

UŽIVATELSKÁ PŘÍRUČKA

Stacionární snímač spalitelných plynů

SC-CH4-TM

č. dokumentace 20908

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

Tuto příručku uschovejte pro další použití!.....	1
Uživatelská příručka.....	3
Užití.....	3
Popis a funkce.....	3
Upozornění!.....	4
Upozornění!.....	4
Upozornění!.....	4
Příklady zapojení.....	5
Instalace a montáž.....	7
Návod k obsluze.....	8
Ovládání, kalibrace a nastavení SC-CH4-TM.....	8
Kalibrace SC-CH4-TM.....	8
Potvrzení nulové koncentrace SC-CH4-TM.....	8
Kalibrace pro kompenzaci vlivu teploty na nulový signál SC-CH4-TM.....	8
Zrušení kalibrace SC-CH4-TM.....	9
Spuštění měření po překročení rozsahu SC-CH4-TM.....	9
Další nastavení SC-CH4-TM.....	9
Přehled parametrů SC-CH4-TM.....	9
Všeobecné závady snímače SC-CH4-TM.....	10
Závady a zvláštní stavy detekované snímačem SC-CH4-TM.....	11
Údržba.....	12
Opravy a náhradní díly.....	12
Objednávání, dodávání, doprava a skladování.....	13
Požární bezpečnost, ekologie, likvidace, recyklace.....	13
Výrobce a servisní organizace.....	13
Související normy, předpisy, dokumenty.....	14
Technické parametry a vzhled.....	15
Základní parametry.....	15
Orientační citlivost snímače SC-CH4-TM pro různé plyny.....	16
Převodní charakteristika 0 - 5 % CH ₄ na 0,4 až 20 mA.....	17
Grafy omezení proudu, napětí a odporu na výstupu.....	17
Revize dokumentu.....	18

Uživatelská příručka

Součástí této uživatelské příručky je návod pro montáž, instalaci, uvedení do provozu, k použití, 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.

Užití

- Snímač SC-CH4-TM je určen pro trvalé měření a vyhodnocování objemové koncentrace spalitelných plynů v atmosféře v rozsahu 0 až 5% methanu ve vzduchu nebo 0 až 100% dolní meze výbušnosti plynu. Nevýbušné provedení I M1 Ex ia I Ma umožňuje použití i v prostorech s nebezpečím výbuchu SNM v uhelných dolech.
- Snímač je vybaven spalovacím senzorem určeným pro měření methanu, případně umožňuje měření vodíku. Senzor má aktivní uhlíkový filtr a není určen pro měření jiných plynů. Senzor má zvýšenou odolnost proti H₂S a silikonům.
- V systému kombajnového měření metanu jsou zapojeny například 3 odnímatelné snímače SC-CH4-TM na dobývacím kombajnu. Na pozici 1 je snímač zapojen pro vyhodnocování a kalibrování (proudová smyčka, digitální výstup a RS485-IS). Na pozici 2 a 3 jsou snímače zapojeny jen pro vyhodnocování (proudová smyčka a digitální výstup). Pro kalibraci přes řídicí systém kombajnu je nutné je postupně nasadit na pozici 1.

Popis a funkce

- Snímač má tvar kompaktního nerezového válce se snímací hlavou vpředu a dvěma šroubovacími konektory vzadu. Větší konektor X2 slouží pro připojení napájecího napětí, analogového a tranzistorového výstupu. Na menší konektor X1 se připojuje komunikační rozhraní RS485-IS, přes které se provádí ovládání a kalibrace snímače z nadřazeného systému. Snímací hlava obsahuje nerezové sítko, filtr ze skleněných vláken a přídavný uhlíkový filtr. Měřený plyn přirozenou difuzí prochází přes snímací hlavu na katalytický senzor.
- Výstup ze senzoru je zesílen a převeden na digitální hodnotu, která se dále zpracovává mikrokontrolérem. Software mikrokontroléru provádí kompenzaci, korekci měřené koncentrace, linearizaci koncentrace pro celý měřicí rozsah (charakteristika samotného senzoru je lineární pouze do cca 2% obj.), automatický posun offsetu, lze aktivovat kompenzaci vlivu teploty na nulový signál. Snímač provádí kontrolu vnějšího napájení (10 až 30V), vnitřního napájení (3 až 3,3V), napájení můstku, napětí na středu senzoru, kontrolu teploty pod senzorem, vnitřní kontroly paměti (FLASH, RAM a FRAM). Dále software počítá a kontroluje stáří senzoru a kalibrace (je-li snímač zapnutý), ukládá hodnoty do vnitřní paměti (každou minutu cyklicky po dobu 24h), atd.
- Měřená koncentrace je převedena na proudový výstup s rozsahem od 20 do 4mA (koncentraci 0% odpovídá proud 20mA, koncentraci 5% CH₄ odpovídá proud 4mA). Proudový výstup také slouží pro přenos informace o zvláštním stavu (2,4mA) a překročení rozsahu (3mA). Analogový výstup je aktivní, je zdrojem proudu. (Analogový výstup může být, po změně firmware, využit i pro signalizaci právě probíhající kalibrace, rozsah může být libovolně proudový max. 22mA, i napěťový max. 5,0V.)
- Galvanicky oddělený tranzistorový výstup je sepnut dokud není dosažena nastavitelná mez koncentrace (např. 1,5% CH₄). Tranzistorový výstup má sériově zapojenou diodu (verze D) nebo může být bez diody (verze S).
- Veškeré nastavování, kalibrace, čtení aktuálních veličin a hodnot z paměti se provádí z nadřazeného systému přes komunikační rozhraní RS485-IS (protokolem MODBUS ASCII nebo RTU). Protokol umožňuje čtení aktuálních hodnot koncentrace, vnitřní teploty, vnitřního a vnějšího napětí, provozního stavu snímače nebo historii těchto údajů z vnitřní paměti (ukládají se každou minutu cyklicky po dobu 24h). Komunikačním protokolem lze změnit síťovou adresu, mezní hodnotu koncentrace, spustit měření po překročení rozsahu a dále provést kalibraci pro

kompenzaci vlivu teploty na nulový signál (provádí se ve výrobě) a provést kalibrační proceduru pro měření CH₄ (provádí se periodicky).

- Snímač lze připojit ke schváleným jiskrově bezpečným systémům pomocí proudového, napětového, frekvenčního signálu nebo pomocí protokolu MODBUS na rozhraní RS485-IS.
- Ke snímači lze připojit přídatný zobrazovač SC-LCD, který se instaluje mezi snímačem a navazujícím zařízením.



Upozornění!

- Kalibrace snímače plynem se doporučuje alespoň jednou za 30 dní, může být prováděna častěji.
- Zaprášený nebo poškozený filtr nebo mřížku v hlavici senzoru je nutné vyměnit. V případě prašných a vlhkých prostorů se vyměňuje filtr pokaždé před kalibrací snímače nebo častěji dle provozních podmínek.
- Cizí chemické látky, požární zplodiny nebo nedostatek kyslíku mohou znehodnotit měření.
- Svodový proud v kabelu při proudovém výstupu může způsobit chybu měření v navazujícím zařízení.
- Výstupní tranzistor mezní hodnoty koncentrace není západkového typu. Funkce samopřidržení alarmu (do 5% CH₄) 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.
- Z konkrétní aplikace, užití, nebo propojením s jinými zařízeními mohou vzniknout další požadavky na provoz, kontrolu a údržbu SC-CH₄-TM. 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.



Upozornění!

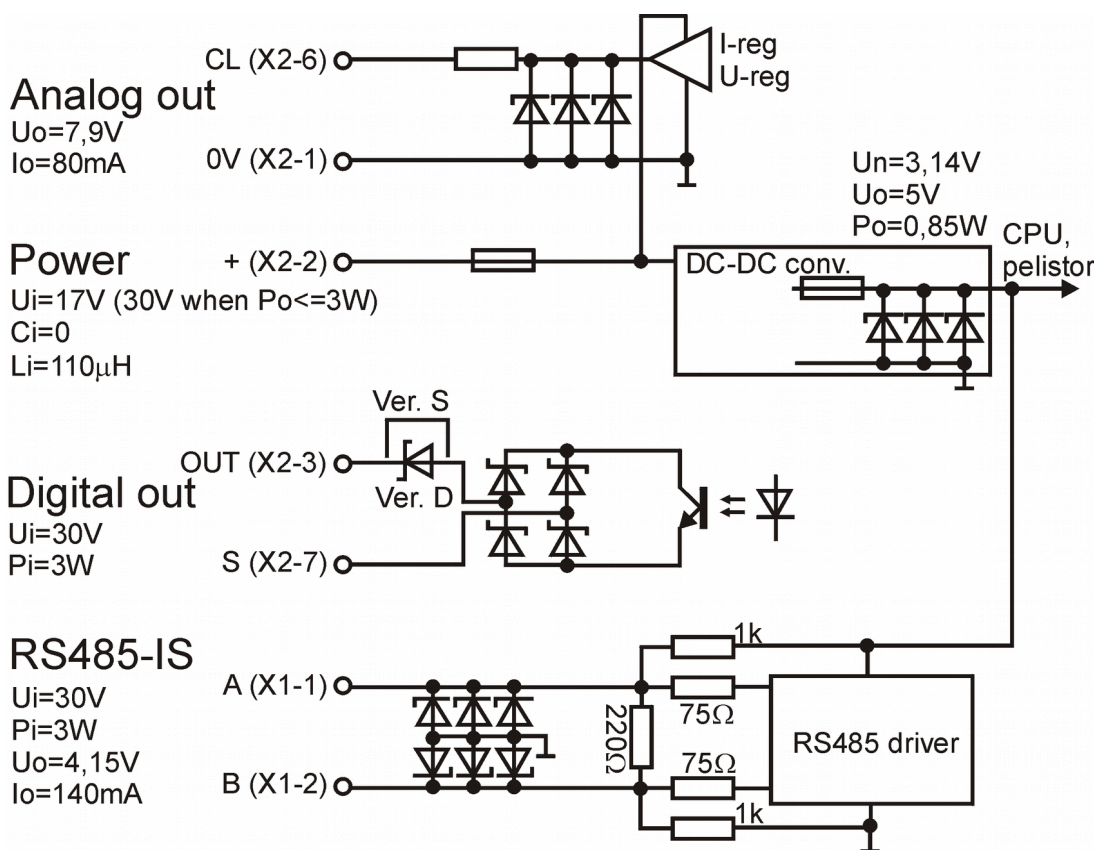
Pokud byl snímač vystaven koncentraci překračující rozsah měření (nad 5%CH₄), signalizuje překročení rozsahu a je vypnuto měření. Uživatel musí dále postupovat dle havarijního plánu organizace. Konec nebezpečí je možné zjistit např. ručním přístrojem, který se zapne mimo nebezpečí a přibližuje se k místu vypnutého snímače při současném sledování údaje. Po snížení koncentrace na přípustnou úroveň je možné znovu spustit měření komunikačním příkazem nebo vypnutím a zapnutím napájení. Snímač je nutné znovu zkalibrovat plynem, po 24h opět zkalibrovat a po dalších 48h opět.



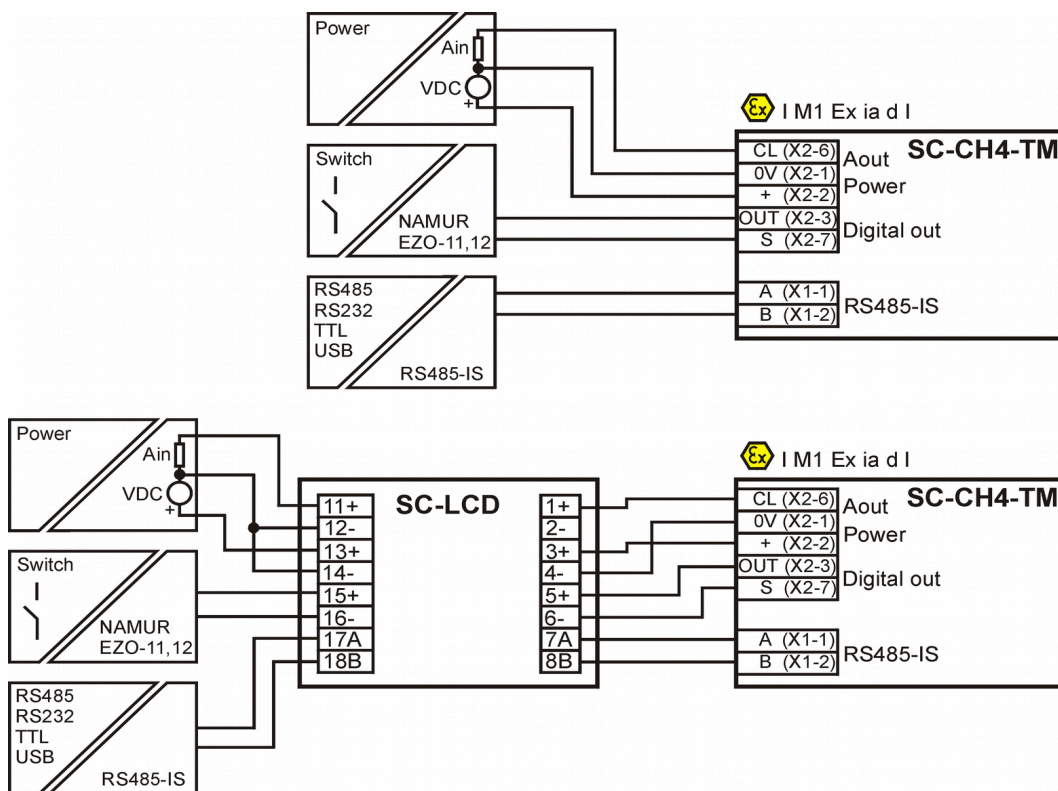
Upozornění!

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

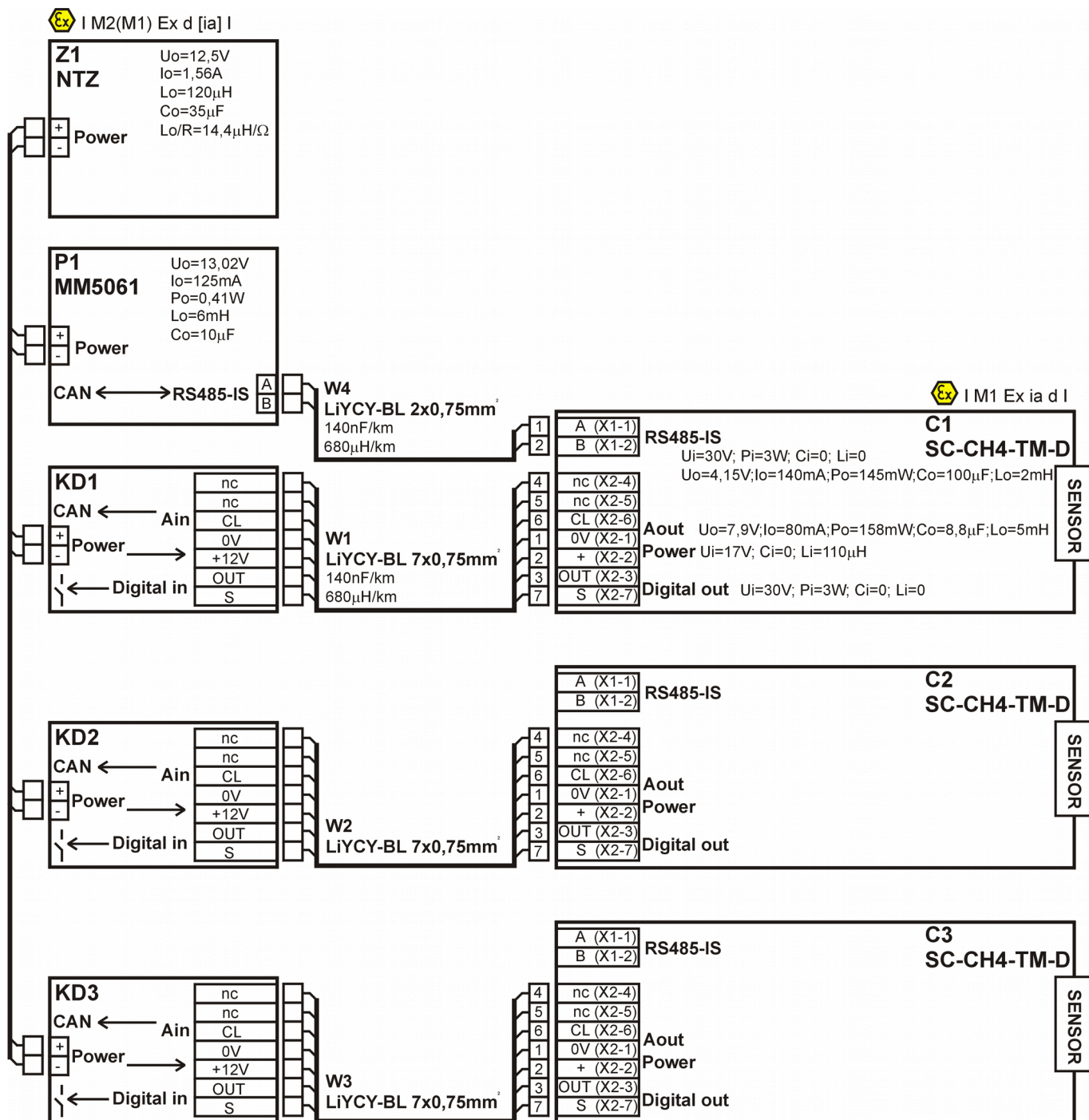
Příklady zapojení



Obr.1: Vstupní-výstupní obvody SC-CH4-TM



Obr.2: Principiální zapojení SC-CH4-TM s návaznými zařízeními a s přidavným zobrazovačem SC-LCD



Obr.3: Příklad zapojení 3 odnímatelných snímačů SC-CH4-TM-D v systému kombajnového měření metanu.

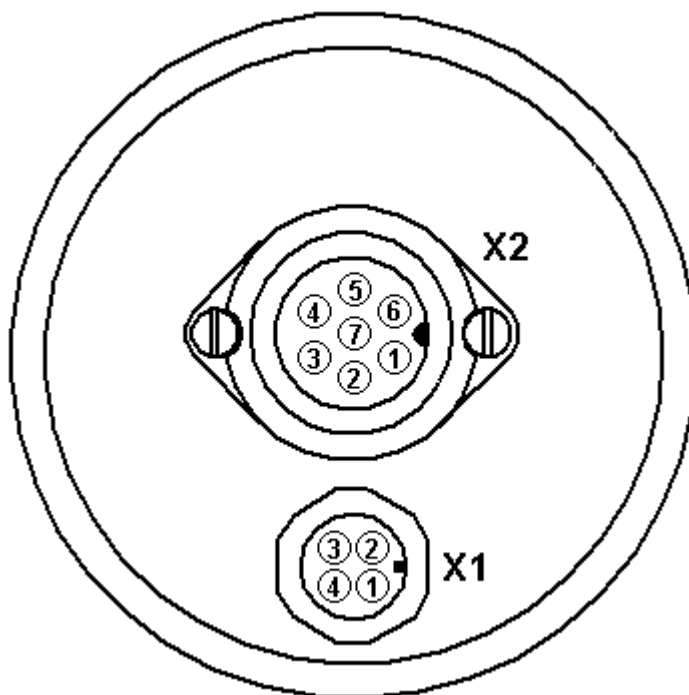
Na pozici 1 je snímač zapojen pro vyhodnocování a kalibraci přes řídicí systém kombajnu (proudová smyčka, digitální výstup a RS485-IS).

Na pozici 2 a 3 jsou snímače zapojeny jen pro vyhodnocování (proudová smyčka a digitální výstup).

Pro kalibraci přes řídicí systém kombajnu je nutné snímače postupně nasadit na pozici 1.

Instalace a montáž

1. Místo pro montáž snímače vyberte tak, aby se minimalizovaly otřesy, mechanická namáhání, rušivá elektromagnetická pole, teplotní, větrné, prachové a vlhkostní podmínky. Před použitím ověřte dobrý stav pouzdra, konektorů, těsnění, mřížky a filtru. Snímač SC-CH4-TM se připevňuje zasunutím v místě, kde lze očekávat zvýšenou koncentraci plynu, nebo v místě el. zařízení, které má být při zvýšení koncentrace vypínáno. Větry nesmí proudit směrem na senzor, ale zezadu nebo z boku a případná kondenzace nesmí stékat na senzor. Nejlépe tedy aby snímač směřoval senzorem dolů, případně vodorovně ve směru větrů.
2. Instalace snímače v prostorách s nebezpečím výbuchu musí být v souladu s touto uživatelskou příručkou, místními provozními předpisy, ČSN EN 50303, ČSN EN 50394-1, ČSN EN 60079-0, ČSN EN 60079-11, ČSN EN 60079-25 a dalšími platnými předpisy a normami.
3. Na kontakty X2-1 a X2-2 se připojuje napájecí napětí 10 až 17V ze schváleného jiskrově bezpečného zdroje. Pokud je výkon jiskrově bezpečného zdroje omezen na $P_o \leq 3W$, lze použít napájecí napětí až 30V.
Na kontakt X2-6 je vyveden aktivní analogový výstup (proti společnému kontaktu X2-1).
Na kontakty X2-3 a X2-7 je vyveden galvanicky oddělený tranzistorový výstup.
Na kontakty X1-1 a X1-2 se připojují komunikační vodiče A a B rozhraní RS485-IS.
Připojovací protikonektor pro X1 je typu Hirschmann ELKA 4012 PG7.
Připojovací protikonektor pro X2 je typu Amphenol C016 30D006 100 10.
4. Konektory je nutné řádně utáhnout, aby dostatečně sevřely a utěsnily kabely. Při instalaci se musí zabezpečit, že kabely budou odlehčeny od namáhání tahem a krutem v místě připojení. Po skončení montáže je nutné řádně nasadit a zašroubovat víko válce.
5. Nastavte požadované parametry snímače a po zahřátí (cca 30 min provozu) proveďte kalibraci snímače dle následující kapitoly. Kalibrovat lze i studený snímač, ale s větší chybou (cca 0,1% CH4).



Obr.4: Připojovací konektory SC-CH4-TM

Návod k obsluze

- Měření koncentrace je bezobslužné. Ovládání, kalibrace a nastavení snímače se provádí dle předchozích kapitol.
- Kalibrace snímače plynem se doporučuje alespoň jednou za 30 dní, může být prováděna častěji.
- Z konkrétních aplikací, užití, nebo propojení s jinými zařízeními mohou vzniknout další požadavky na provoz, kontrolu a údržbu, které vyplývají z příslušných norem a technických doporučení vztahujících se na tuto aplikaci, funkční celku či skupinu. S těmito dalšími požadavky je povinen seznámit uživatele dodavatel aplikace, funkčního celku či skupiny.

Ovládání, kalibrace a nastavení SC-CH4-TM

Veškeré nastavování, kalibrace, čtení aktuálních veličin a hodnot z paměti se provádí z nadřazeného systému přes komunikační rozhraní RS485-IS (protokolem MODBUS ASCII nebo RTU). Protokol umožňuje čtení aktuálních hodnot koncentrace, vnitřní teploty, vnitřního a vnějšího napětí, provozního stavu snímače nebo historii těchto údajů z vnitřní paměti (ukládají se každou minutu cyklicky po dobu 24h). Komunikačním protokolem lze změnit síťovou adresu, mezní hodnotu koncentrace, spustit měření po překročení rozsahu, provést kalibraci pro kompenzaci vlivu teploty na nulový signál (provádí se ve výrobě), provést kalibrační proceduru pro měření CH₄ (provádí se periodicky) a vynulovat čítače počítající stáří kalibrace a senzoru.

Kalibrace SC-CH4-TM

Kalibrace snímače se provádí periodicky nulovým plynem a kalibračním plynem (běžně 1,5 až 2,5%CH₄). Kalibraci provádíme pokud možno na snímači, který je zahřátý alespoň 30 minut v provozu. Aby byla kalibrace umožněna, musí být snímač alespoň 1 minutu v provozu.

Nyní provedeme samotnou dvojbodovou kalibraci. Nasadíme nulový plyn (syntetický vzduch s průtokem cca 0,1 až 0,5 l/min) a počkáme na ustálení zobrazené koncentrace. Po ustálení (cca 1min) potvrdíme nulovou koncentraci nadřazeným ovládacím systémem. Poté nasadíme kalibrační plyn, jehož koncentraci zadáme a opět počkáme na ustálení zobrazené koncentrace. Po ustálení potvrdíme kalibrační koncentraci nadřazeným systémem. Pokud ustalování údaje trvá příliš dlouho (>1minuta) při konstantním průtoku, je zřejmě zaprášený filtr a je nutné ho vyměnit. V případě prašných a vlhkých prostorů vyměňujeme filtr pokaždé před kalibrací. Snímač bude měřit dle nové kalibrace ihned po potvrzení kalibrační koncentrace. Probíhající kalibrace může být indikována na analogovém i frekvenčním výstupu, po uložení se vynuluje počítadlo stáří kalibrace.

Potvrzení nulové koncentrace SC-CH4-TM

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 snímač je právě v atmosféře s čistým vzduchem. Potvrzení nulové koncentrace probíhá podobně jako kalibrace s plynem, ale koncentrace kalibračního plynu je 0,00%.

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 snímače automaticky a posiluje tím bezpečnost měření.

Kalibrace pro kompenzaci vlivu teploty na nulový signál SC-CH4-TM

Tato kalibrace je provedena ve výrobě, avšak po výměně senzoru je nutné ji provést znovu. Kalibraci teplotní kompenzace provádíme pokud možno na snímači, který je zahřátý alespoň 30 minut v provozu. Aby byla kalibrace umožněna, musí být snímač alespoň 1 minutu v provozu.

Nejprve se na zahřátém snímači potvrdí přítomnost nulového plynu při běžné teplotě (20-30°C). Poté se snímač vystaví teplotě alespoň o 20°C vyšší (např. 50°C) a po ustálení se opět potvrdí nulový plyn. Po kalibraci teplotní kompenzace je nutné provést kalibraci plynem.

Zrušení kalibrace SC-CH4-TM

Komunikační protokol umožňuje okamžité zrušení jakékoliv kalibrační procedury z nadřazeného systému. Poté je možné kalibrační proceduru opakovat.

Spuštění měření po překročení rozsahu SC-CH4-TM

Pokud byl snímač vystaven koncentraci překračující rozsah měření (nad 5%CH₄), signalizuje překročení rozsahu a je vypnuto měření. 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 vypnutého snímače při současném sledování údaje. Po snížení koncentrace na přípustnou úroveň je možné znovu spustit měření komunikačním příkazem nebo vypnutím a zapnutím napájení. Snímač je nutné znovu zkalibrovat plynem, po 24h opět zkalibrovat a po dalších 48h opět.

Další nastavení SC-CH4-TM

Komunikační protokol umožňuje změnit mezní hodnotu koncentrace a síťovou adresu z nadřazeného systému, vynulovat počítadla stáří kalibrace a stáří senzoru. Ostatní parametry lze změnit pouze změnou firmware snímače. Přehled možných změn firmware a tím i přizpůsobení pro různé aplikace lze získat z uživatelské příručky pro snímač SC-CH4 č. dokumentace 207026.

Přehled parametrů SC-CH4-TM

Č.	Název	Výrobní hodnota	Význam
7	MinAnalog	20mA	Minimální hodnota, která bude odpovídat 0%CH ₄ .
8	MaxAnalog	4mA	Maximální hodnota, která bude odpovídat 5%CH ₄ .
9	TranzOut	Sepnut 0-%CH ₄	Tranzistorový výstup je sepnut dokud není dosažena určitá mez koncentrace.
10	MaxKonc	1,50%	Mezní hodnota CH ₄ do které je tranzistorový výstup sepnut (nebo vypnut).
15	ZSAnalog	2,4mA	Hodnota na analogovém výstupu, která bude signalizovat zvláštní stav snímače. Zvláštní stav nastává při chybě paměti, napájecích napětí, měření, teploty, dále při starém senzoru a staré kalibraci.
16	ZSMinCas	0	Minimální doba, po kterou je signalizován zvláštní stav na analogovém výstupu.
19	KalibrLimit	40 dní	Limit stáří kalibrace. Pokud je větší než 0 a po tuto dobu neproběhne žádná kalibrace, bude snímač indikovat zvláštní stav „Stará kalibrace“.
20	SenzorLimit	0 týdnů	Limit stáří senzoru. Pokud je větší než 0 a po tuto dobu neproběhne nastavení nového senzoru, bude snímač indikovat zvláštní stav „Starý senzor“.
21	SitAdresa	1	Síťová adresa na sběrnici MODBUS. Každé zařízení v síti musí mít jinou síťovou adresu. Lze nastavit v rozsahu 1 až 247

Tučně zvýrazněné hodnoty lze měnit.

Všeobecné závady snímače SC-CH4-TM

Popis závady	Možné řešení
Přístroj měří s velkou odchylkou	Proveďte kalibraci snímače. 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 $>100x$ snímacího odporu. U napěťového výstupu zkontrolujte zda zatěžovací odpor je $<50k\Omega$ a je $>100x$ odporu vedení. Zkontrolujte zda elektronika není porušena nebo zaplavena.
Digitální výstup dává špatný signál	Změřte parametry tranzistorového výstupu. Na frekvenčním výstupu zkontrolujte průběh osciloskopem v bezpečném prostředí. Zkontrolujte zda elektronika není porušena nebo zaplavena.
Snímač na sběrnici RS485-IS 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.

Závady a zvláštní stavy detekované snímačem SC-CH4-TM.

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

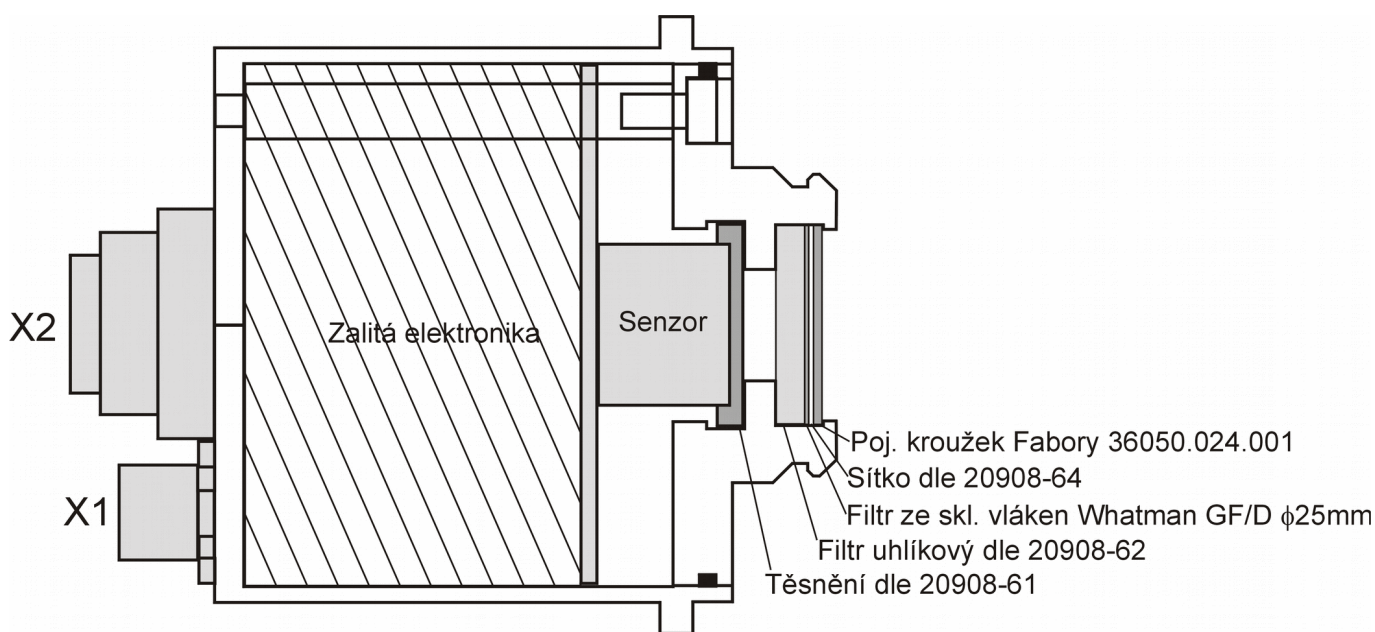
Č. stavu	Název	Popis závady	Možné řešení
47	Chyba paměti FLASH	Kritická chyba programové paměti. Změřená koncentrace může být špatná. Na výstupu je zvláštní stav.	Restartujte napájení. Zjistěte zda v blízkosti není zařízení s velmi vysokou intenzitou rušení.
	Chyba paměti RAM	Kritická chyba datové paměti. Změřená koncentrace může být špatná. Na výstupu je zvláštní stav.	Restartujte napájení. Zjistěte zda v blízkosti není zařízení s velmi vysokou intenzitou rušení.
	Chyba paměti FRAM	Paměť nastavení se nemohla sama opravit. Změřená koncentrace může být špatná. Na výstupu je zvláštní stav.	Restartujte napájení. Zjistěte zda v blízkosti není zařízení s velmi vysokou intenzitou rušení.
44	Chyba vnějšího napájení 9-30V	Vnější napájecí napětí je mimo rozsah 9 až 30V. Změřená nebo výstupní hodnota může být špatná. Na výstupu je zvláštní stav.	Použijte vhodnější napájecí zdroj. Přiblížte snímač ke zdroji. Zvětšete průřez napájecích vodičů. Zkontrolujte zda elektronika není porušena nebo zaplavena.
45	Chyba vnitřního napájení 3,0-3,3V	Vnitřní napájecí napětí je mimo rozsah 3,0 až 3,3V. Měření je dočasně vypnuto. Na výstupu je zvláštní stav.	Restartujte napájení. Zkontrolujte zda elektronika není porušena nebo zaplavena.
46	Chyba měření nebo senzoru	Chyba pelistoru nebo kontrolního měření. Změřená koncentrace může být špatná. Na výstupu je zvláštní stav.	Restartujte napájení. Nechte vyměnit senzor. Zkontrolujte zda elektronika není porušena nebo zaplavena.
38	Teplota mimo rozsah -40...+80°C	Vnitřní teplota je mimo rozsah -40°C až +80°C. Měření je dočasně vypnuto. Na výstupu je zvláštní stav.	Oddalte snímač od zdrojů tepla.
37	Koncentrace mimo rozs. 0...5%CH4	Snímač byl vystaven koncentraci nad 5%CH4. Měření je vypnuto. Je nutný zásah uživatele. Na výstupu je stav odpovídající 5,31%CH4.	Pokud již pominulo nebezpečí, ručně zapněte měření nebo restartujte napájení. Snímač je nutné zkalibrovat, po 24h opět zkalibrovat a po 48h opět.
40	Stáří senzoru >=SenzorLimit	Životnost senzoru bude končit. Na výstupu je zvláštní stav.	Nechte vyměnit senzor. Případně nastavte delší limit stáří senzoru.
39	Stáří kalibrace >=KalibrLimit	Stará kalibrace snímače. Změřená koncentrace může být zatížena chybou. Na výstupu je zvláštní stav.	Proveďte kalibraci snímače.

Údržba

- Z povrchu odstraňujte prach a nečistoty suchou tkaninou, štětcem nebo smetákem, další očištění povrchu proveďte tkaninou navlhčenou vodou.
- Zaprášený nebo poškozený filtr nebo mřížku v hlavici senzoru je nutné vyměnit. V případě prašných a vlhkých prostorů se vyměňuje filtr pokaždé před kalibrací snímače nebo častěji dle provozních podmínek.
- Filtr a mřížka jsou přístupné z vnějšku po povolení pojistného kroužku (segrovky) na hlavici.

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)



Obr.5: Vnitřní provedení SC-CH4-TM

Objednávání, dodávání, doprava a skladování, záruční doba.

- Objednací kód:
 - SC-CH4-TM-D nebo SC-CH4-TM-S
 - D - s diodou na tranzistorovém výstupu, S - bez diody na tranzistorovém výstupu
 - Pokud v objednávce není specifikována verze, bude dodán: **SC-CH4-TM-D**
- Součástí dodávky je:
 - Tato uživatelská příručka
 - Kopie prohlášení o shodě
 - Osvědčení o jakosti a kompletnosti výrobku
 - Vlastní výrobek
- Při přepravě se nesmí dostat nečistoty do senzoru, proto je nutné aby byl transportován v PE obalu a chráněn po celou dobu před účinky inhibitorů, katalytických jedů a tekutin.
- Při přepravě všech dílů je třeba minimalizovat možné otřesy a nárazy. Skladování v suchých prostorách při teplotě 0 až 40°C v jedné vrstvě.
- Příslušenství objednávané samostatně:
 - **SC-KAL** Kalibrační nástavec na hlavici senzoru
 - **SC-SET-CH4** Kalibrační sada s nulovým a kalibračním plynem, obsahuje SC-KAL.
- Záruční doba na výrobek je 2 roky. Vyjma senzoru snímače, na senzor se poskytuje záruční doba 6 měsíců od data předání.

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.

Výrobce a servisní organizace

ZAM - SERVIS s.r.o. Křišťanova 1116/14, 702 00 Ostrava - Přívoz, tel: 596 135 422
zam@zam.cz

email:

Související normy, předpisy, dokumenty

LVD:

ČSN 33 2000-4-41 Elektrická zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru - Část 0: Všeobecné požadavky
Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 4: Bezpečnost – Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN EN 60529 Elektrická zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru - Část 1: Pevný závěr "d"

EMC:

ČSN EN 61000-6-2 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 6-2: Kmenové normy – Odolnost pro průmyslové prostředí

ČSN EN 61000-6-3 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 6-3: Kmenové normy – Emise – Prostorové obytné, obchodní a lehkého průmyslu

ČSN EN 50270 Elektromagnetická kompatibilita – Elektrická zařízení pro detekci a měření hořlavých plynů, toxických plynů nebo kyslíku

ATEX:

ČSN EN 50303 Zařízení skupiny I, kategorie M1, určená pro použití za přítomnosti metanu a/nebo hořlavého prachu

ČSN EN 50394-1 Elektrická zařízení pro prostředí s nebezpečím výbuchu - Skupina I Jiskrově bezpečné systémy

ČSN EN 60079-0 Elektrická zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru - Část 0: Všeobecné požadavky

ČSN EN 60079-11 Výbušné atmosféry - Část 11: Ochrana zařízení jiskrovou bezpečností „i“

ČSN EN 60079-25 Elektrická zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru - Část 25: Jiskrově bezpečné systémy

ČSN EN 1127-1 Výbušná prostředí - Zamezení a ochrana proti výbuchu - Část 1: Základní pojmy a metodologie

ČSN EN 1127-2 Výbušná prostředí - Prevence a ochrana proti výbuchu - Část 2: Základní koncepce a metodika pro doly

ČSN EN 60079-29-1 Výbušné atmosféry – Část 29-1: Detektory plynů – Funkční požadavky na detektory hořlavých plynů

ČSN EN 60079-29-2 Výbušné atmosféry – Část 29-2: Detektory plynů – Výběr, instalace, použití a údržba detektorů hořlavých plynů a kyslíku

ČSN EN 50271 Elektrická zařízení pro detekci a měření hořlavých plynů, toxických plynů nebo kyslíku – Požadavky a zkoušky pro zařízení používající software a/nebo digitální technologie

Další dokumenty:

Komunikační protokol a Datová mapa čidel SC-...

Technické parametry a vzhled

Základní parametry

Krytí	IP54	
Rozměry včetně konektorů	Ø78x97mm	
Hmotnost celková	600g	
Z toho elektronika	100g	
Připojovací šroubovací protikonektor pro X1	Hirschmann ELKA 4012 PG7 Ø kabelu 4 až 6mm (2x slaněný vodič max. 0,75mm ²)	
Připojovací šroubovací protikonektor pro X2	Amphenol C016 30D006 100 10 Ø kabelu 6 až 12mm (5x slaněný vodič max. 0,75mm ²)	
Napájecí napětí	10 až 17V (10 až 30V při $P_o \leq 3W$)	
Max. proudový odběr při 10V	65mA	Pro celkovou spotřebu je nutno připočítat ještě proud z analogového výstupu.
Max. proudový odběr při 17V	50mA	
Max. proudový odběr při 30V	45mA	
Proudový analogový výstup, aktivní	0%CH ₄ = 20mA, 5% CH ₄ = 4mA (nadrozsah 3mA, zvláštní stav 2,4mA) Max výstupní napětí je 3,5V při 24 mA (150Ω) , viz graf.	
Chyba analogového výstupu	<±1% rozsahu	
Spínané napětí tranz. výstupu	3 až 30V	
Max. spínaný proud tranz. výstupu	0,3A	
Max. spínaný výkon tranz. výstupu	3W	
Ochrana proti výbuchu	I M1 Ex ia I Ma	
Kontakty X2-1, X2-2 (napájení)	U _i =17V (30V při P _i =3W); C _i =0; L _i =10μH	
Kontakty X2-6, X2-1 (analog. výstup)	U _o =7,9V; I _o =80mA; P _o =158mW; C _o =8,8μF; L _o =5mH	
Kontakty X2-3, X2-7 (digitální výstup)	U _i =30V; P _i =3W; C _i =0; L _i =0	
Kontakty X1-1, X1-2 (RS485-IS)	U _i =30V; P _i =3W; C _i =0; L _i =0; U _o =4,15V; I _o =149mA; P _o =155mW; C _o =100μF; L _o =2mH	
Rozsah měření	0 až 5% CH₄ nebo 0 až 100% LEL (DMV)	
Měřené plyny	Methan (případně vodík)	
Teplota okolí	-20 až +60°C	
Relativní vlhkost	15 až 95% bez kondenzace	
Atmosférický tlak	80 až 120kPa	
Max. rychlost vzduchu	6m/s	

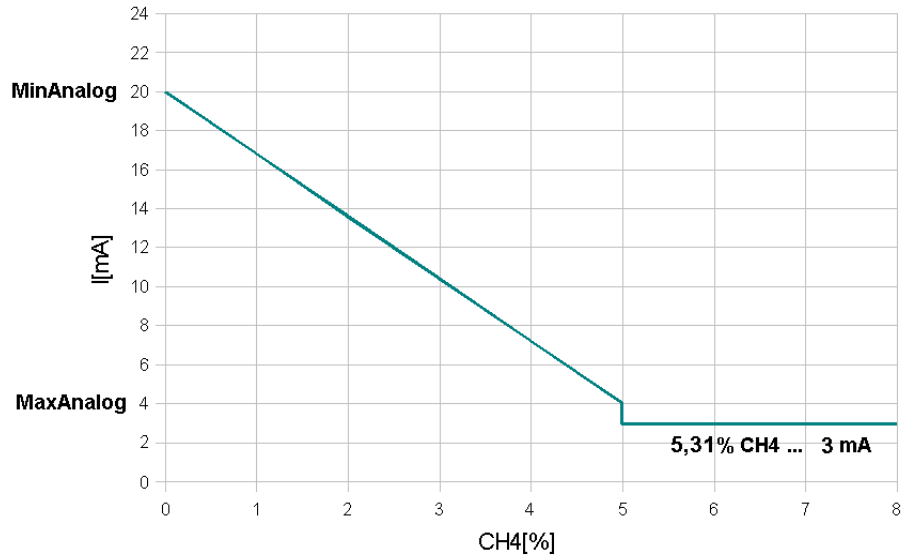
Max. prašnost	1g/m ³
Zahřívací doba	Pro měření 20s (pro kalibraci 30minut)
Doba odezvy T ₅₀	<7s
Doba odezvy T ₉₀	<20s
Životnost senzoru	2-3 roky
Odchylka kalibrační křivky	<±0,1% CH ₄ nebo ±5% měřené hodnoty
Krátkodobá nestabilita měření (1hod)	<±0,1% CH ₄ nebo ±5% měřené hodnoty
Dlouhodobá nestabilita měření (1měs)	<±0,1% CH ₄ nebo ±5% měřené hodnoty
Vliv teploty -10 až +40°C oproti 20°C	<±0,2% CH ₄ nebo ±10% měřené hodnoty
Vliv tlaku 80 až 120kPa oproti 100kPa	<±0,2% CH ₄ nebo ±30% měřené hodnoty
Vliv vlhkosti 20 až 90% oproti 50%	<±0,2% CH ₄ nebo ±10% měřené hodnoty
Vliv rychlosti vzduchu 0 až 6m/s	<±0,1% CH ₄ nebo ±5% měřené hodnoty
Vliv polohy 0 až 360° kolem tří os	<±0,1% CH ₄ nebo ±5% měřené hodnoty
Vibrace 10-30Hz,1mm (31-150Hz,2g)	<±0,1% CH ₄ nebo ±5% měřené hodnoty
Zbytkový efekt 20min po vystavení koncentraci 50%CH ₄	<±0,2% CH ₄ nebo ±10% měřené hodnoty
Vliv zaprášení filtru na 50%	<±0,1% CH ₄ nebo ±5% měřené hodnoty
Funkční bezpečnost	dle ČSN EN 50271 ed2 (SIL1)

Orientační citlivost snímače SC-CH4-TM pro různé plyny

Plyn	Relativní citlivost *	Rel. hustota ke vzduchu	Dolní mez výbušnosti obj.
Methan	100	0,55	4,4%
Vodík	110	0,07	4,0%

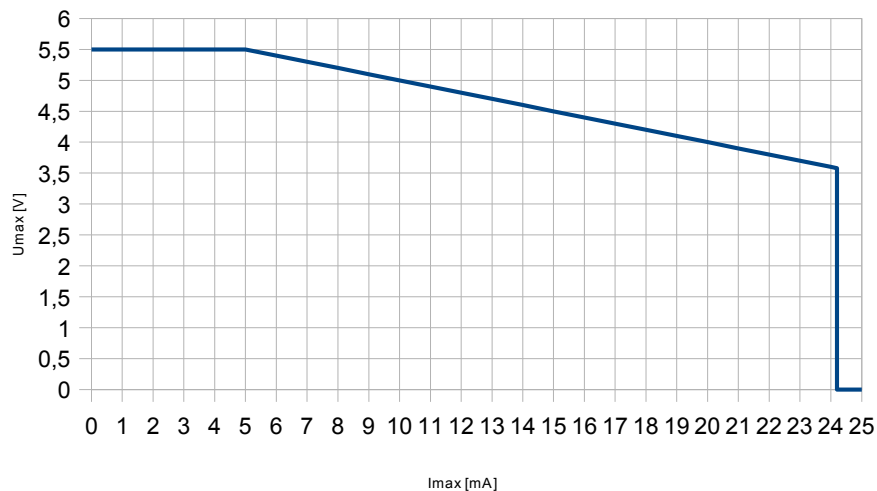
Hodnoty jsou pouze orientační, pro přesné měření je nutné kalibrovat snímač s použitím plynu, který má být detekován.

Převodní charakteristika 0 - 5 % CH₄ na 0,4 až 20 mA

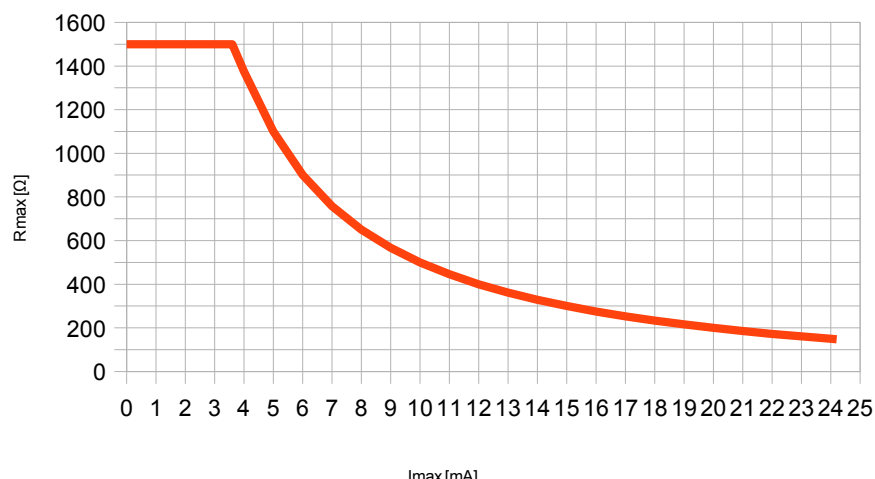


Obr. 6: Převodní charakteristika proudového výstupu 20-4mA

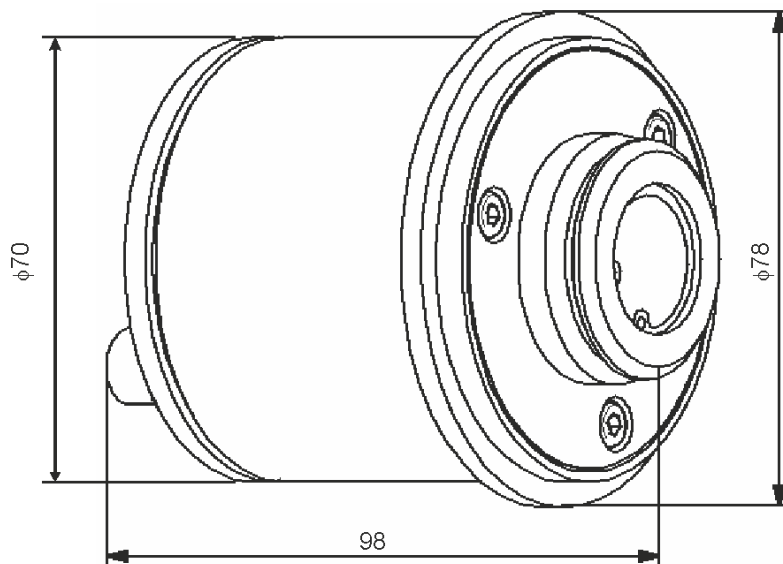
Grafy omezení proudu, napětí a odporu na výstupu



Obr. 7: Vnitřní omezení maximálního proudu a maximálního napětí na analogového výstup. Maximální výstupní hodnoty dosažitelné podle zatížení analogového výstupu



Obr. 8: Maximální hodnota odporu na proudovém výstupu ($R_{max} = \text{snímací odpor} + \text{odpor vedení}$)



Obr. 9: Mechanické rozměry SC-CH4-TM

Revize dokumentu.

17.9.2009	První vydání
18.9.2012	Přeformátování dokumentu, odstranění informací nesouvisející s aktuální verzí sw, doplnění informací k aktuální verzí sw. Verze sw = 8.
6.3.2013	Upozornění, provádění zkoušek kalibračním plynem.
18.4.2013	Přeformátování dokumentu
3.2.2014	Změna označení pro výbušnou atmosféru.
14.2.2014	Obrázek s rozměry doplněn o průměr pouzdra. Informace o záruční lhůtě.