



Návod k obsluze

Microtector II G460

1 to 7-Detektor plynu



Produkty GfG pro větší bezpečnost

Gratulujeme vám!

Rozhodli jste se pro technicky vyspělý produkt od GfG. Dobrá volba!

Naše detektory se vyznačují spolehlivostí, bezpečností, špičkovým výkonem a úsporností.

Splňují národní též mezinárodní směrnice.

Tento návod vám pomůže k rychlé a bezpečné obsluze detektoru.

Před uvedením do provozu si prosím přečtěte provozní pokyny!

Máte-li jakékoli dotazy, neváhejte a obraťte se na nás.

ZAM – SERVIS, s.r.o.
Křišťanova 1116/14
702 00 Ostrava – Přívoz

+420 596 135 422
zam@zam.cz

Obsah

Strana

ÚVOD	5
Pro vaši bezpečnost	5
Užití a účel	5
Zvláštní podmínky pro bezpečné používání	5
Provedení	6
PROVOZNÍ POKYNY	6
Zapnutí a vypnutí	6
Další zprávy během spuštění detektoru	7
Detekční režim	8
Kapacita baterie a její alarm	8
Výstrahy	8
Vynulování výstrah	9
Nejvyšší a nejnižší hodnoty, hodnoty STEL a TWA	9
Překlopení displeje, zvětšení displeje	9
Maximum – Zobrazení nejvyšších hodnot	9
Zapnutí / vypnutí světel	10
Podsvícení displeje	10
Ukládání naměřených údajů na zařízení pro zápis dat	10
Vliv kyslíku a rušivých plynů	10
Zvláštní poznámky ke sledování spodní meze výbušnosti	10
Měření HI% metanu, respektive zemního plynu ^[#]	11
Servisní režim	11
Hlavní nabídka	11
Location – Zadání místa	11
User – Vložení uživatelského jména	12
Nastavení zařízení pro ukládání dat (Data Logger)	12
Signal – Volba zvukového signálu jistoty	12
AutoCal – Nastavení AutoCal	12
Možnosti – Anti-Lazy-Battery, hlasitost výstrahy, kontrast displeje	13
Pásmo tolerance zap./vyp.	13
Servisní nabídka	14
Sensor Menu (Nabídka senzoru) – Funkce typické pro daný senzor	14
Nastavení na nulu – Nastavení nulového bodu	14
Kalibrace – Nastavení citlivosti	15
Alarms (Výstrahy) – Nastavování prahových hodnot alarmů	16
Údaje o kalibraci – datum a stav minulé kalibrace	16
Informace – Informace o senzoru	17
Unit and Gas (Jednotka a plyn) – Volba detekčního rozsahu	17
Systémová nabídka (System Menu) – Volba detekčního rozsahu	17
Rázová zkouška (Bump Test) – Datum a interval	17
Kalibrace (ZERO+CAL) – Datum a interval	18
Revize (Inspection) – Datum příští revize	18
Čas (Time) – Datum a čas v přístroji	18
Systémové možnosti – Jazyk, vibrační alarm, paměťový alarm, kontrola SD karty, automatické ukládání	19
Volba senzoru (Sensor Selection) – Aktivace / Deaktivace	19
AutoCal-Air – Uvolnění senzoru pro nastavení AutoCal	19
AutoCal-Gas – Uvolnění senzoru pro nastavení AutoCal	19
Informace – Detektor, verze firmwaru, sériové číslo, zdroj energie	20

Nabíjení dobíjecí jednotky bateriových zdrojů	20
Efekt líné baterie (tj. „Lazy-Battery-Effect“) u jednotek bateriových zdrojů NiMH a jeho překonání	21
Výměna alkalických nebo dobíjecích baterií	21
PŘÍLOHA	22
Čištění	22
Údržba a revize	22
Servis - Oprava	22
Příslušenství pro kalibraci	22
Zkouška s dokovací stanicí DS400	23
Řešení problémů	23
Příslušenství a náhradní díly	25
Pokyny pro ekologickou likvidaci starých dílů	26
Typy senzorů a detekční rozsahy	27
Specifikace senzorů	28
Prahové hodnoty výstrah (alarmů) – Standardní body nastavení	32
Technické údaje	33
Zkušební certifikát EC-Type	34

Úvod

Pro vaši bezpečnost

Podle §3 zákona o technických médiích a spotřebních produktech pro Německo v souladu s „Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG)“ stanovuje tento návod pravidla řádného užívání produktu a slouží k předcházení nebezpečím. Všechny osoby, které budou tento produkt používat, obsluhovat a kontrolovat či jež budou na něm provádět údržbu, si musí tento návod přečíst. Tento detektor může provádět úkony, k nimž byl navržen, pouze pokud je užíván, obsluhován, udržován a kontrolován v souladu s pokyny stanovenými GfG Gesellschaft fuer Geraetebau. Záruky na produkt poskytované společností GfG zanikají, pokud není tento výrobek používán, obsluhován, udržován a kontrolován podle pokynů GfG. Výše uvedené nemění záruky a závazky uvedené ve všeobecných prodejních a dodacích podmínkách GfG. Opravy směřjí provádět pouze odborně kvalifikovaní zaměstnanci, popřípadě proškolená osoba. Úpravy a změny produktu vyžadují povolení GfG. Neoprávněné úpravy produktu vylučují odpovědnost za případné škody. Zajistěte, aby se s tímto produktem používalo výhradně originální příslušenství. Při opravách je nutné používat náhradní díly od společnosti GfG.

Použití a účel

G460 představuje detektor určený pro osobní ochranu před riziky, jež představují toxické a výbušné plyny a výpary a rovněž nedostatek kyslíku, popřípadě jeho nadbytek. Detektor nepřetržitě měří v difúzním režimu a poskytuje vizuální i zvukovou výstrahu, pokud vznikne nebezpečí představované plynem. G460 je schválen pro použití v místech s nebezpečím výbuchu a má vystaven zkušební certifikát EC-Type vydaný společností DEKRA EXAM GmbH v souladu se směrnicí 94/9/EG (ATEX100a):

Certifikát:	BVS 06 ATEX E 017 X
Označení:	⊕ II 2G Ex ia de IIC T4 -20°C≤Ta≤+50°C (NiMH-II) Ex ia de IIC T3 -20°C≤Ta≤+50°C (NiMH) Ex ia de IIC T4/T3 -20°C≤Ta≤+45°/+50°C (alkalická)

Teplotní třída detektoru závisí na používaném zdroji. Při používání akumulátoru „NiMH-II“ platí teplotní třída T4 pro teploty prostředí od -20 °C do +50 °C, přičemž teplotní třída T3 platí pro akumulátor „NiMH“. Oba dva zdroje jsou označeny černým uzávěrem s vnitřní nálepkou označující typ a teplotní třídu. Při použití alkalických baterií (šedý kryt) platí teplotní třída T4 pro teploty prostředí od -20 do +45 °C, resp. teplotní třída T3 pro teploty okolního prostředí od -20 °C do +50 °C.

Pro použití v místech s nebezpečím výbuchu s měřicí funkcí pro ochranu před výbuchem existuje doplněk G460 k výše zmíněnému certifikátu EC-Type od společnosti DEKRA EXAM GmbH podle směrnice 94/9/EG. Základem pro testování byly normy DIN EN 60079-29-1 „Detektory plynů – Funkční požadavky na detektory hořlavých plynů“ a DIN EN 50271 „Elektrická zařízení pro detekci a měření hořlavých plynů, toxických plynů nebo kyslíku – Požadavky a zkoušky pro zařízení používají software a/nebo digitální technologie“. Dále došlo k odzkoušení měřících vlastností přístroje G460 společností DEKRA EXAM GmbH podle norem DIN EN 50104 „Elektrická zařízení pro detekci a měření kyslíku – Požadavky na provedení a metody zkoušek“ a DIN EN 45544-1/-2 „Ovzduší na pracovišti – Elektrické přístroje používané pro přímou detekci a přímé měření koncentrace toxických plynů a par – část 1: Všeobecné požadavky a zkušební metody, a část 2: Funkční požadavky na přístroje používané pro měření koncentrací v oblasti limitních hodnot“. Je schválen příslušným certifikátem zkoušky typu s číslem PFG 09 G 001.

Zkoušky funkce měření zahrnují následující senzory a detekční rozsahy:		
Certifikát zkoušky EC-Type BVS 06 ATEX E 017 X (4. dodatek)	MK211-6, MK211-7 MK227-5, MK231-5	pro 0..100%LEL CH ₄ , C ₃ H ₈ , C ₆ H ₁₄ (CC) pro 0..100%LEL C ₃ H ₈ , C ₉ H ₂₀ (IR)
Certifikát zkoušky typu PFG 09 G 001	MK224-5, MK231-5 MK344-4, MK369-6 MK427-5 MK429-5	pro 0.02..5%Vol CO ₂ (IR) pro 2..500ppm, 5..500ppm CO (EC) pro 0..25%Vol O ₂ (EC) pro 0.2..100ppm H ₂ S (EC)

Ad ^[%]: Funkce měření pro n-nonan byla testována v rozsahu 0.. 60% spodní meze výbušnosti (LEL).
Funkce označené ^[#] nebyly předmětem zkoušky funkce měření.

Zvláštní podmínky pro bezpečné používání

V místech s nebezpečím výbuchu je nutné používat G460 správně. Znamená to, že detektor je potřeba nosit na těle a nesmí být odložen bez dozoru, aby se předešlo elektrostatickému výboji klipu. V případě, že odečty

v bezplynovém prostředí vykazují nulovou odchylku, je nutné provést nastavení nulového bodu. Zejména po významném rázovém napětí musejí být nulové body senzorů zkontrolovány a případně znovu nastaveny. V případě, že senzory CC ukazují „překročení“ po rázovém napětí, musí být výstraha vynulovaná na čerstvém vzduchu a je taktéž potřeba znovu nastavit nulový bod. Pokud je přístroj G460 v provozu nepřetržitě více než jeden den, musí být vypnut a znovu zapnut nejpozději po každých 24 hodinách. V rámci systémové nabídky možností není povolena deaktivace alarmu s pamětí, jelikož funkce otestovala měřící přístroj. Z funkčních důvodů a kvůli ochraně před explozí se mohou používat pouze paměťové karty micro SD schválené společností GfG (viz kapitola „Příslušenství a náhradní díly“).



Provedení



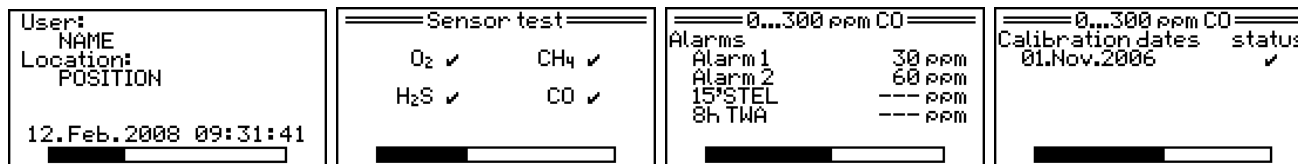
Provozní pokyny

Zapnutí a vypnutí



Krátkým stiskem pravého tlačítka zapnete přístroj G460 . Přístroj G460 vypnete stisknutím pravého tlačítka  po dobu asi 5 sekund. Uvolněte tlačítko, jakmile se na displeji objeví **SWITCH-OFF 0**. Při nabíjení se standardní režim detekce automaticky vypne a zobrazí se čas nabíjení.

Po zapnutí zahájí přístroj G460 autotest a zobrazí se informace o verzi firmwaru, vestavěných senzorech s detekčními rozsahy a o výstražných prahových hodnotách, jakož i o datu příští revize. Během autotestu se spouštějí vizuální i zvukové alarmy, např. varování před plynem (plynový alarm).



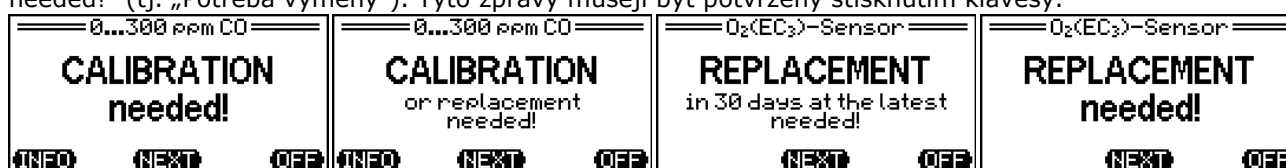
Výstražné prahy a údaje o kalibraci se zobrazují pro všechny připojené senzory. Jako příklad se zde popisuje pouze CO. V závislosti na stavu senzorů může přístroj udávat další informace, které bude možná nutno potvrdit. Nahlédněte prosím do oddílu „Další zprávy během spouštění detektoru“, ve kterém získáte další informace.

Stisknete-li levé tlačítko (**DETECT**), popřípadě pokud nestlačíte žádnou klávesu během náběhu, přejde detektor do detekčního režimu. Stisknutím pravé klávesy (**ZERO**) se započne automatické nastavení čistého vzduchu. Pokud je detektor vybaven senzorem kyslíku, jeho citlivost je nastavena na běžných 20,9 obj. % kyslíku, tedy na hodnotu, jež se vyskytuje v čistém vzduchu.

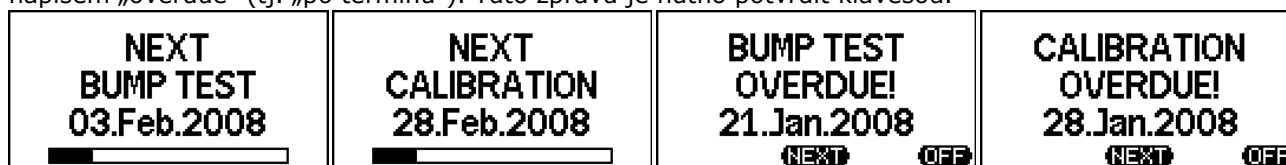
Jakmile byl autotest proveden, je přístroj asi po minutě připraven k použití. Stisknutím středové klávesy lze vynulovat odečty a zprávy.

Další zprávy během spouštění detektoru

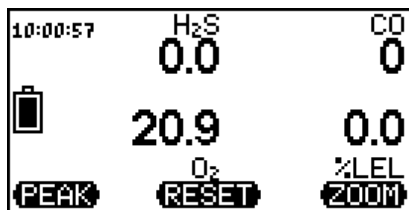
Při zapnutí otestuje přístroj G460 senzory a prověří jejich údaje o nastavení. Pro senzory, které doposud nebyly seřizeny nebo jejichž nastavení je starší jednoho roku, objeví se zpráva „Calibration needed!“ (tj. „Potřeba kalibrace“). Opotřebené senzory jsou oznamovány při spouštění detektoru zprávou „Replacement needed!“ (tj. „Potřeba výměny“). Tyto zprávy musejí být potvrzeny stisknutím klávesy.



Při použití dokovací stanice pro kontrolu nástroje může G460 potřebovat čas pro rázovou zkoušku a kalibraci senzorů. Data další rázové zkoušky a další kalibrace se vypočítávají automaticky na základě poslední kontroly. V závislosti na tom, co bude potřeba příště, zobrazí se při spuštění datum příští rázové zkoušky nebo příští kalibrace. Pokud je příslušný termín překročen, oznámí přístroj G460 tuto skutečnost nápisem „overdue“ (tj. „po termínu“). Tuto zprávu je nutno potvrdit klávesou.



Detekční režim



Přístroj G460 je připraven k provozu, pokud jsou všechny hodnoty měření, jednotka, plyn, kapacita baterie a doba zobrazeny na displeji. Při zobrazení více než pěti hodnot měření se kvůli omezení místa nezobrazují hodiny. Detektor zkontroluje, zda přednastavené prahové hodnoty pro jednotlivé plyny jsou překročeny, popř. zda došlo k odchylce (O₂).

Při současném zobrazení více než dvou měření, zobrazuje se buď typ plynu, nebo jednotka. Stisknutím pravé klávesy **(ZOOM)** lze zobrazovat jednotlivé hodnoty měření s typem plynu a jednotkou.

Kapacita baterie a její alarm

Plně nabitá jednotka bateriových zdrojů nebo nové baterie přístroje G460 mají kapacitu (v závislosti na kombinaci senzorů) asi 5-170 hodin nepřetržitého provozu (viz technické údaje). Provozní doba se může zkrátit aktivací alarmů. V levém horním rohu displeje se prostřednictvím symbolu baterie zobrazuje její kapacita. Černá oblast označuje zbývající kapacitu. Pokud stav dobíjení dosáhne spodní úrovně, která je indikována symbolem prázdné baterie, přístroj se přepne do úsporného režimu. V tomto režimu se neaktivuje při stisku jakékoli klávesy zelené podsvícení. V případě výstrahy před plynem se nespustí ani červené osvětlení displeje. Výstraha bude zobrazena pouze výstražnými LED diodami a nejvyšším tónem 90 dB(A). Pokud bude stav dobíjení ještě menší, rozezvučí se alarm baterie. V tomto stavu se rozblíká symbol baterie. Nejvyšší zbývající čas se zobrazí každou minutu. Po 15 minutách se přístroj automaticky vypne a zazní jednoduchý zvukový signál. Na displeji se zobrazí nápis „OFF“ po dobu 5 minut. Zvolením možnosti „Anti-Lazy-Battery“ v nabídce možností se přístroj automaticky nevypne po 15 minutách, nýbrž když kapacita baterie poklesne pod minimální napětí.

Výstrahy

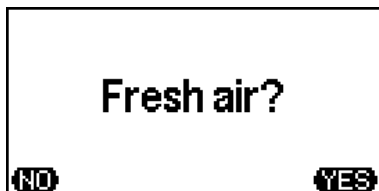
Pokud koncentrace měřeného plynu přesáhne předem nastavenou prahovou hodnotu, detektor okamžitě vydá zvukovou a vizuální výstrahu. Na displeji se zobrazí, který plyn výstrahu vyvolal. Velmi hlasitý zvukový alarm (103 dB(A) na 30 cm) a blikající výstražné LED diody zajišťují spolehlivé varování před nebezpečnými koncentracemi plynu. V případě plynové výstrahy se celý displej zbarví do oranžova nebo dočervena, a to v závislosti na stavu výstrahy. Přístroj G460 nabízí až tři výstražné režimy. Výstrahu LO-alarm AL1 (nízká výstraha) lze vynulovat, zatímco výstrahy HI-alarms AL2 a AL3 (vysoká výstraha) jsou paměťové (výchozí). Pro kyslík a hořlavé plyny nabízí přístroj G460 další výstrahy při překročení krátkodobé hladiny expozice (STEL) a časově vážený průměr (TWA). Další informace můžete získat z oddílu „Prahové hodnoty výstrah – standardní body nastavení“ a „Výstrahy – nastavování prahových hodnot výstrah“. Alarm se rovněž může spustit v kombinaci s vibrační výstrahou, jestliže má přístroj k dispozici příslušnou „jednotku bateriových zdrojů se zabudovaným vibrátorem“.

Druh výstrahy	Senzory	Počet výstrah	Popis
Okamžitá hodnota (AL)	kyslík	3	Okamžitá výstraha se aktivuje ihned, jestliže koncentrace plynu překročí, popř. podkročí přednastavenou prahovou hodnotu. Výstražné prahové hodnoty lze nastavit.
	hořlavé plyny	3	
	toxické plyny	2	
Hladina krátkodobé expozice (STEL)	toxické plyny	1	Hladina krátkodobé expozice (STEL) je průměrná koncentrace za dobu 15 minut. Výstraha STEL není paměťová. Vynuluje se automaticky, jakmile koncentrace spadne pod prahovou hodnotu.
Časově vážený průměr (TWA)	toxické plyny	1	Časově vážený průměr (TWA) se vztahuje na osmihodinovou směnu a vypočítává průměrnou koncentraci. Výstrahu TWA nelze vynulovat. Deaktivuje se pouze tehdy, je-li přístroj vypnutý.

Priorita výstrah je následovná: Výpadek přívodu elektrické energie, překročení, AL3, TWA > AL2, STEL > AL1, podkročení > chyba teploty.

Vynulování výstrah

Paměťové (výchozí) výstrahy 2 a 3 lze vynulovat stisknutím klávesy **RESET**, jestliže koncentrace plynu nepodklesla pod přednastavené prahové hodnoty nebo je nepřekročila (O₂). Alarm 1 není paměťový a vynuluje se automaticky, když podmínky pro vyhlášení výstrahy už nepřetrvávají. Jestliže detekční rozsah senzoru CC (např. CH₄) je překročen, na displeji se dále objeví „OVER RANGE“ (tj. „překročeno“) namísto hodnoty, a to u koncentrací přesahujících 110 % spodní meze výbušnosti (LEL). V tomto případě dojde k deaktivaci senzoru, aby se předešlo jeho poškození. Výstrahy a zpráva „OVER RANGE“ zůstávají. Tuto výstrahu lze vynulovat stisknutím klávesy **RESET**. Poté se displej zeptá:



Pouze tehdy, když jste si jistí, že senzor už není vystaven hořlavému plynu, ale pouze čerstvému vzduchu, můžete na tuto otázku odpovědět **YES**. V takovémto případě se senzor opětovně zapne a udává koncentrace plynu už po krátké rozběhové době!

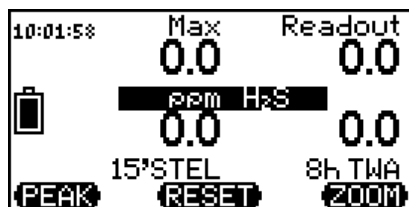
Další podrobnosti získáte z oddílu „Zvláštní poznámky ke sledování spodní meze výbušnosti“.

Nejvyšší a nejnižší hodnoty, hodnoty STEL a TWA

Po zapnutí detektoru probíhá měření nepřetržitě v difúzním režimu. V tomto režimu se na displeji zobrazují všechny koncentrace. Kromě toho se pro toxické plyny vypočítají krátkodobé a dlouhodobé průměry (STEL a TWA) a pro netoxické plyny se uloží nejvyšší a nejnižší hodnoty (MAX a MIN). Uložené hodnoty lze na displeji přečíst, pokud přepnete do příslušného režimu displeje pomocí pravé klávesy (**ZOOM**, viz níže).

Překlopení displeje, zvětšení displeje

Displej lze otočit o 180° společným stisknutím pravé a levé klávesy a jejich následným uvolněním. Tím je možné snadno odečítat hodnoty, když nosíte detektor na pásku. Pro aktivaci detailního displeje stiskněte pravou klávesu (**ZOOM**). Krátkým stiskem klávesy zobrazíte jednu hodnotu. Opakovaným stiskem této klávesy zobrazíte jednotlivé hodnoty měření příslušných senzorů ve zvětšeném obrazu odečtu, a to jednu po druhé. Když se zobrazí zvětšená hodnota, dlouze stiskněte **ZOOM** a přejdete k následujícímu detailnímu odečtu:

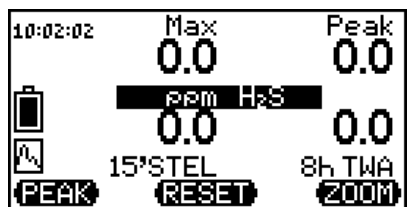


Příklad zvětšeného displeje pro H₂S:

Nahoře vlevo: Maximální hodnota
Nahoře vpravo: Aktuální koncentrace plynu
Dole vlevo: Hodnota STEL (15 minut)
Dole vpravo: Hodnota TWA (8 hodin)

Stisknutím tlačítka **ZOOM** po určitou dobu změníte jeden režim zobrazení detailů na druhý. Po aktivaci jednoho režimu detailního zobrazení se displej asi po 10 sekundách navrátí k režimu původnímu.

Maximum – Zobrazení nejvyšších hodnot



Při režimu maxima (aktivace levou klávesou **PEAK**) lze sledovat a zobrazovat nejvyšší hodnoty. Na displeji v levém spodním rohu se zobrazí animovaný symbol. Při zvětšení displeje se zobrazí nejvyšší hodnota v pravém horním rohu, a to namísto vlastní koncentrace plynu.

Stiskem **RESET** během režimu maxima se paměť nejvyšších hodnot vynuluje na aktuální koncentraci plynu. Stisknutím **RESET** během zvětšení displeje dojde k vynulování paměti nejvyšších hodnot na aktuální koncentraci plynu. Opětovným stisknutím **PEAK** dojde k deaktivaci režimu maxima.

Zapnutí / vypnutí světel

G460 je k dostání také nadstandardně s dobíjecí jednotkou bateriových zdrojů se světly. Světla lze rozsvítit přidržetím levé klávesy po dobu přibližně 3 sekund a vypnout krátkým stiskem této klávesy. Světla jsou k užítku, například když je zařízení propojeno šňůrou a spuštěno do odpadního systému. Pomocí světel lze zabránit ponoření přístroje do vody.

Podsvícení displeje

Podsvícení displeje se zapne na přibl. 10 sekund, kdykoli zmáčknete jakoukoli klávesu. Po této době se automaticky vypne. Pokud jsou baterie nebo akumulátor téměř vybity, nelze podsvícení displeje aktivovat.

Ukládání naměřených údajů na zařízení pro zápis dat

Naměřené údaje lze uložit do integrovaného zařízení pro zápis dat nebo na odnímatelnou kartu micro SD. Není potřeba ukládání dat jakkoli speciálně aktivovat. Na interní zařízení pro zápis dat lze uložit okolo 1800 událostí u všech naměřených hodnot a další informace, včetně data, času, místa, výstrah a zvláštních událostí. V rámci hlavní nabídky „zařízení pro zápis dat“ (tj. „Data Logger“) lze nastavit rozličné funkce datového zápisu. Nabízí řadu možností uložení průměrných hodnot, nejvyšších hodnot nebo okamžitých hodnot, jakož i interval ukládání v rozmezí od 1 sekundy do 60 minut. Výchozí nastavení ukládání je smyčková („loop“) paměť. Nejstarší události budou přepsány, až dojde k zaplnění zařízení pro zápis dat. Naměřená data z Microtectoru II lze přečíst na PC prostřednictvím dobíjecího adaptéru, rozhraní USB a softwaru rozhraní GfG-Interface. Konfigurace zařízení pro zápis dat může být změněna pomocí programového rozhraní. Na micro SD kartu lze uložit takřka neomezené množství měřicích bodů pro všechny naměřené hodnoty a další informace, a to včetně data, času, místa, uživatele, stavu výstrahy, stavu baterie a konfigurace aktuálního zařízení. Naměřená data se ukládají jako průměr intervalu jedné minuty, respektive pěti sekund v případě vyvolání alarmu. Každý měsíc se vygenerují další dva soubory. Soubor *M.TEXT obsahuje údaje z měření a soubor *C.TXT obsahuje data o nabíjecím procesu. V závislosti na intenzitě používání a spuštěných výstrahách mají soubory na konci měsíce velikost 1-2 MB. Teoreticky lze na kartu micro SB o velikosti 1 GB ukládat údaje více než 40 let. Kartu micro SD lze vyjmout po vypnutí přístroje a otevření jednotky bateriových zdrojů. Pomocí čtečky karet SD lze data přečíst na PC nebo zobrazit v textovém editoru nebo v tabulkovém procesoru. Údaje lze otevřít v programu Excel pomocí myši a přetáhnutím. Po nastavení šíře sloupce lze vygenerovat diagram se záznamy. Kartu micro SD je nutno naformátovat se souborovým systémem FAT (FAT 16), nikoli se systémem souborů FAT 32.

Vliv kyslíku a rušivých plynů

Rovněž je potřeba uvážit, že měření koncentrací plynů anebo výparů v rozsahu pod 100 % spodní meze výbušnosti (LEL) nelze provést přesně, jestliže koncentrace přítomného kyslíku je nižší než 10 % obj. V takovémto případě trpí senzor CC nedostatkem kyslíku, který je potřeba pro „katalytické spalování“. Pokud senzor kyslíku rozpozná tak nízkou koncentraci, objeví se na displeji „????“ namísto hodnoty spodní meze výbušnosti. Když koncentrace kyslíku překročí 10 % obj., hodnota spodní meze výbušnosti se opět správně zobrazí. Schválení EX nepokrývá používání detektoru v atmosférách obohacených kyslíkem. Určité látky, které jsou známy jako „senzory nebo katalyzátorové jedy“, mohou ovlivnit chování signalizace senzoru CC. „Citlivost“, tj. schopnost senzoru poskytovat signály, je tak snížena. Látky tohoto druhu jsou, např. sirné, olovnaté nebo křemičité sloučeniny.

Zvláštní poznámky ke sledování spodní meze výbušnosti (LEL)

Pro sledování spodní hranice výbušnosti může přístroj G460 používat senzor katalytického spalování (CC). Kvůli tomu nemůže G460 rozlišit mezi naměřenými hodnotami v rozsahu spodní meze výbušnosti a těmi v rozsahu vysokého obj. % (např. > 20 obj.-% CH₄). Koncentrace větší než 110 % spodní meze výbušnosti mohou senzor rovněž poškodit. Abyste takovémuto poškození předešli, senzor se vypne, pokud dojde k naměření koncentrací vyšších než 110 % spodní meze výbušnosti. Pouze stisknutím klávesy **RESET** a potvrzením otázky „Čistý vzduch?“ (tj. „Fresh Air“) pomocí klávesy **YES** se senzor opět zapne. Koncentrace kyslíku menší než 10 % obj. neumožňují senzoru CC správně detekovat hořlavé plyny ani výpary. Další informace se dozvíte z odstavce „Vliv kyslíku a rušivých plynů“.

Měření HI% metanu, respektive zemního plynu^[#]

Ve standardním režimu detekce lze měřit metan (CH₄) v rozsahu 0..100 % spodní meze výbušnosti buď pomocí senzoru katalytického spalování (CC), nebo senzoru infračerveného (IR). V tomto režimu se všechny výstražné prahové hodnoty plynu monitorují. Pokud je přístroj osazen zvláštním senzorem HI%-IR (MK227-5 nebo MK231-5), je možné sledovat i vyšší rozsahy, a to až 100 % obj. CH₄. Současným stisknutím prostřední a levé klávesy se režim přepne do rozsahu HI%-. V tomto režimu se nemonitorují plynové výstrahy. Kromě deaktivovaných plynových výstrah je deaktivován i zvukový signál jistoty a případně také senzor katalytického spalování. Na displeji se zobrazuje v levém horním rohu symbol **HI%**. Hodnota naměřená infračerveným senzorem se zobrazuje v % obj. CH₄ a místo pro hodnoty měření senzorem katalytického spalování zůstává neobsazené. Tlaková závislost infračerveného senzoru, o níž se podrobněji hovoří v kapitole „Specifikace senzoru“, musí být zohledněna. Jestliže koncentrace plynu poklesne pod 5 % obj. CH₄, procentuální rozsah spodní meze výbušnosti lze opětovně aktivovat současným stisknutím středové a levé klávesy. Plynový alarm, zvuková signalizace jistoty a případně i senzor katalytického spalování se opětovně aktivují.

Servisní režim

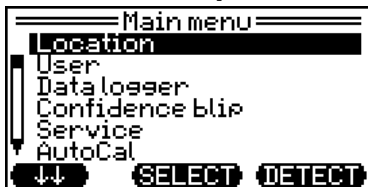
Stiskněte prostřední klávesu (**RESET**) na alespoň 5 sekund, čímž aktivujete servisní režim. V servisním režimu lze G640 nastavit změnu programových parametrů. Určité body nabídky vyžadují přístupový kód „0011“, kterým se zabrání náhodné změně důležitých funkcí nepovolanými osobami. Během servisního režimu jsou všechny výstrahy neaktivní. Hlavní nabídka je první bod nabídky v servisním režimu.

Hlavní nabídka

Položky nabídky v hlavní nabídce jsou následující:

1. **Location** (= Zadání místa)
2. **User** (= Zadání identity)
3. **Data logger** (= Nastavení funkcí zařízení pro ukládání dat)
4. **Signal** (= Nastavení intervalů zvukové signalizace jistoty)
5. **Service** (= Spuštění servisní nabídky)
6. **AutoCal** (= Seřízení AutoCal čerstvým vzduchem anebo zkušebním plynem)
7. **Options** (= Anti-Lazy-Battery, kontrast, hlasitost výstrahy)

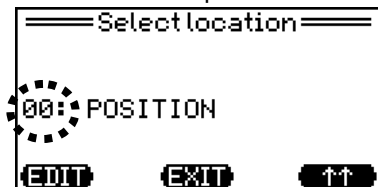
Ovládání nabídky: Funkce klávesy je vysvětlena textem na displeji nad příslušnou klávesou.



- Levá klávesa** (←) = Posun dolů
Prostřední klávesa (**SELECT**) = Volba označené položky nabídky
Pravá klávesa (**DETECT**) = Návrat k režimu detekce

Location – Zadání místa

Z uložené tabulky lze vybrat jedno umístění ze sta možných míst. První dvě číslice označují číslo záznamu tabulky. S výjimkou záznamu „00“ lze všech 99 dalších záznamů editovat pomocí PC. V rámci tabulkového záznamu „00“ lze vložit až 15 písmen / číslic, které budou uloženy na přístroji G460 jako „**Location**“. Jestliže stiskem prostřední klávesy zvolíte **Location** (**SELECT**), zobrazí se následující možnosti:



Při výběru umístění se nejprve určí pořadové číslo:

- EDIT** = Potvrzení pořadového čísla
EXIT = Zpět do hlavní nabídky
← = Změna pořadového čísla

Po potvrzení pořadového čísla stisknutím levé klávesy (**EDIT**) bude následovat záznam umístění:



Funkce kláves je následující:

- ABC** ← = Změna symbolu – pohyb dopředu v abecedním pořadí
←> = Vkládá blikající písmeno nebo znak a pohybuje kurzorem doprava
012 ← = Změna symbolu – pohyb zpět abecedním pořadím

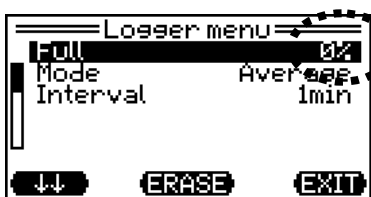
User – Vložení uživatelského jména

Z uložené tabulky lze zvolit jeden z deseti možných záznamů. První dvě číslice označují číslo tabulkového záznamu. S výjimkou záznamu „00“ lze měnit všech dalších 9 záznamů, a to pouze prostřednictvím PC. V rámci tabulkového záznamu „00“ lze vložit až 15 písmen / znaků, jež se uloží na přístroji G460 jako „IDENTIFICATION“. Záznam se automaticky ukončí, jakmile kurzor dosáhne koncové značky „>“. Vkládání uživatelského jména (ID) se provádí stejným způsobem jako vkládání umístění.

Nastavení zařízení pro záznam dat (Data Logger)

Prostřednictvím položky nabídky „Data Logger“ (tj. „Zařízení pro záznam dat“) lze provádět rozličná nastavení:

- Full** - Vymazání údajů ze zařízení pro záznam dat (signalizace obsazení úložného prostoru)
- Mode** - Volba okamžité, průměrné nebo nejvyšší hodnoty
- Interval** - Interval datového záznamu (lze nastavit od 1 sekundy do 60 minut)

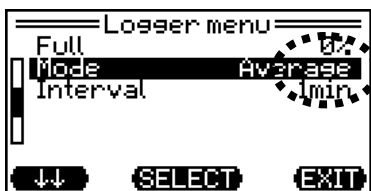


Parametr **Full** označuje zaplnění zařízení pro záznam dat.

↓ = Posun dolů na další parametr

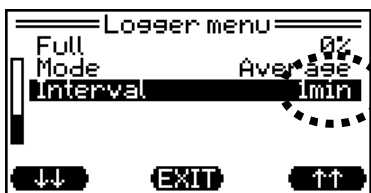
ERASE = Vymaže data. Proveďte se bezpečnostní ověření „Delete data?“ (tj. „Smazat data?“). Potvrďte pravou klávesou **YES**, popř. zamítněte klávesou **NO**,

EXIT = Návrat do hlavní nabídky



Pokud jste pomocí **SELECT** zvolili parametr **Mode** (tj. „Režim“), lze zvolit okamžitou, průměrnou nebo nejvyšší hodnotu (PEAK).

Stisknutím **EXIT** se navrátíte do záznamového režimu. Zvolený režim se uloží.



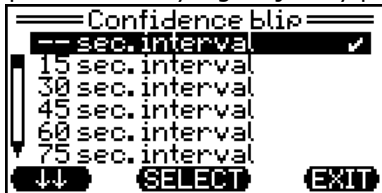
Interval:

Interval záznamu dat lze zvolit pomocí **↓** a **↑** mezi sekundou a 60 minutami.

Zaznamenaná data lze přečíst a přemístit do PC pomocí vloženého nabíječe nebo inteligentní nabíjecí hlavy a volitelného kabelu USB adaptéru.

Signal – Volba zvukového signálu jistoty

V rámci položky nabídky „Signal“ lze zvolit interval pro spuštění zvukového signálu jistoty, v němž G460 spouští zvukový signál jistoty při aktivovaném sledování výstrah. Tovární nastavení intervalu je 60 sekund.



Zvukový signál jistoty lze nastavit v intervalech od 15 do 90 sekund, popřípadě ho lze deaktivovat.

SELECT = Výběr

EXIT = Potvrdit interval a návrat do hlavní nabídky

↓ = Posun dolů

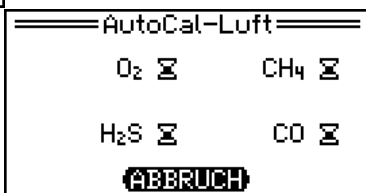
AutoCal – Nastavení AutoCal

V rámci položky AutoCal lze současně kalibrovat několik senzorů pomocí čerstvého vzduchu (ZERO) nebo zkušebního plynu (CAL). Běžně musejí být senzory pro seřízení pomocí zkušebního plynu aktivovány podle zkušebního plynu / zkušební směsi, která se bude používat (viz kapitoly „AutoCal Air...“ a „AutoCal Gas...“). Položku nabídky AutoCal lze vybrat pomocí hlavičkové nabídky, ale taktéž aktivovat automaticky, pokud je osazena „inteligentní patice“ („Smart Cap“) nebo „inteligentní patice nabíječe“ („Smart Charger Cap“).

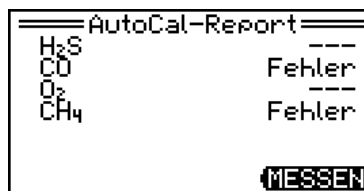
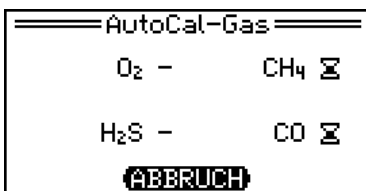


Lze vybrat následující funkce:

- ZERO** = AutoCal s čistým vzduchem
- CAL** = AutoCal se zkušební plynem
- EXIT** = Návrat k hlavní nabídce



Seřízení AutoCal pomocí čistého vzduchu proběhlo úspěšně



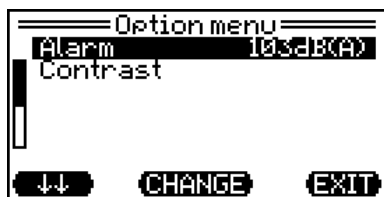
Seřízení AutoCal pomocí směsi zkušební plynem neproběhlo úspěšně (např. kvůli chybné koncentraci zkušební plynem)

Seřízení AutoCal pomocí čistého vzduchu proběhne úspěšně pouze tehdy, když se naměřené hodnoty neodlišují o více než $\pm 10\%$ ve skutečné velikosti od nominální hodnoty 0,0, respektive ne více než $\pm 5,2\%$ obj. O₂. Seřízení AutoCal pomocí zkušební plynem proběhne úspěšně pouze tehdy, když se naměřené hodnoty neodlišují o více než 25 % od nominální hodnoty „CalGas“ (tj. „kalibračního plynu“; viz nabídka senzoru „Kalibrace“). V případě vyšších odchylek se příslušné senzory označují textem „Fault“ („Chyba“) v následném protokolu o AutoCal. V tomto případě je nutné seřízení pomocí „ZERO“ nebo „CAL“ nebo dokovací stanice. Seřízení čistým vzduchem bez cizích plynů lze provést v difúzním režimu. Pouze při nulování senzoru CO₂ byste neměli používat okolní vzduch, jelikož ten vždy obsahuje nízký obsah CO₂, a to by mělo za následek špatně naměřené hodnoty CO₂. Proto by se měl nulový bod senzoru CO₂ seřizovat pouze v nabídce senzoru „Zeroing“ (tj. „nulování“) nebo na dokovací stanici, a to plynem neobsahujícím CO₂. Může se jednat např. o syntetický vzduch, 100 % obj. N₂ nebo o speciálně vyčištěný vzduch (bez obsahu CO₂). Nulový plyn (vzduch bez obsahu cizích plynů) a zkušební plyn lze přivádět s objemovým průtokem 0,5 až 0,6 l/min. pomocí „Smart Cap“ (tj. „inteligentní patice“) nebo „Smart Charger Cap“ („inteligentní dobíjecí patice“).

Možnosti – Anti-Lazy-Battery, hlasitost výstrahy, kontrast displeje

Položka nabídky „Options“ (tj. „Možnosti“) umožňuje následující nastavení:

- Pokud je volba „**Anti-Lazy-Battery**“ aktivní, omezí se úroveň nabití baterie pro automatické vypnutí kvůli téměř vybité jednotce bateriových zdrojů, tj. prodlouží se doba vybíjení jednotky bateriových zdrojů. Toto nastavení je aktivní až do doby, dokud se přístroj nevypne.
- Hlasitost bzučáku lze změnit na 103 dB(A), 90dB(A) nebo 0 dB(A). Z bezpečnostních důvodů je nastavení na 0 dB(A) možné pouze po zadání servisního kódu. Během jeho provozu se zobrazuje symbol 0 dB, a to v levém horním rohu displeje. V tomto případě jsou veškeré zvukové signály (plynová výstraha, chyba, alarm baterie a zvukový signál jistoty) deaktivovány, takže uživatel musí neustále kontrolovat displej kvůli možným nebezpečím.
- Kontrast displeje lze změnit z 1 = velmi nízký až na 15 = velmi vysoký).



- = Posun dolů
- CHANGE** = Změna zvoleného parametru
- EXIT** = Zpět k hlavní nabídce

Pásmo tolerance zap./vyp.

Ve standardním režimu detekce potlačuje přístroj G460 malé pohyby okolo nulového bodu senzoru u toxických a hořlavých plynů. U měření kyslíku budou malé pohyby okolo 20,9 % obj. O₂ (čistý vzduch) potlačovány. Zobrazovaná hodnota je udržována na 0, dokud koncentrace plynu nedosáhne 200 % hodnoty pásma tolerance. Pásmo tolerance je výchozím nastavením, lze ho však deaktivovat. Když vstupujete do

servisního režimu, zadejte namísto běžného přístupového kódu kód **<REAL>** pro deaktivaci, popřípadě kód **<BAND>** pro aktivaci pásma tolerance. Podrobnější informace o hodnotách pásma tolerance najdete v kapitole „Typy senzorů a detekční rozsahy“.

Servisní nabídka

Do servisní nabídky vstoupíte výběrem položky „**Service**“. V rámci servisní nabídky lze přístroj G460 nastavit změnou programových parametrů. K položkám nabídky lze přistoupit pouze po zadání kódu „0011“. Kód zabráňuje provedení náhodné nebo neoprávněné změny důležitých funkcí. V servisním režimu se nevydávají výstrahy.



ABC = jedno písmeno dopředu

<<>> = potvrzuje písmeno (kurzor se automaticky posune na další znak). Přidržením klávesy smažete poslední zápis, kurzor se pohne o jednu pozici zpět.

012 = jedno písmeno

Po zadání kódu 0011 se na displeji zobrazí následující:



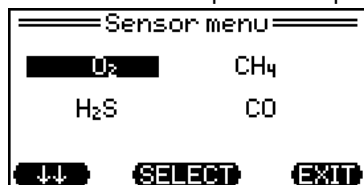
Položka nabídky **System** umožňuje provádět všeobecná nastavení (viz oddíl „Systémová nabídka“). V rámci položky nabídky **Sensors** můžete nastavovat funkce, které jsou pro daný senzor typické (nulový bod, rozsah). Můžete taktéž informace vyvolávat nebo nastavovat prahové hodnoty alarmu.

Stisknutím **DETECT** odejdete ze servisní nabídky a navrátíte se k detekčnímu režimu.

Sensor Menu (Nabídka senzoru) – Funkce typické pro daný senzor

Níže popsané funkce se vztahují k jednotlivým senzorům přístroje G460. V servisní nabídce lze zvolit každý senzor jednotlivě. Nastavení jsou platná pouze pro zvolený senzor.

V následujícím příkladu se uvádí pouze funkce nastavení funkcí typických pro senzory CH₄ a O₂. Možnosti nastavení ovšem platí také pro další senzory.



Vkládání možností:

<<>> = Posun na další senzor

SELECT = Zvolení senzoru

EXIT = Návrat k servisní nabídce



Pro každý senzor lze provést následující seřízení:

Zero (= Nastavení nulového bodu)

Calibrate (= Nastavení citlivosti)

Alarms (= Seřízení prahových hodnot výstrahy)

Calibration dates (= Datum a stav poslední kalibrace a posl. nulování)

Information (= Informace o senzoru: Typ MK, sériové číslo, detekční rozsah, teplotní rozsah)

Unit and type of gas = Volba zvolené jednotky CH₄ (%LEL/%-Obj.) respektive zobrazovaný typ plynu

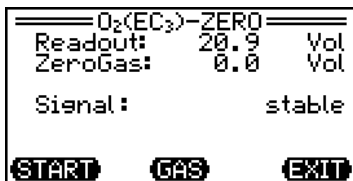
<<>> = Posun k dalšímu bodu nabídky

SELECT = Zvolení položky nabídky

EXIT = Návrat k servisní nabídce

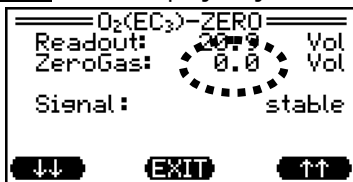
Nastavení na nulu – Nastavení nulového bodu

Pro nastavení nulového bodu senzorů je nutno přivádět vzduch bez cizích plynů, popř. pro senzory oxidu uhličitého a kyslíku (*1) 100% obj. dusík. Nulový plyn lze přivádět v průtoku 0,5 až 0,6 l/min. prostřednictvím patice „Smart Cap“ nebo patice „Smart Charger Cap“. Zvolte položku nabídky „ZeroGas“ a nastavte nulový bod. Na displeji se objeví následující:



- START** = Zahájení nastavování nulového bodu
- GAS** = Vložení nulové koncentrace plynu
- EXIT** = Zpět k nabídce „O₂“

Obvykle je hodnota pro nulový plyn 0,0, takže tuto hodnotu není potřeba měnit. U zvláštních typů použití by ovšem mohla být hodnota koncentrace nulového plynu o trochu zvýšena po stisknutí klávesy GAS. Po zadání **GAS** se na displeji objeví následující:



- ⏴ = Snížit hodnotu nulového plynu o jednu jednotku
- EXIT** = Potvrdit hodnotu a navrátit se k položce nabídky „ZeroGas“
- ⏵ = Zvýšit hodnotu nulového plynu o jednu jednotku

Zadáním **START** započne nastavování nulového bodu:



- ABORT** = Přerušeni nastavení a přepnutí do nabídky CH₄.

Když detektor změří konstantní hodnotu, a to po době ustálení trvající 10 sekund, je nastavení provedeno a potvrzeno „OK“. U senzorů CC, IR a O₂ je doba ustalování o trochu delší, obecně však nepřesahuje délku 3 minut.

Ad (*1): Nastavení nulového bodu pro senzor kyslíku se provádí dusíkem 100 % obj., a to výrobcem. Pro sledování obvyklých prahů alarmu, tedy ≥ 17 % obj. O₂, není nutné, aby uživatel provedl opětovné nastavení. V takovémto případě je nastavení citlivosti dostačující.

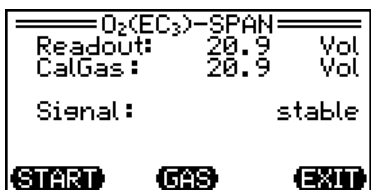
Kalibrace – Nastavení citlivosti

Při kalibraci se nastavuje citlivost senzoru na plyn. Před zahájením kalibrace citlivosti musí být dokončeno nastavení nulového bodu. Pro kalibraci citlivosti je potřeba použít vhodný zkušební plyn, např.

Detekční rozsah	Zkušební plyn
TOX	Oxid uhelnatý (CO), sirovodík (H ₂ S), popřípadě jiné plyny
OX	Čistý vzduch nebo zkušební plyn s 20.9 obj.% kyslíku (O ₂) v dusíku (N ₂)
EX	Metan (CH ₄), propan (C ₃ H ₈) anebo jiné hořlavé plyny (*2)

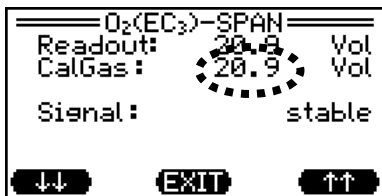
Doporučovaný zkušební plyn můžete nalézt ve zkušebním protokolu k přístroji G460. U kalibrace by měla být koncentrace zkušebního plynu mezi 30 a 70 % nebo úplná. Zkušební plyn lze přivádět přes patici „Smart Cap“ nebo patici „Smart Charger Cap“, a to o průtoku 0,5...0,6 l/min.

Je nutné zvolit položku senzoru „Calibration“, abyste byli s to citlivost nastavit.



- START** = Zahájit kalibraci citlivosti
- GAS** = Vložit koncentraci kalibračního plynu
- EXIT** = Návrat k nabídce „O₂“

Zadání **GAS** umožňuje nastavovat koncentraci zkušebního plynu v rozsahu 10...105%, a to v celé šíři:



- ↓↓ = Snižuje hodnotu kalibračního plynu o jednu jednotku
- ↑↑ = Zvyšuje hodnotu kalibračního plynu o jednu jednotku
- EXIT = Potvrzení hodnoty a návrat k nabídce „O₂“

Zadáním **Start** spustíte kalibraci citlivosti:



- ABORT = Zastaví kalibraci a navrátí se k nabídce "O₂"

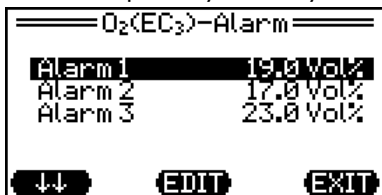
Když detektor naměří konstantní hodnotu, a to po době ustálení 25 sekund, je seřízení provedeno a potvrzeno „OK“. Obecně lze říci, že doba ustálení nepřesahuje 3 minuty.

Ad (*2): Nastavení citlivosti senzorů, které měří hořlavé plyny v rozsahu spodní meze výbušnosti, kupř. n-hexan, n-nonan a další obdobné „těžké“ výpary, není bez obtíží. Kromě dostupnosti takového zkušebního plynu se musí vzít v úvahu i skutečnost, že při přivádění plynu může doba ustálení (stabilizace) zabrat i několik minut. Nastavování citlivosti lze případně provádět též s vhodným referenčním plynem (kupř. s propanem). Na infračervený senzor MK227-5 lze kupříkladu přivádět referenční plyn 0,85 % obj. C₃H₈ (Propan) a přizpůsobit na n-hexan (67 % spodní meze výbušnosti), popřípadě n-nonan (80 % spodní meze výbušnosti). Křížové citlivosti u senzorů jsou popsány v kapitole „Specifikace senzorů“.

Alarms (Výstrahy) – Nastavování prahových hodnot alarmů

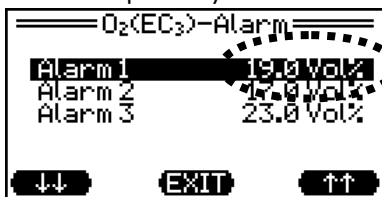
Přístroj G460 nabízí 3 prahové hodnoty alarmů pro netoxické plyny (O₂, CH₄). Pro toxické plyny (např. H₂S, CO, CO₂) nabízí přístroj 2 prahové hodnoty alarmů. Alarmy se spouštějí tehdy, když koncentrace plynu překročí prahovou hodnotu nebo pod ni spadne. U toxických plynů lze aktivovat doplňkový alarm pro překročené dlouhodobé (TWA) a krátkodobé (STEL) průměry.

Po zvolení položky nabídky senzoru „**Alarms**“ se zobrazí následující (zde: volba O₂):



- ↓↓ = Posun dolů
- SELECT = Volba položky nabídky
- EXIT = Návrat k nabídce senzoru

Po zvolení prahových hodnot alarmů (např.: Alarm 1) lze zadat hodnotu:

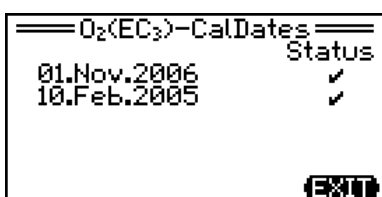


Zvolená prahová hodnota alarmu bliká, hodnotu lze nyní změnit:

- ↓↓ = Snížení hodnoty alarmu o jednu jednotku
- EXIT = Návrat k nabídce senzoru
- ↑↑ = Zvýšení hodnoty alarmu o jednu jednotku

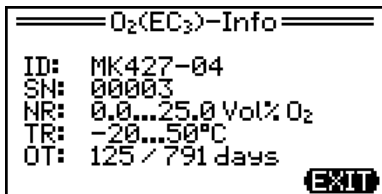
S výjimkou detekčního rozsahu % LEL (spodní mez výbušnosti) lze libovolně měnit veškeré prahové hodnoty v rámci detekčního rozsahu, popřípadě je lze zcela deaktivovat (0, resp. „---“). U detekčních rozsahů % LEL (spodní mez výbušnosti) lze nastavit prahové hodnoty na maximální hodnotu 60 % spodní meze výbušnosti.

Údaje o kalibraci – datum a stav minulé kalibrace



Položka nabídky senzoru „CalDates“ uvádí datum posledních tří kalibrací citlivosti, pokud byla kalibrace úspěšná (✓), či nikoli (✗).

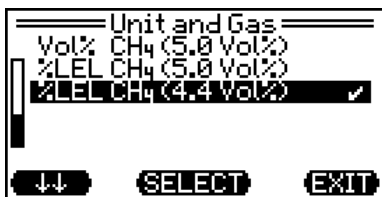
Informace – Informace o senzoru



V této položce nabídky se zobrazují konkrétní informace o senzoru:

- ID = Typ senzoru
- SN = Sériové číslo
- NR = Nominální detekční rozsah
- TR = Teplotní rozsah
- OT = Doba provozu senzoru, kupř. 125 ze 791 dní

Unit and Gas (Jednotka a plyn) – Volba detekčního rozsahu

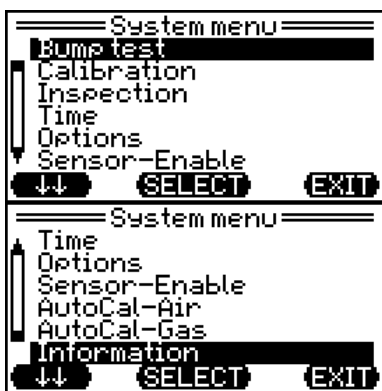


V této položce nabídky můžete nastavit jednotku pro CH₄ na % LEL (spodní meze výbušnosti) nebo % Obj. (obj.). Objemové koncentrace v závorkách odpovídají skutečné odchylce. To umožňuje nastavit detekční rozsah na hodnotu spodní meze výbušnosti (LEL), která je specifická pro konkrétní zemi.

Když byla změněna jednotka anebo typ plynu, musí být přístroj po odejití ze servisního programu a před provedením rázového testu či seřízení AutoCal opětovně spuštěn.

Systémová nabídka (System Menu) – Volba detekčního rozsahu

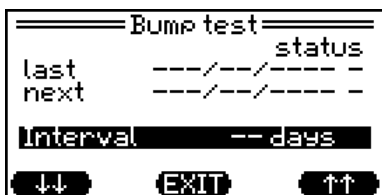
Po zvolení položky „System“ se objeví následující:



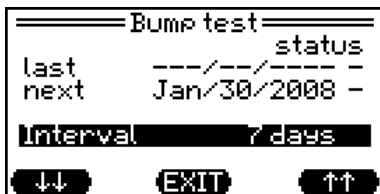
- **Bump test** (stav, datum min. a příští rázové zk., interval)
- **Calibration** (stav, datum min. a příští kalibrace, interval)
- **Inspection** (datum příští revize)
- **Time** (datum a čas)
- **System options** (volba jazyka nabídky, vibrační alarm zap./vyp., paměťový alarm zap./vyp., automatické ukládání zap./vyp.)
- **Sensor selection** (aktivace, resp. deaktivace konkr. senzorů)
- **AutoCal – air** (uvolnění senzorů pro nastavení s čerstvým vzduchem)
- **AutoCal – gas** (uvolnění senzorů pro nastavení se zkušebním plynem)
- **Information** (informace o typu detektoru, verzi firmwaru, sériovém čísle a o typu baterie)

Rázová zkouška (Bump Test) – Datum a interval

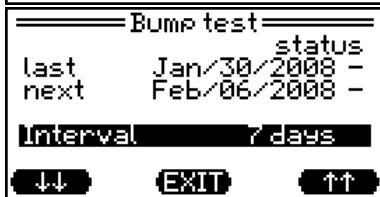
Rázovou zkoušku (kontrolu hodnot senzorů a alarmů) lze provádět snadno a rychle pomocí dokovací stanice DS400. Rázová zkouška se započne automaticky, intervaly pro rázovou zkoušku se ukládají v Microtectoru II. Interval rázové zkoušky se aktivuje, jakmile byla provedena první rázová zkouška v dokovací stanici.



Interval rázové zkoušky není aktivován.



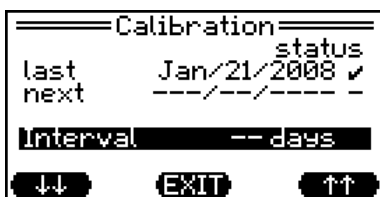
Interval rázové zkoušky je aktivován
příští rázová zkouška vyžadována ihned



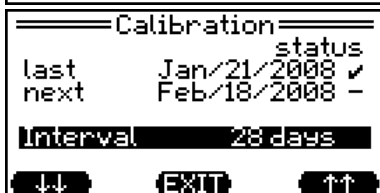
Rázová zkouška 30. ledna 2008 byla v pořádku
příští rázová zkouška je vyžadována za 7 dní

Kalibrace (ZERO+CAL) – Datum a interval

Kalibraci (seřízení nulového bodu a citlivosti) lze snadno provést, a to zcela automaticky, velmi rychle a jednoduše pomocí dokovací stanice DS400. Intervaly pro kalibraci se ukládají v přístroji G460 a aktivují se, jakmile byla na dokovací stanici provedena první kalibrace.



Kalibrace 21. ledna 2008 byla v pořádku
Kalibrační interval nebyl aktivován



Kalibrace 21. ledna 2008 byla v pořádku
Další kalibrace je vyžadována za 28 dní

Revize (Inspection) – Datum příští revize

Upozorňuje vás na datum příští údržby, popř. revize. Můžete vložit datum. Jakmile termín vyprší, přístroj G460 automaticky vydá výstrahu. Když vyprší zadaný termín, přístroj G460 se připomene pokaždé po zapnutí.

Zvolte „Inspection“ (tj. „Revize“) v servisní nabídce.



Zde lze zvolit parametr, který se má změnit (den, měsíc a rok).

- EXIT** = Návrat k systémové nabídce
- SELECT** = Zvolit blikající parametr
- >>** = Přesunout se k dalšímu parametru



Pro změnu parametru je k dispozici následující:

- ↓** = Snížit hodnotu
- EXIT** = Potvrdit hodnotu
- ↑** = Zvýšit hodnotu

Čas (Time) – Datum a čas v přístroji

Přístroj nabízí hodiny, které zobrazují datum a čas. Mezi standardním a letním časem neexistuje automatické přepínání. Tyto hodiny jsou napájeny lithiovou knoflíkovou baterií, u které se předpokládá dvacetiletá životnost.



Blikající parametr lze zvolit stisknutím **SELECT**.

Pomocí **>>** se přesunete k dalšímu parametru.
Pomocí **EXIT** se navrátíte k systémové nabídce.

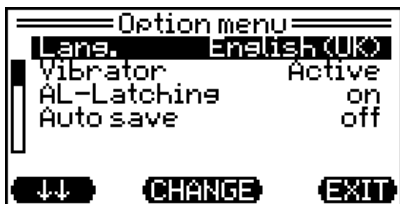


Ke změně parametru je k dispozici následující:

- ⏴ = Snížení hodnoty
- EXIT = Potvrzení hodnoty
- ⏵ = Zvýšení hodnoty

System Options (tj. Systémové možnosti) – Jazyk, vibrační alarm, paměťový alarm, kontrola SD karty, automatické ukládání

Položka nabídky „System options“ (tj. „Systémové možnosti“) nabízí informace o zvoleném jazyku, stavu vibračního alarmu, o paměťovém alarmu i o funkci automatického ukládání.

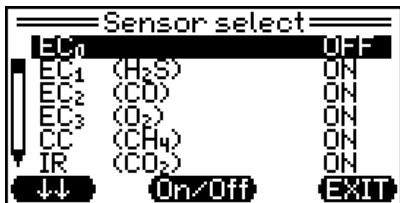


- ⏴ = Posun dolů
- CHANGE = Změna jazyka, popřípadě vibračního alarmu
- EXIT = Návrat k servisní nabídce

Lze měnit všechny možnosti. „Language“ (tj. „Jazyk“) umožňuje zvolit mezi němčinou, angličtinou (brit.), angličtinou (amer.) a francouzštinou. Pomocí možnosti „Vibrator“ (v případě, že je k dispozici příslušná jednotka bateriových zdrojů) můžete zapnout či vypnout vibrační alarm. „AL-Latching“ (tj. „Alarm-paměťový“) určuje, zda plynové alarmy 2 a 3 lze vynulovat stisknutím tlačítka RESET nebo zda se tyto alarmy vynulují automaticky, jakmile koncentrace plynu poklesne pod prahové hodnoty. Deaktivace paměťových alarmů není povolena při funkčním testování přístroje. Ve volbě „SD-card check“ (tj. „Kontrola karty SD“) můžete zvolit, zda se bude přítomnost karty SD a úložiště příslušných naměřených dat monitorovat. „Auto save“ (tj. „Automatické ukládání“) určuje, zda při odchodu ze servisního režimu se automaticky uloží veškeré změny, popř. zda se ukládání změn musí potvrdit stiskem klávesy.

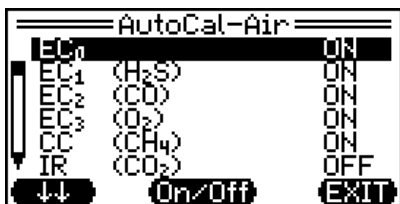
Volba senzoru (tj. Sensor Selection) – Aktivace / Deaktivace

Každý senzor lze samostatně aktivovat anebo deaktivovat. Tato funkce je nutná pro aplikace, v nichž není potřeba měřit plyn, popřípadě pokud se senzor vyjímá nebo mění.



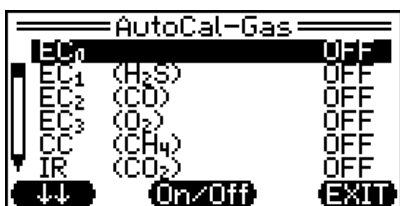
- On = Senzor aktivní
- Off = Senzor neaktivní
- Pokud se na displeji neobjeví (název plynu), znamená to, že senzor není k dispozici nebo že nebyl rozpoznán
- ⏴ = Posun k dalšímu senzoru
- On/Off = Aktivace/deaktivace senzoru
- EXIT = Návrat k servisní nabídce

AutoCal-Air – Uvolnění senzoru pro nastavení AutoCal



- Určení senzorů, které lze automaticky nastavovat čistým vzduchem, je možné. S výjimkou infračerveného senzoru pro CO₂ se u všech senzorů objevuje „ON“, a tak jsou schopny podrobit se automatické kalibraci čistým vzduchem.
- ⏴ = Posun dolů k dalšímu senzoru
- On/Off = Kalibrování/nekalibrování senzoru v programu AutoCal
- EXIT = Návrat k servisní nabídce

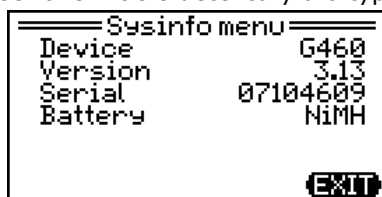
AutoCal-Gas – Uvolnění senzoru pro nastavení AutoCal



- Určení senzorů, pro které je možné automatické seřízení se zkušebním plynem. Obecně lze říci, že se u všech senzorů objevuje „Off“. Pokud byste chtěli kalibrovat několik senzorů současně, a to se směsí zkušebního plynu, můžete tyto senzory vybrat.
- ⏴ = Posun dolů k dalšímu senzoru
- On/Off = Kalibrování/nekalibrování senzoru v programu AutoCal
- EXIT = Návrat k servisní nabídce

Informace – Detektor, verze firmwaru, sériové číslo, zdroj energie

V položce systémové nabídky „**Information**“ můžete získat informace o typu detektoru, verzi firmwaru, sériovém čísle detektoru a o typu zdroje energie.



EXIT = Návrat k servisní nabídce

Nabíjení dobíjecí jednotky bateriových zdrojů

Upozornění: Detektor se nesmí nabíjet na nebezpečných místech.

Nabíjecí kontakty se musejí udržovat v čistotě (viz kapitola „Čištění“).

Dobíjecí jednotka bateriových zdrojů v přístroji G460 může být dobývána prostřednictvím **vloženého nabíječe (nabíjecího pouzdra)**. K dostání jsou dvě verze, jedna s upevňujícími pásky, druhá bez nich. Verze s pásky se může uchytit rovněž na stěnu.

Nabíjecí pouzdro se dodává buď s adaptérem do zásuvky, anebo s kabelem určeným pro dobíjení v automobilu. Nabíjecí pouzdro omezuje nabíjecí napětí akumulátoru přístroje G460 na max. 6 V. Nabíjecí proces je rozdělen na rychlý režim a na pomalý (nizkoproudový) režim. Zelená LED dioda oznamuje, že nabíjecí pouzdro je připraveno k provozu. Žlutá LED dioda oznamuje nabíjecí režim (vyp. detektor není v nabíjecím pouzdře; svítí nepřetržitě: rychlé dobíjení; bliká: pomalé (nizkoproudové) dobíjení).

Když dojde k naprostému vybití dobíjecí jednotky bateriových zdrojů, trvá rychlý režim dobíjení přibližně 4,5 až 5 hodin. Poté se nabíjecí pouzdro automaticky přepne na pomalý (nizkoproudový) režim, takže jednotku bateriových zdrojů nelze přebít. Oba dva nabíjecí režimy jsou na displeji přístroje G460 oznamovány. Jakmile se nabíječ přepne na pomalý režim, jednotka bateriových zdrojů dosáhla 90 % své kapacity. Aby se nabíla na 100 % své kapacity, měli byste pomalý (nizkoproudový) režim nechat běžet dalších 8 hodin. Pomocí USB kabelu adaptéru, který není součástí standardní dodávky, můžete pomocí nabíjecího pouzdra stahovat data ze zařízení pro zápis dat a přenášet tato data do PC.

Dobíjecí jednotku bateriových zdrojů přístroje G460 lze také případně dobíjet přes patici **Smart Charger Cap**. Patice Smart Charger Cap se upevňuje k přístroji G460 pomocí vroubkovaných šroubů.

Patice Smart Charger Cap se také napájí prostřednictvím síťového adaptéru nebo kabelu určeného pro dobíjení v automobilu. Patice Smart Charger Cap omezuje nabíjecí napětí přístroje G460 na max. 6 V. Nabíjecí proces a signály ze zelené a žluté LED diody jsou totožné s procesem nabíjení popsaným pro nabíjecí pouzdro. Patice Smart Charger Cap a kabel USB adaptéru, který není součástí standardní dodávky, umožňuje stahování dat ze zařízení pro zápis dat přístroje G460 a přesun těchto dat do PC.

Patice Smart Charger Cap rovněž umožňuje opětovnou kalibraci detektoru (viz obrázek napravo). Tu ovšem nelze provádět během dobíjení.

Abyste udržovali plnou kapacitu jednotky bateriových zdrojů nepřetržitě, je důležité zajistit, aby se zasunovací nabíječ používal pouze k nabíjení jednotky bateriových zdrojů, a to v závislosti na provozní době a frekvenci, nikoli však jako zásobárna pro přístroj na týdny. Následující tabulka ukazuje doporučení pro nabíjení jednotky bateriových zdrojů v závislosti na frekvenci používání:



Nabíjecí pouzdro s konzolou



Patice Smart Charger Cap

	Detektor používaný	Doporučené nabíjení
1.	více než 3 hod. denně	nabíjet po použití
2.	méně než 3 hod. denně	nabíjet co 2 až 3 dny
3.	jednou do týdne	nabíjet 1 den před použitím
4.	jednou do měsíce, více než 3 hod.	nabíjet po použití i jeden den před použitím
5.	jednou do měsíce, méně než 3 hod.	nabíjet 1 den před použitím
6.	jednou za čtvrt roku nebo méně	nabíjet po použití i 2 dny před použitím

Ad 4., 5., 6.: Pokud přístroj používáte jen příležitostně, měla by se jednotka bateriových zdrojů nabíjet po každém použití, jelikož části elektroniky senzoru se musejí zásobovat energií i při stavu vypnutí. V případě, že jste přístroj dlouho nepoužívali a jednotka bateriových zdrojů se zcela vybila, měli byste přístroj nabíjet přibližně 2 dny před dalším použitím. Je možné, že se jednotka bateriových zdrojů bude nabíjet jen krátce (např. 11 min.) v rychlém režimu dobíjení a poté se přepne na režim pomalého dobíjení. Běžně vybitá jednotka bateriových zdrojů se bude nabíjet na 90 % své běžné kapacity asi 4 až 4,5 hodiny v režimu rychlého dobíjení. Po dalších 8 hodinách v režimu pomalého (nízkoproudového) dobíjení se jednotka bateriových zdrojů nabije na 100 % své běžné kapacity. V případě, že nedosáhnete běžné provozní doby s plně nabitou jednotkou bateriových zdrojů, může to být zapříčiněno efektem „Lazy-Battery-Effect“ (tj. „efektem líné baterie“). Tento efekt mění způsob vybíjení baterie tak, že navzdory plně nabitě jednotce bateriových zdrojů vykazuje baterie symbol jejího vybití rychle, a to i přesto, že přístroj bude fungovat ještě dlouho.

Efekt líné baterie (tj. „Lazy-Battery-Effect“) u jednotek bateriových zdrojů NiMH a jeho odstranění

Kvůli teplotám nad 50 °C, nesprávnému použití nebo kvůli nesprávnému nabíjení jednotky bateriových zdrojů NiMH se může objevit efekt zvaný „Lazy-Battery-Effect“ (tj. „Efekt líné baterie“), který snižuje provozní dobu detektoru. To se může stát, pokud detektor nikdy zcela nevybije jednotku bateriových zdrojů nebo pokud se jednotka bateriových zdrojů dobíjí příliš často, popřípadě po příliš dlouhou dobu. Měli byste se proto vyhýbat spouštění nabíjecího procesu několikrát denně, popř. ponechávání detektoru na nabíječi několik dnů nebo týdnů. Problém s „efektem líné baterie“ lze ve většině případů vyřešit naprostým vybitím jednotky bateriových zdrojů NiMH. Proto byla ve verzích firmwaru počínaje verzí 3.23 přidána položka „Anti-Lazy-Battery“ do „Hlavní nabídky (tj. „Main Menu“)/ „Možnosti“ (tj. „Options“). Při aktivaci této funkce funguje přístroj jako obvykle. Aby se jednotka bateriových zdrojů úplně vybila, neměl by se však detektor vybíjet manuálně. Možnost „Anti-Lazy-Battery“ snižuje prahovou hodnotu pro automatické vypnutí nenávratně, takže přístroj zůstane aktivovaný i po 15 minutách výstrahy baterie, a to až do dosažení minimálního napětí. Výstraha baterie se bude připomínat každou minutu a zbývající čas provozu bude zobrazen v minutách a se záporným znaménkem na displeji. V případě silného „efektu líné baterie“ se doporučuje, abyste tuto možnost aktivovali opakovaně po nabití jednotky bateriových zdrojů.

Výměna alkalických nebo dobíjecích baterií

Upozornění: Detektor se nesmí otevírat na nebezpečných místech. Jednotky alkalických ani dobíjecích bateriových zdrojů nelze na takovýchto místech měnit.

Vypněte detektor, dříve než vyměníte jednotku alkalických nebo dobíjecích bateriových zdrojů. Abyste odstranili napěťový modul, odšroubujte dva šrouby na přední straně detektoru a vytáhněte celý modul směrem dozadu nebo ho protlačte směrem dozadu přes jeden z otvorů pro šrouby. Na opačné straně krytu je uchycen Allenův (imbusový) klíč pro hlavu s vnitřním šestihranem.

Pro vyjmutí alkalických baterií v bateriovém modulu použijte tenký předmět, kterým vytlačíte dvě knoflíkové baterie z otvorů desky plošných spojů. Při vkládání nové 1,5V baterie AA dbejte na správnou polaritu (viz držák baterií). Tyto baterie musíte vždy nakupovat od GfG coby výrobce detektoru. Interní kontroly zajišťují výhradní použití baterií, které odpovídá zkušebnímu certifikátu EC-Type.

Správný typ baterie je: **DURACELL PROCELL MN1500 LR6 AA.**

Nyní lze osadit modul baterií velikosti AA nebo nový modul jednotky bateriových zdrojů. Nový modul energie lze připevnit pomocí dvou šroubků.

Příloha

Čištění

Znečištěné kryty lze očistit vlhkým hadříkem. Nepoužívejte rozpouštědla ani čisticí prostředky! Je potřeba zajistit, aby vnější nabíjecí kontakty přístroje G460 a kontaktní kolíky pro nabíjení na nabíjecím adaptéru byly udržovány čisté. V případě špatných kontaktů nabíjecího adaptéru se jednotka bateriových zdrojů NiMH dobije pouze částečně, popř. se nedobije vůbec.

Údržba a revize

Údržba a revize zahrnují pravidelnou kontrolu a nastavení citlivosti a nulového bodu. Je potřeba také provést rázový test zařízení. V závislosti na podmínkách prostředí se zařízení monitorující plyny mohou chovat různě. Navzdory údržbě je proto nezbytné odzkoušet a v případě potřeby i seřídit zařízení, dříve než ho budete používat (viz DIN EN 60079-29-2, kapitola 9,2 a v Německu také chemické směrnice BG T 021 a T 023). Tato zkouška se skládá z následujících kontrol

- Pohledová kontrola mechanických poškození
- Pohledová kontrola vstupů plynu
- Stav nabití baterie / jednotky dobíjecích bateriových zdrojů
- Reakce na nulový plyn a na zkušební plyn i na spuštění alarmu

Reakční chování kyslíkových senzorů lze prověřit vhodným zkušebním plynem (<18 % - obj. O₂) v kombinaci s dokovací stanicí, patičí „Smart Cap“ nebo patičí „Smart Charger Cap“. Nejjednodušším způsobem kontroly reakčního chování je vystavení senzoru mírně znečištěnému vzduchu.

Servis - Oprava

DIN EN 60079-29-2 „... Detektory plynů – Výběr, instalace, použití a údržba detektorů hořlavých plynů a kyslíku“, DIN EN 45544-4 „... Elektrické přístroje používané pro přímou detekci a přímé měření koncentrace toxických plynů a par – přímé měření koncentrace toxických plynů a par. Část 5: Pokyny pro volbu, instalaci, použití a údržbu“ a příslušné národní směrnice se musejí dodržovat.

Servisní služba v Německu podle „směrnic pro ochranu před výbuchem“ a „BGR 500, kapitola 2,33“ (dříve UVV Gase) sestává z údržby, revize a oprav detektorů plynů. Směrnice T 021 a T 023 BG Chemie udávají přesná opatření. Funkční zkouška se musí provádět před provozem a přinejmenším jedenkrát za rok. Sestává z:

- stavu nulového bodu
- stavu dobití baterie
- čerpadlové a difúzní vpusti
- zobrazení s nulovým plynem a standardním zkušebním plynem i seřízení, pokud je nutné
- vydání výstražného alarmu, např. s výstražným zkušebním plynem
- nepřetržitě zesilovaného signálu se standardním zkušebním plynem
- reakční doby.

Kontrolu musí provádět odborníci a výsledek musí být písemně potvrzen. Jakékoli opravy přístroje G460 se musejí provádět podle pokynů výrobce a s originálními náhradními díly.

Příslušenství pro kalibraci

Po kontrolu citlivosti je nutné vystavit přístroj působení zkušebnímu plynem. Pomocí „Smart Cap“ nebo „Smart Charger Cap“ lze zakrýt difúzní vpusti, takže na senzory lze přivádět zkušební plyn o průtoku 0,5...0,6 l/min. Pro určité plyny lze tuto kontrolu taktéž případně provést na dokovací stanici DS400.

Pozor: Zkušební plyny, zejména pak toxické plyny, mohou představovat nebezpečí. Zajistěte, aby nedocházelo ke vdechování zkušebních plynů. Pracoviště, na nichž se používá

zkušební plyn pro kalibraci, je nutné dostatečně větrat, a to v závislosti na druhu plynu, jeho koncentraci a množství. Ve zvláštních případech se doporučuje použití odvodu, respektive vrt pro odplyňování. Za všech okolností dodržujte bezpečnostní rady uváděné na nádobách s plynem a bezpečnostní datové listy zkušebních plynů.

Zkouška s dokovací stanicí DS400

Rázovou zkoušku vyžadovanou T 021, resp. T 023, stejně tak i seřízení Microdetektoru II lze snadno a rychle provést pomocí dokovací stanice DS400. Rázová zkouška se zahájí automaticky a trvá přibližně 20 sekund. Seřízení se zahájí stisknutím jednoho tlačítka a dokončí se za několik minut. Výsledky zkoušky jsou oznamovány zelenou nebo červenou LED diodou. Podrobné hodnoty se zobrazují na displeji detektoru (protokol o rázové zkoušce, protokol o AutoCal-Air, protokol o AutoCal-Gas). Pro kalibraci rázovou zkouškou nepotřebujete PC. Všechna zásadní data se automaticky uloží na kartu SD uloženou v dokovací stanici. První rázový test Microdetektoru II G460 v dokovací stanici lze automaticky aktivovat v intervalu pro rázovou zkoušku a seřízení.

Před použitím dokovací stanice si prosím přečtěte příslušný návod k použití a pokyny v něm uvedené dodržujte.



Řešení problémů

	Chyba / Zpráva	Příčina	Řešení
1.	LED diody výstrahy (alarmu) blikají, displej je vypnutý	Nedostačující napájecí napětí	Zkontrolujte, popřípadě vyměňte jednotku bateriových zdrojů
		Hardware nebo chyba sledu programů	Volejte servis GfG
2.	Trvale se zobrazuje „Bootloader“ a displej je červeně podsvícen	Chyba programové paměti	Přeneste firmware do zařízení nebo zavolejte servis GfG
3.	„FAULT! RAM“ (tj. „CHYBA! RAM“)	Chyba RAM	Vypněte přístroj a znovu ho zapněte, popř. zavolejte servis GfG
4.	„FAULT! EEP“ (tj. „CHYBA! EEP“)	Chyba paměti parametru zařízení	
5.	„FAULT! BAT“ (tj. „CHYBA! BAT“)	Chyba měření napětí baterie	
6.	„FAULT! ALG“ (tj. „CHYBA! ALG“)	Chyba sledu programů / Algoritmus	
7.	„Clock chip does not work!“ „Time set back to ...“ (tj. „Chip s hodinami nefunguje“ „Čas zpožděn“)	Chyba hardwaru	Vymažte zprávu, nastavte hodiny nebo zavolejte servis GfG
8.	„Time set back to ...“ (tj. Čas zpožděn...“)	Hodiny nenastaveny nebo vybitá vyrovnávací baterie	Vymažte zprávu, nastavte hodiny nebo zavolejte servis GfG
9.	„Sensor defect!“ (tj. „Chyba senzoru“)	Chyba senzoru nebo senzor chybí	Vypněte přístroj a znovu ho zapněte nebo zavolejte servis GfG
10.	„Data faulty!“ (tj. „Chybná data“)	Chyba dat ze senzoru	Vypněte přístroj a znovu ho zapněte nebo zavolejte servis GfG
11.	„Put sensor in EC1!“ (tj. „Vložit senzor do EC1“)	Senzor EC je v chybném slotu	Otevřete zařízení, opravte pozici senzoru a

12.	„Put sensor to EC2 or EC3!“ (tj. „Vložit senzor do EC2 nebo EC3!“)		poté přístroj zavřete
13.	„Sensor not existing. Deactivate sensor in system menu!“ (tj. „Senzor neexistuje. Deaktivujte senzor v systémové nabídce!“)	Senzor není přítomen	Vymažte zprávu, deaktivujte senzor v systémové nabídce nebo volejte servis GfG
14.	„Check alarms!“ (tj. „Zkontrolujte výstrahy!“)	Senzor by vyměněn za jiný typ	Zkontrolujte nastavení výstrahy, a pokud to bude nutné, změňte je v servisní nabídce
15.	„Gas not supported!“ (tj. „Nepodporovaný plyn!“)	Druh plynu není podporován anebo máte starou verzi firmwaru	Vyměňte senzor anebo proveďte aktualizaci firmwaru
16.	„SD card not existing!“ (tj. „Karta SD neexistuje!“)	Karta SD není ve svém slotu	Vložte kartu SD nebo deaktivujte „SD-Card Check“ (tj. „kontrolu SD karty“) v servisní nabídce
17.	„SD card faulty!“ (tj. „Vadná SD karta!“)	Karta SD není ve svém slotu anebo nastala chyba při zápisu dat	Vymažte zprávu nebo zařízení restartujte, popřípadě kartu vyměňte
18.	„No sensors!“ (tj. „Žádné senzory!“)	V servisní nabídce nebyl aktivován žádný senzor	Aktivujte dostupný senzor v servisní nabídce
19.	Gas indication “START” (“STRT”) (tj. Indikace plynu „START“ („STRT“))	Senzor je stále ve své fázi náběhu	Počkejte několik sekund
20.	Gas indication “????” (tj. Indikace plynu „????“)	Detekce pomocí CC senzorů není možná, kvůli tomu, že se kyslík udává v hodnotě <10% obj.	Pokud se objeví čerstvý vzduch, proveďte seřízení, popřípadě vyměňte senzor kyslíku
21.	Gas indication “----” / “ERROR” (tj. Indikace plynu „----” / „CHYBA“)	Indikace plynu neprobíhá kvůli vadnému senzoru nebo kvůli špatným údajům ze senzoru	Senzor deaktivujte v servisní nabídce anebo volejte servis GfG
22.	Gas indication “UNDER” or “UNDER RANGE” (tj. Indikace plynu „POD” nebo „POD ROZSAH“)	Značné podkročení detekčního rozsahu	Nastavte nulový bod
23.	Gas indication “OVER” or “OVER RANGE” (tj. Indikace plynu „NAD” nebo „NAD ROZSAH“)	Koncentrace plynu nebo křížová rychlost (senzory EC) jsou vysoké anebo došlo k aktivaci ochranného obvodu (CC senzory)	Odejděte z místa s vysokou koncentrací plynu a zprávu u CC senzorů vymažte. Potvrďte v atmosféře čerstvého vzduchu
24.	Gas indication “FAULT” (“FLT”) (tj. Indikace plynu „CHYBA“ („FLT“))	Signál z infračerveného senzoru je vadný	Pokud se toto objeví opakovaně, volejte servis GfG
25.	Gas indication “TEMP” or “TEMP ERROR” (tj. Indikace plynu „TEMP” nebo „CHYBA TEMP“)	Senzor pracuje mimo stanovený teplotní rozsah nebo došlo k vadě hardwaru při $0\text{ °C} < T_a < 30\text{ °C}$	Vraťte do běžného teplotního rozsahu nebo zavolejte servis GfG
26.	Gas indication “POWER” or	Přívod energie k senzoru je přerušovaný	Pokud se toto objevuje

	"POWER ERROR" (tj. Indikace plynu „POWER" nebo „CHYBA POWER")		opakovaně, zavolejte servis GfG
27.	Gas indication "P+T" (tj. Indikace plynu „P+T")	viz indikace plynu „TEMP" a „POWER"	viz výše
28.	„Gas concentration too high!" (tj. „Koncentrace plynu je příliš vysoká")	Koncentrace plynu stále přesahuje 5 % obj. při změně z rozsahu HI% na rozsah %LEL	Počkejte, dokud koncentrace nepoklesne pod 5 % obj. a znovu proveďte změnu rozsahu
29.	„Remove charger!" (tj. „Odstraňte nabíječ!")	Alkalické baterie nelze dobíjet	Odpojte zařízení od nabíječe
30.	„Remove battery pack!" (tj. „Odstraňte jednotku bateriových zdrojů!")	Přístroj nelze připojit kvůli chybě hardwaru	Odstraňte jednotku bateriových zdrojů ze zařízení nebo zavolejte servis GfG
31.	„No sensors for AutoCal-Air (Gas) enabled!" (tj. „Nedošlo k aktivaci senzorů pro AutoCal-Air (Gas)!")	Nedošlo k aktivaci senzorů pro automatické seřízení pomocí čerstvého vzduchu nebo zkušebním plynem	Aktivujte senzor(y) pro automatické seřízení v servisní nabídce
32.	„Zero failure – measurement value too high!" (too low) (tj. „Chyba nuly – naměřená hodnota je příliš vysoká!" (příliš nízká))	Možná odchylka přítomného plynu nebo příliš kladná (záporná) odchylka nulového bodu	Nastavte nulový bod v bezplynovém prostředí nebo zavolejte servis GfG
33.	„Calibration failure – measurement value too low!" (too high) (tj. „Chyba kalibrace – naměřená hodnota je příliš nízká" (příliš vysoká))	Chybná koncentrace zkušebního plynu nebo citlivost senzoru je příliš nízká (vysoká)	Zkontrolujte zkušební plyn a nominální hodnotu, popřípadě zavolejte servis GfG
34.	„Zero (calibration) failure – signal unseizable!" (tj. Chyba nuly (kalibrace – nezachytitelný signál!)"	Extrémní odchylka signálu senzoru nebo chyba hardwaru	Zopakujte proces anebo volejte servis GfG
35.	„Storing failure!" (tj. „Chyba ukládání!")	Parametry nelze uložit, když odcházíte ze servisní nabídky	Vypněte přístroj a znovu ho zapněte, poté znovu proveďte nastavení v servisní nabídce, popřípadě volejte servis GfG

Příslušenství a náhradní díly

	Popis	Číslo dílu
1.	Jednotka alkalických bateriových zdrojů bez baterií [#]	1450200
2.	Jednotka alkalických bateriových zdrojů s vibrátorem bez baterií [#]	1450202
3.	Alkalická baterie (balení po 10) [#]	1450204
4.	Jednotka dobíjecích bateriových zdrojů NiMH-II	1450206
5.	Jednotka dobíjecích bateriových zdrojů NiMH-II s vibrátorem	1450207
6.	Jednotka dobíjecích bateriových zdrojů NiMH-II s kontrolkami	1450208
7.	Jednotka dobíjecích bateriových zdrojů NiMH-II s vibrátorem a kontrolkami	1450209
8.	Smart Charger Cap (dobíjení, kalibrace, přenos dat)	1450215
9.	Zásuvný nabíječ 100-240 V AC (adaptér EU)	1450216
10.	Dobíjecí kabel pro použití v automobilech [#]	1450218
11.	Vložený nabíječ G400-DIC1 / Vložený nabíječ G400-DIC2 [#]	1450219/23
12.	Vložený nabíječ G400-DIC1S / Vložený nabíječ G400-DIC25 (s popruhem) [#]	1450220/24

13.	Smart cap (pouze pro kalibraci)	1450225
14.	Přenosné a úložné pouzdro (plastové) ^[#]	1450229
15.	Kabel rozhraní USB pro PC	1450232
16.	Souprava zařízení pro záznam dat 1 se softwarem rozhraní GfG pro Microdetector II	1450233
17.	karta microSD s adaptérem	1460200
18.	Dokovací stanice DS400 s DIC1D /DIC2D ^[#]	1450401/02
19.	Senzor MK211-6 pro hořlavé plyny a výpary 100 % LEL (spodní meze výbušnosti)	1460710
20.	Senzor MK211-7 pro hořlavé plyny 100 % LEL (se zvýšenou odolností vůči jedům)	1460711
21.	Senzor MK222-2 pro isobutylen, 500ppm C ₄ H ₈ ^[#]	1460703
22.	Senzor MK222-3 pro isobutylen, 2000ppm C ₄ H ₈ ^[#]	1460704
23.	Senzor MK224-5 pro oxid uhličitý, 5 obj. % CO ₂ (infračervený)	1460781
24.	Senzor MK227-5 pro hořlavé plyny a výpary, 100%LEL CH ₄ (infračervený)	1460770
25.	Senzor MK227-5 pro hořlavé plyny a výpary, 100%LEL + 100%Obj. CH ₄ ^[#] (infračervený)	1460773
26.	Duální senzor MK 231-5 pro hořlavé plyny a výpary, 100%LEL CH ₄ a pro oxid uhličitý 5 % obj. CO ₂ (infračervený)	1460774
27.	Duální senzor MK231-5 pro hořlavé plyny a výpary, 100%LEL + 100%Vol CH ₄ ^[#] a oxid uhličitý 5 % obj. CO ₂ (infračervený)	1460778
28.	Senzor MK344-5 pro oxid uhelnatý, 300ppm CO (bez varování před H ₂ S) ^[#]	1460733
29.	Senzor MK344-4 pro oxid uhelnatý, 500ppm CO (bez varování před H ₂ S)	1460734
30.	Senzor MK344-6 pro oxid uhelnatý, 1000ppm CO (bez varování před H ₂ S) ^[#]	1460735
31.	Senzor MK346-5 pro oxid siřičitý, 10ppm SO ₂ ^[#]	1460737
32.	Senzor MK347-5 pro oxid dusnatý, 100 ppm NO ^[#]	1460744
33.	Senzor MK348-5 pro oxid dusičitý, 30ppm NO ₂ ^[#]	1460738
34.	Senzor MK353-5 pro fosfin, 10ppm PH ₃ ^[#]	1460742
35.	Senzor MK369-5 pro oxid uhelnatý, 300ppm CO (snížená citlivost na H ₂) ^[#]	1460732
36.	Senzor MK369-6 pro oxid uhelnatý, 500ppm CO (snížená citlivost na H ₂)	1460751
37.	Senzor MK379-5 pro etylenoxid, 20 ppm C ₂ H ₄ O ^[#]	1460741
38.	Duální senzor MK380-5 pro oxid uhelnatý, 500ppm CO a sirovodík, 100ppm H ₂ S ^[#]	1460730
39.	Senzor MK383-5 pro kyslík, 25 % obj. O ₂ (2 roky) ^[#]	1460793
40.	Senzor MK389-6 pro oxid uhelnatý, 2000ppm CO ^[#]	1460752
41.	Senzor MK390-5 pro chlor, 10 ppm Cl ₂ ^[#]	1460746
42.	Senzor MK392-5 pro chlorovodík, 30ppm HCl ^[#]	1460749
43.	Senzor MK393-5 pro čpavek, 200ppm NH ₃ ^[#]	1460754
44.	Senzor MK396-5 pro vodík, 2000ppm H ₂ ^[#]	1460750
45.	Senzor MK399-6 pro čpavek, 1000ppm NH ₃ ^[#]	1460761
46.	Senzor MK402-5 pro vodík, 1 obj. % H ₂ ^[#]	1460758
47.	Senzor MK403-5 pro vodík, 4 obj. % H ₂ ^[#]	1460759
48.	Senzor MK404-5 pro silan, 40ppm SiH ₄ ^[#]	1460762
49.	Senzor MK409-5 pro kyanovodík, 50ppm HCN ^[#]	1460755
50.	Senzor MK427-5 pro kyslík, 25 obj. % O ₂ (3 roky)	1460791
51.	Senzor MK429-5 pro sirovodík, 100ppm H ₂ S	1460763
52.	Senzor MK429-6 pro sirovodík, 500ppm H ₂ S ^[#]	1460764

Náhradní díly a příslušenství by se mělo uchovávat při teplotách prostředí 0..30 °C. Doba skladování by neměla překračovat 5 let. Elektrochemické senzory by se neměly uchovávat déle než ½ roku. Když skladujete senzory pro kyslík, uvědomte si skutečnost, že skladování snižuje předpokládanou životnost senzoru. Když skladujete náhradní senzory, zajistěte, aby okolní prostředí nebylo kontaminováno korozivními médii a jedy senzorů. Pro jednotku bateriových zdrojů NiMH platí doba skladovatelnosti jeden rok. Před uskladněním jednotky bateriových zdrojů je nutné jednotku zcela dobít. Pokud se detektory skladují více než ½ roku, je potřeba jednotku bateriových zdrojů vyměnit.

Pokyny pro ekologickou likvidaci starých dílů

Podle §11 všeobecných obchodních podmínek společnosti GfG se kupující zavazuje k ekologické likvidaci přístroje a jeho dílů podle §11, 12 ElektroG. Na požádání lze tyto díly příslušně zlikvidovat v GfG v Dortmundu.

Typy senzorů a detekční rozsahy

Slot	Typ senzoru	Detekční rozsah	Plyn	Rozlišení	Pásmo T (*1)
EC1	MK380-5 [#]	0 ... 500 ppm	CO Oxid uhelnatý	1 ppm	±3 ppm
		0 ... 100 ppm	H ₂ S Sirovodík	0.5 ppm	±1.5 ppm
EC1 EC2 EC3	MK344-4	0 ... 500 ppm	CO Oxid uhelnatý	1 ppm	±3 ppm
	MK344-5 [#]	0 ... 300 ppm	CO Oxid uhelnatý	1 ppm	±3 ppm
	MK344-6 [#]	0 ... 1000 ppm	CO Oxid uhelnatý	1 ppm	±5 ppm
	MK346-5 [#]	0 ... 10 ppm	SO ₂ Oxid siřičitý	0.1 ppm	±0.2 ppm
	MK353-5 [#]	0 ... 10 ppm	PH ₃ Fosfin	0.05 ppm	±0.05 ppm
	MK369-5 [#]	0 ... 300 ppm	CO Oxid uhelnatý	1 ppm	±3 ppm
	MK369-6	0 ... 500 ppm	CO Oxid uhelnatý	1 ppm	±3 ppm
	MK383-5 [#]	0 ... 25 Obj.-%	O ₂ Kyslík	0,1 Obj.-%	±0,3 ppm
	MK389-6 [#]	0 ... 2000 ppm	CO Oxid uhelnatý	1 ppm	±4 ppm
	MK393-5 [#]	0 ... 200 ppm	NH ₃ Čpavek	1 ppm	±3 ppm
	MK396-5 [#]	0 ... 2000 ppm	H ₂ Vodík	2 ppm	±50 ppm
	MK399-6 [#]	0 ... 1000 ppm	NH ₃ Čpavek	5 ppm	±10 ppm
	MK402-5 [#]	0 ... 1 Obj.-%	H ₂ Vodík	0.01 Obj.-%	±0.02 Obj.-%
	MK403-5 [#]	0 ... 4 Obj.-%	H ₂ Vodík	0.01 Obj.-%	±0.05 Obj.-%
	MK404-5 [#]	0 ... 40 ppm	SiH ₄ Silan	0.1 ppm	±0.4 ppm
	MK409-5 [#]	0 ... 50 ppm	HCN Kyanovodík	0.5 ppm	±1.5 ppm
	MK427-5	0 ... 25 Obj.-%	O ₂ Kyslík	0.1 Obj.-%	±0.3 Obj.-%
	MK429-5	0 ... 100 ppm	H ₂ S Sirovodík	0.2 ppm	±1.0 ppm
	MK429-6 [#]	0 ... 500 ppm	H ₂ S Sirovodík	0.5 ppm	±1.0 ppm
	EC2 EC3	MK347-5 [#]	0 ... 100 ppm	NO Oxid dusnatý	1 ppm
MK348-5 [#]		0 ... 30 ppm	NO ₂ Oxid dusičitý	0.2 ppm	±0.6 ppm
MK379-5 [#]		0 ... 20 ppm	C ₂ H ₄ O Etylenoxid	0.1 ppm	±0.3 ppm
MK390-5 [#]		0 ... 10 ppm	Cl ₂ Chlor	0.1 ppm	±0.1 ppm
MK392-5 [#]		0 ... 30 ppm	HCl Chlorovodík	0.2 ppm	±0.4 ppm
PID (EC2)	MK222-2 [#]	0 ... 500 ppm	C ₄ H ₈ Isobutylen	0.1 ppm	±0.3 ppm
	MK222-3 [#]	0 ... 2000 ppm	C ₄ H ₈ Isobutylen	0.5 ppm	±1.0 ppm
CC (PL)	MK211-6	0 ... 0.5 Obj.-%	CH ₄ Metan	0.02 Obj.-%	±0.14 Obj.-%
	MK211-7	0 ... 100 %LEL	CH ₄ Metan (*2)	0.5 %LEL	±2.5 %LEL
IR	MK224-5	0 ... 5Obj.-%	CO ₂ Oxid uhličitý	0.010,.0.5Obj. %	-
	MK227-5	0 ... 100 %LEL	CH ₄ Metan (*2) viz níže	0.2 .. 1.0%LEL	±1.2%LEL
		0... 100%Vol	CH ₄ Metan	0.01 .. 0.5 %Vol	±0.05%Vol
MK231-5	0 ... 5 %Vol	CO ₂ Oxid uhličitý	0.01..0.05 %Vol	-	
	0 ... 100%LEL	CH ₄ Metan (*2)		± 1.2%LEL	
	0 ... 100%Vol	CH ₄ Metan	0.2..1.0%LEL 0.01..0.5%Vol	± 0.05%Vol	

ad (*1): T-Band = Pásmo tolerance

ad (*2): nebo jeden z následujících hořlavých plynů či výparů

MK211-6	CH ₄ (metan), C ₃ H ₈ (propan), C ₄ H ₁₀ (butan), C ₅ H ₁₂ (pentan), C ₆ H ₁₄ (hexan), H ₂ (vodík), C ₂ H ₂ (acetylén), C ₂ H ₄ (etylen), CH ₄ O (metanol), C ₂ H ₆ O (etanol), C ₃ H ₈ O (isopropanol), C ₄ H ₁₀ O (n-butanol), C ₃ H ₆ O (aceton), C ₃ H ₆ O ₂ (metylacetát), C ₄ H ₈ O ₂ (etylacetát), C ₄ H ₈ O (metyletylketon MEK), C ₇ H ₈ (toluen), C ₆ H ₁₂ O (metylisobutylketon MIBK), C ₇ H ₁₆ (heptan), C ₉ H ₂₀ (n-nonan)
MK211-7	CH ₄ (metan), C ₃ H ₈ (propan), C ₄ H ₁₀ (butan), C ₅ H ₁₂ (pentan), C ₆ H ₁₄ (hexan), H ₂ (vodík), CH ₄ (metan), C ₃ H ₈ (propan), C ₆ H ₁₄ (n-hexan), C ₉ H ₂₀ (n-nonan)
MK227-5 MK231-5	CH ₄ (metan), C ₃ H ₈ (propan), C ₆ H ₁₄ (n-hexan), C ₉ H ₂₀ (n-nonan)

Specifikace senzorů

MK211-6 Senzor katalytického spalování u hořlavých plynů a výparů

Detekční rozsah:	0.0 .. 100%LEL																																						
Reakční doba:	$t_{50} \leq 10$ sec	$t_{90} < 20$ sec for CH ₄ (Metan)	$t_{50} \leq 12$ sec $t_{90} < 30$ sec for C ₃ H ₈ (Propan)																																				
	$t_{50} \leq 40$ sec	$t_{90} < 175$ sec for C ₆ H ₁₄ (n-Hexan)																																					
Tlak (70)80....120(130) kPa:	max. $\pm 5\%$ LEL rozsahu or $\pm 10(15)\%$ zobrazení (vztaženo na100 kPa)																																						
Vlhkost 0%...95% rel. vl.:	max. $\pm 7\%$ LEL rozsahu or $\pm 10\%$ zobrazení (vztaženo na0% rel. vl. při40°C)																																						
Teplota -20...+ 55°C:	max. $\pm 5\%$ LEL rozsahu or $\pm 10\%$ zobrazení (vztaženo na20°C)																																						
Křížová senzitivita [#] při 50%LEL:	<table border="0"> <tr> <th>Prívod plynu</th> <th>CH₄ zobrazení</th> <th>C₃H₈ zobrazení</th> <th>n-Hexan zobrazení</th> </tr> <tr> <td>2,00%Vol H₂</td> <td>cca85%LEL</td> <td>cca105% LEL</td> <td>cca140% LEL (teor.)</td> </tr> <tr> <td>2,20%Vol CH₄</td> <td>= 50% LEL</td> <td>cca60% LEL</td> <td>cca80% LEL</td> </tr> <tr> <td>0,85%Vol C₃H₈</td> <td>cca41% LEL</td> <td>= 50% LEL</td> <td>cca66% LEL</td> </tr> <tr> <td>0,70%Vol C₅H₁₂</td> <td>cca39% LEL</td> <td>cca48% LEL</td> <td>cca63% LEL</td> </tr> <tr> <td>0,70%Vol C₄H₁₀</td> <td>cca37% LEL</td> <td>cca44% LEL</td> <td>cca58% LEL</td> </tr> <tr> <td>0,50%Vol C₆H₁₄</td> <td>cca27% LEL</td> <td>cca32% LEL</td> <td>= 50% LEL</td> </tr> <tr> <td>0,55%Vol C₇H₁₆</td> <td>cca22% LEL</td> <td>cca27% LEL</td> <td>cca42% LEL</td> </tr> <tr> <td>0,55%Vol C₉H₂₀</td> <td>cca17% LEL</td> <td>cca22% LEL</td> <td>cca35% LEL</td> </tr> </table>	Prívod plynu	CH ₄ zobrazení	C ₃ H ₈ zobrazení	n-Hexan zobrazení	2,00%Vol H ₂	cca85%LEL	cca105% LEL	cca140% LEL (teor.)	2,20%Vol CH ₄	= 50% LEL	cca60% LEL	cca80% LEL	0,85%Vol C ₃ H ₈	cca41% LEL	= 50% LEL	cca66% LEL	0,70%Vol C ₅ H ₁₂	cca39% LEL	cca48% LEL	cca63% LEL	0,70%Vol C ₄ H ₁₀	cca37% LEL	cca44% LEL	cca58% LEL	0,50%Vol C ₆ H ₁₄	cca27% LEL	cca32% LEL	= 50% LEL	0,55%Vol C ₇ H ₁₆	cca22% LEL	cca27% LEL	cca42% LEL	0,55%Vol C ₉ H ₂₀	cca17% LEL	cca22% LEL	cca35% LEL	Může se lišit v závislosti na senzoru a na koncentraci plynu či stáří senzoru.	
Prívod plynu	CH ₄ zobrazení	C ₃ H ₈ zobrazení	n-Hexan zobrazení																																				
2,00%Vol H ₂	cca85%LEL	cca105% LEL	cca140% LEL (teor.)																																				
2,20%Vol CH ₄	= 50% LEL	cca60% LEL	cca80% LEL																																				
0,85%Vol C ₃ H ₈	cca41% LEL	= 50% LEL	cca66% LEL																																				
0,70%Vol C ₅ H ₁₂	cca39% LEL	cca48% LEL	cca63% LEL																																				
0,70%Vol C ₄ H ₁₀	cca37% LEL	cca44% LEL	cca58% LEL																																				
0,50%Vol C ₆ H ₁₄	cca27% LEL	cca32% LEL	= 50% LEL																																				
0,55%Vol C ₇ H ₁₆	cca22% LEL	cca27% LEL	cca42% LEL																																				
0,55%Vol C ₉ H ₂₀	cca17% LEL	cca22% LEL	cca35% LEL																																				
Předpokládaná životnost:	3 roky na čistém vzduchu																																						

MK211-7 Katalytické spalování u hořlavých plynů a výparů (se zvýšenou odolností proti otrávě)

Detekční rozsah:	0.0 .. 100%LEL																														
Reakční doba:	$t_{50} \leq 10$ sec	$t_{90} < 20$ sec for CH ₄ (Metan)	$t_{50} \leq 12$ sec $t_{90} < 30$ sec for C ₃ H ₈ (Propan)																												
	$t_{50} \leq 40$ sec	$t_{90} < 230$ sec for C ₆ H ₁₄ (n-Hexan)																													
Tlak (70)80....120(130) kPa:	max. $\pm 5\%$ LEL rozsahu or $\pm 10(15)\%$ zobrazení (vztaženo na100 kPa)																														
Vlhkost 0%...95% rel. vl.:	max. $\pm 7\%$ LEL rozsahu or $\pm 10\%$ zobrazení (vztaženo na0% rel. vl. při40°C)																														
Teplota -20(-10)...(+40)+55°C:	max. $\pm 5(7)\%$ LEL rozsahu or $\pm 10(20)\%$ zobrazení (vztaženo na20°C)																														
Křížová senzitivita [#] při 50%LEL:	<table border="0"> <tr> <th>Prívod plynu</th> <th>CH₄ zobrazení</th> <th>C₃H₈ zobrazení</th> <th>n-Hexan zobrazení</th> </tr> <tr> <td>2,00%Vol H₂</td> <td>cca85%LEL</td> <td>cca105% LEL</td> <td>cca140% LEL (teor.)</td> </tr> <tr> <td>2,20%Vol CH₄</td> <td>= 50% LEL</td> <td>cca60% LEL</td> <td>cca80% LEL</td> </tr> <tr> <td>0,85%Vol C₃H₈</td> <td>cca41% LEL</td> <td>= 50% LEL</td> <td>cca66% LEL</td> </tr> <tr> <td>0,70%Vol C₅H₁₂</td> <td>cca39% LEL</td> <td>cca48% LEL</td> <td>cca63% LEL</td> </tr> <tr> <td>0,70%Vol C₄H₁₀</td> <td>cca37% LEL</td> <td>cca44% LEL</td> <td>cca58% LEL</td> </tr> <tr> <td>0,50%Vol C₆H₁₄</td> <td>cca27% LEL</td> <td>cca32% LEL</td> <td>= 50% LEL</td> </tr> </table>	Prívod plynu	CH ₄ zobrazení	C ₃ H ₈ zobrazení	n-Hexan zobrazení	2,00%Vol H ₂	cca85%LEL	cca105% LEL	cca140% LEL (teor.)	2,20%Vol CH ₄	= 50% LEL	cca60% LEL	cca80% LEL	0,85%Vol C ₃ H ₈	cca41% LEL	= 50% LEL	cca66% LEL	0,70%Vol C ₅ H ₁₂	cca39% LEL	cca48% LEL	cca63% LEL	0,70%Vol C ₄ H ₁₀	cca37% LEL	cca44% LEL	cca58% LEL	0,50%Vol C ₆ H ₁₄	cca27% LEL	cca32% LEL	= 50% LEL	Může se lišit podle senzoru nebo v závislosti na koncentraci plynu či stáří senzoru.	
Prívod plynu	CH ₄ zobrazení	C ₃ H ₈ zobrazení	n-Hexan zobrazení																												
2,00%Vol H ₂	cca85%LEL	cca105% LEL	cca140% LEL (teor.)																												
2,20%Vol CH ₄	= 50% LEL	cca60% LEL	cca80% LEL																												
0,85%Vol C ₃ H ₈	cca41% LEL	= 50% LEL	cca66% LEL																												
0,70%Vol C ₅ H ₁₂	cca39% LEL	cca48% LEL	cca63% LEL																												
0,70%Vol C ₄ H ₁₀	cca37% LEL	cca44% LEL	cca58% LEL																												
0,50%Vol C ₆ H ₁₄	cca27% LEL	cca32% LEL	= 50% LEL																												
Předpokládaná životnost:	3 roky na čistém vzduchu																														

MK222-2/-3 Fotoionizační senzor pro toxické hořlavé výpary, respektive pro těkavé organické látky

Detekční rozsah:	0..500/2000ppm i-C ₄ H ₈ (Isobutylen) a více
Reakční doba:	$t_{90} < 30$ s
Ionizační potenciál:	10.6 eV
Křížová senzitivita:	Kerosen: přibl.250%; C ₈ H ₈ : 250%; C ₇ H ₈ : 190%; C ₆ H ₆ : 190%; Diesel: přibl.110; Benzen: přibl.90%; C ₃ H ₆ O: 83%; C ₈ H ₁₈ : 45%; C ₇ H ₁₆ : 40%; H ₂ S: 30%; C ₆ H ₁₄ : 22%; NO: 14%; NH ₃ : 11%; C ₅ H ₁₂ : 10%; C ₄ H ₁₀ =0%; C ₃ H ₈ =0%; CH ₄ =0%; H ₂ =0%
Předpokládaná životnost:	3 roky

MK224-5/MK231-5 Infračervený senzor pro oxid uhličitý CO₂

Detekční rozsah:	0.02 .. 5.0%Vol (25.0%Vol ^[#]) Odchylka nul. bodu $\leq 0.03\%$ Vol
Reakční doba:	$t_{50} \leq 20$ sec $t_{90} \leq 50$ sec $t_{10} \leq 50$ sec (doba kazivosti při CO ₂)
Tlak 70...130 kPa:	$< 1.6\%$ zobrazení na 1% tlak. změny (vztaženo na100 kPa)
Vlhkost 0%...95% rel. vl.:	max. ± 0.01 Obj. % or $\pm 2\%$ zobrazení (vztaženo na50% rel. vl. při 20°C)
Teplota -20...+55°C:	max. ± 0.01 Obj. % or $\pm 10\%$ zobrazení (vztaženo na20°C)
Dlouhodobá stabilita měsíčně:	max. ± 0.01 Obj. % or $\pm 2\%$ zobrazení (laboratorní podmínky)
Předpokládaná životnost:	6 let

MK227-5/MK231-5 Infračervený senzor pro hořlavé plyny a výpary

Detekční rozsah:	0 .. 100%LEL (100%Vol CH ₄ ^[#])		
Reakční doba:	$t_{50} \leq 20$ sec	$t_{90} \leq 45$ sec	(při CH ₄ Metan)
	$t_{50} \leq 25$ sec	$t_{90} \leq 66$ sec	(při CH ₄ Propan)
	$t_{50} \leq 30$ sec	$t_{90} \leq 99$ sec	(při CH ₄ n-Hexan)
	$t_{50} \leq 35$ sec	$t_{90} \leq 371$ sec	(při CH ₄ n-Nonan)
Tlak 70...130 kPa:	$< 1.5\%$ CH ₄ zobrazení na 1 % tlak. změny (vztaženo na100 kPa)		
Vlhkost 0%...95% rel. vl.:	max. $\pm 2\%$ LEL nebo $\pm 15\%$ zobrazení (vztaženo na100 kPa)		
	$< 1.2\%$ C ₃ H ₈ zobrazení na 1 % tlak. změny (vztaženo na0% rel. vl. při 40°C)		

Teplota	-20...+50°C:	max. ±2%LEL or ±10% of C ₃ H ₈ zobrazení	(vztaženo na20°C)			
Křížová senzitivita [#]	při	Prívod plynu	CH ₄ zobrazení	C ₃ H ₈ zobrazení	n-Hexan zobrazení	n-Nonan zobrazení
50%LEL:		0,85%Vol C ₃ H ₈	cca145%LEL	= 50% LEL	cca67% LEL	cca80% LEL
		0,70%Vol C ₅ H ₁₂	cca130%LEL	cca46% LEL	cca62% LEL	cca75% LEL
		0,70%Vol C ₄ H ₁₀	cca110% LEL	cca42% LEL	cca57% LEL	cca69% LEL
		1,00%Vol C ₃ H ₈ O	cca97% LEL	cca39% LEL	cca53% LEL	cca64% LEL
		0,50%Vol C ₆ H ₁₄	cca88% LEL	cca37% LEL	= 50% LEL	cca60% LEL
		0,55%Vol C ₇ H ₁₆	cca87% LEL	cca36% LEL	cca49% LEL	cca59% LEL
		1,10%Vol C ₄ H ₈ O ₂	cca76% LEL	cca34% LEL	cca45% LEL	cca55% LEL
		0,35%Vol C ₃ H ₂ O	cca65% LEL	cca31% LEL	cca41% LEL	= 50% LEL
		2,20%Vol CH ₄	= 50% LEL	cca26% LEL	cca35% LEL	cca42% LEL
		0,90%Vol C ₄ H ₈ O	cca49% LEL	cca26% LEL	cca34% LEL	cca41% LEL
		0,55%Vol C ₇ H ₈	cca29% LEL	cca18% LEL	cca24% LEL	cca29% LEL
		1,25%Vol C ₃ H ₆ O	cca26% LEL	cca16% LEL	cca22% LEL	cca27% LEL
Předpokládaná životnost:		V závislosti na konkrétním senzoru, koncentraci plynu a stáří senzoru.				
		6 let				

MK344-4 / -5^[#] / -6^[#] Elektrochemický senzor pro oxid uhelnatý CO	
Detekční rozsah:	2.. 5000om (300/1000ppm ^[#]) Odchylka nul. bodu ≤ 3ppm
Reakční doba:	t ₅₀ : <20 s t ₉₀ : <65 s t ₁₀ : <70 s (čas rozkladu)
Tlak (70)90...110(130) kPa:	max. ±2ppm nebo ±12(14)% zobrazení (vztaženo na100 kPa)
Vlhkost 5%...95% rel. vl.:	max. ±1ppm nebo ±2% zobrazení (vztaženo na50% rel. vl. při 20°C)
Teplota -10(-20)...+40(55)°C:	max. ±3(5)ppm nebo ±5(10)% zobrazení (vztaženo na20°C)
Long term stability ^[#] per month:	max. ±1ppm nebo ±2% zobrazení (laboratorní podmínky)
Křížová senzitivita:	H ₂ S<4%; C ₂ H ₄ <50%; H ₂ <40%; NO<9%; NO ₂ <±5%; SO ₂ =0%; Cl ₂ =0%; C ₂ H ₆ O=0% (*1)
Předpokládaná životnost:	3 roky

MK346-5 Elektrochemický senzor pro oxid siřičitý SO₂^[#]	
Detekční rozsah:	0 .. 10ppm
Reakční doba:	t ₅₀ : < 30s t ₉₀ : < 75s
Tlak 80...120 kPa:	max. ±0.2ppm nebo ±5% zobrazení (vztaženo na100 kPa)
Vlhkost 15%...90% rel. vl.:	max. ±0.2ppm nebo ±5% zobrazení (vztaženo na50% rel. vl.)
Teplota -20...+50°C:	max. ±0.2ppm nebo ±5% zobrazení (vztaženo na20°C)
Křížová senzitivita:	NO ₂ ≈100%; CO<1%; H ₂ S:0%; NO:0%; (*1)
Předpokládaná životnost:	3 roky

MK347-5 Elektrochemický senzor pro oxid dusnatý NO^[#]	
Detekční rozsah:	0 .. 100ppm
Reakční doba:	t ₅₀ : < 15s t ₉₀ : < 40s
Tlak 80...120 kPa:	max. ±1ppm or ±7% zobrazení (vztaženo na100 kPa)
Vlhkost 15%...90% rel. vl.:	max. ±1ppm or ±7% zobrazení (vztaženo na50% rel. vl.)
Teplota -20...+40(50)°C:	max. ±2(4)ppm or ±7% zobrazení (vztaženo na20°C)
Křížová senzitivita:	NO ₂ <30%; H ₂ S≈10%; CO:0%; SO ₂ :0%; (*1)
Předpokládaná životnost:	2...3 roky
Doba provozu:	3 minuty až 1 den - v závislosti na době, po kterou byl detektor vypnutý

MK348-5 Elektrochemický senzor pro oxid dusičitý NO₂^[#]	
Detekční rozsah:	0 .. 30ppm
Reakční doba:	t ₅₀ : <10 s t ₉₀ : <30 s
Tlak 80...120 kPa:	max. ±0.3ppm nebo ±5% zobrazení (vztaženo na100 kPa)
Vlhkost 15%...90% rel. vl.:	max. ±0.3ppm nebo ±5% zobrazení (vztaženo na50% rel. vl.)
Teplota -20...+50°C:	max. ±0.3ppm nebo ±5% zobrazení (vztaženo na20°C)
Křížová senzitivita:	Cl ₂ ≈100%; H ₂ S≈-8%; CO:0%; NO:0%; SO ₂ :0% (*1)
Předpokládaná životnost:	3 roky

MK353-5 Elektrochemický senzor pro fosfin PH₃^[#]	
Detekční rozsah:	0 .. 10ppm
Reakční doba:	t ₅₀ : < 20s t ₉₀ : < 60s
Tlak 80...120 kPa:	max. ±0.05ppm nebo ±10% zobrazení (vztaženo na100 kPa)
Vlhkost 15%...90% rel. vl.:	max. ±0.05ppm nebo ±10% zobrazení (vztaženo na50% rel. vl.)
Teplota -20...+50°C:	max. ±0.05ppm nebo ±10% zobrazení (vztaženo na20°C)
Křížová senzitivita [#]:	SiH ₄ :90%; GeH ₄ :90%; AsH ₃ :65%; B ₂ H ₆ :35%; SO ₂ :20%; CO:0,5%; H ₂ :0,1%; (*1)
Předpokládaná životnost:	2...3 roky

MK369-6 / -5 Elektrochemické senzory pro oxid uhelnatý CO	
Detekční rozsah:	5 .. 500ppm (300ppm ^[#]) Odchylka nul. bodu ≤10ppm
Reakční doba:	t ₅₀ : <20 s t ₉₀ : <50 s t ₁₀ : <50 s (decay time)
	Senzor používaný za vysokých koncentrací za horní mez detekčního rozsahu po dobu několika minut, kazový nulový bod u CO na čistém vzduchu je jistý.
Tlak (70)90...110(130) kPa:	max. ±1ppm nebo ± 2(8)% zobrazení (vztaženo na100 kPa)
Vlhkost 15%...95% rel. vl.:	max. ±1ppm nebo ± 2% zobrazení (vztaženo na50% rel. vl. při 20°C)
Teplota -20...+40(55)°C:	max. ±3[6]ppm nebo ±5(10)% zobrazení (vztaženo na20°C)
Dlouhodobá stabilita měsíčně:	max. ±1ppm nebo ±1% zobrazení (laboratorní podmínky)
Křížová senzitivita:	H ₂ S<±3%; C ₂ H ₄ :60%; NO:35%; NO ₂ <10%; H ₂ <5%; SO ₂ =0% (*1)
Předpokládaná životnost:	2...3 roky

MK379-5 Elektrochemický senzor pro etylenoxid C₂H₄O [#]	
Detekční rozsah:	0 .. 20ppm
Reakční doba:	t ₅₀ : < 30s t ₉₀ : < 120s
Tlak	80...120kPa: max. ±1ppm nebo ±15% zobrazení (vztaženo na100 kPa)
Vlhkost	15%...90% rel. vl.: max. ±2ppm nebo ±15% zobrazení (vztaženo na50% rel. vl.)
Teplota	-(20)0...+40[50]°C: max. ±1[2]ppm nebo ±15(20)% zobrazení (vztaženo na20°C)
Křížová senzitivita:	CO≈40%; CH ₄ O≈150%; C ₂ H ₂ ≈125%; CH ₂ O≈120%; CH ₄ S≈100%; C ₂ H ₄ ≈80%; C ₂ H ₆ O≈55%; C ₄ H ₁₀ O≈40%; C ₇ H ₈ ≈20%; MEK≈10%; a další
Předpokládaná životnost:	2...3 roky
Doba rozběhu:	4 minuty až 7 dní – v závislosti na době, po kterou byl detektor vypnutý

MK380-5 Elektrochemický senzor pro oxid uhelnatý CO a sirovodík H₂S (COSH) [#]	
Detekční rozsah:	0 .. 25%Vol
Reakční doba:	t ₅₀ : <20 s t ₉₀ : <50 s
Tlak	80...120 kPa: max. ±3(1)ppm nebo ±7(10)% CO (H ₂ S) odečtu (vztaženo na100 kPa)
Vlhkost	15%...90% rel. vl.: max. ±3(1)ppm nebo ±7(10)% CO (H ₂ S) odečtu (vztaženo na50% rel. vl.)
Teplota	-20...+50°C: max. ±3(1)ppm nebo ±15(10)% CO (H ₂ S) odečtu (vztaženo na20°C)
Křížová senzitivita	CO reading: H ₂ S: 0...40%; H ₂ ≈20%; SO ₂ <20%; NO ₂ <2%; NO<0.3%; Cl ₂ : 0% (*1)
Křížová senzitivita	H ₂ S reading: CO<2%; NO ₂ ≈-20%; SO ₂ : 8...20%; NO<3%; H ₂ : 0.03%; Cl ₂ :0% (*1)
Předpokládaná životnost:	3 roky

MK383-5 Elektrochemický senzor pro kyslík O₂ [#]	
Detekční rozsah:	0 .. 25%Vol
Reakční doba:	t ₂₀ : <6 s t ₉₀ : <20 s
Tlak	80...120 kPa: max. ±0.2Obj.% nebo ±2.5% rozsahu (vztaženo na100 kPa)
Vlhkost	0%...90% rel. vl.: max. ±0.2Obj.% nebo ±2.5% rozsahu (vztaženo na50% rel. vl.)
Teplota	-20...+50°C: max. ±0.5Obj.% nebo ±2.5% zobrazení (vztaženo na20°C)
Předpokládaná životnost:	2 roky na vzduchu

MK389-6 Elektrochemický senzor pro oxid uhelnatý CO [#]	
Detekční rozsah:	0 .. 2000ppm
Reakční doba :	t ₅₀ : <10 s t ₉₀ : <30 s
Tlak	80...120 kPa: max. ±2ppm nebo ±7% zobrazení (vztaženo na100 kPa)
Vlhkost	15%...90% rel. vl.: max. ±2ppm nebo ±7% zobrazení (vztaženo na50% rel. vl.)
Teplota	-(20)10...+40[50]°C: max. ±2[3]ppm nebo ±7(15)% zobrazení (vztaženo na20°C)
Křížová senzitivita:	H ₂ :33%; NO:25%; NH ₃ :0.1%; H ₂ S:0%; NO ₂ :0%; SO ₂ :0%; CO ₂ :0%; Cl ₂ :0% (*1)
Předpokládaná životnost:	3...4 roky

MK390-5 Elektrochemický senzor pro chlor Cl₂ [#]	
Detekční rozsah:	0 .. 10ppm
Reakční doba:	t ₅₀ : < 10s t ₉₀ : < 30s
Tlak	80...120 kPa: max. ±0.2ppm nebo ±10% zobrazení (vztaženo na100 kPa)
Vlhkost	10%...95% rel. vl.: max. ±0.2ppm nebo ±10% zobrazení (vztaženo na50% rel. vl.)
Teplota	-20...+50°C: max. ±0.2ppm nebo ±10% zobrazení (vztaženo na20°C)
Křížová senzitivita:	ClO ₂ :50%; F ₂ :40%; NO ₂ :20%; O ₃ :20%; SO ₂ :18%; CO ₂ :0%; CO:0%; H ₂ S:0%; H ₂ :0% (*1)
Předpokládaná životnost:	2...3 roky

MK392-5 Elektrochemický senzor pro chlorovodík HCl [#]	
Detekční rozsah:	0 .. 30ppm
Reakční doba:	t ₅₀ : < 30s t ₉₀ : < 90s
Tlak	80...120 kPa: max. ±1ppm nebo ±10% zobrazení (vztaženo na100 kPa)
Vlhkost	10%...95% rel. vl.: max. ±1ppm nebo ±10% zobrazení (vztaženo na50% rel. vl.)
Teplota	-20...+50°C: max. ±1ppm nebo ±10% zobrazení (vztaženo na20°C)
Křížová senzitivita:	AsH ₃ :350%; PH ₃ :300%; H ₂ S:65%; NO:45%; SO ₂ :40%; HCN:35%; Cl ₂ :6%; NO ₂ :3%; NH ₃ :0.1%; CO:0%; CO ₂ :0%; H ₂ :0%; (*1)
Předpokládaná životnost:	2...3 roky

MK393-5 Elektrochemický senzor pro čpavek NH₃ [#]	
Detekční rozsah:	0 .. 200ppm
Reakční doba:	t ₅₀ : < 20s t ₉₀ : < 60s
Tlak	80...120 kPa: max. ±1ppm nebo ±10% zobrazení (vztaženo na100 kPa)
Vlhkost	10%...95% rel. vl.: max. ±1ppm nebo ±10% zobrazení (vztaženo na50% rel. vl.)
Teplota	-(20)10...+50°C: max. ±1(2)ppm nebo ±10(20)% zobrazení (vztaženo na20°C)
Křížová senzitivita:	H ₂ S:10%; CO:0%; CO ₂ :0%; H ₂ :0%; (*1)
Předpokládaná životnost:	2...3 roky

MK396-5 Elektrochemický senzor pro vodík H₂ [#] (*2)	
Detekční rozsah:	0 .. 2000ppm
Reakční doba :	t ₅₀ : <30 s t ₉₀ : <90 s
Tlak	800...120 kPa: max. ±10ppm nebo ±10% zobrazení (vztaženo na100 kPa)
Vlhkost	15%...90% rel. vl.: max. ±10ppm nebo ±10% zobrazení (vztaženo na50% rel. vl.)

Teplota	-20...+50°C:	max. ±20ppm nebo ±20% zobrazení (vztaženo na20°C)
Křížová senzitivita:		C ₂ H ₄ ≈80%; NO≈35%; HCN≈30%; CO<20%; H ₂ S<20%; NO ₂ :0%; SO ₂ :0%; Cl ₂ :0%; HCl:0% (*1)
Předpokládaná životnost:		2...3 roky
MK399-6 Elektrochemický senzor pro čpavek NH₃^[#]		
Detekční rozsah:		0 .. 100ppm
Reakční doba:		t ₅₀ : < 20s t ₉₀ : < 90s
Tlak	80...120 kPa:	max. ±5ppm nebo ±10% zobrazení (vztaženo na100 kPa)
Vlhkost	10%...95% rel. vl.:	max. ±5ppm nebo ±10% zobrazení (vztaženo na50% rel. vl.)
Teplota	-20...+50°C:	max. ±5ppm nebo ±10% zobrazení (vztaženo na20°C)
Křížová senzitivita:		SO ₂ :~200%; H ₂ S:10%; CO:0%; Cl ₂ :0%; NO ₂ :0%; H ₂ :0%; (*1)
Předpokládaná životnost:		2...3 roky
MK402-5 Elektrochemický senzor pro vodík H₂^[#] (*2)		
Detekční rozsah:		0 .. 1.00%Vol
Reakční doba:		t ₅₀ : <40 s t ₉₀ : <70 s
Tlak	80...120 kPa:	max. ±0.01Obj. % nebo ±10% zobrazení (vztaženo na100 kPa)
Vlhkost	15%...90% rel. vl.:	max. ±0.01Obj. % nebo ±10% zobrazení (vztaženo na50% rel. vl.)
Teplota	-20...+50°C:	max. ±0.02Obj. % nebo ±20% zobrazení (vztaženo na20°C)
Křížová senzitivita:		NO ₂ :~400%; CO:150%; H ₂ S:20%; C ₂ H ₄ :ja; NH ₃ :0%; CO ₂ :0%; Cl ₂ :0%; SO ₂ :0%; HCN:0% (*1)
Předpokládaná životnost:		2...3 roky
MK403-5 Elektrochemický senzor pro vodík H₂^[#] (*2)		
Detekční rozsah:		0 .. 4.00%Vol
Reakční doba:		t ₅₀ : <40 s t ₉₀ : <60 s
Tlak	80...120 kPa:	max. ±0.01Obj. % nebo ±10% zobrazení (vztaženo na100 kPa)
Vlhkost	15%...90% rel. vl.:	max. ±0.01Obj. % nebo ±10% zobrazení (vztaženo na50% rel. vl.)
Teplota	-20...+50°C:	max. ±0.02Obj. % nebo ±25% zobrazení (vztaženo na20°C)
Křížová senzitivita:		H ₂ S:220%; C ₂ H ₄ :ja; NH ₃ :0%; CO ₂ :0%; CO:0%; Cl ₂ :0%; HCN:0%; NO:0%; NO ₂ :0% (*1)
Předpokládaná životnost:		2...3 roky
MK404-5 Elektrochemický senzor pro silan SiH₄^[#]		
Detekční rozsah:		0 .. 40ppm
Reakční doba:		t ₅₀ : < 10s t ₉₀ : < 60s
Tlak	80...120 kPa:	max. ±0.1ppm nebo ±10% zobrazení (vztaženo na100 kPa)
Vlhkost	20%...95% rel. vl.:	max. ±0.1ppm nebo ±10% zobrazení (vztaženo na50% rel. vl.)
Teplota	-20...+30(40)°C:	max. ±0.2(0.5)ppm nebo ±10% zobrazení (vztaženo na20°C)
Křížová senzitivita:		PH ₃ :130%; AsH ₃ :100%; B ₂ H ₆ :48%; H ₂ S:35%; SO ₂ :20%; NO ₂ :~20%; HCN:3%; NH ₃ :0%; CO ₂ :0%; CO:0%; Cl ₂ :0%; H ₂ :0%; HCl:0%; (*1)
Předpokládaná životnost:		2 roky
MK409-5 Elektrochemický senzor pro kyanovodík HCN^[#]		
Detekční rozsah:		0 .. 50ppm
Reakční doba:		t ₅₀ : < 25s t ₉₀ : < 60s
Tlak	80...120 kPa:	max. ±0.5ppm nebo ±10% zobrazení (vztaženo na100 kPa)
Vlhkost	10%...95% rel. vl.:	max. ±0.5ppm nebo ±10% zobrazení (vztaženo na50% rel. vl.)
Teplota	-20...+50°C:	max. ±0.5ppm nebo ±15% zobrazení (vztaženo na20°C)
Křížová senzitivita:		NO ₂ :~70%; NO:5%; CO:0%; CO ₂ :0%; H ₂ :0%; H ₂ S:0%; (*1)
Předpokládaná životnost:		2 roky
MK427-4 / -5 Elektrochemický senzor pro kyslík O₂		
Detekční rozsah:		0 .. 25.0%Vol
Reakční doba:		t ₂₀ : <8 s t ₉₀ : <25 s
Tlak	(70)80...130 kPa:	max. ±0.4(0.6)Obj.% nebo ±2(3)% rozsahu (vztaženo na100 kPa)
Vlhkost	0%...95% rel. vl.:	max. ±0.5Obj.% nebo ±2.5% rozsahu (vztaženo na50% rel. vl. při 20°C)
Teplota	(-20)-10...+55°C:	max. ±0.5(0.8)Obj.% nebo ±2.5(4.0)% zobrazení (vztaženo na20°C)
Předpokládaná životnost:		3 roky na vzduchu
MK429-5/-6 Elektrochemický senzor pro sirovodík H₂S		
Detekční rozsah:		0.2 .. 100ppm (500ppm ^[#]) Odchylka nul. bodu < 0.4ppm
Reakční doba:		t ₅₀ : <15 s t ₉₀ : <30 s (decay time)
Tlak	70...130 kPa:	max. ±0.2ppm nebo ±5% zobrazení (vztaženo na100 kPa)
Vlhkost	5%...95% rel. vl.:	max. ±0.2ppm nebo ±2% zobrazení (vztaženo na50% rel. vl. při 20°C)
Teplota	-20...+40(55)°C:	max. ±0.2ppm nebo ±5(16)% zobrazení (vztaženo na20°C)
Long term stability per month:		max. ±0.2ppm nebo ±2% zobrazení (laboratorní podmínky)
Křížová senzitivita:		SO ₂ ≈20%; NO ₂ ≈-20%; CO<1%; NO<0.2%; H ₂ <0.1%; (*1)
Předpokládaná životnost:		3 roky

ad (*1): Zobrazená hodnota vztažená na koncentraci přiváděného plynu v rozsahu WEL (TLV).

ad (*2): Nemí schváleno pro sledování spodní meze výbušnosti při použití coby primární ochrany před výbuchem.

Prahové hodnoty výstrah (alarmů) – Standardní body nastavení

Standardní nastavení prahových hodnot výstrah (alarmů) pro toxické plyny bez výstrahy před expozicí

Detekční rozsah	Alarm 1	Alarm 2	STEL	TWA
0 ... 20ppm C ₂ H ₄ O	2ppm (*1)	4ppm	-	-
0 ... 500/2000ppm C ₄ H ₈	100ppm	200ppm	-	-
0 ... 300/500/1000/2000ppm CO	30ppm	60ppm	-	-
0 ... 5,0Obj.% CO ₂	0.5Obj.%	1.0Obj.%	-	-
0 ... 10ppm Cl ₂	1ppm (*1)	2ppm (*1)	-	-
0 ... 100/500ppm H ₂ S	10ppm	20ppm	-	-
0 ... 30ppm HCl	5ppm	10ppm	-	-
0 ... 50ppm HCN	10ppm	20ppm	-	-
0 ... 200/1000ppm NH ₃	50ppm	100ppm	-	-
0 ... 100ppm NO	25ppm	50ppm	-	-
0 ... 30ppm NO ₂	5ppm	10ppm	-	-
0 ... 10ppm PH ₃	0,3ppm (*1)	0,4ppm (*1)	-	-
0 ... 40ppm SiH ₄	5ppm	10ppm	-	-
0 ... 10ppm SO ₂	2ppm	4ppm	-	-

ad (*1): Sledování WEL nelze s dostupnou technologií senzorů doporučit

Standardní body nastavení prahových hodnot výstrah (alarmů) pro toxické plyny s výstrahou před explozí podle TRGS900

Detekční rozsah	Alarm 1	Alarm 2	STEL (15')	TWA (8h)
0 ... 20ppm C ₂ H ₄ O	2ppm (*1)	6ppm	4ppm	2ppm (*1)
0 ... 500/2000ppm C ₄ H ₈	100ppm	200ppm	200ppm	100ppm
0 ... 300/500/1000/2000ppm CO	30ppm	120ppm	60ppm	30ppm
0 ... 5.0Obj.% CO ₂	0.5Obj.%	3.0Obj.%	2.0Obj.%	0.5Obj.%
0 ... 10ppm Cl ₂	1ppm (*1)	2ppm (*1)	1ppm (*1)	0.5ppm
0 ... 100/500ppm H ₂ S	10ppm	20ppm	10ppm	10ppm
0 ... 30ppm HCl	5ppm	10ppm	5ppm	5ppm
0 ... 50ppm HCN	10ppm	20ppm	10ppm	10ppm
0 ... 200/1000ppm NH ₃	50ppm	100ppm	50ppm	50ppm
0 ... 100ppm NO	25ppm	50ppm	35ppm	25ppm
0 ... 30ppm NO ₂	5ppm	10ppm	5ppm	5ppm
0 ... 10ppm PH ₃	0,3ppm (*1)	0,4ppm (*1)	0,2ppm (*1)	0,1ppm
0 ... 40ppm SiH ₄	5ppm	15ppm	10ppm	5ppm
0 ... 10ppm SO ₂	2ppm	4ppm	2ppm	2ppm

ad (*1): Sledování WEL nelze s dostupnou technologií senzorů doporučit.

Standardní nastavení prahových hodnot výstrah (alarmů) pro hořlavé plyny a kyslík

Detekční rozsah	Alarm 1	Alarm 2	Alarm 3
0 ... 25Obj.% O ₂	19.0Obj.% (↓)	17.0Obj.% (↓)	23.0Obj.% (↑)
0 ... 2000ppm H ₂ (*2)	1000ppm	1500ppm	2000ppm
0 ... 1.0/4.0Obj.% H ₂ (*2)	0.20Obj.%	0.40Obj.%	0.60Obj.%
0 ... 5.0Obj.% CH ₄	1.00Obj.%	2.00Obj.%	3.00Obj.%
0 ... 100%LEL CH ₄ (*3)	20.0%LEL	40.0%LEL	60.0%LEL

ad (*2): Neschváleno pro sledování LEL (spodní mez výbušnosti) v aplikacích, které jsou předmětem primární ochrany před výbuchem.

ad (*3): nebo další z následujících hořlavých plynů a výparů

Hodnoty LEL podle IEC 79-20, resp. na bázi dat CHEMSAFE	
4.0%Obj. H ₂ (vodík)	5.5%Obj. CH ₄ O (metanol)
4.4%Obj. CH ₄ (metan)	3.1%Obj. C ₂ H ₆ O (etanol)
2.3%Obj. C ₂ H ₂ (acetylen)	2.5%Obj. C ₃ H ₆ O (acetone)
2.3%Obj. C ₂ H ₄ (etylen)	3,2%Obj. C ₃ H ₆ O ₂ (metylacetát)
2.5%Obj. C ₂ H ₆ (etan)	2.7%Obj. C ₃ H ₆ O ₂ (mravenčan etylnatý ETF)
1.7%Obj. C ₃ H ₈ (Propan)	2.0%Obj. C ₃ H ₈ O (isopropanol)
1.4%Obj. C ₄ H ₁₀ (butan)	1.8%Obj. C ₄ H ₈ O (metyletylketon MEK)
1.4%Obj. C ₅ H ₁₂ (pentan)	2.2%Obj. C ₄ H ₈ O ₂ (etylacetát)

1.0%Obj. C ₆ H ₁₄ (n-Hexan)	1.7%Obj. C ₃ H ₁₀ O (n-butanol)
1.1%Obj. C ₇ H ₁₆ (heptan)	1.2%Obj. C ₆ H ₁₂ O (metylisobutylketon MIBK)
0.7%Obj. C ₉ H ₂₀ (n-Nonan)	1.1%Obj. C ₇ H ₈ (toluen)

Technické údaje

Typ:	G460		
Detekční princip:	Elektrochemický (EC):	pro toxické plyny a kyslík	
	Fotoionizační (PID):	pro toxické hořlavé výpary (v rozsahu ppn)	
	Katalytické spalování (CC):	pro hořlavé plyny a výpary (až do 100 %LEL)	
	Infračervený (IR):	pro hořlavé plyny a výpary a pro oxid uhličitý	
Detekční rozsahy:	viz „Typy senzorů a detekční rozsahy“		
Reakční doba t₉₀:	viz „Specifikace senzorů“		
Předpokládaná životnost senzoru:	2...6 let - viz „Specifikace senzorů“		
Přívod plynu:	Difuze s průtokovou rychlostí 0 .. 6 m/s nebo čerpání pomocí nasaditelného vzorkovacího čerpadla G400-MP1 ^[1]		
Zobrazení:	Podsvícený celografický displej LCD, automatické nastavení velikosti pro optimální odečítání, zobrazení kapacity baterie, koncentrace plynu nebo okamžité a nejvyšší hodnoty		
Alarm:	V závislosti na 3 nebo 2 okamžitých nebo 2 dozimetrických alarmech, bateriový alarm. Vizuální a zvukový alarm a indikace na displeji, obarvení displeje v závislosti na stavu výstrahy (oranžová/červená) Bzučák: 103 dB(A) (lze snížit na 90 dB(A))		
Nulový bod a kalibrace citlivosti:	Ručně nebo automaticky pomocí kalibračního programu a přívodu zkušebního plynu pomocí patič „Smart Cap“ nebo „Smart Charger Cap“ při 0,5...0,6 l/min.		
Napájení:	1. dobíjecí modul NiMH (černý kryt), 2500 mAh dobíjecí I _m = 600mA (max. nabíjecí proud) U _m = 6V DC (max. napětí) <u>nebo</u> 2. modul alkalických baterií (šedý kryt), nelze dobíjet s 2x AA Mignon 1.5V typ: DURACELL PROCELL MN1500 LR6 AA		
Doba provozu (*1)	NiMH-II:	přibl. 11h (EC+CC); přibl. 8h (EC+IR+CC); přibl. 9h (EC+PID+CC); přibl. 6h (EC+PID+IR+CC);	přibl. 20h (EC+CC _{CH4}); přibl. 12h (EC+IR+CC _{CH4}); přibl. 14h (EC+PID+CC _{CH4}); přibl. 10h (EC+PID+IR+CC _{CH4});
	Alkalický:	přibl. 8h (EC+CC); přibl. 5h (EC+IR+CC); přibl. 6h (EC+PID+CC);	přibl. 130h (EC) přibl. 30h (EC+IR) přibl. 40h (EC+PID) přibl. 17h (EC+PID+IR) přibl. 14h (EC+CC _{CH4}); přibl. 170h (EC) přibl. 6h (EC+IR+CC _{CH4}); přibl. 28h (EC+IR) přibl. 9h (EC+PID+CC _{CH4}); přibl. 40h (EC+PID)
Podmínky prostředí:	pro provoz -20...+50°C 5...95% r. vlhkost 700...1300 hPa pro skladování -25...+56°C 5...95% r. vlhkost 700...1300 hPa (doporučuje se 0...+30°C)		
Kryt:	Materiál:	Pogumovaný plast	
	Rozměry:	75 x 110 x 55 mm (š x v x h)	
	Hmotnost:	přibl. 350 g (v závislosti na konfiguraci senzoru)	
	Ochrana:	IP67	
Schválení a certifikáty:	Označení a ochrana proti vznícení:	⊕ II2G Ex ia de IIC T4 Ex ia de IIC T3 Ex ia de IIC T4/T3	-20°C ≤ Ta ≤ +50°C -20°C ≤ Ta ≤ +50°C -20°C ≤ Ta ≤ +45°C/+50°C
	Zkušební certifikát EC-type:	BVS 06 ATEX E 017 X (pro funkci měření a elektronické ochrany EX) (viz kapitola „Použití a účel“)	
	Zkušební certifikát typu:	PFG 09 G 001 (pro funkci měření) (viz kapitola „Použití a účel“)	
	Elektromagnetická kompatibilita:	DIN EN 50270 : 2006	VF stínění: Typová třída I Odolnost proti rušení: Typová třída II

(*1): Doba provozu se snižuje stiskem kláves (podsvícení displeje a kontrolky) a spuštěnými výstrahami.

Celosvětový dodavatel řešení pro detekci plynu 33



GfG Gesellschaft für Gerätebau mbH
Klönnestr. 99 – D-44143 Dortmund
Telefon: +49 (0)231 – 564 00-0
Telefax: +49 (0)231 – 51 63 13
E-Mail: info@gfg.biz
Internet: www.gasdetection.biz

Zkušební certifikát EC-Type



Translation

2nd Supplement

(Supplement in accordance with Directive 94/9/EC Annex III number 6)

to the EC-Type Examination Certificate BVS 06 ATEX E 017 X

Equipment: Gas detector type G460
Manufacturer: GfG Gesellschaft für Gerätebau mbH
Address: 44143 Dortmund, Germany

Description

The Gas detector type G450 can be modified according to the descriptive documents as mentioned in the pertinent test and assessment report and shall then be marked as:

Gas detector type G460

The gas detector type G460 is a portable instrument with a built-in power-supply battery. It is used for the detection of gases (3 electro-chemical cells or, as an option, 2 electro-chemical cells and 1 PID-sensor – PID-sensor type pID-TECH Sensor Plus, part no. ZFP00180**) (DEMKO 06 ATEX 0547796U) manufactured by Baseline-Mocon Inc. – as well as 1 sensor of Flameproof Enclosure and 1 infrared sensor) in ambient air under atmospheric conditions. The measurement values are shown on a built-in display. If the preset limits are reached, a visual alarm and an audible alarm and, optionally, a vibrating alarm are produced.

The gas detector type G460 is powered by an NiMH battery supply pack which may be charged and exchanged only outside the hazardous area or by an alkaline battery pack.
 The alkaline battery supply pack consists of 2 cells (size AA) that may only be changed outside the hazardous area. The supply units are colour-marked to distinguish them when mounted.

The Essential Health and Safety Requirements of the modified equipment are assured by compliance with:

- EN 60079-0:2004 General requirements
- EN 60079-1:2004 Flameproof enclosure 'd'
- EN 60079-7:2003 Increased safety 'e'
- EN 60079-11:2007 Intrinsic safety 'i'

The marking of the equipment shall include the following:

II 2G Ex ia de IIC T4/T3

Page 1 of 2 to BVS 06 ATEX E 017 X / N2
 This certificate may only be reproduced in its entirety and without change.
 DEKRA EXAM GmbH Dimendahlstrasse 9 44809 Bochum Germany Phone +49 234/696-105 Fax +49 234/696-110 E-mail zs-exam@dekra.com
 (until 31.03.2007 EXAM BBG Prof.- und Zertifizier GmbH)



Parameters

- 1 Type of protection and ambient temperature range of the complete device type G460 with different combination of individual components:

Type of protection	Ambient temperature range
Gas detector with NiMH battery pack (colour: black)	Ex ia de IIC T3 -20 °C ≤ T _a ≤ +50 °C
Gas detector with alkaline battery pack (colour: grey)	Ex ia de IIC T4 -20 °C ≤ T _a ≤ +45 °C Ex ia de IIC T3 -20 °C ≤ T _a ≤ +50 °C

- 2 NiMH battery pack:
 Nominal voltage 2.4 V
 Nominal capacity 2500 mAh
 Maximum charging voltage U_m DC 6 V
- 3 Alkaline battery pack:
 Nominal voltage 3 V

The approved Alkaline battery types are listed in the manufacturer instructions of GfG Gesellschaft für Gerätebau mbH.

Special conditions for safe use

The measurement function for explosion protection is not subject of this EC-Type Examination Certificate.

Test and assessment report

BVS PP 06.2017 EG as of 16.05.2007

DEKRA EXAM GmbH
 Bochum, dated 16. May 2007

Signed: Dr. Eickhoff Certification body Signed: Dr. Writter Special services unit

We confirm the correctness of the translation from the German original.
 In the case of arbitration only the German wording shall be valid and binding.

44809 Bochum, 03.07.2007
 BVS-Rip/Ar E-0773/07

DEKRA EXAM GmbH

Certification body Special services unit

Page 2 of 2 to BVS 06 ATEX E 017 X / N2
 This certificate may only be reproduced in its entirety and without change.
 DEKRA EXAM GmbH Dimendahlstrasse 9 44809 Bochum Germany Phone +49 234/696-105 Fax +49 234/696-110 E-mail zs-exam@dekra.com
 (until 31.03.2007 EXAM BBG Prof.- und Zertifizier GmbH)



Translation
3rd Supplement

(Supplement in accordance with Directive 94/9/EC Annex III number 6)

to the EC-Type Examination Certificate
BVS 06 ATEX E 017 X

Equipment: Gas detector type G450 and type G460
Manufacturer: GfG Gesellschaft für Gerätebau mbH
Address: 44143 Dortmund, Germany

Description

The gas detectors type G450 and type G460 can be modified according to the descriptive documents as mentioned in the pertinent test and assessment report

The gas detectors can also be powered by the NiMH battery pack (Ex ia IIC T4). The electrical circuit as well as the inserted sensors were partially modified.

The Essential Health and Safety Requirements of the modified equipment are assured by compliance with:

EN 60079-0:2006 General requirements
EN 60079-1:2004 Flameproof enclosure 'd'
EN 60079-7:2003 Increased safety 'e'
EN 60079-11:2007 Intrinsic safety 'i'

The marking of the equipment shall include the following:

II 2G Ex ia d IIC T4/T3 for type G450
 II 2G Ex ia de IIC T4/T3 for type G460

Page 1 of 3 to BVS 06 ATEX E 017 X / N3
This certificate may only be reproduced in its entirety and without change.
DEKRA EXAM GmbH Dimendahlstrasse 9 44809 Bochum Germany Phone +49 234/3696-105 Fax +49 234/3696-110 E-mail ex-exam@dekra.com



3 NiMH and NiMH-II battery pack:
Nominal voltage 2.4 V
Nominal capacity 2500 mAh
Maximum charging voltage U_m DC 6 V

4 Alkaline battery pack:
Nominal voltage 3 V

The approved Alkaline battery types are listed in the manufacturer instructions of GfG Gesellschaft für Gerätebau mbH.

Special conditions for safe use

The measurement function for explosion protection is not subject of this EC-Type Examination Certificate.

Test and assessment report

BVS PP 06.2017 EG as of 01.09.2008

DEKRA EXAM GmbH
Bochum, dated 01. September 2008

Signed: Dr. Jockers

Signed: Dr. Eickhoff

Certification body

Special services unit

We confirm the correctness of the translation from the German original.
In the case of arbitration only the German wording shall be valid and binding.

44809 Bochum, 07.07.2009
BVS-Rip/Ar E 1036/09

DEKRA EXAM GmbH

Certification body

Special services unit

Page 3 of 3 to BVS 06 ATEX E 017 X / N3
This certificate may only be reproduced in its entirety and without change.
DEKRA EXAM GmbH Dimendahlstrasse 9 44809 Bochum Germany Phone +49 234/3696-105 Fax +49 234/3696-110 E-mail ex-exam@dekra.com



Parameters

1 Type of protection and ambient temperature range of the complete device type G450 with different combination of individual components:

	Type of protection	Ambient temperature range
Gas detector with NiMH battery pack (marking Ex ia IIC T3) (colour: black)	Ex ia d IIC T3	$-20\text{ °C} \leq T_a \leq +55\text{ °C}$
Gas detector with NiMH-II battery pack (marking Ex ia IIC T4) (colour: black)	Ex ia d IIC T4	$-20\text{ °C} \leq T_a \leq +55\text{ °C}$
Gas detector with Alkaline battery pack (colour: grey)	Ex ia d IIC T4 Ex ia d IIC T3	$-20\text{ °C} \leq T_a \leq +45\text{ °C}$ $-20\text{ °C} \leq T_a \leq +55\text{ °C}$

2 Type of protection and ambient temperature range of the complete device type G460 with different combination of individual components:

	Type of protection	Ambient temperature range
Gas detector with NiMH battery pack (marking Ex ia IIC T3) (colour: black)	Ex ia de IIC T3	$-20\text{ °C} \leq T_a \leq +50\text{ °C}$
Gas detector with NiMH-II battery pack (marking Ex ia IIC T4) (colour: black)	Ex ia de IIC T4	$-20\text{ °C} \leq T_a \leq +50\text{ °C}$
Gas detector with Alkaline battery pack (colour: grey)	Ex ia de IIC T4 Ex ia de IIC T3	$-20\text{ °C} \leq T_a \leq +45\text{ °C}$ $-20\text{ °C} \leq T_a \leq +50\text{ °C}$

Page 2 of 3 to BVS 06 ATEX E 017 X / N3
This certificate may only be reproduced in its entirety and without change.
DEKRA EXAM GmbH Dimendahlstrasse 9 44809 Bochum Germany Phone +49 234/3696-105 Fax +49 234/3696-110 E-mail ex-exam@dekra.com



Translation
4th Supplement
 (Supplement in accordance with Directive 94/9/EC Annex III number 6)
to the EC-Type Examination Certificate
BVS 06 ATEX E 017 X

Equipment: Gas detectors type G450 and G460
Manufacturer: GfG Gesellschaft für Gerätebau mbH
Address: D-44143 Dortmund

Description

The Essential Health and Safety Requirements with respect to the measuring function for explosion protection are assured by application of:

EN 60079-29-1:2007
 EN 50271:2001

This supplement to the EC-type examination certificate covers devices with software version 3.3.1 and infrared-sensors with software version 2.07.

This supplement to the EC-type examination certificate covers the measuring function for methane, propane and n-hexane with the measuring range 0 to 100 % LEL (sensors MK221-0/-1 and MK211-6/-7), for propane with the measuring range 0 to 100 % LEL and n-hexane with concentrations up to 60 % LEL (sensors MK227-5 and MK231-5).

Test report

Test report PFG-no. 41300209P dated 30/11/2009

Special conditions for safe use

- The system option "AL latching" shall be set "on".
- After an extreme impact the zero of the sensors shall be checked and, if necessary, adjusted.
- The indications with zero gas and test gas shall be tested before every use.

DEKRA EXAM GmbH
 Bochum, dated 30/11/2009

Signed: Müller
 Certification body

Signed: Kiesewetter
 Special services unit



Translation
Type Examination Certificate
 - Gas detectors -
PFG 09 G 001

Equipment: Gas detectors type G450 and type G460
Manufacturer: GfG Gesellschaft für Gerätebau mbH
Address: D-44143 Dortmund

The certification body of DEKRA EXAM GmbH certifies that this equipment has been found to comply with the requirements of the standards or "Berufsgenossenschaftlichen Informationen", respectively,

EN 50104:2002 + A1:2004
 EN 45544-1:1999
 EN 45544-2:1999
 EN 50271:2001
 BGI 836 (July 2009)

with regard to the measuring function for oxygen (measurement of oxygen deficiency and enrichment) in the measuring range 0 - 25 % (v/v) (sensors MK381-0/-5 and MK427-0/-5), for hydrogen sulphide in the measuring range 0.2 - 100 ppm (sensors MK429-0/-5) or 0.4 - 100 ppm (sensors MK386-0/-5), for carbon monoxide in the measuring range 2 - 500 ppm (sensors MK344-0/-4) or 5 - 500 ppm (sensors MK369-0/-6 and MK384-0/-5) and for carbon dioxide in the measuring range 0.02 - 5 % (v/v) (sensors MK231-5 and MK224-5).

This type examination certificate covers equipment with software version 3.3.1 and infrared-sensors with software version 2.07.

On the basis of DIN EN 45011, this certification includes a type examination. The examination and test results and the design of the equipment are recorded in the test report PFG-Nr. 41300209P.

If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use specified in the annex to this certificate.

The manufacturer declares the conformity of the manufactured products with the certified design by marking them with the number of this type examination certificate.

DEKRA EXAM GmbH
 Bochum, dated 30. November 2009

Signed: Müller
 Certification body

Signed: Kiesewetter
 Special services unit



Annex to
Type Examination Certificate
PFG 09 G 001

Description of the gas detector

The gas detection apparatus type G450 and G460 are portable devices for the measurement of combustible gases and vapours mixed with air, of oxygen and of toxic gases.

Devices type G450 can be equipped with a catalytic combustion sensor for the measurement of combustible gases and vapours, a sensor for the measurement of oxygen and two sensors for the measurement of toxic gases.

Devices type G460 can be equipped with a catalytic combustion sensor for the measurement of combustible gases and vapours, a sensor for the measurement of oxygen, two sensors for the measurement of toxic gases and an infrared sensor for the measurement of combustible gases and vapours and/or carbon dioxide.

It is not necessary that all sensors are equipped. A rechargeable NiMH-battery pack serves as power supply.

Type of protection

II 2 G Ex ia d IIC T4/T3 (type G450)

II 2 G Ex ia de IIC T4/T3 (type G460)

Special conditions for safe use

Not applicable

Additional Information

- The measuring function of the device for combustible gases and vapours according to directive 94/9/EC is subject of the 4th supplement to the EC-type examination certificate BVS 06 ATEX E 017 X.
- This type examination certificate includes the following accessories:
 - docking station DS 400 (software version 2.20) (part no. 1450401)
 - Calibration cap "Smart Cap" (part no. 1450225)
 - Smart Charger Cap (part no. 1450215)
 - Drop In Charger G400-DIC1 (part no. 1450219)
 - Drop In Charger G400-DIC2 (part no. 1450223)
- The data logger is not subject of this type examination certificate.

EC- Declaration of Conformity

GfG Gesellschaft für Gerätebau mbH

G460 MICROTENSOR II

Klönnestrasse 99
D-44143 Dortmund
Tel: +49 (231) 56400-0
Fax: +49 (231) 516313
E-Mail: info@gfg-mbh.com
www.gfg.biz



Edited: 21.06.2007 Amended:

GfG Gesellschaft für Gerätebau mbH develops, produces and sells gas sensors and gas warning devices, which are subject to a **quality management system** as per DIN EN ISO 9001 : 2000 - Certificate-Register No. 0410030302 -.

Subject to supervision by means of a **quality system** -Certificate No. BVS 03 ATEX ZQS / E 187- issued by the notified body, DEKRA EXAM GmbH, is the production of electrical apparatus of instrumentation Group I and II, categories M1, M2, 1G and 2G for gas sensors, gas detectors, gas warning systems in ignition protection classes explosion- proof encasing, increased safety, encapsulation and intrinsic safety, as well as their measuring function.

The portable Detector **G460** complies with **directive 94/9/EC** for devices and protective systems for proper use in explosion endangered areas (ATEX directive) and with **council directive 89/336/EEC** for electromagnetic compatibility.

For electrical explosion protection Labelling

BVS 06 ATEX E 017 X
Ⓔ II 2G Ex ia d e IIC T4 / T3 (NiMH = T3)
-20°C ≤ Ta ≤ +45°C / +50°C
CE⁰¹⁵⁸

The directives have been complied with under consideration of the standards mentioned below:

■ Electrical explosion protection

Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres.

- | | |
|----------------------------|-------------------|
| - General requirements | EN 60079-0: 2004 |
| - Flameproof enclosure „d“ | EN 60079-1: 2004 |
| - Increased safety “e” | EN 60079-7: 2003 |
| - Intrinsic safety „i“ | EN 60079-11: 2007 |

Sensor MK 222	EN 50014: 1997 +A1+A2 / EN 50018: 2002
---------------	--

■ Electromagnetic compatibility

- Electrical apparatus for the detection and measurement of combustible gases, toxic gases and oxygen.

- | | |
|--------------------------|----------------|
| Radio shielding: | EN 50270: 1999 |
| Interference resistance: | Type class 1 |
| | Type class 2 |

The evaluation of the basic safety and health requirements has been done, documented and filed by a notified body with register no. 0158 (DEKRA EXAM GmbH, Dinnerdahlstraße 9 D-44809 Bochum).

The EMC testing laboratory EM TEST GmbH, Kamen has been charged with testing and evaluation of the electromagnetic compatibility.

Always adhere to the safety notes of the operation manual 205-003.34.

Dortmund, 02.07.2007

H.J. Hübner
President CEO

ATEX EG Kurzform Siebdruck