



Uživatel'ský manuál



Detektor plynu

Teta MiniDet

Kód produktu: PW-107-LPG



Systemy na monitorowanie, detekciu a znižovanie nebezpečenstva plynov

Techfors SK s.r.o.







Jókaiho 1, 821 06 Bratislava

tel .: +421 2 44 640 258


E-mail: bratislava@techfors.sk

www.techfors.sk

Poznámky a výhrady


-  Pred pripojením a prevádzkou zariadenia si prečítajte túto príručku a porozumieť jej. Návod na použitie uschovajte spolu so zariadením pre budúce použitie.
 -  Výrobca nezodpovedá za žiadne chyby, poškodenia alebo chyby spôsobené nesprávnym výberom vhodných zariadení alebo káblov, chyby v inštalácii zariadenia alebo akékoľvek nesprávne použitie v dôsledku nerozumenia obsahu dokumentu.
 -  Neautorizované opravy a úpravy zariadenia nie sú povolené. Výrobca sa zbavuje akejkoľvek zodpovednosti za následky takýchto opatrení.
 -  Vystavenie zariadenia nárazom nadmerných mechanických, elektrických alebo okolitých faktorov môže viesť k jeho poškodeniu.
 -  Prevádzka poškodených alebo neúplných zariadení nie je povolená.
 -  Konštrukcia systému detekcie plynov pre konkrétne priestory, ktoré sa majú chrániť, si môže vyžadovať zväznenie ďalších požiadaviek počas celej životnosti produktu.
- Použitie neautorizovaných náhradných dielov odlišných od tých, ktoré sú uvedené v tabuľke 4, je prísne zakázané.

Ako používať túto príručku?

-  Dôležité fragmenty textu sú zvýraznené nasledujúcim spôsobom:



Na informacje zawarte w takim akapicie należy zwrócić szczególną uwagę.

-  Táto používateľská príručka pozostáva z hlavného textu a pripojených príloh. Prílohy sú nezávislé dokumenty a môžu sa používať oddelene od tejto príručky. Číslovanie príloh sa začína znova bez vzťahu k číslovaniu hlavných dokumentov a prílohy môžu mať svoje vlastné obsahy. V pravom dolnom rohu každej stránky nájdete názov (symbol) každého dokumentu zahrnutého do balíka Používateľská príručka s jeho číslom revízie (vydania).

Obsah

1 Informacje wstępne.....	5
1.1 Przeznaczenie.....	5
1.2 Opis działania.....	5
2 Bezpieczeństwo.....	6
3 Opis budowy.....	7
4 Interfejsy wejścia – wyjścia.....	7
4.1 Interfejsy elektryczne.....	7
5 Interfejs użytkownika.....	8
5.1 Sygnalizacja stanów.....	8
6 Architektury systemów.....	8
6.1 Układ magistralny.....	8
7 Cykl życia.....	8
7.1 Transport.....	8
7.2 Montaż.....	9
7.3 Instalacja mechaniczna.....	9
7.4 Uruchomienie.....	11
7.5 Diagnostyka.....	11
7.6 Czynności okresowe.....	11
7.7 Utylizacja.....	13
8 Dane techniczne.....	14
9 Lista elementów eksploatacyjnych.....	14
10 Lista akcesoriów.....	15
11 Sposób oznaczania produktu.....	15
12 Załączniki.....	15

Zoznam tabuliek

Tabela 1: Opis listwy zaciskowej.....	7
Tabela 2: Rodzaje stosowanych kabli.....	10
Tabela 3: Dane techniczne.....	14
Tabela 4: Lista elementów eksploatacyjnych	14
Tabela 5: Lista akcesoriów.....	15
Tabela 6: Sposób oznaczenia produktu.....	15

Zoznam obrázkov

Ilustracja 1: Budowa urządzenia i jego wymiary.....	7
Ilustracja 2: Połączenie czujników w układ magistralny.....	8
Ilustracja 3: Przykładowe podłączenie kabli do urządzenia.....	10

1 Všeobecné informácie

1.1 Použitie






Plynový senzor Teta MiniDet je detekčné zariadenie na detekciu koncentrácie LPG (C_3H_8 , C_4H_{10})¹ vo verejných budovách (najmä v kotolniach, priemyselných halách, garážach a podzemných parkoviskách), navrhnuté ako súčasť detekčného systému plynových plynov Teta.

Tento detektor nie je samostatné zariadenie. Jeho prevádzka je možná až po pripojení k detektoru Teta EcoWent, spolu s ktorým vytvorí merací bod, umožňujúci súčasne detekovať LPG aj oxid uhoľnatý.



Detektor plynu Teta EcoDet nie je určený na prevádzku v oblastiach s potenciálne výbušnou atmosférou.

Základné vlastnosti snímača

-  Trojvodičové pripojenie.
-  Ľahká montáž.
-  Možnosť kontroly stavu snímača na riadiacej jednotke.
-  Možnosť kalibrácie výmenou hlavy MiniPel (skrátene času kalibrácie).
-  Tri poplachové prahové úrovne.

1.2 Opis dzialania

Senzor je jedným z prvkov systému detekcie plynov. Vykonáva cyklické merania koncentrácie plynu vo vzduchu. Informácie o koncentrácii plynu sa prenášajú prúdovým signálom do senzora Teta EcoWent, kde sa transformujú na digitálny výstupný signál.

Prítomnosť nebezpečných plynov sa zisťuje pomocou katalytických senzorov. Takéto riešenie umožňuje vysokú necitlivosť na zmeny okolitých podmienok, ako je teplota, vlhkosť alebo tlak. Senzor sa tiež vyznačuje vysokou imunitou voči prítomnosti rušivých chemických zlúčenín, čo eliminuje výskyt falošných poplachov.

Viac podrobností o katalytických senzorov vid' Dodatok [2].

Počas práce senzor neustále meria koncentráciu plynu v prostredí. Okamžitá koncentrácia plynu sa meria (každú sekundu) ako prúdový signál do senzora Teta EcoWent.

Informácie o signalizovaných prevádzkových stavoch sú opísané v používateľskej príručke senzora plynu Teta EcoWent.

¹ Sensory sú kalibrované pomocou plynného propánu C_3H_8 .

2 Bezpečnosť



Nikdy neinštalujte detektory plynu na miesta vystavené priamemu pôsobeniu vody (vlhkosti) alebo priamemu slnečnému žiareniu.



Ak sa zistí poškodenie, vypnite detektor, zabezpečte pripájacie káble a kontaktujte pracovníkov údržby alebo servisný tím.



Všetky činnosti súvisiace s pripojením detektorov sa musia vykonávať, keď je napájanie riadiacej jednotky vypnuté.



Napriek tomu, že napájanie systému je vypnuté, na svorkách riadiacej jednotky môže byť nebezpečné napätie z iného systému (napr. ventilačný systém na kontaktných výstupoch).



Počas akejkolvek opravy, inštalácie alebo údržby musí byť detektor plynu bezpečne zaistený.



Pred natieraním stien zariadenie zaistite.



Pred natieraním podláh zariadenie zaistite.

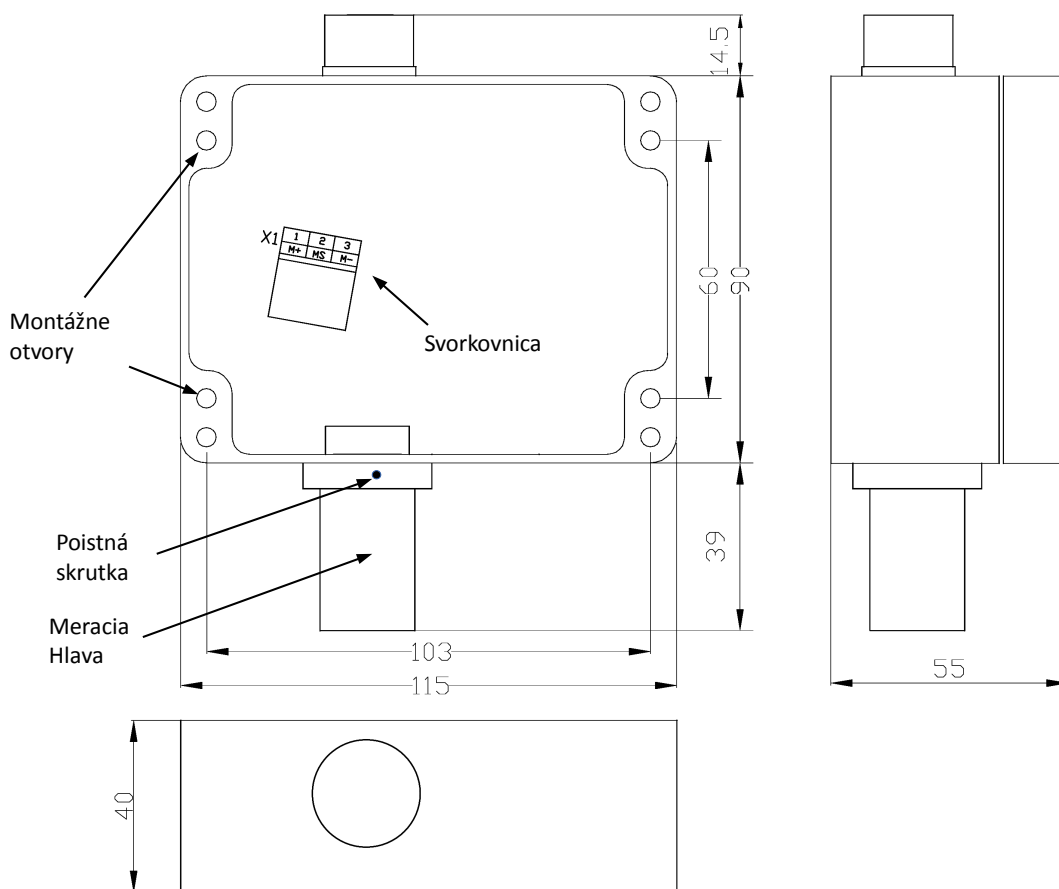


Pred použitím silikónu alebo materiálov na báze silikónu (farby, lepidlá, tmely atď.), sa uistite, že je zariadenie správne zaistené proti neúmyselnému náteru.



Silikóny trvale poškodzujú snímač použitý v senzore. Ďalšie škodlivé látky sú uvedené v prílohe [2].

3 Popis konštrukcie



Obrázok 1: Konštrukcia zariadenia a rozmery

4 Rozhrania vstup-výstup

4.1 Elektrické rozhranie

Umiestnenie a usporiadanie svorkovnic je znázornené na obrázku 1.

Označenie portu	Názov	Svorka	Popis
X1			Port napájania. Parametre – vid' sekciu 8
	M+	1	Kladný pól napájania
	MS	2	Signál merania
	M-	3	Záporný pól napájania

Tabuľka 1: Elektrické prípoje

5 Používateľské rozhranie

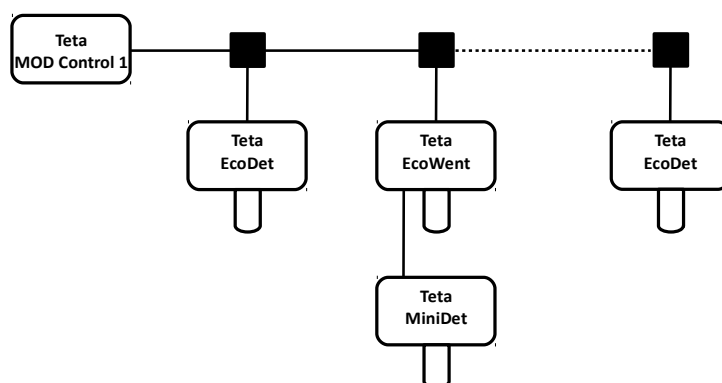
5.1 Indikácia stavov

Senzor Teta MiniDet signalizuje prevádzkové stavy pomocou indikátora LPG senzora Teta EcoWent (podrobnosti nájdete v používateľskej príručke senzora plynu Teta EcoWent) alebo prostredníctvom informácií zobrazených na module riadiacej jednotky systému.

6 Architektúra systému

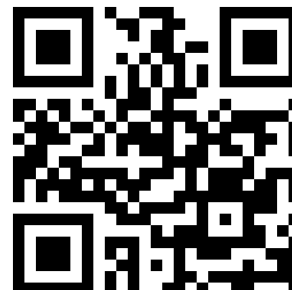
6.1 Architektúra dátovej zbernice

V tomto systéme sú detektory plynu pripojené k zbernici pomocou T-konektorov S2.



Obrázok 2: Usporiadanie detektorov plynu podľa architektúry dátovej zbernice

Podrobné schematické diagramy v editovateľnom formáte nájdete na webovej stránke tetagas.atestgaz.pl.



7 Životnosť

7.1 Transport






Zariadenie by sa malo prepravovať takým spôsobom, ako sú nové zariadenia tohto typu. Ak pôvodná škatuľa, extrudát alebo iná ochrana (napr. výplň) nie sú k dispozícii, chráňte zariadenie pred nárazmi, vibráciami a vlhkosťou iným rovnocenným spôsobom.

Doprava by sa mala uskutočňovať za environmentálnych podmienok opísaných v tabuľke 3.

7.2 Inštalácia

7.2.1 Umiestnenie detektorov plynu



Umiestnenie senzorov by mal určiť projektant systému, pričom by sa mali zohľadniť tieto zásady:

-  Odporúča sa inštalovať detektory plynu veľmi blízko úrovne podlahy a pokiaľ možno na miestach neprístupných tretím osobám. Vo všeobecnosti by vzdialenosť medzi meracou hlavou a najnižším bodom podlahy nemala byť väčšia ako 20 cm, pretože propán-bután je ťažší ako vzduch a môže sa akumulovať v blízkosti podlahy. Takáto akumulácia a usadzovanie vedú k miestnym vysokým koncentráciám, ktoré môžu byť veľmi nebezpečné,
-  odporúča sa inštalovať detektory plynu na miestach, kde je akumulácia plynov veľmi pravdepodobná z dôvodu konštrukčných prvkov štruktúry zariadenia (napr. uzavreté priestory oddelené od celej oblasti pomocou štruktúrnych priečok),
-  detektory nesmú byť vystavené priamemu pôsobeniu vody (vlhkosti) alebo iných chemikálií (napr. čistiacich chemikálií pri čistení zariadení), ako aj priamemu pôsobeniu slnečného svetla, dažďa alebo vetra,
-  detektory musia byť zabezpečené proti škodlivým mechanickým nárazom (napr. pomocou montážnej konzoly WM3),
-  umiestnenie detektorov musí umožňovať ľahké kontroly a nastavenia, ako aj výmenu alebo odpojenie každého detektora.

7.3 Mechanická montáž detektorov



Montáž detektora plynu je povolená až po úplnom dokončení všetkých inžinierskych stavieb.

-  Pružinové svorky svorkových blokov sa uvoľnia stlačením tlačidla pomocou skrutkovača.
-  Detektory musia byť upevnené pomocou montážnych otvorov, ktoré sú viditeľné po otvorení krytu. Uistite sa, že prívod plynu vyzerá nadol. Rozmery krytu, usporiadanie montážnych otvorov a rozmiestnenie vnútorných komponentov sú znázornené na obrázku 1. Vŕtanie montážnych otvorov do stien alebo iných trvalých štruktúr je ľahšie ak sa použije vŕtací vzor priložený v balíku zariadenia.

7.3.1 Elektrická sieť



Elektrická inštalácia by sa mala vykonávať v súlade s projektom.



Elektrický systém musí byť navrhnutý v súlade so všeobecnými pravidlami pre konštrukciu systémov MaR².



Elektrické káble a vodiče musia byť vedené bezpečným spôsobom, aby boli chránené pred možným poškodením.

Ak sa na rozmiestnenie elektrických vedení používajú lankové káble, konce káblových žíl v týchto kábloch musia byť zaistené pomocou lisovaných puzdier (dutiniek).

Ak sa dva vodiče majú spojiť s jednou koncovou svorkou zariadenia, musia byť najskôr zapuzdrené do spoločného lisovaného puzdra (dutinky) - viď podrobnosti v tabuľke 3).



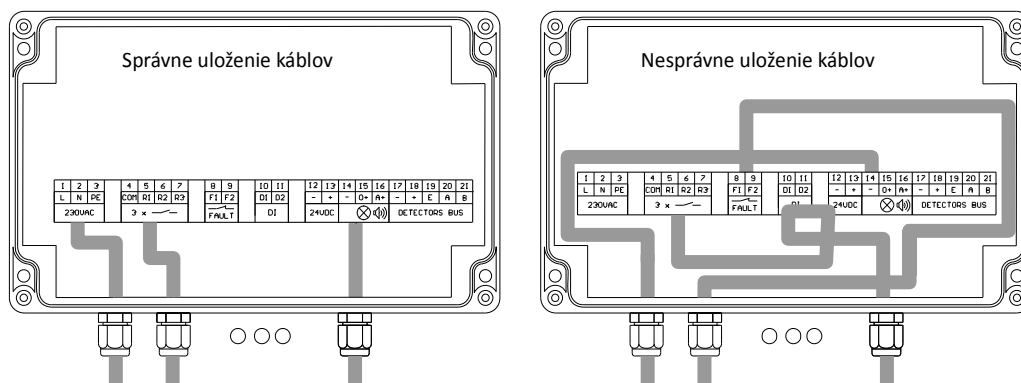
Neukladajte prebytočný kábel do zariadenia. Odizolované vodiče alebo ich nadmerné množstvo môžu predstavovať riziko úrazu elektrickým prúdom alebo poškodenia zariadenia.



Nenechávajte odpojené záložné káble vo vnútri zariadenia.



Nesprávne vedenie káblov môže znížiť odolnosť zariadenia proti elektromagnetickému rušeniu.



Obrázok 3: Vzorové uloženie káblov v detektore plynu



7.3.2 Typy vhodných káblov a vodičov

Typ prepoja	Odporúčaný typ kábla	Príklad označenia vhodného kábla
Prepoj medzi detektorom Teta EcoWent a Teta MiniDet	Trojžilový kábel	YDY 3 x 1 mm ²

Tabuľka 2: Typy vhodných káblov

7.4 Uvedenie do prevádzky

Po dokončení elektrickej inštalácie a napájania všetkých zariadení je potrebné:

-  nakonfigurovať:
 - riadiacu jednotku (pozri Používateľské príručky riadiacej jednotky Teta MOD Control 1),
 - detektory Teta EcoWent (spolupráca s Teta MiniDet) – podrobnosti sú uvedené v Používateľskej príručke senzora plynu Teta EcoWent,
-  skontrolovať, či systém pracuje v súlade s navrhnutou logikou - vykonaním testu bezpečnostnej funkcie - podrobnosti nájdete v časti 7.6.3.3.



Ak sa ešte po inštalácii systému detekcie plynov mohli vykonať nejaké stavebné práce alebo dokončovacie práce, je povinná skúška všetkých detektorov, aby sa zabezpečilo, že detektory správne reagujú na prítomnosť nebezpečných plynov.



V prípade nesprávnej činnosti systému znova skontrolujte všetky káble a zapojenia alebo kontaktujte poskytovateľa systému / výrobcu zariadenia.



Monitorovací systém plynu môže byť schválený na prevádzku až po úspešnom absolvovaní všetkých vyššie uvedených kontrol a overení.




7.5 Diagnostika

Problémy s Teta MiniDet sú signalizované senzorm Teta EcoWent (podrobnosti nájdete v Používateľskej príručke senzora plynu Teta EcoWent).

7.6 Pravidelné činnosti

Počas prevádzky detektorov plynu si treba uvedomiť skutočnosť, že senzory - a predovšetkým senzory - sú citlivé na starnutie a vplyvy prostredia. Preto sa musí proces údržby vykonávať systematicky.




Pravidelné činnosti zahŕňajú:

-  kalibrácia detektorov plynu,
-  výmena rýchlo opotrebitelných častí,
-  plánované inšpekcie.

7.6.1 Periodická prehliadka / kalibrácia

Senzor plynu zabudovaný do zariadenia je komponent, ktorý podlieha starnutiu v dôsledku faktorov prostredia, čo nevyhnutne vedie k zhoršeniu jeho citlivosti.

Aby sa kompenzoval účinok zhoršenia, detektory plynu musia byť pravidelne kalibrované (kalibračná frekvencia je uvedená v kalibračnom osvedčení - vid' tabuľku 3) autorizovaným personálom výrobcu zariadenia. Kalibračný postup sa môže vykonať niekoľkými spôsobmi:

-  demontáž detektora plynu a jeho odoslanie výrobcovi na kalibráciu,
-  odstránenie hlavíc MiniPel, ktoré sa majú zasláť výrobcovi na kalibráciu (vid' oddiel 7.6.2.1),
-  odoslanie žiadosti autorizovanému servisnému tímu výrobcu o príchod a kalibráciu detektorov na mieste.

7.6.2 Výmena rýchlo opotrebitelných častí






V tabuľke 4 nájdete odporúčanú životnosť a harmonogram výmeny rýchlo opotrebitelných častí.

7.6.2.1 Výmena meracej hlavy MiniPel

Prevádzka detektora plynu vedie k prirodzenému zhoršeniu metrologických parametrov plynových senzorov. Tento efekt je možné kompenzovať pravidelným a plánovaným nastavením indikácie detektora až do úplného vyčerpania senzora a jeho výmeny. Predpokladá sa, že výmena plynového senzora by sa mala uskutočniť, keď jeho citlivosť klesne pod 50% pôvodného.

Výmena samotného senzora nie je možná. Predmetom výmeny je celý element – meracia hlava – vid' tabuľku 4.




Pri výmene hlavy je potrebné:

-  vypnúť napájanie detektora,
-  odskrutkovať zaisťovaciu skrutku (vid' obrázok 1)
-  odpojte hlavu od zásuvky,
-  pripojiť ďalšiu,
-  zapnúť napájanie detektora.

7.6.3 Test / simulácia

Skontrolujte správnu činnosť systému. Ak detektor reaguje nesprávne, kontaktujte výrobcu.

Rozlišujeme nasledujúce typy testov:

-  skúška pomocou štandardizovaného plynu,
-  simulácia poplachov,
-  skúška bezpečnostných funkcií.

7.6.3.1 Skúška plynom

Ak chcete vykonať test plynu na senzore Teta MiniDet, aktivujte funkciu testu plynu na senzore Teta EcoWent (pozri používateľskú príručku k tomuto zariadeniu), dajte testovací plyn v príslušnej koncentrácii a skontrolujte jeho reakciu (správna signalizácia prekročenia koncentrácie LPG).

Počas kontroly sa meria okamžitá koncentrácia testovaného plynu a poplachy sa generujú bez oneskorenia.



Správne vykonanie skúšky si vyžaduje použitie kalibračnej súpravy so štandardizovaným referenčným referenčným plynom – propán s koncentráciou 30 – 40% LEL (vid' tabuľku 5).



Neautorizované skúšky detektorov plynu, keď sa detektorom dodáva plyn s neznámym zložením a koncentráciou, sú zakázané. Za týchto okolností môže byť senzor plynu poškodený, čo vedie k strate kalibrácie detektora.

7.6.3.2 Simulácia poplachov

Simulácia poplachu umožňuje testovanie konfigurácie výstupov riadiacej jednotky bez použitia plynu.

Metóda simulácie je opísaná v používateľskej príručke detektora plynu Teta EcoWent.

7.6.3.3 Skúška bezpečnostných funkcií

Odporúča sa vykonať skúšku bezpečnostných funkcií raz ročne. Skúšobný plyn sa dodáva do jednej jednotky každého typu detektora a kontroluje sa odozva všetkých komponentov v rámci bezpečnostného systému plynu spolu so všetkými spolupracujúcimi systémami (napr. vetranie).

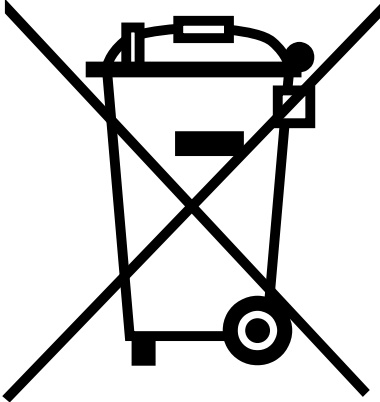


Test bezpečnostnej funkcie sa musí vykonať bez priblíženia sa k detektoru magnetu k plynu alebo spustenia simulácie poplachu.

7.6.4 Údržba

Detektory plynu by sa mali čistiť iba utretím krytu mäkkou navlhčenou textíliou. Čistiace prostriedky obsahujúce rozpúšťadlá, benzín, extrakčný benzín alebo alkoholy nie sú povolené.

7.7 Likvidácia



Tento symbol na výrobku alebo na jeho obale znamená, že výrobok sa nesmie likvidovať s domácim odpadom. Namiesto toho je zodpovednosťou používateľa zabezpečiť zneškodnenie odpadového zariadenia jeho odovzdaním na určené zberné miesto na recykláciu odpadového elektrického a elektronického zariadenia. Správna recyklácia vášho odpadového zariadenia v čase zneškodnenia pomôže chrániť prírodné zdroje a zabezpečiť, že bude recyklovaný spôsobom, ktorý chráni ľudské zdravie a životné prostredie. Informácie o príslušných určených zberných miestach je možné získať od miestneho úradu, spoločností na likvidáciu odpadu a na mieste zakúpenia. Zariadenie je možné vrátiť výrobcovi.

8 Dane techniczne

Napájanie	6 V ~	
• Napätie	0,8 W	
• Príkion		
Prostredie	Pracovné	Skladovanie
• Teplota	-20 – 40°C	0 – 40°C
• Relatívna vlhkosť	10 – 90% trvalo	30 – 90% trvalo
•	0 – 99% chvíľkovo	
• Tlak	1013 ± 10% hPa	
Detegovaná látka	LPG (C ₃ H ₈ , C ₄ H ₁₀)	
Merací rozsah	50% LEL	
Krytie	IP 43	
Trieda elektrickej ochrany	III	
Rozmery	Vid' obrázok 1	
Otvor na kábel (rozsah priemerov)	Priechodka vtlačaná do inštalačného potrubia - priemer potrubia 16 mm. Priechodka s veľkým rozsahom - priemer kábla 3,5 - 12 mm	
Prierez jadier káblov na svorkovniciach	0,2 – 2,5 mm ² – pevné jadro 0,2 – 2,5 mm ² – lanko	
Materiál krytu	ABS	
Hmotnosť	0,3 kg	
Životnosť	-	
Frekvencia povinných inšpekcií	Raz ročne (platnosť kalibračného certifikátu)	
Životnosť rýchlo opotrebitelných častí (senzory)	Vid' tabuľku 4	
Spôsob montáže	4 otvory pre skrutky priemeru 4 mm, rozloženie otvorov – vid' obrázok 1	

Tabuľka 3: Technické údaje

9 Zoznam rýchlo opotrebitelných častí

Č.	Názov	Životnosť	Výrobca	Kód produktu
{1}	Meracia hlava MiniPel	Max. 5 rokov ³	Atest-Gaz	PWS-016-LPG

Tabuľka 4: Zoznam rýchlo opotrebitelných častí

³ V prípade inštalácie v obytných domoch, verejných budovách, parkoviskách alebo garážach

10 Zoznam príslušenstva

Kód produktu	Popis
PW-114-C	Montážna súprava pre zostavu detektorov plynu Teta EcoWent + Teta MiniDet
PW-064-WM1	Montážna konzola WM1 (pre montáž na stenu)
PW-064-WM3	Montážna konzola WM3 (pre montáž na stenu s krytom)
PW-092-A	Kalibračná súprava
-	Štandardizovaný referenčný plyn – propán C ₃ H ₈ , koncentrácia 30% LEL

Tabuľka 5: Zoznam príslušenstva

11 Kódy značenia výrobkov

Kód produktu	Názov zariadenia
PW-107-LPG	Detektor plynu Teta MiniDet

Tabuľka 6: Špecifikácia kódov označovania detektorov plynu

12 Dodatky


- [1] DEZG121-SK– Vyhlásenie o zhode EÚ – Teta EcoDet, Teta EcoN, Teta EcoTerm, Teta EcoWent, Teta MiniDet
- [2] PU-Z-054-SK– Parametre detektorov plynu s katalitickým senzorm
- [3] PU-Z-039-SK – Klasifikácia chemikálií používaných v Atest Gaz;

Vyhlásenie o zhode EÚ

Atest Gaz A. M. Pachole sp. j. s plnou zodpovednosťou vyhlasuje, že výrobok:

(Popis produktu)	(Obchodný názov)	(Identifikátor typu alebo kód produktu)
Gas Detector	Teta EcoDet	PW-106
	Teta EcoN	PW-111
	Teta EcoTerm	PW-113
	Teta EcoWent	PW-105
	Teta MiniDet	PW-107

spĺňa nasledujúce smernice a normy:

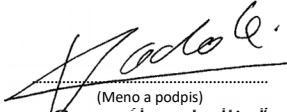
-  vo vzťahu k smernici 2014/30/EÚ - o harmonizácii právnych predpisov členských štátov týkajúce sa elektromagnetickej kompatibility:
 - EN 50270:2006

Toto vyhlásenie o zhode sa vydáva na výhradnú zodpovednosť výrobcu.

Účel a rozsah použitia: výrobok je určený na použitie v systémoch detekcie plynov pre obytné, obchodné a priemyselné prostredie.

Toto vyhlásenie o zhode EÚ sa stáva neplatným v prípade zmeny výrobku alebo prestavby bez súhlasu výrobcu.

Gliwice, 14.07.2017



(Meno a podpis)
Generálny riaditeľ
 Aleksander Pachole

Parametre detektorov plynov s katalytickými senzormi

Obsah

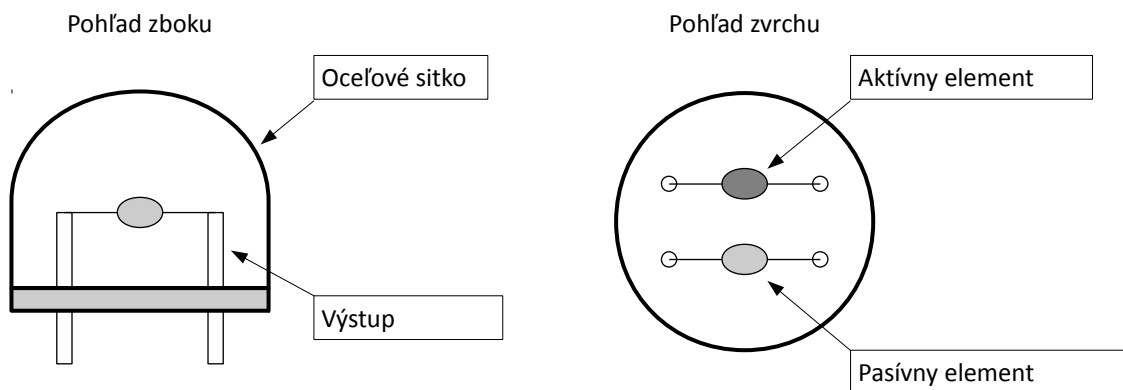
1 Detegované látky.....	2
2 Princíp činnosti.....	2
3 Vplyv environmentálnych podmienok.....	3
3.1 Zloženie kontrolovanej atmosféry.....	3
3.1.1 Vplyv prítomnosti pracovného plynu alebo iného reakčného plynu.....	3
3.1.2 Účinok hodnoty koncentrácie kyslíka.....	4
3.2 Vplyv teploty.....	4
3.3 Vplyv tlaku.....	4
3.4 Vplyv vlhkosti.....	4
3.5 Vplyv vibrácií, nárazov.....	5
3.6 Vplyv fyzikálno-chemických javov.....	5
4 Faktory skracujúce životnosť senzora.....	5
4.1 „Otrava“ a inhibítory.....	5

1 Detegované látky

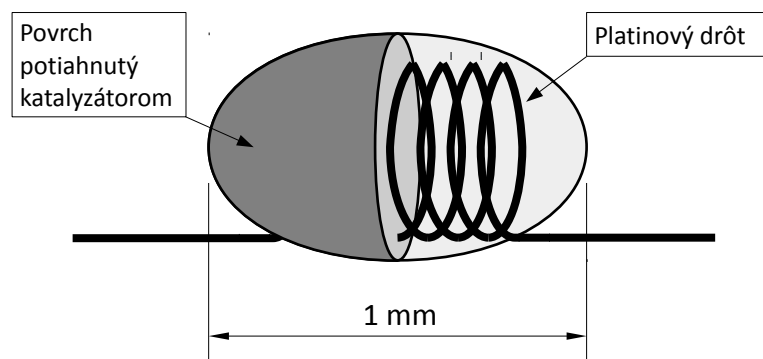
Detektory vybavené katalytickými snímačmi sa používajú na meranie a detekciu prítomnosti plynov a horľavých plynov v rozsahu do 100% LEL.

2 Princíp činnosti

Katalytický snímač (obrázok 1) sa skladá z dvoch komponentov: aktívneho a pasívneho, zahriatych na vysokú teplotu. Obidva sú vyrobené z veľmi tenkého stočeného platínového drôtu, avšak aktívny prvok (obrázok 2) je navyše potiahnutý katalyzátorom (napríklad paládiom, platinou). Spaľovacia reakcia sa vyskytuje na aktívnom prvku. Výsledkom je teplo, ktoré spôsobuje zvýšenie teploty tohto prvku a následnú zmenu jeho odporu. Zatiaľ čo spaľovanie na pasívnom prvku nie je možné, jeho vlastnosti sa pod vplyvom horľavej látky nemenia. To umožňuje pasívnemu prvku kompenzovať vplyv okolitej teploty. Rovnaká zmena odporu oboch prvkov nastane pri zmene okolitej teploty. Pasívne a aktívne prvky sú integrované vo Wheatstoneovom mostíkovom obvode, ktorý zaisťuje konverziu zmeny odporu na napätie.



Obrázok 1: Typický katalytický snímač



Obrázok 2: Konštrukcia aktívneho prvku

3 Vplyv environmentálnych podmienok



Nikdy neprekračujte menovité prevádzkové parametre detektora. Tieto parametre nájdete v osvedčení o kalibrácii detektora.



Detektor sa musí používať v súlade s ustanoveniami v užívateľskej príručke.

3.1 Zloženie kontrolovanej atmosféry

Predpokladá sa, že štandardné zloženie atmosféry je zmesou plynov s pomermi uvedenými v tabuľke 1.

Zložka	C [% vol]	C [ppm]
dusík	78.084	780 840
kyslík	20.946	209 460
argón	0.934	9 340
Oxid uhličitý	0.0360	360
neón	0.00181	18.18
hélium	0.00052	5.24
metán	0.00017	1.70
kryptón	0.00011	1.14
vodík	0.00005	0.50
xenón	0.000008	0.087

Tabuľka 1: Typické zloženie atmosférického vzduchu

Ak sa koncentrácie plynu v atmosfére výrazne líšia od koncentrácií uvedených v tabuľke 1, je potrebné vykonať analýzu vplyvu takejto situácie na činnosť detektora.






Katalytický snímač pracuje správne pri koncentrácii kyslíka 21%.

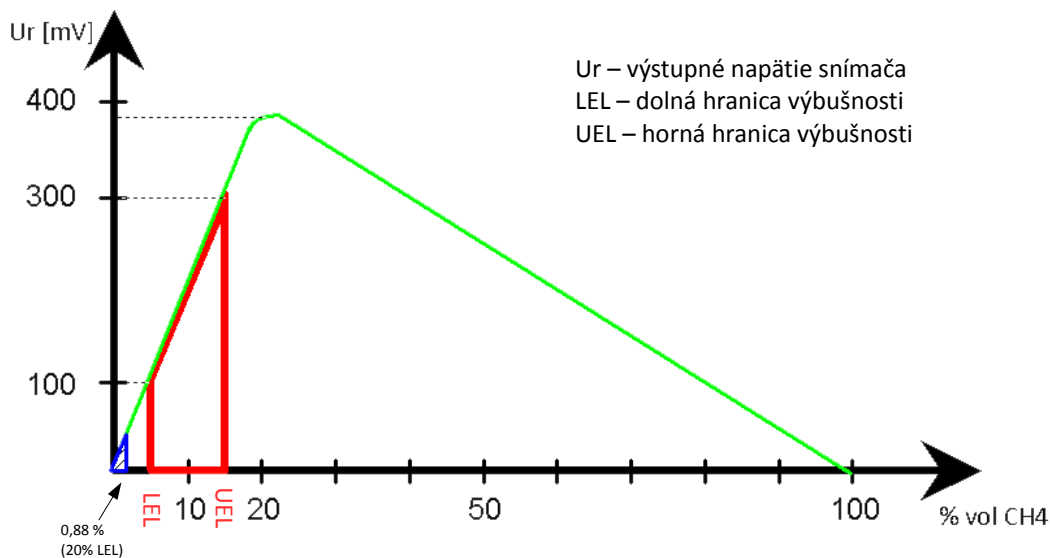
3.1.1 Vplyv prítomnosti pracovného plynu alebo iného reakčného plynu

Katalytický snímač nie je selektívny - reaguje (s rôznou citlivosťou) na najviac horľavé látky, ktoré sa vyskytujú v jeho okolí. Z tohto dôvodu je potrebné vziať do úvahy ich prítomnosť, keď je senzor v prevádzke.

Pri používaní detektorov s katalyzátormi je potrebné si uvedomiť, že:

-  dlhodobá prítomnosť významných koncentrácií vedie k rýchlejšiemu opotrebeniu snímača. Katalyzátory sa v zásade používajú na detekciu príležitostnej prítomnosti horľavých plynov. Nemali by pracovať v atmosférach, v ktorých sa horľavé plyny pri koncentráciách vyšších ako asi 20% LEL vyskytujú nepretržite alebo dlhodobo, pretože to môže viesť k rýchlemu zníženiu ich citlivosti a zdaniu nulového driftu,

-  koncentrácie nad 100% LEL, dokonca aj dočasne prítomné, môžu viesť k fyzickému opotrebeniu senzora. Z týchto dôvodov sú detektory, ktoré pracujú na miestach, kde sa môžu vyskytnúť takéto podmienky, vybavené resp. by mali byť vybavené mechanizmami, ktoré zabránia negatívnym účinkom vysokých koncentrácií,
-  veľmi vysoká koncentrácia horľavého plynu (vysoko nad 100% LEL) vedie k zníženiu koncentrácie kyslíka, a tým k zníženiu indikácie snímača. Objemové koncentrácie blízke 100% môžu mať za následok nulovú reakciu senzora, ako je to znázornené na obrázku (príklad: malá miestnosť a veľké množstvo horľavého plynu uvoľneného do atmosféry). Vid' časť 3.1.2.



Obrázok 3: Typická charakteristika katalytického snímača

3.1.2 Účinok hodnoty koncentrácie kyslíka

Kyslík je potrebný pre správnu činnosť katalytického senzora. Ak monitorovaná atmosféra obsahuje plyn alebo plyny, ktoré riedia alebo nahrádzajú vzduch (a tým znižujú koncentráciu kyslíka), napríklad dusík alebo oxid uhličitý, potom môže katalytický detektor poskytnúť nízku alebo dokonca nulovú odozvu.

Podobný účinok sa môže vyskytnúť, keď sa do atmosféry uvoľní veľké množstvo reakčného plynu (čím sa vytvorí koncentrácia nad merací rozsah) - v dôsledku príliš nízkeho množstva kyslíka bude indikácia koncentrácie detektora nižšia ako v skutočnosti je, a môže to byť dokonca nula.

3.2 Vplyv teploty

Teplota môže mať vplyv na vlastnosti snímača. V rámci environmentálnych parametrov detektora je jeho vplyv kompenzovaný elektronicky.

3.3 Vplyv tlaku

V rámci parametrov prostredia snímača je vplyv tlaku na meranie zanedbateľný.

3.4 Vplyv vlhkosti

V rámci parametrov prostredia snímača je vplyv vlhkosti na meranie zanedbateľný.

3.5 Vplyv vibrácií, nárazov

Vibrácie a nárazy ovplyvňujú činnosť detektora, pretože môžu spôsobiť:

- poškodenie citlivých častí snímača (napr. detekčný prvok, kompenzačný prvok),
- posun nuly snímača.

Malo by sa zabezpečiť, aby detektor nebol vystavený nárazom a vibráciám, ktoré presahujú amplitúdu vibrácií dosahujúcich 0,15 mm frekvencií nad 10 Hz. Maximálne zrýchlenie nesmie v žiadnom prípade prekročiť hodnotu 19.6 m/s².

3.6 Vplyv fyzikálno-chemických javov

- V prípade chemických zlúčenín s vysokým bodom vzplanutia (približne 50°C a viac) je potrebné mať na pamäti, že v typických podmienkach prostredia (teplota okolia pod 40°C) je nepravdepodobné, že budú schopné vytvárať atmosféru blízko do 100% LEL. Najmä v prípade okolitých teplôt pod 0°C sa môže stať, že dosiahnutie merateľných koncentrácií pomocou katalytického senzora (10% LEL) nie je možné. V tomto prípade sa vyžaduje iná metóda merania.
- Vysoké koncentrácie zavádzajúcich plynov (napr. Argón, hélium) môžu zmeniť tepelnú rovnováhu snímača, čo vedie k zdanlivému odčítaniu prítomnosti horľavej látky.

4 Faktory skracujúce životnosť senzora

4.1 „Otrava“ a inhibítory

Pre každú reakciu s prítomnosťou katalyzátora, ktorý spôsobuje trvalé („otrava“) alebo dočasné spomalenie (inhibítory) tejto reakcie, čo má za následok zníženú citlivosť senzora - najmä nedostatok reakcie na horľavú látku.

V prípade katalytických senzorov rozlišujeme na strane aktívnych prvkov nasledujúce „otravy“:

- silikóny (organosilikónové zlúčeniny) - napr. PDMS (polydimetylsiloxán), HDMS (hexametyldisiloxán), tmely, lepidlá, kypridlá, špecifické oleje a mazadlá, niektoré zdravotnícke potreby,
- organokovové zlúčeniny - napr. Grignardove zlúčeniny, chlorid olovnatý (olovnatý benzín, určité letecké palivá),
- organofosforové zlúčeniny - napr. v herbicídoch, insekticídoch, esteroch fosforu v ohňovzdornej hydraulickéj kvapaline,

a inhibítory:

- zlúčeniny síry - napr. sírovodík, merkaptány, sírouhlík, oxid siričitý,
- halogénové zlúčeniny - napr. metylchlorid, niektoré freóny (okrem iného R134a), vinylchlorid,
- olefiny - napr. styrén, propylén, akrylonitril.

Acetylén je jed pre pasívny prvok katalytického senzora.


Klasifikácia chemikálií používaných v Atest-Gaz

Z dôvodu potreby prezentácie stálej vysokej úrovne služieb údržby, zabezpečenia bezpečnosti kalibračného procesu a vytvorenia základu pre racionálny výpočet nákladov na tento proces vyvinula spoločnosť Atest-Gaz nižšie opísanú klasifikáciu chemikálií.

Klasifikácia určuje zložitosť kalibračného procesu daného typu snímačov, pričom sa zohľadňujú dve kritériá:

 **stabilita kalibračnej zmesi (kritérium A):**

- ľahká výroba a trvanlivosť,
- ergonomická zložitosť činností,
- požadované skúsenosti a znalosti zamestnanca vykonávajúceho kalibráciu,
- požadované vybavenie,
- environmentálne požiadavky na proces (napr. poveternostné podmienky).

 **bezpečnosť / potenciálne ohrozenie vyvolané zmesou (kritérium B).**

Obidve tieto kritériá ovplyvňujú konečné náklady na kalibračnú službu a úroveň požadovanej spôsobilosti osoby vykonávajúcej kalibráciu.

Túto klasifikáciu používajú Atest-Gaz, ako aj subjekty, ktoré s ňou spolupracujú - distribútori, autorizované servisné strediská a používatelia systému.

V prípade kalibrácie pomocou „krosových“ substancií sa klasifikácia vykonáva podľa kategórie látky, ktorá sa používa (napr. pre snímač s PID senzorom je to izobutylén, t.j. B0 A0).

Senzory sú klasifikované vo fáze ponuky.

Na nasledujúcej stránke uvádzame tabuľky znázorňujúce vyššie uvedené vzťahy.

Kategória	Popis	Podmienky pre kalibráciu na objektoch
A0	Plyny vo tlakovej fľaši, stabilné prostredie	Žiadne zrážky, a bez silného vetra, a teplota nad -10°C^1 . V opačnom prípade kalibrácia na mieste, ktoré spĺňa vyššie uvedené podmienky (potrebná demontáž detektorov).
A1	Plyny vo tlakovej fľaši, nestabilné prostredie alebo absorpcia vlhkosťou	Žiadne zrážky, a bez silného vetra, a teplota nad $+10^{\circ}\text{C}^1$, a relatívna vlhkosť pod 70%. V opačnom prípade kalibrácia na mieste, ktoré spĺňa vyššie uvedené podmienky (potrebná demontáž detektorov).
A2	Plyny nedostupné vo fľašiach, možné vygenerovať na objekte	ako A1 V opačnom prípade kalibrácia na mieste, ktoré spĺňa vyššie uvedené podmienky (potrebná demontáž detektorov).
A3	Laboratórna kalibrácia	Kalibrácia zariadenia na objekte nie je možná, iba laboratórna kalibrácia, pravdepodobne u výrobcu. Táto skupina zahŕňa aj podmienky vyplývajúce z iných dôvodov, napr. potreba teplotnej kompenzácie, nelinearita senzora, potreba výpočtu, použitie špeciálnych nástrojov atď.

Table 1. Klasifikácia chemikálií používaných v Atest-Gaz. Kritérium A: stabilita zmesi

Kategória	Popis	Klasifikačné kritériá
B0	Bezpečné substancie	koncentrácia horľavých zložiek $< 60\% \text{ LEL}$, a koncentrácia toxických zložiek $\leq \text{NDSCh}^2$, a koncentrácia kyslíka $< 25\% \text{ vol}$, a nádrž $< 3 \text{ dm}^3$ (kapacita vody) a $p \leq 70 \text{ atm}$, al. špecifikované kvapalné chem. zlúčeniny, napr.: glycerol, 1,2-propándiol.
B1	Substancie s nízkym rizikom	koncentrácia horľavých zložiek $< 60\% \text{ LEL}$, a koncentrácia toxických zložiek $\leq \text{NDSCh}^2$, a koncentrácia kyslíka $< 25\% \text{ vol}$, a nádrž $> 3 \text{ dm}^3$ (water capacity) alebo $p > 70 \text{ atm}$, al. toxické plyny s koncentráciou $\text{STEL} \div 15 \times \text{NDSCh}$, al. špecifikované kvapalné chemické zlúčeniny, napr.: benzín, acetón, 1-metoxy-2-propanol.
B2	Substancie s vysokým rizikom	inertné plyny s koncentráciou kyslíka $> 25\% \text{ vol}$, al. horľavé plyny s koncentráciou $> 60\% \text{ LEL}$, al. špecifikované kvapalné chemické zlúčeniny, napr. : styren, metanol, xylén, toluén, metylmetakrylát.
B3	Extrémne nebezpečné alebo extrémne horľavé substancie	toxické plyny s koncentráciou $> 15 \times \text{NDSCh}^2$, al. špecifikované kvapalné chemické zlúčeniny, napr. : benzén, formaldehyd, kyselina mravčia, epichlórhydrín.

Table 2. Klasifikácia chemikálií používaných v Atest-Gaz. Kritérium B: bezpečnosť

- Je povolené vykonávať kalibrácie pri nízkych teplotách, ak spĺňajú podmienky prevádzky detektora, napr. chladiace jednotky amoniaku.
- Ak nie je určený NDSCh, je potrebné prijať kritérium $2 \times \text{NDS}$.