₂ S	50	Nízká závislost na CO,H ₂ ,metanol	SO ₂ ,NO,NO ₂ ,Cl ₂	1	30	-40...+50	15...90
28	H2S 3E 100	H ₂ S	100		SO ₂ ,CO,ClO ₂ ,HCN, Isopropanol	2	30	-40...+40	15...90
29	H2S 3E 100 S	H ₂ S	100	Velká selektivita, nízká závislost na H ₂	SO ₂ ,NO ₂ ,Cl ₂	2	30	-40...+50	15...90
30	H2S-A1	H ₂ S	100	Rychlá odezva	SO ₂ ,NO ₂ ,Cl ₂	2	25	-30...+50	15...90
31	H2S-AH	H ₂ S	50	Rychlá odezva, velká citlivost	SO ₂ ,NO ₂ ,Cl ₂	2	25	-30...+50	15...90
32	H2S-B1	H ₂ S	200		SO ₂ ,NO ₂ ,Cl ₂	2	35	-30...+50	15...90
33	H2S-BE	H ₂ S	2000	Vysoký rozsah	SO ₂ ,NO,NO ₂ ,Cl ₂	2	35	-30...+50	15...90
34	H2S-BH	H ₂ S	50	Velká citlivost, nízký drift	SO ₂ ,NO ₂ ,Cl ₂	2	30	-30...+50	15...90
35	NH3 3E 100	NH ₃	100	Bez závislosti na CO ₂	CO,H ₂ S,SO ₂ ,Cl ₂ ,H ₂	1,5	120	-40...+40	15...90
36	NH3 3E 100 SE	NH ₃	100	Velká citlivost a selektivita, nízký drift	H ₂ S	2	60	-20...+40	15...90
37	NH3 3E 500 SE	NH ₃	500		H ₂ S	2	90	-20...+40	15...90
38	NH3 3E 1000	NH ₃	1000	Bez závislosti na CO ₂	CO,H ₂ S,SO ₂ ,H ₂	1,5	120	-40...+40	15...90
39	NH3 3E 1000 SE	NH ₃	1000	Vysoká selektivita	H ₂ S,SO ₂	2	90	-20...+40	15...90
40	NH3 3E 5000 SE	NH ₃	5000	Vysoký rozsah a selektivita	H ₂ S,SO ₂	2	90	-20...+40	15...90
41	4S	SO ₂	20	Filtr proti H ₂ S	NO ₂	2	75	-20...+50	15...90
42	7SH	SO ₂	20	Rychlá odezva, bez filtru	H ₂ S,NO ₂ ,Cl ₂ ,HCl,HCN	2	15	-20...+50	15...90
43	7ST/F	SO ₂	100 50	Filtr proti H ₂ S	NO,NO ₂ ,Cl ₂ ,HCN	2	20	-20...+50	15...90
44	SO2-AE	SO ₂	2000	Vysoký rozsah, filtr proti H ₂ S	NO,NO ₂ ,Cl ₂ ,C ₂ H ₄	2	25	-30...+50	15...90
45	SO2-AF	SO ₂	20	Velká citlivost, filtr proti H ₂ S	NO ₂ ,Cl ₂ ,C ₂ H ₄	2	25	-30...+50	15...90
46	SO2-BF	SO ₂	100	Filtr proti H ₂ S	NO ₂ ,Cl ₂ ,C ₂ H ₄	2	30	-30...+50	15...90
47	4HYT	H ₂	1000		CO,H ₂ S,NO,HCN,C ₂ H ₄	2	90	-20...+50	15...90
48	7HYE	H ₂	10000		CO,H ₂ S,NO,HCN,C ₂ H ₄	2	110	-20...+50	15...90
49	7HYT	H ₂	1000	Rychlá odezva	CO,H ₂ S,NO,HCN,C ₂ H ₄	2	50	-20...+50	15...90
50	H2 3E 1%	H ₂	10000	Rychlá odezva, dlouhodobá stabilita	CO,H ₂ S,NO ₂ ,C ₂ H ₄ , Isopropanol	2	70	-20...+40	15...90
51	H2 3E 4%	H ₂	40000	Detekce LEL, odolnost proti jedům, dlouhodobá stabilita	H ₂ S,C ₂ H ₄ ,Isopropanol	2	60	-20...+40	15...90
52	4HN	HCN	50	Dlouhá životnost	CO,H ₂ S,SO ₂ ,NO,NO ₂ , C ₂ H ₄	2	200	-20...+50	15...90
53	7HCN	HCN	100	Vysoký rozsah	CO,H ₂ S,SO ₂ ,NO,NO ₂ , Cl ₂ ,C ₂ H ₄	1	150	-20...+50	15...90
54	HCN 3E 30F	HCN	30	Rychlá odezva, velká	H ₂ S,NO,NO ₂	1,5	50	-40...+40	15...95

Č.	Typ senzoru	Jmenovitý plyn	Max. rozsah [ppm]	Vlastnosti	Křížová závislost na jiné plyny (pokud je alespoň 5% signálu)	Životnost [let]	T ₉₀ [s]	Teplota [°C]	Rel. vlhkost [%]
				selektivita, nízký drift					
55	4ND	NO ₂	20		H ₂ S, Cl ₂	2	25	-20...+50	15...90
56	7NDH	NO ₂	20		H ₂ S, Cl ₂	2	40	-20...+50	15...90
57	NO2 3E 50	NO ₂	50	Vysoký rozsah, rychlá odezva, nízký drift	SO ₂ , Cl ₂	2	30	-20...+40	15...90
58	NO2-A1	NO ₂	20		H ₂ S, Cl ₂	2	40	-20...+50	15...90
59	NO2-B1	NO ₂	20		H ₂ S, Cl ₂	2	60	-30...+50	15...90
60	7OZ	O ₃	2		H ₂ S, NO ₂ , Cl ₂	2	150	-20...+50	15...90
61	O3 3E 1	O ₃	1	Rychlá odezva	H ₂ S, NO ₂ , Cl ₂ , ClO ₂ , N ₂ H ₄ , Br ₂ , I ₂	1,5	60	-20...+40	15...90
62	O3 3E 1 F	O ₃	1	Rychlá odezva	H ₂ S, NO ₂ , Cl ₂ , ClO ₂ , N ₂ H ₄ , Br ₂ , I ₂	1,5	60	-20...+40	15...90
63	4CL	Cl ₂	10		H ₂ S	2	60	-20...+50	15...90
64	7CLH	Cl ₂	20		H ₂ S, NO ₂	2	60	-20...+50	15...90
65	Cl2 3E 10	Cl ₂	10	Nízká závislost na SO ₂ , odolnost proti jedům	NO ₂ , ClO ₂ , O ₃ , Br ₂	2	60	-20...+40	15...90
66	Cl2 3E 50	Cl ₂	50	Vysoký rozsah, rychlá odezva	SO ₂ , NO ₂ , ClO ₂ , O ₃ , Br ₂ , F ₂	2	30	-20...+40	10...90
67	CL2-A1	Cl ₂	20		H ₂ S, NO ₂	2	40	-20...+50	15...90
68	CL2-B1	Cl ₂	20		H ₂ S, NO ₂	2	60	-20...+50	15...90
69	F2 3E 1	F ₂	1		H ₂ S, NO ₂ , Cl ₂ , HCN, O ₃ , Br ₂ , AsH ₃ , PH ₃ , B ₂ H ₆	1,5	80	-10...+40	15...90
70	HF 3E 10 SE	HF	10	Velká citlivost, nízký drift	SO ₂ , Cl ₂ , HCl, CH ₃ COOH	1,5	90	-20...+40	15...90
71	ClO2 3E 1	ClO ₂	1	Bez závislosti na H ₂ S	NO ₂ , Cl ₂ , AsH ₃ , ClF ₃	2	120	-20...+40	15...90
72	COCl2 3E 1	COCl ₂	1		NO ₂ , Cl ₂ , HCl, ClO ₂ , O ₃ , AsH ₃	1	120	-20...+40	15...90
73	4PH	PH ₃	5		SO ₂ , SiH ₄ , GeH ₄ , B ₂ H ₆	2	160	-20...+50	15...90
74	4PH-Fast	PH ₃	5	Rychlá odezva	SO ₂ , AsH ₃ , SiH ₄ , GeH ₄ , B ₂ H ₆	2	60	-20...+50	15...90
75	AsH3 3E 1	AsH ₃	1	Detekce všech hydridů, rychlá odezva	H ₂ S, SO ₂ , NO ₂ , Cl ₂ , PH ₃ , SiH ₄ , B ₂ H ₆	1,5	30	-20...+40	20...95
76	SiH4 3E 50	SiH ₄	50		H ₂ S, SO ₂ , NO ₂ , PH ₃ , AsH ₃ , B ₂ H ₆	1,5	60	-20...+40	20...95
77	4COSH	CO	500	Dvojitý senzor CO, H ₂ S, dlouhá životnost	H ₂ S, SO ₂ , H ₂	3	35	-20...+50	15...90
78	4COSH	H ₂ S	200	Dvojitý senzor CO, H ₂ S, dlouhá životnost	SO ₂ , NO ₂	3	35	-20...+50	15...90
79	4CF+	CO	500	Rychlá odezva, bez filtru	NO, NO ₂ , H ₂ , C ₂ H ₄ , H ₂ S, SO ₂	2	20	-20...+40 krátce(+55)	15...90
80	4CM	CO	500-2000	Rychlá odezva. Filtr proti H ₂ S, SO ₂	NO, NO ₂ , H ₂ , C ₂ H ₄ , H ₂ S, SO ₂	2	20	-20...+55	15...90
81	7CO	CO	1000	Dlouhá životnost, filtr proti H ₂ S, SO ₂ , NO _x	NO, NO ₂ , H ₂ , HCN, C ₂ H ₄	3	30	-20...+50	15...90
			500						
			250						

Č.	Typ senzoru	Jmenovitý plyn	Max. rozsah [ppm]	Vlastnosti	Křížová závislost na jiné plyny (pokud je alespoň 5% signálu)	Životnost [let]	T ₉₀ [s]	Teplota [°C]	Rel. vlhkost [%]
			150						

Data v tabulce senzorů jsou převzata z datových listů jednotlivých senzorů.

Jiné plyny na které senzor vykazuje odezvu (tzv. křížová závislost) jsou uvedeny pouze, je-li tato odezva alespoň 5% signálu jmenovitého plynu.

Každý senzor může mít křížovou závislost i na jiné plyny, které zde nejsou uvedeny.

Křížovou závislost lze využít např. pro kalibraci detektoru, pokud je nedostupný jmenovitý plyn.

Uvedená životnost každého senzoru je pouze předpokládaná v čistém vzduchu.

Křížové závislosti senzorů



Upozornění!

Uvedené křížové závislosti jsou pouze orientační, slouží pro možnost posouzení vlivu jiných plynů na měření. V žádném případě nejsou určeny pro možnost kalibrace senzoru jiným plynem než pro který byl vyroben!

Uvedené hodnoty křížové závislosti jsou založeny na testech provedených na malém počtu senzorů. Jsou určeny pro indikaci odezvy na jiné než cílové plyny. Se změnami okolních podmínek se senzory se mohou chovat jinak a různé šarže senzorů mohou vykazovat významné odchylky od uvedených hodnot.

S měřeným plynem se mohou vyskytnout i plyny které mohou způsobovat zápornou křížovou citlivost, a tedy zdánlivě snižovat citlivost.

Pomocí křížové závislosti nelze provádět kalibraci!

Č.	Typ senz.	Jmen. plyn	15ppm H ₂ S	5ppm SO ₂	35ppm NO	5ppm NO ₂	20ppm NO ₂	50ppm NO ₂	1ppm Cl ₂	100 ppm H ₂	10 ppm HCN	5 ppm HCl	100 ppm C ₂ H ₄	200 ppm Etanol
7	4CF	CO [ppm]	<0,5	0	<3		-1...+1		0	<40			<50	0
8	4CO	CO [ppm]	45	2,5	10	-3			-1...0	<40				
9	7E	CO [ppm]	38	3	10	-3			-0,5	<60	5	0	<100	
10	7E/F	CO [ppm]	<0,3	0	<7	-1...0			0	<60	<2	0	<100	0
11	A7E	CO [ppm]	38	3	10	-3			-0,5		5	0	<100	
12	A7E/F	CO [ppm]	1	0	<7			-0,5...+1	0	0	<2	0	<75	
80	4CM	CO [ppm]	0	0	10		<0,5	5	0	<28			97	0

Č.	Typ senz.	Jmen. plyn	20ppm H ₂ S	20ppm SO ₂	100ppm NO	10ppm NO ₂	1ppm Cl ₂	3000ppm H ₂	100ppm NH ₃	10% CO ₂	1ppm ClO ₂	1025ppm Alkoholy	Benz. výpary	Výpary CH ₃ COOH
13	CO 3E 300	CO	0*	0*	25	0*	0	1000	0,1	0	0	0*	0*	0

* s vestavěným filtrem, dlouhodobá expozice vysokými koncentracemi může snížit jeho účinnost

Č.	Typ senz.	Jmen. plyn	20ppm H ₂ S	2ppm SO ₂	20ppm NO	10ppm NO ₂	10ppm HCl	3000ppm H ₂	600ppm Alkoholy	Benz. výpary
14	CO 3E 500 S	CO [ppm]	<2*	0	20	0	7	<300	0*	0*

* s vestavěným filtrem, dlouhodobá expozice vysokými koncentracemi může snížit jeho účinnost

Č.	Typ senz.	Jmen. plyn	20ppm H ₂ S	20ppm SO ₂	50ppm NO	10ppm NO ₂	10ppm Cl ₂	400ppm H ₂ při 20°C	20ppm NH ₃	400ppm C ₂ H ₄	900ppm H ₂ v 900ppm CO při 10°C	900ppm H ₂ v 900ppm CO při 20°C	900ppm H ₂ v 900ppm CO při 30°C
15	CO-AE	CO	0	0	0	0	0	<300	0	<240			
16	CO-AF	CO	0	0	<2,5	0	0	<240	0	<100			
17	CO-AX	CO		0	0	0	0		0	<120	<18	<36	<54
18	CO-BF	CO	0	0	<12,5	0	0	<260	0	<260			
19	CO-BX	CO	0	0	<12,5	0,1	0	<20	0	<40			

Č.	Typ senz.	Jmen. plyn	300ppm CO	5ppm SO ₂	35ppm NO	5ppm NO ₂	1ppm Cl ₂	10000ppm H ₂	10ppm HCN	5ppm HCl	100ppm C ₂ H ₄
20	4H	H ₂ S [ppm]	<6	0,5	<0,4	-1		<5			
21	4H/LM	H ₂ S [ppm]	<6	0,5	<0,4	-1		<5			
22	4HS	H ₂ S [ppm]	<3	1	<0,7	-1		<10			
23	4HS/LM	H ₂ S [ppm]	<2	1	<0,7	-1		<10			
24	7H	H ₂ S [ppm]	<6	<1	0	-1	-0,05...+0,04	<15	-1,4...-0,5	0	0
25	7H/LM	H ₂ S [ppm]	<6	<1	0	-1	-0,05...+0,04	<15	-1,4...-0,5	0	0
26	7HH	H ₂ S [ppm]	<1,5	<1	<2	-1...0	-0,2	<5	-1,4...-0,1	0	0
27	7HH/LM	H ₂ S [ppm]	<1,5	<1	<2	-1...0	-0,2	<5	0	0	0

Č.	Typ senz.	Jmen. plyn	100 ppm CO	20 ppm SO ₂	10 ppm NO	1% CH ₄	1 ppm Cl ₂	3000 ppm H ₂	20 ppm HCN	110 ppm NH ₃	1 ppm ClO ₂	0,25 ppm O ₃	0,2 ppm AsH ₃	5000 ppm CO ₂	500 ppm C ₂ H ₄	200ppm Isoprop anol
28	H ₂ S 3E 100	H ₂ S [ppm]	5	5	0	0	0	45	4	0,1	-0,1	0	0	0	2	19

Č.	Typ senz.	Jmen. plyn	100ppm CO	10ppm SO ₂	10ppm NO ₂	2,18% CH ₄	20ppm Cl ₂	10000ppm H ₂	15ppm HCN	100ppm NH ₃	500ppm C ₂ H ₄	600ppm Isopropanol	1000ppm Metanol
29	H ₂ S 3E 100 S	H ₂ S	<1	<0,5	<3	0	<5	<10	<0,2	0	0	0	0

Č.	Typ senz.	Jmen. plyn	400ppm CO	20ppm SO ₂	50ppm NO	10ppm NO ₂	10ppm Cl ₂	400ppm H ₂	20ppm NH ₃	400ppm NH ₃	400ppm C ₂ H ₄	5% CO ₂
30	H ₂ S-A1	H ₂ S [ppm]	<6	<2	<2	<-2	<-2,5	<0,8	<0,02		<2	
31	H ₂ S-AH	H ₂ S [ppm]	<6	<2	<1	<-3	<-2,5	<0,6	<0,02		<0,6	
32	H ₂ S-B1	H ₂ S [ppm]	<16	<3,6	<1	<-3	<-2,5	<4		<0,4	<3,2	<50
33	H ₂ S-BE	H ₂ S [ppm]	<16	<4	<5	<-2,5	<-1,2	<0,8	<0,02		<1	
34	H ₂ S-BH	H ₂ S [ppm]	<4	<2	<1,5	<-3	<-2,5	<1	<0,02		<0,4	

Č.	Typ senz.	Jmen. plyn	100ppm CO	20ppm H ₂ S	20ppm SO ₂	10ppm NO ₂	1ppm Cl ₂	10000ppm H ₂	1000ppm Alkoholy	Uhlovodíky	5000ppm CO ₂
35	NH ₃ 3E 100	NH ₃ [ppm]	40	25	-10	0	-6	1000	Ano		
36	NH ₃ 3E 100 SE	NH ₃ [ppm]	0	2*				0	0	0	0

* krátká expozice řádově minuty

Č.	Typ senz.	Jmen. plyn	100ppm CO	20ppm H ₂ S	3000ppm H ₂	600ppm Alkoholy	5% CO ₂
37	NH ₃ 3E 500 SE	NH ₃ [ppm]	<1	5	<5	<1	-4

Č.	Typ senz.	Jmen. plyn	100 ppm CO	20 ppm H ₂ S	20 ppm SO ₂	10 ppm NO ₂	5 ppm Cl ₂	3000 ppm H ₂	10 ppm HCl	Ami ny	0,2 ppm AsH ₃	300 ppm PH ₃	5000 ppm CO ₂	1000 ppm Alkoholy	Nesaturova né uhlovodíky
38	NH ₃ 3E 1000	NH ₃ [ppm]	95	40	5	0	0	3000	0	Ano	0	0	0	Ano	Ano
39	NH ₃ 3E 1000 SE	NH ₃ [ppm]	0	2	-40	0	0	0						0	
40	NH ₃ 3E 5000 SE	NH ₃ [ppm]	0	Ano	Ano	0	0	0						0	

Č.	Typ senz.	Jmen. plyn	300ppm CO	15ppm H ₂ S	35ppm NO	5ppm NO ₂	1ppm Cl ₂	100ppm H ₂	10ppm HCN	5ppm HCl	100ppm C ₂ H ₄
41	4S	SO ₂ [ppm]	<3	0	0	-5					
42	7SH	SO ₂ [ppm]	<3	20	-1...0	-6	-0,5...0	0	5	1	0
43	7ST/F	SO ₂ [ppm]	<5	0	-7...0	-5	-1,5...0	0	<5	0	0

Č.	Typ senz.	Jmen. plyn	400ppm CO	20ppm H ₂ S	50ppm NO	500ppm NO	10ppm NO ₂	10ppm Cl ₂	400ppm H ₂	20ppm NH ₃	400ppm C ₂ H ₄	1000ppm C ₂ H ₄
44	SO ₂ -AE	SO ₂ [ppm]	<8	0,02		<-50	<-14	<-14	<0,4	<0,02		<750
45	SO ₂ -AF	SO ₂ [ppm]	<16	<0,02	<2		<-10	<-7	<0,8	<0,02	<60	
46	SO ₂ -BF	SO ₂ [ppm]	<4	<0,02	<-1,5		<-12	<-5	<0,4	<0,02	<160	

Č.	Typ senz.	Jmen. plyn	300ppm CO	15ppm H ₂ S	5ppm SO ₂	35ppm NO	5ppm NO ₂	1ppm Cl ₂	10ppm HCN	5ppm HCl	100ppm C ₂ H ₄
47	4HYT	H ₂ [ppm]	<60	<3	0	10	0	0	3	0	80
48	7HYE	H ₂ [ppm]	<120	10	0	<10	0	0	10	0	40
49	7HYT	H ₂ [ppm]	0...60	<3	0	10	0	0	3	0	80

Č.	Typ senz.	Jmen. plyn	100 ppm CO	20 ppm H ₂ S	5 ppm SO ₂	100 ppm NO	10 ppm NO ₂	1 ppm Cl ₂	5 ppm Cl ₂	20 ppm HCN	100 ppm NH ₃	0,25 ppm O ₃	0,2 ppm AsH ₃	500 ppm C ₂ H ₄	1000 ppm CO ₂	1% CH ₄	1100 ppm Isopropan ol
50	H ₂ 3E 1%	H ₂ [ppm]	60	4*	0		-40	0		0	0	0	0	Ano	0	0	Ano
51	H ₂ 3E 4%	H ₂ [ppm]	0	44*		0	0		0	0	0		0	Ano	0	0	Ano

* s vestavěným filtrem, dlouhodobá expozice vysokými koncentracemi může snížit jeho účinnost

Č.	Typ senz.	Jmen. plyn	300ppm CO	15ppm H ₂ S	5ppm SO ₂	20ppm SO ₂	35ppm NO	5ppm NO ₂	1ppm Cl ₂	200ppm H ₂	100ppm C ₂ H ₄
52	4HN	HCN [ppm]	<15	90		40...75	-28...0	-20...-10			<25
53	7HCN	HCN [ppm]	<54	350,00%	5,5...17,5		-17,5...0	-20...-10	-0,5	0	<55

Č.	Typ senz.	Jmen. plyn	100ppm CO	20ppm H ₂ S	100ppm NO	10ppm NO ₂	10000ppm H ₂	5000ppm CO ₂	1000ppm Alkoholy	Uhlovodíky
54	HCN 3E 30F	HCN [ppm]	0	0*	-5	-7	0	0	0	0

* krátká expozice řádově minuty, po saturaci filtru odezva cca 40ppm

Č.	Typ senz.	Jmen. plyn	300ppm CO	15ppm H ₂ S	5ppm SO ₂	35ppm NO	1ppm Cl ₂	100ppm H ₂	10ppm HCN	5ppm HCl	100ppm C ₂ H ₄
55	4ND	NO ₂ [ppm]	0	-1,2	0	0	1				
56	7NDH	NO ₂ [ppm]	0	-1,5...0	-0,05...0	0	1	0	0	0	0

Č.	Typ senz.	Jmen. plyn	20ppm SO ₂	100ppm NO	1ppm Cl ₂	3000ppm H ₂	5000ppm CO ₂	1000ppm Alkoholy
57	NO ₂ 3E 50	NO ₂ [ppm]	5	0,4	1	0	0	0

Č.	Typ senz.	Jmen. plyn	400ppm CO	20ppm H ₂ S	20ppm SO ₂	50ppm NO	10ppm Cl ₂	400ppm H ₂	20ppm NH ₃	50ppm C ₂ H ₄	400ppm C ₂ H ₄	5% CO ₂
58	NO ₂ -A1	NO ₂ [ppm]	<0,4	<-8	<-0,5	<0,25	10	<0,4	<0,02	<0,05		<50
59	NO ₂ -B1	NO ₂ [ppm]	<0,4	-20	<-0,4	<0,25	10	<0,4	<0,02		<0,4	0

Č.	Typ senz.	Jmen. plyn	300ppm CO	15ppm H ₂ S	5ppm SO ₂	35ppm NO	5ppm NO ₂	1ppm Cl ₂	100ppm H ₂	10ppm HCN	5ppm HCl	100ppm C ₂ H ₄
60	7OZ	O ₃ [ppm]	0	-2	0	0	3,5	<1	0	0	0	0

Č.	Typ senz.	Jmen. plyn	100ppm CO	20ppm H ₂ S	10ppm NO ₂	1ppm Cl ₂	3000ppm H ₂	1ppm ClO ₂	5000ppm CO ₂	3ppm N ₂ H ₄	100% N ₂	Br ₂ ,I ₂
61	O ₃ 3E 1	O ₃ [ppm]	0	-1,6*	6	1,2	0	1,5	0	-3	0	Ano
62	O ₃ 3E 1 F	O ₃ [ppm]	0	-1,6*	6	1,2	0	1,5	0	-3	0	Ano

* trvalá expozice s úrovní ppm déle než 30min může znehodnotit senzor

Č.	Typ senz.	Jmen. plyn	300ppm CO	15ppm H ₂ S	5ppm SO ₂	35ppm NO	5ppm NO ₂	100ppm H ₂	10ppm HCN	5ppm HCl	100ppm C ₂ H ₄
63	4CL	Cl ₂ [ppm]	0	-7,5...0	0	0					
64	7CLH	Cl ₂ [ppm]	0	-3,8...0	-0,05	0	5	0	0	0	0

Č.	Typ senz.	Jmen. plyn	100 ppm CO	20 ppm H ₂ S	20 ppm SO ₂	10 ppm NO ₂	3000 ppm H ₂	1 ppm ClO ₂	2,4 ppm ClO ₂	100 ppm NH ₃	0,25 ppm O ₃	1 % CO ₂	1 ppm Br ₂	1,0 ppm F ₂
65	Cl ₂ 3E 10	Cl ₂ [ppm]	0	0,1	0	4,5	0		0,55	0	0,11	0	1,0 (teoret.)	
66	Cl ₂ 3E 50	Cl ₂ [ppm]	0	0*	3,5	2	0	0,5		0	0,05	0	1,0	0,4

* expozice H₂S otráví celou, pozdější expozice Cl₂ reaktivuje senzor

Č.	Typ senz.	Jmen. plyn	400ppm CO	20ppm H ₂ S	20ppm SO ₂	50ppm NO	10ppm NO ₂	400ppm H ₂	400ppm C ₂ H ₄	20ppm NH ₃	5% CO ₂
67	CL2-A1	Cl ₂ [ppm]	<0,4	<-8	<-0,5	<0,25	10	<0,4	<0,4		
68	CL2-B1	Cl ₂ [ppm]	<0,4	-20	<-0,4	<0,25	10	<0,4	<0,4	<0,02	0

Č.	Typ senz.	Jmen. plyn	100 ppm CO	1 ppm H ₂ S	20 ppm SO ₂	10 ppm NO ₂	1 ppm Cl ₂	10000 ppm H ₂	1 ppm HCN	5 ppm HCl	0,25 ppm O ₃	5000 ppm CO ₂	100 % N ₂	Br ₂	0,2 ppm AsH ₃	0,3 ppm PH ₃	0,25 ppm B ₂ H ₆	1000 ppm Alkoholy	Uhlo vodíky
69	F ₂ 3E 1	F ₂	1	-2	0,04	-19	1,4	0	-3	0*	0,3	0	0	Ano	1	Ano	0,4	0	0

* krátká expozice řádově minuty

Č.	Typ senz.	Jmen. plyn	100ppm CO	20ppm SO ₂	1ppm Cl ₂	3000ppm H ₂	10ppm HCl	5000ppm CO ₂	100ppm CH ₃ COOH	1000ppm Alkoholy	Uhlovodíky
70	HF 3E 10 SE	HF [ppm]	0	16*	0,7	<1	6	0	Ano	0	0

* krátká expozice řádově minuty

Č.	Typ senz.	Jmen. plyn	100	20	10	1ppm	3000	20	5000	100%	0,2ppm	1ppm ClF ₃	1000ppm	Uhlovo
----	-----------	------------	-----	----	----	------	------	----	------	------	--------	-----------------------	---------	--------

			ppm CO	ppm H ₂ S	ppm NO ₂	Cl ₂	ppm H ₂	ppm HCN	ppm CO ₂	N ₂	AsH ₃		Alkoholy	díky
71	ClO ₂ 3E 1	ClO ₂ [ppm]	0	0*	3,7	0,2...0,4	0	-0,9	0	0	-0,01	1 (teoret.)	0	0
* krátká expozice řádově minuty, kapacita filtru >15ppm/h														

Č.	Typ senz.	Jmen. plyn	100ppm CO	20ppm H ₂ S	10ppm NO ₂	1ppm Cl ₂	10 ppm HCl	1ppm ClO ₂	100 ppm NH ₃	0,25 ppm O ₃	5000 ppm CO ₂	0,2 ppm AsH ₃	1% CH ₄	1100ppm Isopropan ol
72	COCl ₂ 3E 1	COCl ₂ [ppm]	0	Ano*	-1	0,4	25	-3	0	0,03	0	0,18	0	0
* po proražení filtru														

Č.	Typ senz.	Jmen. plyn	1000ppm CO	5ppm SO ₂	1000ppm H ₂	100ppm C ₂ H ₄	0,15ppm AsH ₃	1ppm SiH ₄	0,6ppm GeH ₄	0,3ppm B ₂ H ₆
73	4PH	PH ₃ [ppm]	1	1	30	1,8	0	0,9	0,51	0,105
74	4PH-Fast	PH ₃ [ppm]	5	1	1	1	0,1	0,9	0,55	0,105

Č.	Typ senz.	Jmen. plyn	100 ppm CO	20 ppm H ₂ S	20 ppm SO ₂	10 ppm NO ₂	1 ppm Cl ₂	3000 ppm H ₂	20 ppm HCN	5 ppm HCl	100 ppm NH ₃	5000 ppm CO ₂	100 % N ₂	0,1 ppm PH ₃	0,2 ppm AsH ₃	5 ppm SiH ₄	0,25 ppm B ₂ H ₆	200ppm Isopropan anol	Uhlo vodí ky
75	AsH ₃ 3E 1	AsH ₃	0	5	2	-2	-0,07	0**	0,5	0*	0,1	0	0	0,13	0,2	3,8	0,18	0	0
76	SiH ₄ 3E 50	SiH ₄	0	7	4	-2	0	0**	0,5	0*	0	0	0	0,13	0,2	5	0,12	0	0
* krátká expozice řádově minuty (dávka cca 100ppm min.)																			
** předpokládaná odezva při >4% H ₂																			

Č.	Typ senz.	Jmen. plyn	300ppm CO	15ppm H ₂ S	5ppm SO ₂	35ppm NO	5ppm NO ₂	1ppm Cl ₂	100ppm H ₂
77	4COSH	CO [ppm]	300	0...6	<1	<0,1	<0,1	0	20
78	4COSH	H ₂ S [ppm]	<6	15	0,4...1	<1	-1	0	0,03

Další plyny a páry detekovatelné elektrochemickými senzory SC-TOX

Pouze pro informativní charakter, není garantováno.

Název plynu	Chemický vzorec	Relativní hustota plynu [par] ke vzduchu	Teplota varu [°C]	Výbušná koncentrace se vzduchem	PEL {TWA} [ppm]	NPK-P {STEL} [ppm]	Detekovatelný senzorem
Acetaldehyd	CH ₃ CHO	[1,5]	20,2	4-57%	25,45	50,9	CO
Fluorid arsenitý	AsF ₃		60,4	-	{0,2}		HF
Fluorid arseničný	AsF ₅		-52,8	-	{0,2}		HF
Fluorid boritý	BF ₃	2,3	-100	-	{1}		HF
Karbonylfluorid	COF ₂	2,2	-84	-	{2}		HF
Oxid chloričitý	ClO ₂	2,36	9,7	-	{0,1}	{0,3}	ClO ₂ , O ₃
Fluorid chloritý	ClF ₃	3,1	11,7	-	{0,1}		ClO ₂ , HF
Dekafluorid disíry	S ₂ F ₁₀		30	!	{0,01}		HF
Kys. mravenčí	HCOOH	[1,03]	101	18-57%	{5}		CO
Jód	I ₂	[9]	184	-	{0,1}		Cl ₂ , O ₃
Isopropanol	(CH ₃) ₂ CHOH	[2,1]	82,4	2,0-12,7%	{200}		CO bez filtru
Metanol	CH ₃ OH	[1,11]	64,7	6,0-36,5%	175 {200}	700	CO bez filtru
Stibán	SbH ₃	4,3	-17,1	!	{0,1}		AsH ₃

Sulfuryl fluorid	SO ₂ F ₂	3,7	-55,4	-			HF
Fluorid cíničitý	SnF ₄		>705	-			HF
Trifluortriazin	C ₃ F ₃ N ₃		74	-			HF
Acetylén	C ₂ H ₂	0,85	-84	2,5-80%			H ₂
Etanol	C ₂ H ₅ OH	[1,6]	78,4	3,3-15%			H ₂
Etylén	C ₂ H ₄	0,91	-103	2,75-36%			H ₂
Propylén	C ₃ H ₆	1,4	-47,6	2,0-11,1%			H ₂

Tabulka plynů, vlastností a toxicita

Název plynu	Chemický vzorec	Relativní hustota plynu ke vzduchu	Teplota varu [°C]	Výbušná koncentrace se vzduchem	* Standardní zkušební plyn [ppm]	PEL {TWA} [ppm]	NPK-P {STEL} [ppm]
Kyslík	O ₂	1,1	-183	-	20,9%	-	-
Oxid uhelnatý	CO	0,95	-192	10,9-74%	50	24	120
Sulfan	H ₂ S	1,1	-60,3	4,3-46%	10	6,59	13,1
Amoniak	NH ₃	0,59	-33,3	15-30%	25	18,4	47,4
Oxid siřičitý	SO ₂	2,1	-10	-	2	1,75	3,5
Vodík	H ₂	0,07	-253	4,0-72%	-	-	-
Kyanovodík	HCN	0,54	25,6	!	10	2,49	8,3
Oxit dusičitý	NO ₂	2,64	21,1	-	3	{3}	{5}
Ozon	O ₃	1,7	-112	-	0,1	0,05	0,09
Chlor	Cl ₂	2,47	-34,4	-	0,5	0,48	0,96
Fluor	F ₂	1,3	-188	-	1	0,88	1,76
Fluorovodík	HF	0,8	19,5	-	2	1,76	2,94
Oxid chloričitý	ClO ₂	2,36	9,7	-	0,1	{0,1}	{0,3}
Fosgen	COCl ₂	3,1	8,3	-	0,1	0,11	0,23
Fosfan	PH ₃	1,18	-87,4	1,6-98%	0,3	0,07	0,2
Arsan	AsH ₃	3,82	-62,4	3,9-77,8%	0,05	0,03	0,06
Silan	SiH ₄	1,04	-112	1,4-96%	5	{5}	{5}

* Standardní zkušební plyn dle ČSN EN 45544-1, příloha A
 PEL Přípustný Expoziční Limit za směnu (dle nařízení vlády ČR č. 178/2001 Sb.)
 {TWA} 8-hour Time-Weighted Average
 NPK-P Nejvyšší Přípustná Koncentrace (dle nařízení vlády ČR č. 178/2001 Sb.)
 {STEL} Short-Time Exposure Limit
 Nařízení vlády ČR č. 178/2001 Sb. Bylo nahrazeno nařízením vlády ČR č. 361/2007 sb.

Tabulka slouží pouze pro rychlou orientaci, aktuální hodnoty je nutno získat z příslušných vyhlášek a norem, případně z jejich aktuálních znění.

Max. odpor smyčky napájecího vedení pro některé zdroje, zařízení**Max. odpor smyčky napájecího vedení pro některé zdroje (vypnuté podsvětlení, 1mA výstup)**

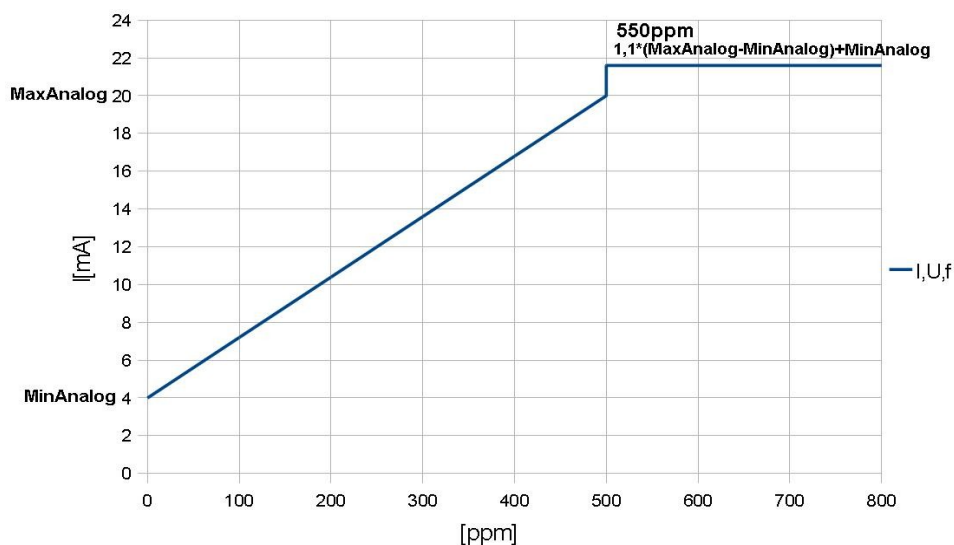
Typ	U _o [V]	I _o [mA]	P _o [W]	C _o [μF]	L _o [mH]	Ochrana proti výbuchu	R _{max} [Ω]
ZAM-SERVIS JBO-02-01	23,64	500	2,96	5	1	I (M1) [Ex ia Ma] I	120
ZAM-SERVIS HOUK-Z	18,9	106	1,07	1,6	5	I M2(M1) Ex e mb[ia] I	120
ZAM-SERVIS DKD-2000	17,85	195	2,07	4	0,9	I M2(M1) Ex d [ia] ia I	50
MTA PNS 04/M	22	93		2	3	I M2(M1) EEx d e [ia] I	50
MM Group MM5041DCx U _o =21,42V	21,42	147	0,787	I 1,25	I 4,1	I (M1) [EEx ia] I II (1)G [EEx ia] IIC	100
MM Group MM5041ACx U _o =28V	28	93	0,66	I 0,48 II 0,07/0,06/0,03	I 8 II 0/1/4,1	I (M1) [EEx ia] I II (1)G [EEx ia] IIC	60
MK72-S19-Ex0/24VDC	27,6	131	1,32	0,205	3	II (1)GD [EEx ia] IIB	180
Pepperl+Fuchs KFD0-SD2-Ex1.1180	25,2	184	1,159	I 4,15 II 0,82	I 13,78 II 4,2	I (M1) [Ex ia] I II (1)GD [Ex ia] IIB	120

Tabulka má pouze orientační charakter, pro návrh použijte dokumentaci od jednotlivých výrobků

Dosažitelná vzdálenost v závislosti na průřezu vodičePlatí pro R_{max}=40Ω

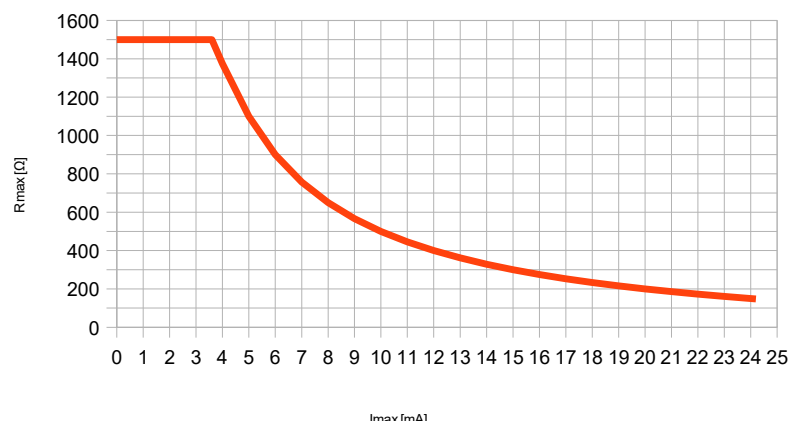
Průřez Cu vodiče	Odpor smyčky vedení	Dosažitelná vzdálenost od zdroje
0,5mm ²	78 Ω/km	500m
0,75mm ²	52 Ω/km	750m
1mm ²	39 Ω/km	1000m
1,5mm ²	26,6 Ω/km	1500m
2,5mm ²	16,0 Ω/km	2500m

Převodní charakteristika 0 – 500 ppm CO na 0,4 až 20 mA

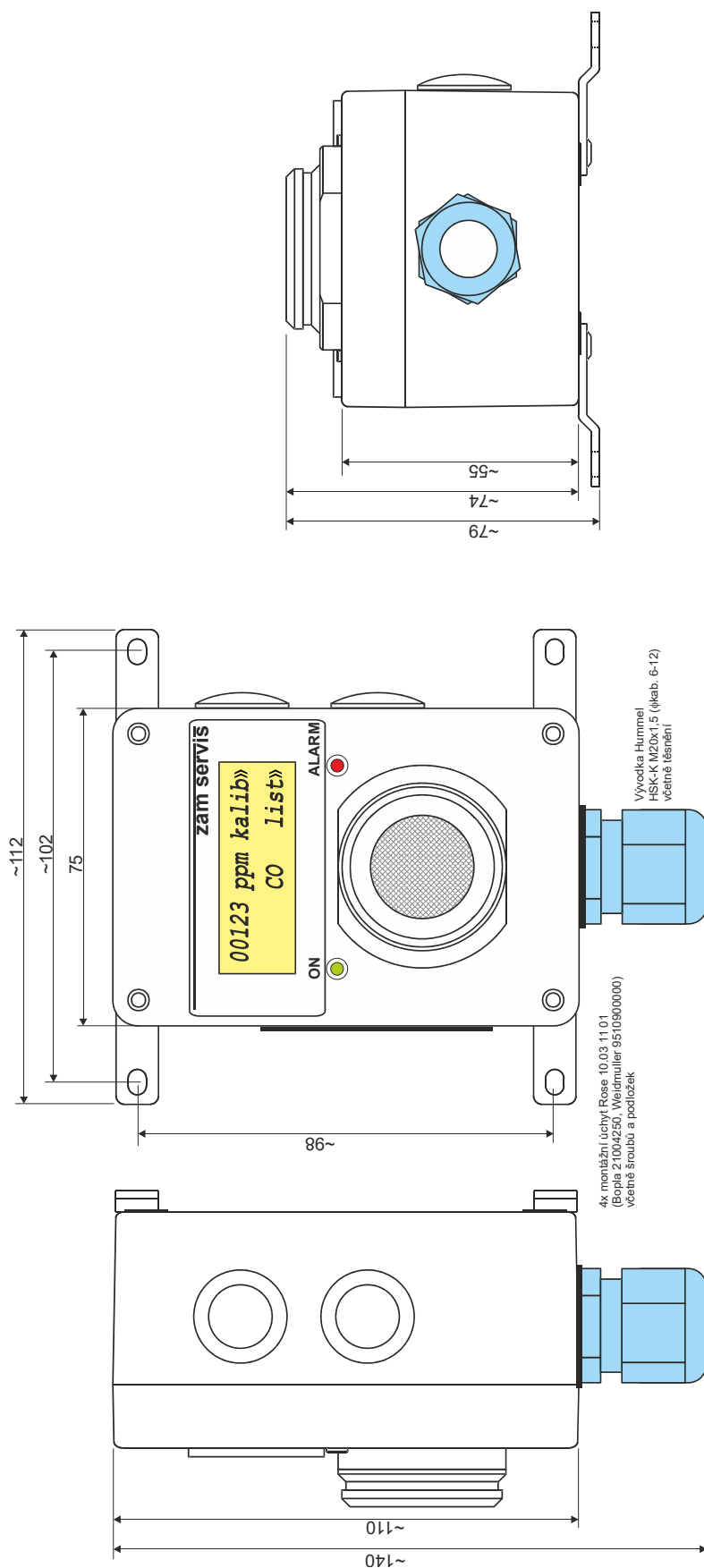


Převodní charakteristika libovolně nastavitelného proudového, napětového a frekvenčního výstupu.
Příklad zobrazuje převod rozsahu 0-500ppm na analogovém výstupu 4-20mA.

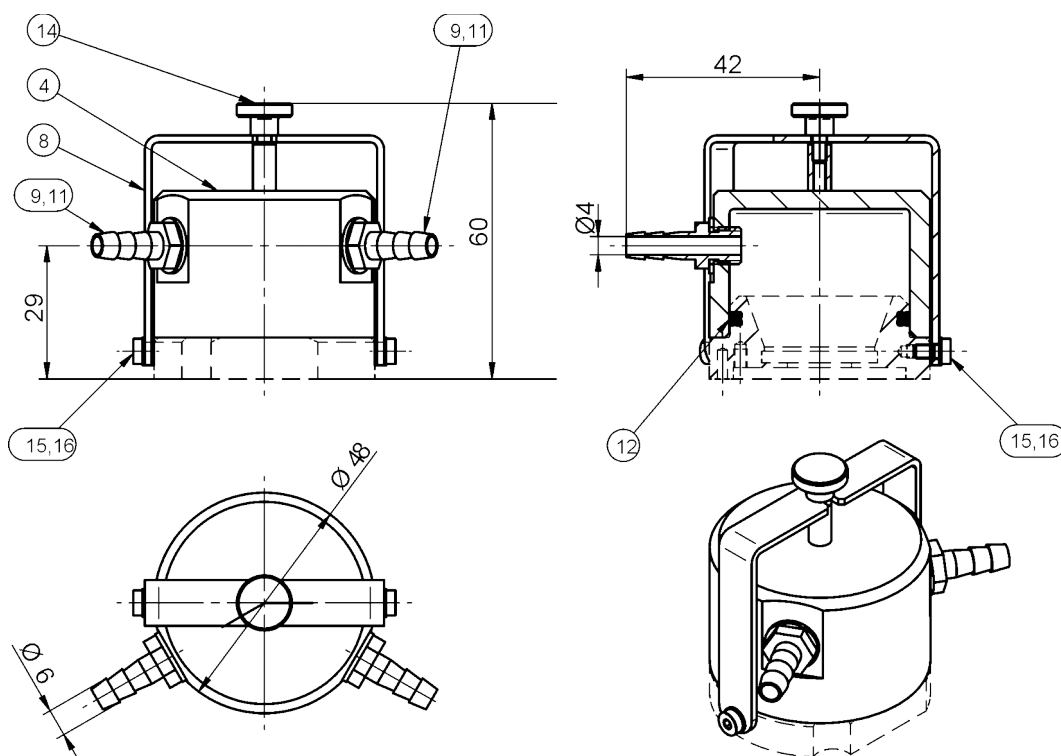
Grafy omezení proudu a odporu na výstupu



Maximální hodnota odporu na proudovém výstupu ($R_{max} = \text{snímací odpor} + \text{odpor vedení}$)



Mechanické rozměry SC-TOX



*Průtokový adaptér, volitelné příslušenství. O možnosti použití s vašimi detektory se poraďte s výrobcem.
Pro vyloučení vlivu na měřicí charakteristiky detektoru musí být v prostoru nad senzorem zachovány podmínky uvedené v základních technických parametrech.*

Doplněk A: Pro detektory vybavené konektory M12.

Všeobecně

Detektor SC-... mohou být vybaveny na místo vývodek konektory. Konektory jsou 8 pinové, na konektor jsou přivedeny všechny svorky detektoru.

Konektory je na těle detektoru namontován již z výroby.

Konektory na kabel se dodávají samostatně, zvlášť konektor a zvlášť kabel, zvlášť krytka. Montáž si provádí uživatel.



Upozornění!

- **Vzhledem k povrchovým a vzdušným vzdálenostem v konektoru a parametřům kabelu je nutno při zapojování uvažovat s tím, že všechny vstupy a výstupy detektoru a tedy i obvody v připojeném kabelu jsou součástí jednoho jiskrově bezpečného obvodu.**
- **Provedení s konektory nelze použít v prostředí prachů, skupina III.**

Užití

Připojení konektorem umožňuje velmi rychlou výměnu detektoru za jiný. Při výměně není nutno otevírat detektor.

Toto umožňuje například provádět kalibraci detektoru v dílenských prostorách. Na místě měření vyměnit stávající detektor za zkalibrovaný a ten, který byl v provozu odnést na dílnu a tam jej zkalibrovat.

Pokud je mezi místem kalibrace a místem instalace detektoru výškový rozdíl větší jak 100 metrů, může to mít významný vliv na indikované hodnoty koncentrace měřeného plynu. Pak se kalibrace se musí přednostně provádět v místě instalace detektoru.

Popis

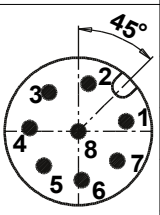
Konektor je průmyslového standardu M12 A-kódování, „M12 connectors A-coded“, konektory jsou 8 pinové.

Na těle detektoru je místo vývodky umístěn mosazný zinkovaný, niklovaný konektor s kolíky, „Male“ s ochranou krytkou, která musí být nasazena, našroubována v případě že, není připojen konektor s kabelem.

Na kabelu je konektor z umělé hmoty, s kovovou maticí a s ochranou krytkou. Pokud na konektoru není nasazen a našroubován konektor s kabelem, musí být nasazena a našroubována krytka. Konektor na kabel má šroubovací svorky.

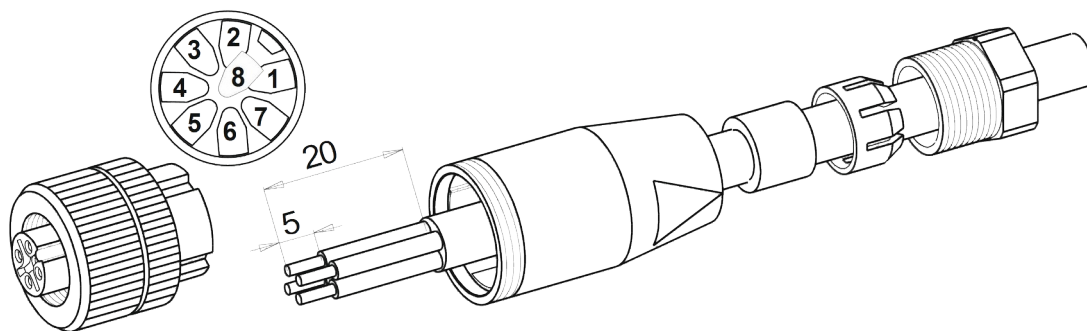
Instalace a montáž

Konektor na těle detektoru se dodává již namontovaný z výroby včetně ochranné krytky. Číslování pinů konektorů a barevné značení vodičů je uvedeno dále. Využití číslování pinů konektoru je shodné s číslováním svorek detektoru.

Konektor pro propojování			
8 pinový	Pin	Barva vodičů konektoru	Svorka detektore
	1	bílá	1 Analog out +
	2	hnědá	2 Analog out -
	3	zelená	3 Power +
	4	žlutá	4 Power -
	5	šedá	5 Digital out +
	6	růžová	6 Digital out -
	7	modrá	7 RS485A
	8	červená	8 RS485B

Zapojení konektorů na těle detektoru, piny kresleny při pohledu do konektoru.

Konektor na kabelu využívá stejné barevné značení vodičů jako konektor na těle. Délka odizolování a sestavení konektoru je na obrázku uvedeném dále. Je bezpodmínečně nutno uvedené délky dodržet a po sestavení konektoru řádně dotáhnout vývodu konektoru tak, aby sevřela plášť kabelu. Pro šroubové svorky použijte šroubovák 2 x 0,5. Po montáži připevněte na kabel ochranou krytku a zajistěte proti ztrátě.



Úprava konců vodičů kabelu, sestava konektoru, piny číslovány při pohledu na šroubovací svorky,

Návod k obsluze



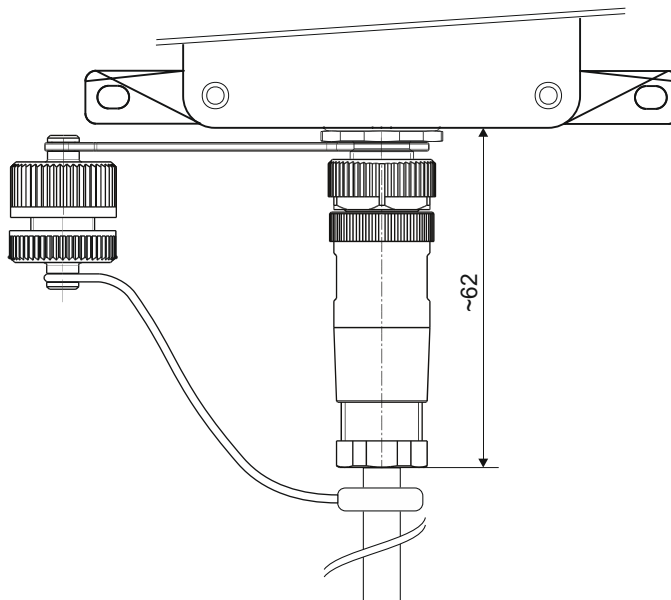
Upozornění!

Konektory a ochranné krytky nesmí nikdy zůstat otevřeny! Buď jsou na konektorech nasazeny ochranné krytky, nebo jsou konektory spojeny a pak jsou spojeny i krytky spojených konektorů!

Nikdy nepoužívejte pro manipulaci s konektorem kleště!

Spojení

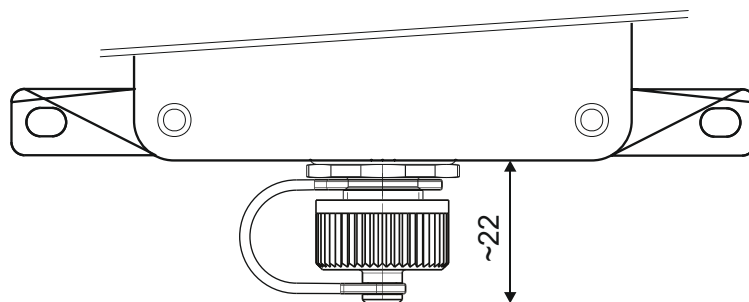
Z obou konektorů odšroubujte ochranné krytky. Zkontrolujeme, zda v konektorech a ochranných krytkách nejsou nečistoty, pokud ano tak je odstraňte. Konektor na kabelu opatrně nasuňte do konektoru na těle detektoru, otáčejte s ním až zapadnou zámky, klíče konektorů do sebe a zasuňte nadoraz. Vroubkovanou maticí na konektoru s kabelem zajistěte spojení, matici přitáhněte přiměřenou silou. Krytky konektorů do sebe navzájem zašroubujte a mírně utáhněte.



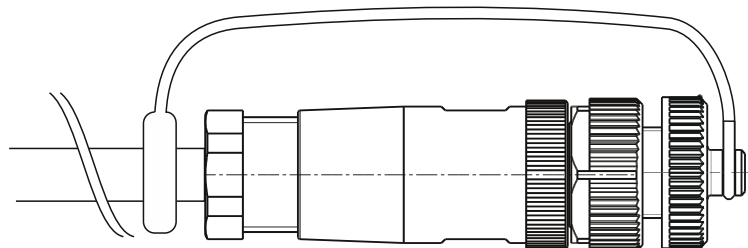
Spojení konektorů a ochranných krytů.

Rozpojení

Šroubováním od sebe oddělíme ochranné krytky konektorů. Rukou povolíme zajišťující matici na konektoru na kabelu a vyšroubováváme matici tak dlouho, až jdou konektory od sebe rozdělit. Na oba konektory nasadíme jejich ochranné krytky. Kabel s konektorem uložte tak, aby nedošlo k jeho poškození a znečištění.

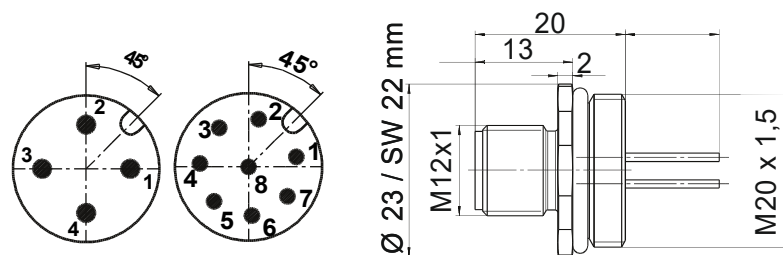


Tělo detektoru s konektorem a nasazeným ochranným krytem.

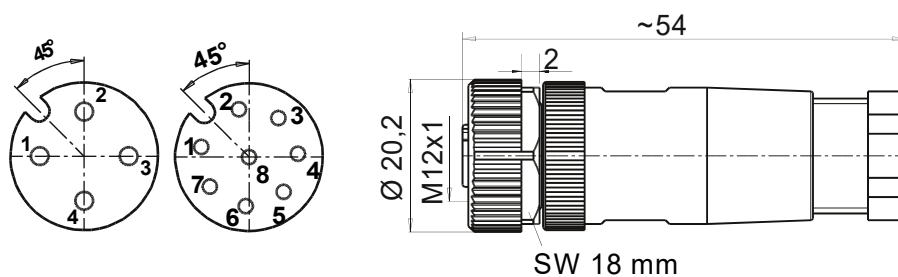


Konektor na kabelu s nasazeným ochranným krytem.

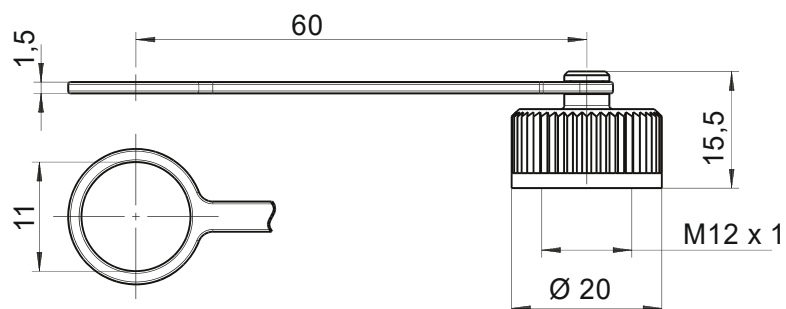
Obrázky konektorů



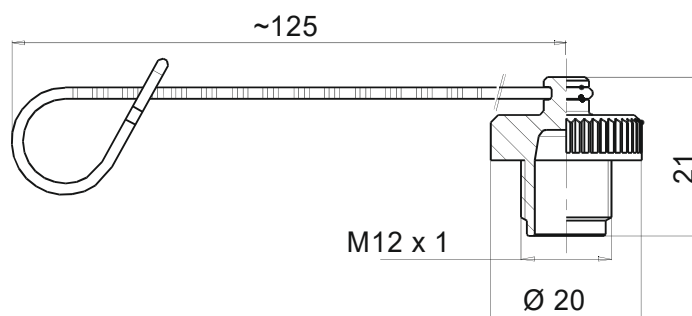
Konektor na panel, pohled do konektoru, rozměry.



Konektor na kabel, pohled do konektoru, rozměry.



Ochranná krytka konektoru na panel.



Ochranná krytka konektoru na kabel.

Údržba

Obdobně, jak je popsána údržba u výrobku.

Zejména je nutno dbát na čistotu vnitřních prostor konektorů, ochranných krytek a závitů!

Opravy a náhradní díly

Dodávají se následující díly.

Typ	Pinů	Objednací číslo	Poznámka
Konektor na kabel	8	99-0486-12-08	průměr kabelu 6-8 mm
Krytka pro konektor na kabel	8	08-2425-010-000	
Konektor na panel	8	09-3481-642-08	Vodiče zkrátit na délku 60 mm, odizolovat v délce 8 mm a opatřit dutinkami s izolací 0,34 mm ²
Krytka pro konektor na panel	8	08-2989-000-000	
Kabel		RD-Y(St)Y 2x2x0.5 φ6,5	
Kabel		LiYY 8 x 0,34 φ7,8	Co nejdříve přepojit na párovaný kabel. Maximální délka 10 m.

Konektor na panel je určený pro namontování na tělo detektoru, utahuje se momentem 2 až 3 Nm. Vzhledem k jeho nízké výšce utahovací matice je nutno dbát zvýšené opatrnosti a nepoškodit konektor. V ostatním platí tak, jak je popsáno u výrobku.

Doplněk B: Detektory vybavené samostatným svorkovnicovým prostorem, terminal box.

Všeobecně

Detektory SC-... mohou být vybaveny na místo vývodek svorkovnicovými prostory. Svorkovnicové prostory jsou stejného typu, provedení jako tělo detektoru, pouze mají menší rozměr.

Svorkovnicové prostory jsou namontovány již z výroby.

Užití

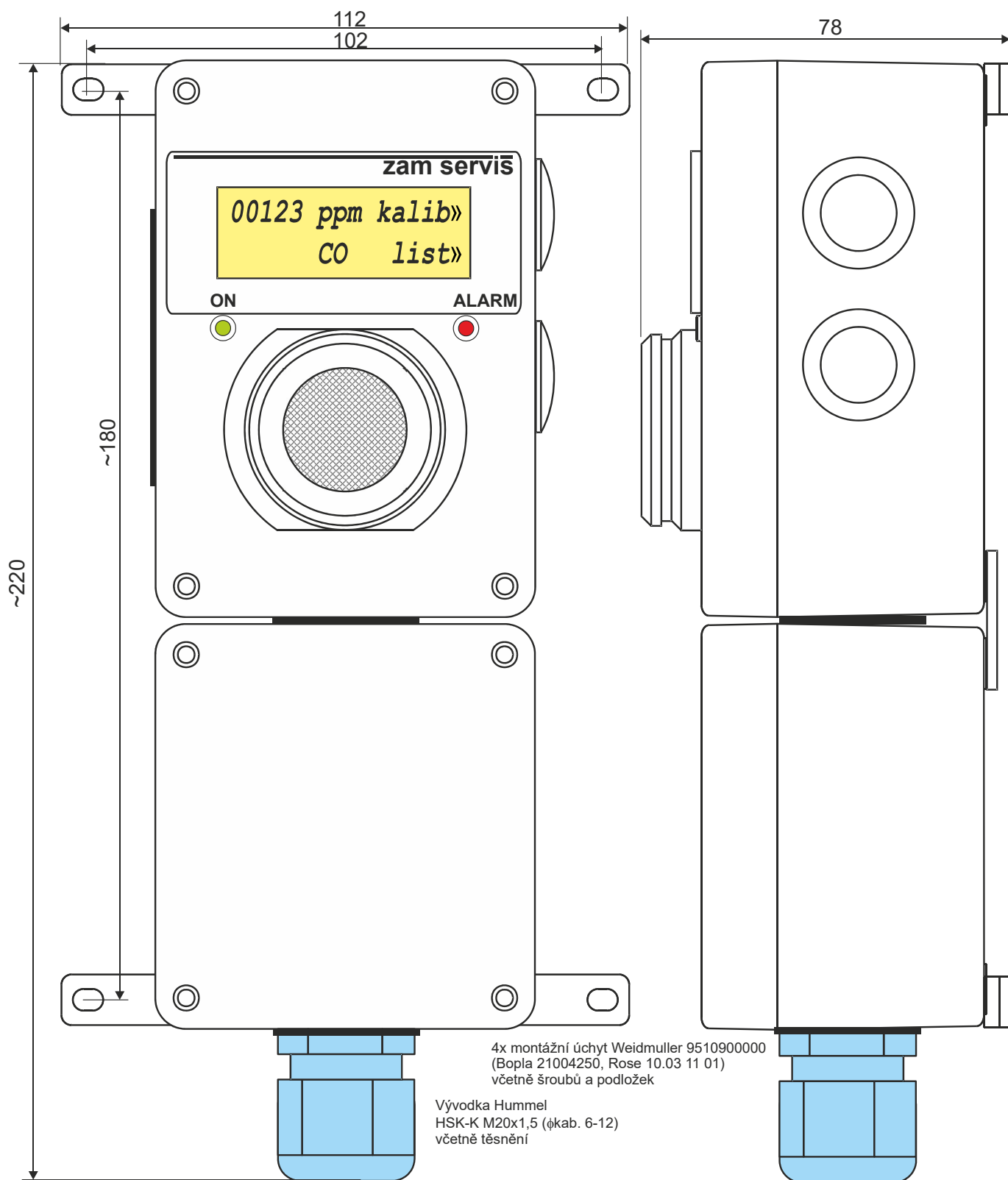
Při připojení přes přídavný svorkovnicový prostor není nutno otevírat detektor s elektronikou. Snižuje se tím riziko znečištění přístrojového prostoru a poškození elektroniky.

Popis

Svorkovnicový prostor je ke detektoru uchycen závitovou trubkou v místě vývodek a zpevněn propojkami. Mezi stěnami svorkovnicového prostoru a detektoru je vloženo těsnění. Nikdy nerozebírejte toto spojení.

Ve svorkovnicovém prostoru je stejná sada svorek jaká se nachází v detektoru, ty jsou připojeny na svorky v detektoru.

Svorkovnicový prostor je obdobné konstrukce jako vlastní detektor proto platí obdobné podmínky pro instalaci, údržbu...



detektor vybavený samostatným svorkovnicovým prostorem

Doplněk C: Detektory vybavené senzory fyzikálních veličin.

Vše uvedené v hlavní části uživatelské příručky platí obdobně i pro detektory vybavené senzory pro měření fyzikálních veličin.

Senzory pro měření fyzikálních veličin: teplota vlhkost, atmosférický tlak, diferenční tlak, zrychlení...

Pro měření fyzikálních veličin se detektor dodává v několika provedeních, podle umístění senzoru, případně s odděleným senzorem, který je připojen kabelem o délce max 2 m. V případě měření pouze teploty může být dodán kabel o délce až 5 m pro provedení M51 až M56, u takto dlouhého kabelu jsou však speciální požadavky na vedení a uložení kabelu.

Detektory pro měření fyzikálních veličin se konfiguruji pouze pomocí servisního programu přes rozhraní RS485, tyto detektory nejsou vybaveny konfiguračním menu ovládaným pomocí tlačítek.

Tabulka senzorů pro měření fyzikálních veličin

Typ	Č.	Rozsah	Přesnost	T63 [s]	Poznámka	Mechanika
Teplota	501	-20 to +50°C	±0,5°C -10°C to 85°C ±2°C -55°C to 125°C	240*	Senzor v hlavici	1-3,5-6,9-11, 20-22,24-26,28-30
	502	-40 to +125°C	±0,5°C -10°C to 85°C ±2°C -55°C to 125°C	20*	Senzor na kabelu, např do měřicí jímky.	51, 52
	503	-40 to +125°C	±0,5°C -10°C to 85°C ±2°C -55°C to 125°C	20*	Senzor na kabelu, IP68 / 5m.	53, 54
	504	-40 to +125°C	±0,5°C -10°C to 85°C ±2°C -55°C to 125°C	20*	Senzor se šroubením a kabelem,.	55, 56
Vlhkost	505	10 to 100% RH	±2 RH 10...80% RH	< 40	Vnitřní sintr, odolný přetlaku.	1-3,5-6,9-11, 20-22,24-26,28-30
	#520	10 to 100% RH	±2 RH 10...80% RH	< 40	Běžné prostředí.	1-3,5-6,9-11, 20-22,24-26,28-30
Tlak atmosferický	#521	26 to 126 kPa	abs ±0,3 kPa rel 0,02 kPa	< 2	Zvýšena odolnost voda, prach	1-3,5-6,9-11, 20-22,24-26,28-30,
Tlak Diferenční	509	-25 to +25 Pa	±3%	< 1	MEMS, vstupy detektory propojeny mezi sebou. Snížena odolnost na prach	40-43
	510	-125 to +125 Pa	±3%			40-43
	511	-500 to +500 Pa	±3%			40-43
	517	-160 to +160 Pa	±3%	< 1	Vstupy odděleny membránou.	40-43
	518	-400 to +400 Pa	±2%			40-43
	519	-1000 to +1000 Pa	±1,5%			40-43
Zrychlení	514 x:533 y:534 z:535	±8g	cca ±80mg	< 1	Sledování náklonu	60
Kombinovaný	530+ 531+ 532	520, 501, 521 501, 520, 521 521, 501, 520	520, 521, 501	520, 501, 521	520, 501, 521	1-3,5-6,9-11, 20-22,24-26,28-30

Přesnost se týká hodnoty předávané přes komunikační rozhraní, při použití jiného rozhraní je nutno přičíst ještě chybu převodu tohoto rozhraní.

* Platí pro proudění vzduchu 2 m/s.

Upřednostňovaný typ.

Doporučené provedení pro měření teploty v dole je M15 + M52 + DR2.

Doporučené provedení pro měření teploty v dole je M15 + M24(M25, M26) + DR1 nebo M9(M10,M11).



Upozornění!

- Detektory jsou konstruovány pro teplotní rozsah -20 až +50°C. Pokud je pro měření teploty použita oddělený senzor na kabelu, mechanické provedení 51 až 56 na silikonovém kabelu, je možno tyto senzory umístit v prostředí s okolní teplotou -40°C až +125°C.
- V žádném případě však nesmí dojít k ovlivňování závěru detektoru horkými nebo chladnými předměty, v jeho okolí!
- Měření vlhkosti je funkční pouze pro teploty nad 0°C a bez kondenzace.

Tabulka s přehledem mechanických provedení.

Typy s číslem větším než 00 jsou určeny pouze pro fyzikální senzory, nelze je použít pro senzory měření koncentrací plynů. Obrázky provedení jsou za tabulkou.

Přeskrtnuté položky se již nedodávají.

Č	Popis
00	Základní provedení určené pro senzory pro měření koncentrace plynů.
01	Vyřazeno z výroby
02	Vyřazeno z výroby
03	Vyřazeno z výroby
04	Vyřazeno z výroby
05	Plastová krytka s nerezovou síťkou. Ochrana pouze proti hrubým nečistotám, minimálně ovlivňuje odezvu. Hlavice se senzorem na víku, menší ovlivnění tělem detektoru, lepší vystavení v proudu vzduchu.
06	Krytka ze sintrovaného kovu. Větší ochrana senzoru proti okolním vlivům, ale delší odezva. Hlavice se senzorem na víku, menší ovlivnění tělem detektoru, lepší vystavení v proudu vzduchu.
07	Krytka z teflonu. Velká ochrana senzoru proti okolním vlivům, ale výrazně prodloužena odezva. Hlavice se senzorem na víku, menší ovlivnění tělem detektoru, lepší vystavení v proudu vzduchu.
08	Vyřazeno z výroby
09	Plastová krytka s nerezovou síťkou. Ochrana pouze proti hrubým nečistotám, minimálně ovlivňuje odezvu. Hlavice se senzorem na těle detektoru, menší ovlivnění tělem detektoru, lepší vystavení v proudu vzduchu, při přímé montáži může docházet k ovlivnění měření podkladem.
10	Krytka ze sintrovaného kovu. Větší ochrana senzoru proti okolním vlivům, ale delší odezva. Hlavice se senzorem na těle detektoru, menší ovlivnění tělem detektoru, lepší vystavení v proudu vzduchu, při přímé montáži může docházet k ovlivnění měření podkladem.
11	Krytka z teflonu. Velká ochrana senzoru proti okolním vlivům, ale výrazně prodloužena odezva. Hlavice se senzorem na těle detektoru, menší ovlivnění tělem detektoru, lepší vystavení v proudu vzduchu, při přímé montáži může docházet k ovlivnění měření podkladem.
12	Vyřazeno z výroby
13	NU
14	Tělo detektoru je vybaveno vývodkou přes kterou je vyveden kabel pro připojení senzoru umístěného mimo detektor. Maximální délka kabelu je 2 m. V případě měření teploty může být dodán kabel o délce až 5 m, u takto dlouhého kabelu jsou však speciální požadavky na vedení a uložení kabelu. Kabel musí být veden a uložen tak aby nebyl ohrožen přepětím, indukci..., minimálně 500 mm od ostatní elektroinstalace, nesmí být veden venkovním prostředím.
15	Tělo detektoru je vybaveno konektorem pro připojení senzoru umístěného mimo tělo detektoru. Další viz č. 14.
16	Vyřazeno z výroby
17	Vyřazeno z výroby
20	Hlavice senzoru s kabelem umístěná mimo detektor. Plastová krytka s nerezovou síťkou. Připojuje se k mechanickému provedení č. 14,16. Další viz č. 14.

21	Hlavice senzoru s kabelem umístěná mimo detektor. Krytka ze sintrovaného kovu. Připojuje se k mechanickému provedení č. 14,16. Další viz č. 14.
22	Hlavice senzoru s kabelem umístěná mimo detektor. Krytka z teflonu. Připojuje se k mechanickému provedení č. 14,16. Další viz č. 14.
23	Vyřazeno z výroby
24	Hlavice senzoru s kabelem zakončeným konektorem umístěná mimo detektor. Plastová krytka s nerezovou sít'kou. Připojuje se k mechanickému provedení č. 15,17. Další viz č. 14.
25	Hlavice senzoru s kabelem zakončeným konektorem umístěná mimo detektor. Krytka ze sintrovaného kovu. Připojuje se k mechanickému provedení č. 15,17. Další viz č. 14.
26	Hlavice senzoru s kabelem zakončeným konektorem umístěná mimo detektor. Krytka z teflonu. Připojuje se k mechanickému provedení č. 15,17. Další viz č. 14.
27	Vyřazeno z výroby
28	Hlavice senzoru s konektorem umístěná mimo detektor. Plastová krytka s nerezovou sít'kou. Připojuje se k mechanickému provedení č. 15,17. Další viz č. 14.
29	Hlavice senzoru s konektorem umístěná mimo detektor. Krytka ze sintrovaného kovu. Připojuje se k mechanickému provedení č. 15,17. Další viz č. 14.
30	Hlavice senzoru s konektorem umístěná mimo detektor. Krytka z teflonu. Připojuje se k mechanickému provedení č. 15,17. Další viz č. 14.
31	Vyřazeno z výroby
32	Kabel pro propojení hlavíc č.28 až 31, 34, 42 se detektorem v provedení č.15,17.
40	Skříň detektoru diferenciálního tlaku s tulejkami pro přivedení snímaného diferenciálního tlaku. Nelze použít pro skupinu III.
41	detektor se senzorem diferenciálního tlaku s kabelem. Připojuje se k provedení č. 14,16. Další viz č. 14.
42	detektor se senzorem diferenciálního tlaku s kabelem zakončeným konektorem . Připojuje se k mechanickému provedení č. 15,17. Další viz č. 14.
43	detektor se senzorem diferenciálního tlaku s konektorem. Připojuje se k provedení č. 15,17. Další viz č. 14.
51	Senzor teploty se silikonovým kabelem. Vhodný pro umístění do jímky nebo pro přímé vystavení proudícímu vzduchu. Připojuje se k mechanickému provedení č. 14,16. Další viz č. 14.
52	Senzor teploty se silikonovým kabelem zakončený konektorem. Vhodný pro umístění do jímky nebo pro přímé vystavení větrnému proudu. Připojuje se k mechanickému provedení č. 15,17. Další viz č. 14.
53	Senzor teploty se silikonovým kabelem. Vysoké krytí IP 68 až do hloubky 5m. Připojuje se k provedení č. 14,16. Další viz č. 14.
54	Senzor teploty se silikonovým kabelem zakončený konektorem. Vysoké krytí IP 68 až do hloubky 5m. Připojuje se k provedení č. 15,17. Další viz č. 14.
55	Senzor teploty se silikonovým kabelem. detektor je vybaven šroubením, podrobnosti konzultujte s výrobcem. Šroubení se vyrábí na zakázku. Připojuje se k provedení č. 14,16. Další viz č. 14.
56	Senzor teploty se silikonovým kabelem zakončený konektorem. detektor je vybaven šroubením, podrobnosti konzultujte s výrobcem. Šroubení se vyrábí na zakázku. Připojuje se k provedení č. 15,17. Další viz č. 14.
60	Provedení určené pro senzory pro měření akcelerace, senzor uvnitř závěru.

Instalace

- U detektorů se senzorem umístěným v hlavici, která je připojena kabelem je nutno tento kabel uchytit co nejblíže u detektoru hlavice a těla detektoru. Kabel je nutno chránit proti mechanickému namáhání, mechanickému poškození a UV záření
- Zařízení je konstruováno na nízké mechanické namáhání. Proto zohledněte jeho umístění, aby nedošlo k jeho mechanickému poškození.

- Kabel, vedoucího k oddělenému senzoru, hlavici, delší než 2 m musí být po celé délce vhodně uchycen tak aby nedocházelo k jeho mechanickému namáhání a to ani vlastní vahou nebo vibracemi.
- Kabel vedoucí k oddělenému senzoru musí být instalován tak, aby nebyl ohrožen indukcí a přepětím z okolních kabelů, předmětů a okolí. Nejméně 0,5 m od ostatních kabelů.
- Pro výběr stanoviště je nutno zohlednit ovlivnění měřené veličiny okolním prostředím. Např proudění vzduchu, páry, horké předměty v okolí...
- V dalším platí již uvedené podmínky instalace v hlavní části této uživatelské příručky
- Je nutno respektovat Zvláštní podmínky použití uvedené v upozornění na straně 5.

Informace k senzorům teploty

Kondenzace vlhkosti ze vzduchu, sálavé teplo, nevhodné umístění... mohou ovlivnit přesnost měření.

Informace k senzorům vlhkosti

V případě prudké změny teploty, kdy studený povrch detektoru má teplotu nižší než rosný bod okolního vzduchu, např. do chladného prostoru se dostane při větrání teplý vlhký vzduch, dojde k orosení chladnějších částí, pouzdro senzoru, senzor, zkondenzuje na nich voda. V tomto případě, do doby než se všechna zkondenzovaná voda odpaří, je měření touto zkondenzovanou vodou značně zkresleno.

I prudká změna teploty bez kondenzace má vliv na přesnost měření, přesnost se vrátí do stanovených mezí v okamžiku kdy se senzor teplota senzoru srovná na teplotu okolního prostředí.

Většina prachů je hydrokopická, proto prach usazený na povrchu krytu senzoru nebo senzoru nepříznivě ovlivňuje měření.

K ustálení měření po prvním zapnutí nebo dlouhodobém odstavení může dojít až po 24 hodinách.

Detektor umístíme nejlépe hlavici nahoru nebo horizontálně, aby na něj nestékala kondenzace.

Informace k senzorům atmosferického tlaku

Detektor musí být umístěny tak, aby nedocházelo ke stékání zkondenzované vody na senzor-hlavici. Detektor umístíme nejlépe hlavici nahoru, aby na něj nestékala kondenzace.

Informace k senzorům diferenčního tlaku

Hadičky, případně ucpávky, nasazujte a sundávejte pomalu a opatrně, ať tlakový rozdíl vznikající při manipulaci nepoškodí senzor. Překročení tlaku 60 kPa vede k destruktivnímu poškození detektoru.

Detektor, senzor musí být v nejvyšším bodě vedení hadiček, tak aby případná kondenzace v hadičkách nestékala k senzoru, ale na opačnou stranu. Nesmí docházet ke kondenzaci plynu v hadičkách. Zaplavení senzoru kapalinou vede k jeho zničení. Měřený plyn musí být čistý, suchý, neagresivní. V případě potřeby použije vhodné odkalovací nádoby, vodní zábrany, vysušovače, aerosolové filtry, prachové filtry...

Senzory 509 až 513 mají tlakové vstupy propojeny mezi sebou kapilárou a dochází mezi nimi k průtoku.

Konfigurování detektorů

Detektory pro měření fyzikálních veličin se konfiguruje pouze pomocí servisního programu přes rozhraní RS485, tyto detektory nejsou vybaveny konfiguračním menu ovládaným pomocí tlačítek.

Po provedení změn v konfiguraci detektoru je nutno detektor vypnout a po několika sekundách opět zapnout a musí být ověřeno že detektor má požadovanou konfiguraci a funkčnost.

Barvy vodičů

Barvy vodičů použitých pro připojování hlavic a kabelů pro fyzikální senzory.

Informace je pouze orientační a slouží pro potřeby servisu.

Konektor M12	Konektor M12 na panel		Konektor MICROFIT	Kabel LIYY 4x0,25	Propojovací vodiče, M05-M12	Signál
pin	pin	barva	pin	barva	barva	význam
1	1	hnědá	1	žlutá	žlutá	SD / DQ / SDA
2	2	bílá	2	zelená	černá	GND
3	3	modrá	3	hnědá	červená	VCC
4	4	černá	4	bílá	bílá	SC / SCL

Provedení M51-M56 užívá individuální značení a je uvedeno na štítku.

Údržba

Je nutno respektovat Zvláštní podmínky použití uvedené v upozornění na straně 5.

Je nutno dbát, aby se nehromadil prach v okolí senzoru pod krytkou. Pravidelně, podle stupně znečištění, prašnosti okolí, toto kontrolujte a případný prach pomocí jemného štětce odstraňujte, případně použijte jemný proud vzduchu.

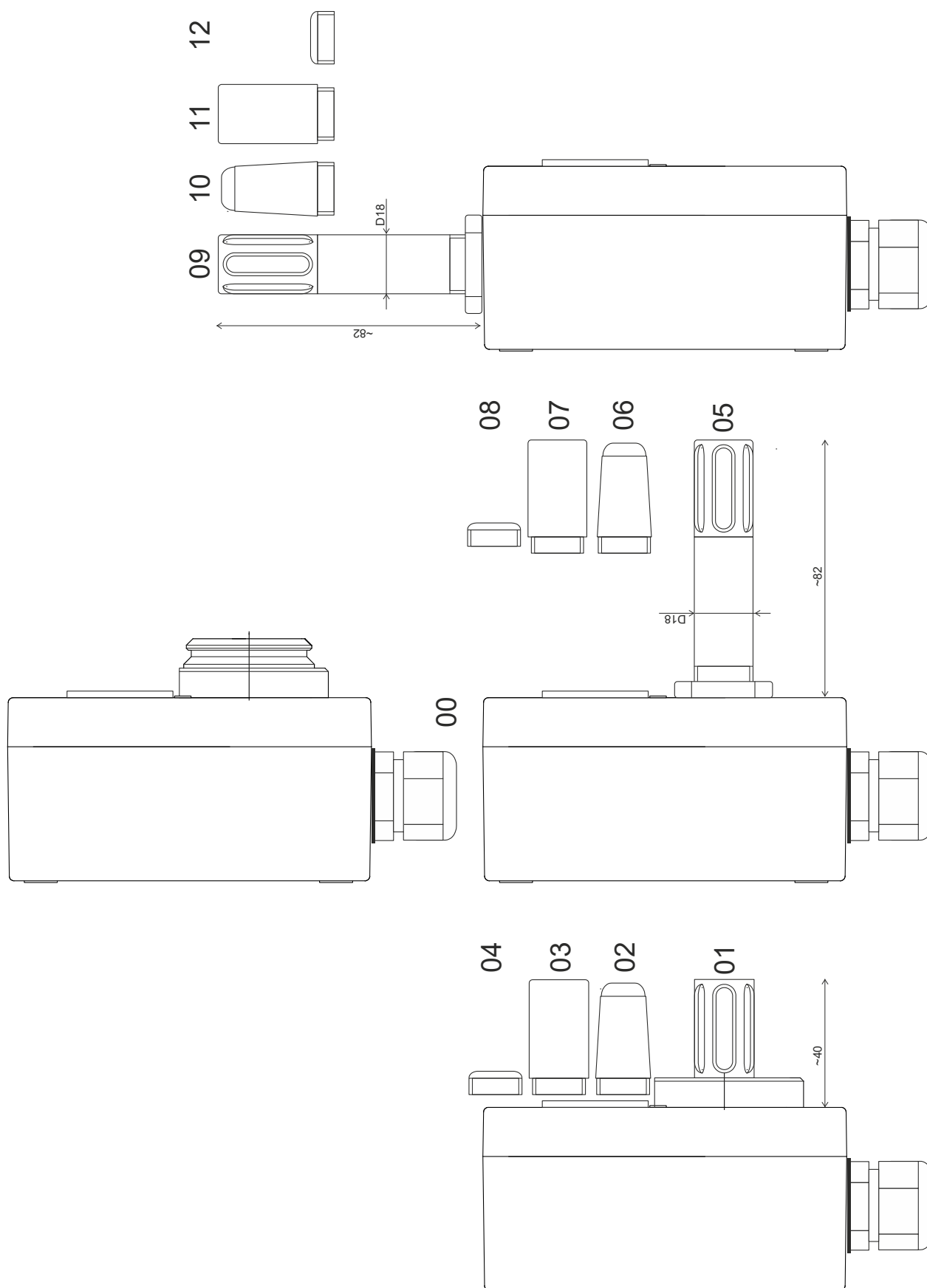
Kalibrace, justování

Z výroby jsou detektoy již zkalibrovány.

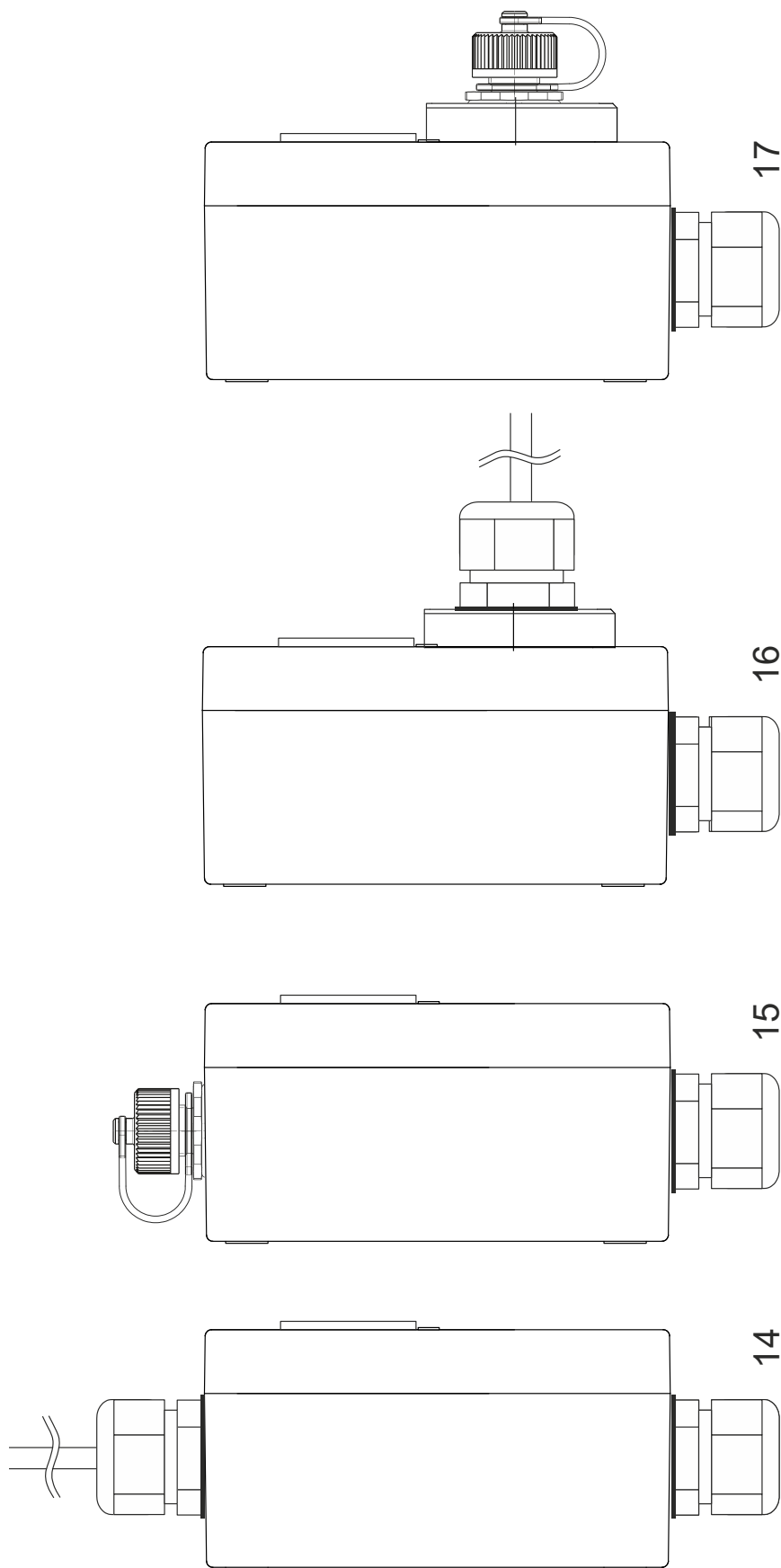
Justování se provádí v dílenských podmínkách nebo laboratoři není jej možno provádět v místě nasazení. Justování může provádět pouze výrobce nebo osoba proškolená výrobcem a znalá metrologických postupů. Justování se provádí přes dvě hodnoty měření co nejvíce vzdálené od sebe nebo ležící na krajích zamýšlené ho použití.

Detektory pro měření fyzikálních veličin se kalibrují, justují pouze pomocí servisního programu přes rozhraní RS485, tyto detektory nejsou vybaveny konfiguračním menu ovládaným pomocí tlačítek.

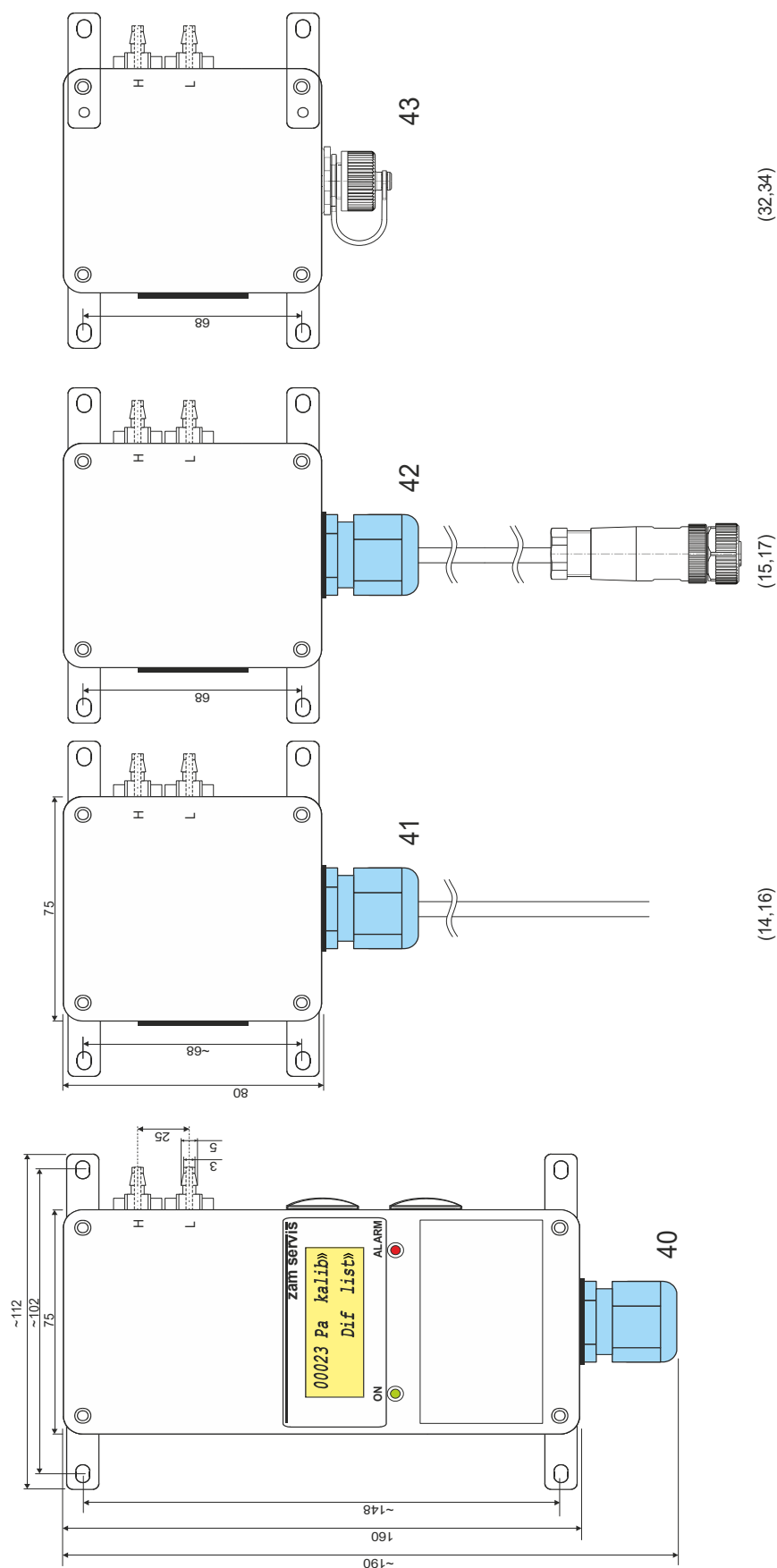
Obrázky mechanického provedení



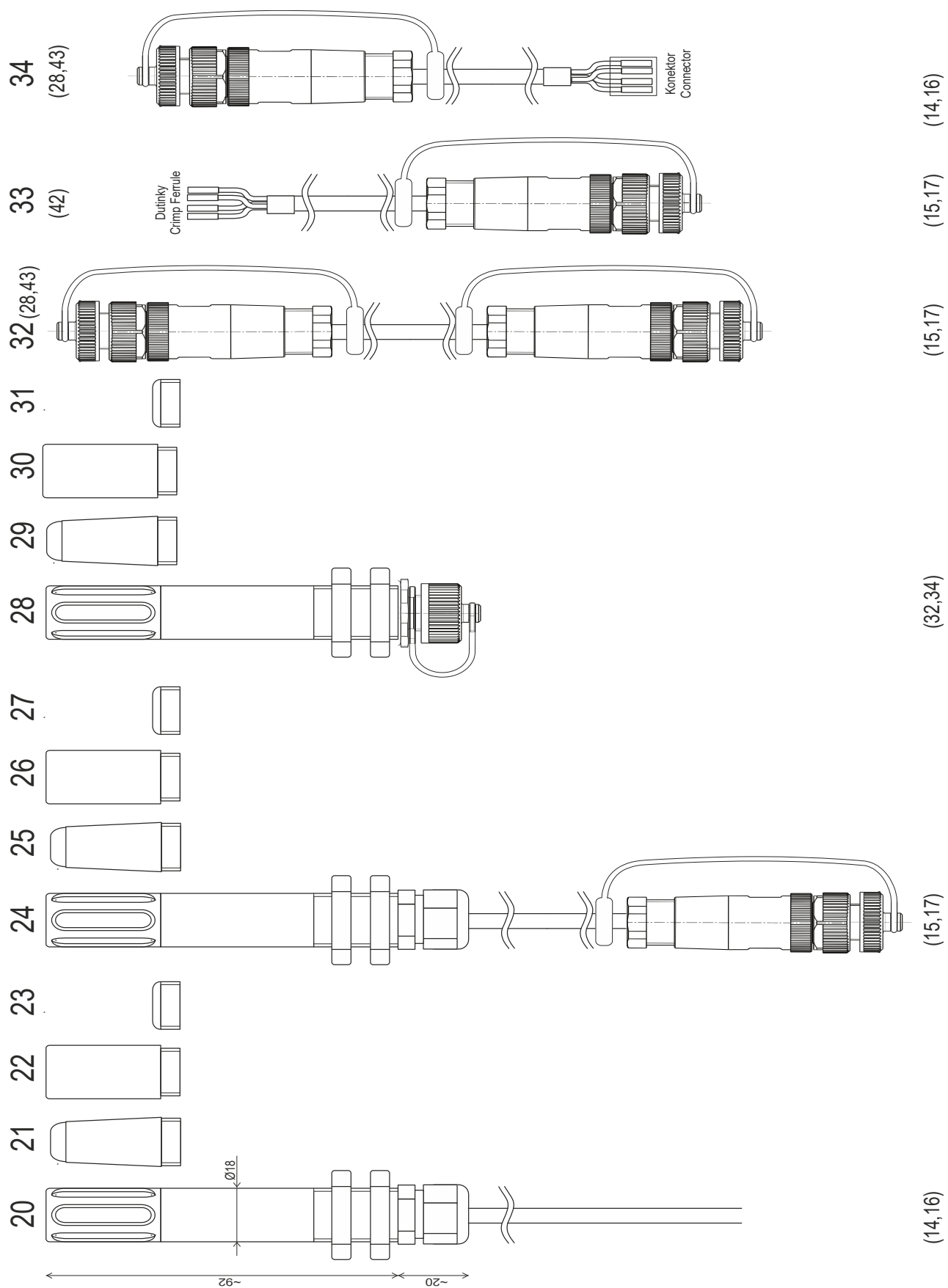
Mechanické provedení 00 až 12



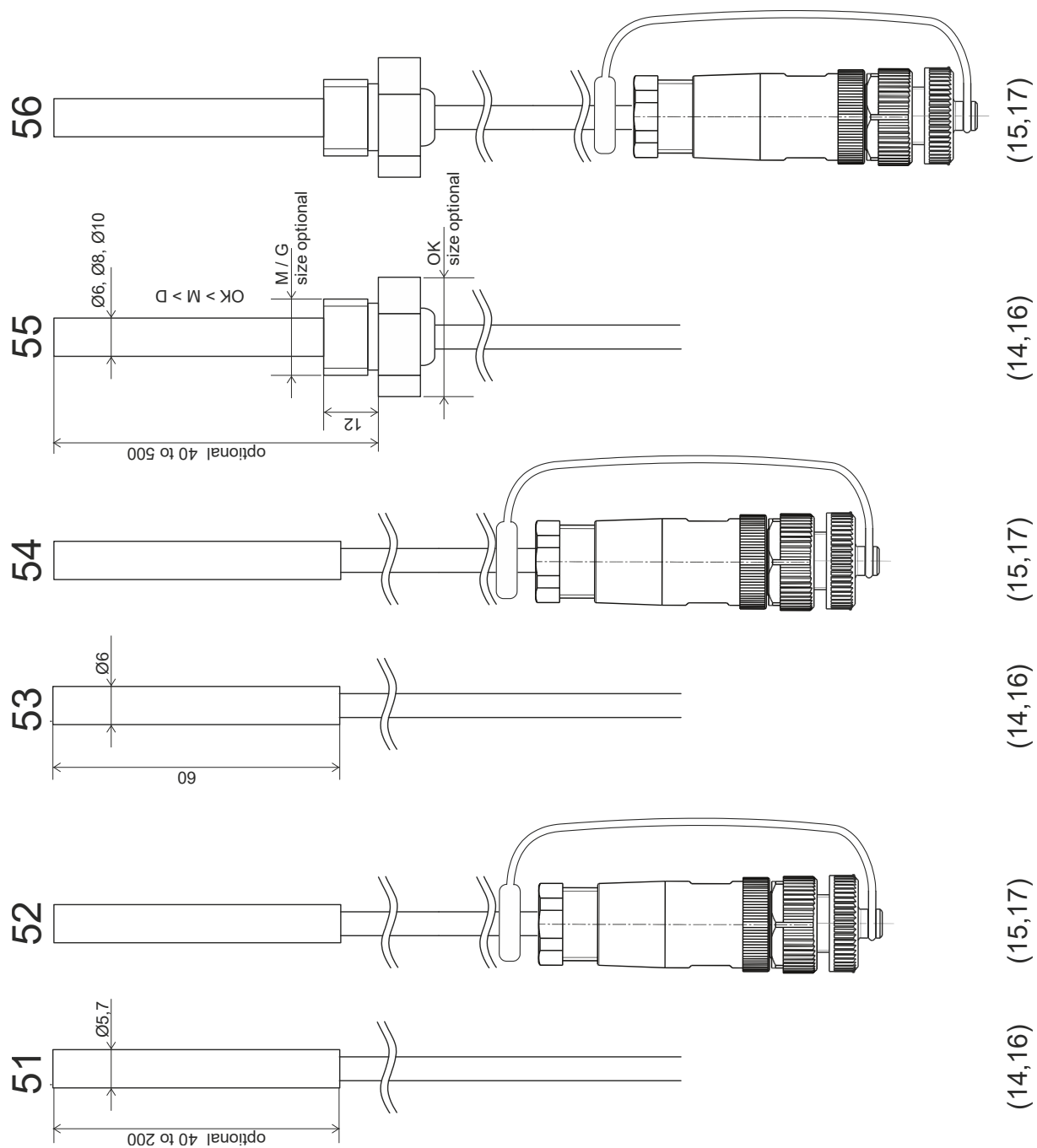
Mechanické provedení 14 až 17



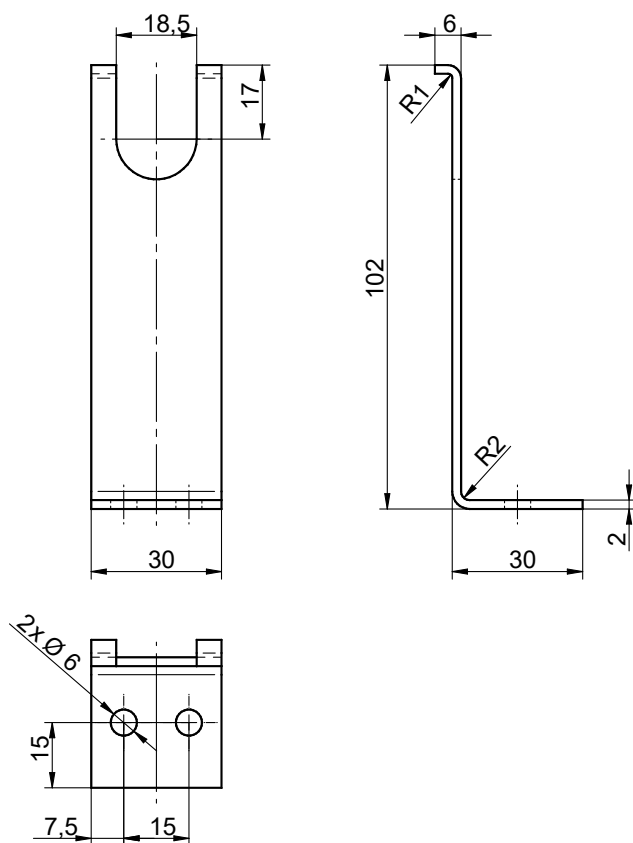
Mechanické provedení 40 až 43



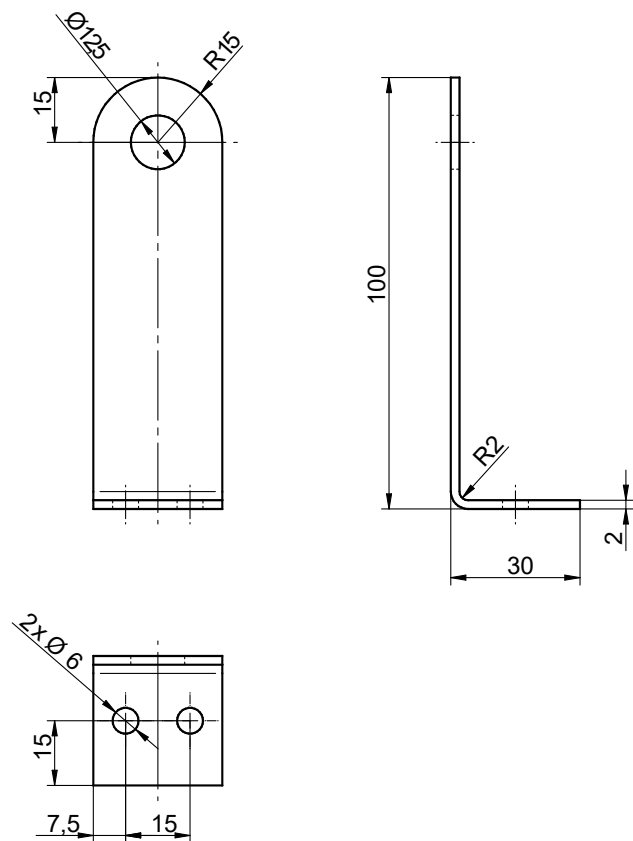
Mechanické provedení 20 až 34



Mechanické provedení 51 až 56



Držák č.1. Pro detektory v provedení M20-M31



Držák č.2. Pro detektory v provedení M51-M54. Do držáku přijde uchytit vývodka M12 a do vývodky přijde uchytit detektor M51-M54..

Informativní formulář, dotazník

Identifikace zákazníka:									
Kontaktní osoba, telefon, e-mail, adresa:									
Krátký popis aplikace:									
Měřený plyn:		Koncentrace typická:		Koncentrace maximální:					
Můžou se vyskytnout i jiné hořlavé plyny? Jaké v jakých koncentracích?									
Koncentrace kyslíku (normálně 21%):		Nedostatek kyslíku: ANO-NE		Přebytek kyslíku: ANO-NE					
Měřená veličina:		Minimální hodnota:		Maximální hodnota:					
Požadovaný měřicí rozsah, od do:									
Požadovaný výstupní signál od do		Hz		mA		V		MODBUS	
Signalizace zvláštních stavů:		Hz		mA		V		MODBUS	
Způsob připojení:		Vývodka		Konektor		Svorkovnicový prostor		Průměr kabelu:	
Obracení polaritu výstupu:									
Přítomnost prachu, korozních látek, kouře, mlha, aerosoly:									
Potenciální látky způsobující znečištění, silikony, olovo, halogenované složky, či jiné látky které mohou ovlivnit činnost detektoru:									
Atmosferický tlak: Od-do		Nadmořská výška instalace:							
Rychlost proudění okolní atmosféry:		Rychlost proudění okolní atm. max:							
Vlhkost typická:		Vlhkost min:		Vlhkost max:					
Vlhkost typická: Pro oddělený detektor.		Vlhkost min: Pro oddělený detektor.		Vlhkost max: Pro oddělený detektor.					
Teplota typická:		Teplota min:		Teplota max:					
Teplota typická: Pro oddělený detektor.		Teplota min: Pro oddělený detektor.		Teplota max: Pro oddělený detektor.					
Klasifikace prostoru dle ČSN:									
Označ požadované, ATEX.		Skupina		Zóna					
Plyny		A	B	C	0	1	2	BNV	
Prachy		A	B	C	20	21	22	BNV	
Důl					M1	M2	BNV		
Poznámka, další upřesnění, požadované příslušenství:									

Pokračování v kapitole: Dodávání, doprava a skladování.

Revize dokumentu

18.9.2012	Přeformátování dokumentu, odstranění informací nesouvisející s aktuální verzí sw, doplnění informací k aktuální verzí sw. Změna továrního nastavení. Limit kalibrace změněn na 0 dní. Doplněn popis konektorů.
6.3.2013	Upozornění, zkoušení pouze kalibračním plynem, doplnění senzoru 4CM.
18.4.2013	Přeformátování dokumentu a drobné úpravy. Sjednocení, změna popisu typu.
14.2.2014	Informace o záruční lhůtě.
18.9.2014	Změna označování dle nových norem, změna označování při objednávání, změna tlačítek. Doplnění nových způsobu připojení, vývodek a ucpávek. Rozšíření o fyzikální senzory.
15.5..2015	Drobné korektury textu
25.11.2015	Modifikace tabulky barevného značení vodičů
20.6.2016	Doplnění nových tlakových čidel, úprava informací k senzorům. Doplnění popisu k informacím zobrazený při zapnutí. Zákaz kalibrace pomocí křížové závislosti.
22.8.2017	Doplněn senzor 81. Doplněn max. průřez vodičů v konektoru
13.6.2018	Průměr kabelu v konektoru. Odstranění neplatných zapojení.
19.9.2018	Add SO2, 50ppm
25.4.2019	Oprava objednáčích čísla vývodky. Vyřazení některých mechanických verzí z výroby. Doplnující informace k nastavování v dodatku C.
11.10.2019	Průtokový adaptér
19.12.2019	Informace k: funkčnosti IP65, požadavky na kabely, doplnění informací k údržbě a skladování, identifikace certifikačního subjektu. Doplnění o provedení ec, tc.
7.5.2020	Doplnění kabelu RD-Y(St)Y 2x2x05. Oprava t90 pro S10 a S81. Změna značení II 2D Ex ia IIIC T87°C Db
23.6.2020	Upřesnění parametrů analogových výstupů.
27.9.2021	Doplnění informací k použití. Vypuštění nabytečných informací. Přesunutí schémat do samostatného dokumentu APP-001. Nahrazení označení snímač označením detektor, kde je to vhodné.
8.3.2023	Textová oprava, nadbytečný text „Napájecí napětí“ str 26