



Instrukcja obsługi

G450 Microtector II

1 do 4-czujnikowy detektor gazu



Gratulujemy!

Zdecydowali się Państwo na precyzyjne urządzenie pomiarowe firmy GfG.
Znakomity wybór!

Nasze urządzenia cechuje bowiem niezawodność, bezpieczeństwo, optymalna wydajność i oszczędność.

Są one zgodne ze wszelkimi krajowymi i międzynarodowymi dyrektywami.

Niniejsza instrukcja pomoże Państwu w łatwej i szybkiej obsłudze urządzenia.

Przed uruchomieniem urządzenia prosimy o zapoznanie się ze wskazówkami dotyczącymi jego obsługi!

Jeśli mieliby Państwo jakiegokolwiek pytania, nasi pracownicy z chęcią udzielą na nie odpowiedzi.

GfG GmbH - Zakład Budowy Urządzeń Pomiarowych

Klönnestraße 99

44143 Dortmund

☎: +49 (0)231 – 564 000

Fax: +49 (0)231 – 516 313

www.gasmessung.de

info@gasmessung.de

Spis treści

Strona

WPROWADZENIE

FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.

Dla Państwa bezpieczeństwa	4
Zastosowanie i przeznaczenie	4
Warunki bezpiecznego stosowania	5
Budowa urządzenia	5

WSKAZÓWKI EKSPLOATACYJNE

Włączanie i wyłączanie urządzenia	5
Pozostałe komunikaty przy uruchamianiu urządzenia	6

Tryb pomiarowy

Pojemność akumulatora i sygnał stanu baterii	7
Alarm gazowy	7
Zatwierdzanie alarmów gazowych	8
Wartości krótko- i długotrwałe oraz minimalne i maksymalne	8
Funkcja zoom i obracanie wyświetlacza	8
Funkcja Peak – wyświetlanie wartości szczytowych	9
Włączanie lampki	9
Podświetlenie wyświetlacza	10
Zapis danych pomiarowych za pomocą rejestratora danych	10
Wpływ tlenu i gazów zakłócających	10
Specyfika monitorowania w zakresie DGW	10

Tryb obsługi

Menu główne	11
Miejsce - wprowadzenie miejsca pomiarowego	11
Użytkownik - wprowadzenie nazwy użytkownika	11
Rejestrator danych - ustawienia funkcji rejestratora	12
Sygnalizacja - wybór sygnału gotowości	12
AutoCal - regulacja funkcji AutoCal	12
Opcje - Anti-Lazy-Battery, głośność sygnalizacji, kontrast wyświetlacza	13
Włączanie/wyłączanie zakresu tolerancji	13
Menu obsługi	13
Menu czujników - funkcje dotyczące czujników	14
Zera - kalibracja punktu zerowego	14
Kalibracja - kalibracja czułości	15
Alarmy - ustawianie alarmu	16
Informacje o kalibracji - data i status ostatniej kalibracji	16
Informacje - informacje o czujniku	16
Jednostka i rodzaj gazu - wybór zakresu pomiarowego	16
Menu systemowe - ustawienia ogólne	17
Test funkcji (Bump) - data i interwał	17
Kalibracja czujnika (ZERO+KAL) - data i interwał	17
Przegląd - data kolejnego przeglądu	18
Czas - data i czas wyświetlana na urządzeniu	18
Opcje systemowe - język, alarm wibracyjny, samopodtrzymanie alarmu, autozapis	18
Wybór czujnika - aktywacja / dezaktywacja	18
AutoCal.-powietrze - wykorzystanie czujnika do autokalibracji	19
AutoCal.-gaz - wykorzystanie czujnika do autokalibracji	19
Informacje - urządzenie, wersja oprogramowania, numer seryjny, moduł zasilający	19

Ładowanie akumulatora

Efekt leniwej baterii (lazy battery effect) w przypadku akumulatora NiMH i jego usuwanie	21
Wymiana baterii i akumulatorów	21

ZAŁĄCZNIK

Pielęgnacja	22
Konserwacja i przegląd	22
Konserwacja - naprawa	22
Kalibracja	22
Kontrola przy pomocy stacji dokującej DS400	23
Problem, przyczyna, środek zaradczy	23
Akcesoria i części zamiennie	24
Wskazówki dotyczące usuwania zużytych części w sposób przyjazny dla środowiska	24
Typy czujników i zakresy pomiarowe	26
Specyfikacja czujników	26
Wartości graniczne - ustawienia podstawowe	28
Dane techniczne	29
Świadectwo badania typu WE	30

Wprowadzenie

Dla Państwa bezpieczeństwa

Niniejsza instrukcja obsługi, zgodnie z § 3 ustawy o technicznych środkach pracy oraz ustawą o bezpieczeństwie urządzeń i produktów, opisuje użytkowanie urządzenia zgodnie z jego przeznaczeniem oraz służy do zapobiegania zagrożeniom. Osoby odpowiedzialne za montaż, konserwację i kontrolę niniejszego urządzenia, jak również wszystkie osoby korzystające z niego, mają obowiązek zapoznać się z instrukcją oraz stosować się do zawartych w niej wskazówek.

Prawidłowe funkcjonowanie urządzenia uzależnione jest od stosowania się do wytycznych podanych przez Zakład Budowy Urządzeń Pomiarowych, dotyczących użytkowania, montażu, konserwacji i kontroli urządzenia. Gwarancja udzielana przez Spółkę GfG - Zakład Budowy Urządzeń Pomiarowych traci ważność, jeśli użytkowanie, montaż i konserwacja urządzenia przeprowadzane są niezgodnie z wytycznymi firmy GfG.

Powyższe nie wprowadza zmian dotyczących informacji o gwarancji i odpowiedzialności zawartych w warunkach sprzedaży i dostawy firmy GfG. Wszelkie naprawy mogą być wykonywane wyłącznie przez specjalistów wzgl. przez przeszkolone w tym zakresie osoby. Wszelkie zmiany i modyfikacje produktu mogą być dokonywane wyłącznie za zgodą firmy GfG. Samowolne zmiany produktu wykluczają odpowiedzialność za szkodę. Wraz z produktem można stosować wyłącznie osprzęt Firmy GfG. W przypadku napraw należy stosować części zamienne rekomendowane przez firmę GfG.

Pierwsze uruchomienie urządzenia **musi** poprzedzać test funkcjonalności, trwający jeden dzień roboczy - kalibracji urządzenia należy dokonywać przynajmniej co 6 miesięcy.

Zastosowanie i przeznaczenie

G450 to przenośne urządzenie przeznaczone do ochrony przed zagrożeniami, powodowanymi przez toksyczne lub wybuchowe gazy i pary, jak również przez niedobór lub nadmiar tlenu. G450 przeprowadza pomiar w sposób ciągły w trybie dyfuzyjnym, ostrzegając użytkownika za pomocą alarmu optyczno-akustycznego o zagrożeniu związanym z występowaniem gazu.

G450 jest dopuszczony do użytkowania w zagrożonych wybuchami obszarach i posiada Świadectwo Badania typu WE Spółki DEKRA EXAM GmbH, zgodnie z dyrektywą 94/9/EG (ATEX100a)

Świadectwo: BVS 06 ATEX E 017 X
Oznaczenie: $\text{Ex ia d IIC T4 } -20^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq +55^{\circ}\text{C (NiMH-II)}$
 $\text{Ex ia d IIC T3 } -20^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq +55^{\circ}\text{C (NiMH)}$
 $\text{Ex ia d IIC T4/T3 } -20^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq +45^{\circ}/+55^{\circ}\text{C (alkaliczny)}$

Klasa temperaturowa urządzenia zależy od modułu zasilacza.

W temperaturze otoczenia od -20°C do $+55^{\circ}\text{C}$ dla urządzenia stosuje się klasę temperaturową T4, przy zastosowaniu dla akumulatora trybu "NiMH-II" oraz klasę temperaturową T3 podczas korzystania z trybu "NiMH". Oba moduły akumulatora mają czarną obudowę. Dla odróżnienia opatrzone są znajdującą się wewnątrz etykietą z nazwą oraz oznaczeniem klasy temperaturowej. Przy korzystaniu z akumulatora w trybie alkalicznym (szara obudowa), dla urządzenia w temperaturze otoczenia -20°C do $+45^{\circ}\text{C}$ stosuje się klasę temperaturową T4 oraz T3 w temperaturze otoczenia od -20°C do $+55^{\circ}\text{C}$.

Możliwość użytkowania G450 w strefach zagrożonych wybuchem z funkcją pomiarową dla ochrony przed wybuchem, udokumentowana jest aneksem do wyżej wymienionego Świadectwa Badania typu WE Spółki DEKRA EXAM GmbH, zgodnie z dyrektywą 94/9/EG. Podstawą badania były normy DIN EN 60079-29-1 "Sprzęt do wykrywania i pomiaru gazów palnych - Wymagania ogólne i eksploatacyjne", jak również DIN EN 50271 "Elektryczne przyrządy do wykrywania i pomiaru gazów palnych, gazów toksycznych lub tlenu. Wymagania i badania dotyczące przyrządów wykorzystujących oprogramowanie i/lub techniki cyfrowe."

Ponadto, G450 został zbadany przez Spółkę DEKRA EXAM GmbH pod kątem innych jego metrologicznych przydatności, na podstawie normy DIN EN 50104 "Elektryczne przyrządy do wykrywania i pomiaru tlenu - Wymagania eksploatacyjne i metody badań" oraz DIN EN 45544-1 / -2 "Elektryczna aparatura używana do bezpośredniego wykrywania i pomiaru stężenia toksycznych" gazów i par. Część 1: Ogólne wymagania i metody badań Część 1: Wymagania ogólne i metody badań" i Część 2: Wymagania dotyczące wydajności pracy urządzeń do pomiarów stężenia w zakresie limitów". W tym przypadku udokumentowane jest to także odpowiednim świadectwem o numerze 09 G PFG 001.

Testom funkcji pomiaru poddano m.in. następujące czujniki i zakresy pomiarowe:

Świadectwo Badania typu WE BVS 06 ATEX E 017 X (4.aneks)	MK221-0, MK221-1 dla 0..100%UEG CH ₄ , C ₃ H ₈ , C ₆ H ₁₄ (WT)
---	---

Świadectwo Badania PFG 09 G 001	MK369-0 für 5..500ppm CO MK427-0 für 0..25Vol.% O ₂ MK429-0 für 0,2..100ppm H ₂ S	(EC) (EC) (EC)
------------------------------------	---	----------------------

Oznaczone ^[#] w niniejszej instrukcji funkcje nie były przedmiotem badań funkcji pomiarowych.

Warunki bezpiecznego użytkowania

W obszarach zagrożonych wybuchami urządzenie G450 należy użytkować zgodnie z jego przeznaczeniem. Oznacza to, że należy je nosić przy sobie i nie pozostawiać bez nadzoru, unikając w ten sposób wyładowań elektrostatycznych z zacisków urządzenia.

Jeśli odczyty stężenia gazu w wolnym od badanego gazu środowisku wskazują na stałe odchylenia punktu zerowego, należy wówczas przeprowadzić kalibrację punktu zerowego. W szczególności po silnym obciążeniu uderzeniowym należy sprawdzić punkty zerowe czujników i w razie potrzeby skalibrować je ponownie. W przypadku, gdy po obciążeniu uderzeniowym czujnik efektu cieplnego wywołał alarm typu "Over range", alarm należy wtedy zatwierdzić w otoczeniu czystego powietrza i w razie potrzeby powtórnie skalibrować urządzenie. W przypadku, gdy G450 pracuje w sposób ciągły przez okres dłuższy niż jeden dzień, należy je włączyć i wyłączyć nie później niż po 24 godzinach.

W systemowym menu opcji wyłączenie funkcji samopodtrzymania jest niedozwolone, jeżeli urządzenie używane jest jako w pełni sprawne urządzenie pomiarowe.

Budowa urządzenia



Wskazówki eksploatacyjne

Włączanie i wyłączanie urządzenia



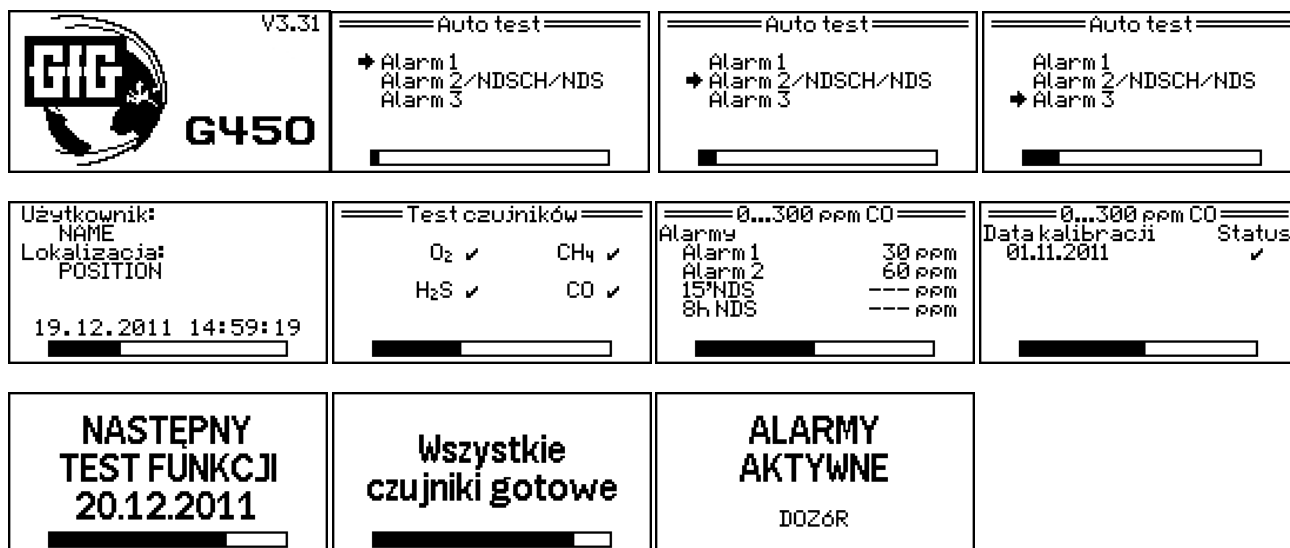
Aby włączyć urządzenie, należy przycisnąć prawy przycisk.

Aby wyłączyć urządzenie, należy przycisnąć i przytrzymać przez 5 sekund prawy przycisk.

Po pojawieniu się komunikatu "Wyłączanie / 0" należy zwolnić przycisk.

Podczas ładowania urządzenia normalny tryb pomiarowy zostaje wyłączony automatycznie i pojawia się komunikat o czasie ładowania.

Po włączeniu urządzenie przechodzi **autotest** i wyświetla informacje o oprogramowaniu sprzętowym, wbudowanych czujnikach wraz z ich zakresami pomiarowymi oraz progami alarmowymi, jak również podawana jest data najbliższego przeglądu. Podczas autotestu sygnalizatory optyczny i akustyczny są ustawione w taki sposób, że użytkownik odbiera je jak alarm gazowy.



Progi alarmowe i dane kalibracyjne są wyświetlane dla wszystkich dostępnych czujników. Jako przykład podano tylko CO. W zależności od stanu czujników podawane są również inne komunikaty, które można zatwierdzić. W rozdziale "Pozostałe komunikaty przy uruchamianiu urządzenia" znajdują się dokładniejsze informacje na ten temat.

Po włączeniu urządzenia i zniknięciu komunikatów urządzenie jest gotowe do użycia po około minucie. Po naciśnięciu środkowego przycisku wszystkie powiadomienia i komunikaty zostają zatwierdzone.

Pozostałe komunikaty przy uruchamianiu urządzenia

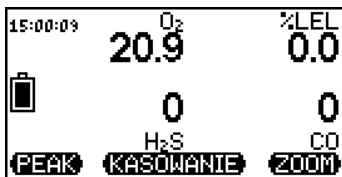
G450 testuje przy uruchomieniu czujniki i sprawdza ich dane kalibracyjne. W przypadku czujnika, który nie był jeszcze kalibrowany lub jeśli kalibracja miała miejsce ponad rok temu, pojawia się komunikat "Wymagana kalibracja czujnika!". Ponieważ odstępy kalibracyjne w przypadku stosunkowo zużytych czujników stają się coraz krótsze, może pojawić się w tym przypadku komunikat "Wymagana kalibracja lub wymiana czujnika!". W przypadku zużytych czujników, podczas uruchamiania urządzenia pojawia się komunikat "Wymagana wymiana czujnika!". Tego rodzaju komunikaty należy zatwierdzić przyciskiem.



W przypadku sprawdzania urządzenia za pomocą stacji dokującej, w G450 mogą być ustawione interwały dla testu sprawności oraz kalibracji czujników. Terminy najbliższego testu sprawności, czy też najbliższej kalibracji czujników wynikają automatycznie z okresów ostatnio przeprowadzanych kontroli. W zależności od tego, na co przypada kolej, przy uruchamianiu urządzenia wyświetlany jest termin najbliższego testu sprawności lub najbliższej kalibracji czujników. W przypadku, gdy któryś z terminów został przekroczony, G450 wyświetla komunikat "Przekroczenie terminu". Tego rodzaju komunikaty należy zatwierdzić przyciskiem.

NASTĘPNY TEST FUNKCJI 20.12.2011	NASTĘPNA KALIBRACJA 28.02.2008	TEST FUNKCJI PRZETERMINOWANY! 21.01.2008 <small>DALEJ</small> <small>WYŁ</small>	KALIBRACJA PRZETERMINOWANA 28.01.2008 <small>DALEJ</small> <small>WYŁ</small>
---	---	--	---

Tryb pomiarowy



G450 jest gotowy do pracy, gdy na wyświetlaczu pojawią się informacje o wszystkich wartościach pomiarowych, mierzonym gazie lub jednostka, stan baterii oraz godzina.

Mierzone stężenia gazu bada się po względem przekroczenia lub nieosiągnięcia (O_2) ustawionych wartości granicznych.

W przypadku, gdy na wyświetlaczu pojawią się równocześnie dwie wartości pomiarowe lub więcej, podawany jest wówczas albo rodzaj gazu, albo jednostka. Po naciśnięciu prawego przycisku () wartości pomiarowe wraz z jednostką i rodzajem gazu mogą być wyświetlane pojedynczo.

Pojemność i sygnał stanu baterii

W zależności od kombinacji czujników, pojemność całkowicie naładowanego akumulatora lub baterii wystarcza na ciągłą pracę od 14...170 godzin (zob. dane techniczne). Aktywność alarmów może skrócić czas pracy. Na wyświetlaczu po lewej stronie można odczytać stan baterii umieszczonej na symbolu baterii. Czarne wypełnienie oznacza stan naładowania baterii. Jeżeli stan naładowania spada do poziomu, w którym symbol baterii na wyświetlaczu nie jest wypełniony, urządzenie przełącza się w "Tryb energooszczędny". Od tego momentu zielone podświetlenie wyświetlacza podczas obsługi przycisków staje się nieaktywne. W przypadku alarmu gazowego czerwone podświetlenie wyświetlacza jest także nieaktywne. Alarm sygnalizowany jest wówczas wyłącznie za pomocą czerwonej diody alarmowej oraz maksymalnej głośności sygnału dźwiękowego wynoszącej 90dB(A). Jeżeli stan naładowania nadal maleje, uruchamiany jest dźwiękowy alarm baterii. Wówczas zaczyna migać symbol baterii na wyświetlaczu. Czas pozostały do ostatecznego wyczerpania baterii wyświetlany jest w minutach. Po 15 minutach urządzenie wyłącza się automatycznie, czemu towarzyszy wyraźny sygnał dźwiękowy. Na wyświetlaczu pojawia się wtedy na 5 minut komunikat "Wyczerpany". W przypadku, gdy w menu opcji aktywowany został tryb "Anti-Lazy-Battery", wówczas automatyczne wyłączenie urządzenia następuje nie po 15 minutach, lecz dopiero po spadku napięcia poniżej minimalnej wartości.

Alarm gazowy

Jeśli mierzone stężenie gazu przekroczy ustawioną wartość graniczną, automatycznie włącza się dźwiękowo-optyczny alarm. Na wyświetlaczu można odczytać, jaki gaz wywołał alarm. Niezwykle głośny alarm dźwiękowy (103 dB przy 30cm) i jaskrawy alarm optyczny mają skutecznie ostrzegać przed zagrożeniem gazowym. W przypadku alarmu gazowego, w zależności od rodzaju alarmu, wyświetlacz przybiera barwę pomarańczową lub czerwoną. Urządzenie rozróżnia trzy poziomy alarmowe. Alarm wstępny AL1 w odróżnieniu od alarmów głównych AL2 i AL3 nie jest samoczynny (ustawienia fabryczne). Dla tlenu i gazów palnych (np. CH_4) G450 dysponuje trzema, a dla gazów toksycznych (CO , H_2S) dwoma alarmami wartości granicznych. Dla gazów toksycznych może się dodatkowo uaktywnić sygnalizacja przy przekroczeniu krótkotrwałych i długotrwałych wartości granicznych (WK i DW). Zob. rozdziały "Wartości graniczne alarmu - ustawienia podstawowe" i "Alarmy - ustawienia alarmów". Sygnalizacji alarmowej może dodatkowo towarzyszyć wibracja, jeśli urządzenie wyposażone jest w odpowiedni "Moduł zasilania z wibracją".

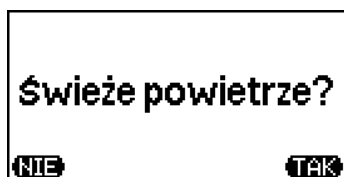
Rodzaj alarmu	Czujniki	Liczba alarmów	Opis
Wartość graniczna (AL)	Tlen gazy palne gazy toksyczne	3 3 2	Alarm wartości granicznej zostaje wywołany w momencie, gdy stężenie gazu przekroczy wzgl. nie osiągnie ustalonej wartości (O ₂). Progi alarmowe można ustawić.
Wartość krótkotrwała (WK)	gazy toksyczne	1	W przypadku wartości krótkotrwałej (WK) czasem referencyjnym jest czas 15 minut, według którego następnie uśrednia się inne wartości. Alarm WK nie zatrzymuje się samoczynnie. Wyłącza się on automatycznie, gdy tylko krótkotrwała wartość graniczna znajdzie się poniżej określonej wartości.
Wartość długotrwała (WD)	gazy toksyczne	1	W przypadku wartości długotrwałej (WD) czasem referencyjnym jest czas 8 godzin odpowiadający jednej zmianie, według którego następnie uśrednia się inne wartości. Alarmu WD nie można wyłączyć. Wyłącza się on dopiero w momencie wyłączenia urządzenia.

Hierarchia ważności alarmów jest następująca: Błąd zasilania, przekroczenie zakresu pomiarowego, AL3, WD > AL2, WK > AL1, nieosiągnięcie zakresu pomiarowego > błąd temperatury

Zatwierdzanie alarmów gazowych

Progi alarmowe 2 i 3 są samoczynne (ustawienia fabryczne) i można je wyłączyć poprzez naciśnięcie przycisku **RESET** dopiero wtedy, gdy ustawione wartości graniczne zostaną ponownie przekroczone wzgl. osiągnięte (O₂). Próg alarmowy 1 nie jest samoczynny i wyłącza się automatycznie w momencie braku zaistnienia warunku dla uruchomienia alarmu.

Jeśli w przypadku czujnika efektu cieplnego (np. CH₄) przekroczony zostanie zakres pomiarowy, przy stężeniu gazu powyżej 110%DGW zamiast informacji o gazie dodatkowo pojawi się komunikat "OVER RANGE". Aby czujnik nie został w tym przypadku uszkodzony, zostaje on dezaktywowany. Sygnalizacja alarmowa oraz komunikat "OVER RANGE" nie znikają jednak. Sygnalizacja alarmowa trwa do momentu naciśnięcia przycisku **RESET**. W tym momencie na wyświetlaczu pojawia się zapytanie:



Jedynie w przypadku absolutnej pewności, że **czujnik nie znajduje się w otoczeniu gazu palnego, lecz czystego powietrza, pytanie można zatwierdzić naciskając TAK**. Wówczas czujnik jest ponownie aktywowany i po krótkim czasie rozruchu pokazuje wartości pomiarowe!

W rozdziale "Specyfika monitorowania w zakresie DGW" znajdują się bliższe informacje dotyczące tej kwestii.

Wartości krótko- i długotrwałe oraz minimalne i maksymalne

Po włączeniu urządzenia następuje ciągły pomiar w trybie dyfuzyjnym. W trybie tym wszelkie informacje o stężeniach pojawiają się na wyświetlaczu. Dodatkowo, w przypadku gazów toksycznych prezentowane są wartości krótko- i długotrwałe (KW i DW), a w przypadku gazów nietoksycznych rejestrowane są wartości maksymalne i minimalne (MAX i MIN).

Magazynowane wartości można odczytać na wyświetlaczu, jeśli zostanie on przełączony w odpowiedni tryb - prawy przycisk (**ZOOM**).

Funkcja zoom i obracanie wyświetlacza

G450 daje możliwość obracania wyświetlanych komunikatów o 180 °. W tym celu należy nacisnąć równocześnie lewy i prawy przycisk, po czym je zwolnić. W ten sposób łatwiej jest odczytać komunikaty, jeśli urządzenie znajduje się na pasku.

Aby podejrzeć pojedyncze wartości w trybie **Zoom**, należy nacisnąć **prawy przycisk (ZOOM)**. Aby podejrzeć daną wartość w powiększeniu, należy nacisnąć przycisk. Naciskając kilkakrotnie prawy przycisk, można po kolei pojedynczo podejrzeć wszystkie czujniki w powiększeniu. Jeśli istnieje potrzeba wyświetlenia danej wartości w powiększeniu, należy nacisnąć i dłużej przytrzymać (**ZOOM**), a następnie zmieniać widok macro:



Przykład widoku w powiększeniu dla H₂S:

Po lewej u góry: Wartość maksymalna

Po prawej u góry: Aktualne stężenie gazu

Po lewej u dołu: Wartość krótkotrwała (15 minut)

Po prawej u dołu: Wartość długotrwała (8 godzin)

Podczas jednej sesji, przez naciśnięcie i dłuższe przytrzymanie przycisku (**ZOOM**) można wybierać pomiędzy

dwoma trybami zoom. Po aktywacji trybu zoom, widok powraca do normalnego trybu po ok. 10 sekundach.

Funkcja Peak – Wyświetlanie wartości szczytowych



Tryb Peak, aktywowany lewym przyciskiem **PEAK**, umożliwia kontrolowanie wartości szczytowych, które pojawiają się na wyświetlaczu. W jego lewym dolnym rogu pojawia się animowany symbol.

W trybie zoom dana wartość szczytowa znajduje się w prawym górnym rogu zamiast aktualnej informacji o stężeniu gazu.

Po naciśnięciu w trybie Peak przycisku **RESET** do pamięci wartości szczytowych zostaje wczytany aktualny stan stężenia gazu.

Po naciśnięciu w trybie widoku zoom przycisku **RESET** do pamięci wartości szczytowych i pamięci wartości maksymalnych zostaje wczytany aktualny stan stężenia gazu.

Po naciśnięciu przycisku **PEAK** tryb Peak zostaje dezaktywowany.

Włączanie lampki

Jeżeli G450 wyposażony jest w akumulator z lampką, można ją włączyć przez naciśnięcie i przytrzymanie lewego przycisku (ok. 3 sekundy) lub ponownie wyłączyć (naciskając przycisk). Lampka przydaje się np. gdy urządzenie jest opuszczane na linie w dół studni. Dzięki lampce można uniknąć zanurzenia urządzenia w wodzie.

Podświetlenie wyświetlacza

Podświetlenie wyświetlacza uruchamia się poprzez naciśnięcie dowolnego przycisku i przytrzymanie go przez ok. 10 sekund, po czym automatycznie gaśnie. W przypadku stosunkowo niskiego poziomu naładowania baterii lub akumulatora, naciśnięcie przycisku nie podświetla wyświetlacza.

Zapis danych pomiarowych za pomocą rejestratora danych

G450 pozwala na zapis danych pomiarowych za pomocą rejestratora danych. Nie jest przy tym konieczne specjalne aktywowanie zapisu danych.

Wewnętrzny rejestrator danych pozwala na zapis każdorazowo 1800 punktów pomiarowych dla wszystkich mierzonych wartości oraz dodatkowych informacji tj. data, godzina, miejsce pomiaru, wywołanie alarmu oraz zdarzenia szczególnie.

W zakładce menu "Rejestrator danych" menu głównego można ustawić różne funkcje magazynowania danych. Można wybrać zapis wartości średnich, szczytowych, chwilowych, jak również ustawić interwały zapisu od 1 sekundy do 60 minut. Domyślnie ustawionym rodzajem pamięci jest bufor cykliczny. Oznacza to, że najstarsze wartości pomiarowe są nadpisywane, gdy rejestrator danych się zapełni. Dane pomiarowe mogą być odczytywane przez komputer przy użyciu adaptera ładowania, kabel USB i oprogramowanie interfejsu GfG urządzenia Microtector II. Konfigurację rejestratora można zmienić za pomocą programu interfejsowego.

Wpływ tlenu i gazów zakłócających

Należy zwrócić uwagę, że niemożliwy jest precyzyjny pomiar stężenia gazów i/lub par w strefie pomiarowej poniżej 100%DGW, przy równoczesnym stężeniu tlenu mniejszym niż 10 Vol%. W tym przypadku czujnikowi efektu cieplnego brakuje niezbędnego do "katalitycznego spalania" tlenu. Jeżeli czujnik tlenu przeprowadza pomiar tak małego stężenia, wówczas zamiast wartości pomiarowej %DGW pojawiają się znaki zapytania "????". Jeżeli stężenie tlenu wzrośnie ponownie do 10 Vol.%, wówczas wartość pomiarowa jest ponownie poprawnie wyświetlana.

Certyfikat Ex nie dotyczy korzystania z urządzenia w atmosferze wzbogaconej w tlen.

Niektóre substancje, określane w żargonie jako "trucizny dla czujników lub katalizatorów", mogą zakłócać zachowanie sygnalizacyjne czujnika efektu cieplnego (EC). "Czułość", tzn. zdolność sygnalizacyjna czujnika maleje. Do substancji tego rodzaju zalicza się m.in. związki siarki, ołowiu i krzemu.

Specyfika monitorowania w zakresie DGW

W monitorowaniu zakresu DGW, G450 wykorzystuje czujnik, który pracuje zgodnie z przebiegiem procesu efektu cieplnego (EC). Uwarunkowany metodą pomiarową, G450 nie odróżnia wartości pomiarowych w zakresie DGW od wartości w podwyższonym zakresie Vol.% (np. >20 Vol.% CH₄). Ponadto, stężenia powyżej 110%DGW uszkodziłyby czujnik. Aby uniknąć uszkodzeń, po wykryciu stężeń gazu powyżej 110%UEG czujnik zostaje wyłączony. Dopiero po naciśnięciu przycisku **RESET** i zatwierdzeniu pytania "Czyste powietrze?" za pomocą przycisku **TAK**, czujnik zostaje powtórnie włączony.

Przy stężeniu tlenu mniejszym niż 10 Vol.%, pomiar gazów palnych i par w oparciu o proces efektu cieplnego (EC) nie będzie przebiegał poprawnie. W rozdziale "Wpływ tlenu i gazów zakłócających" znajdują się dokładniejsze informacje na ten temat.

Tryb obsługi

W trybie obsługi można zmienić ustawienia G450 za pomocą parametrów programowych. Dostęp do niektórych punktów menu możliwy jest po wprowadzeniu kodu dostępu "0011". Kod dostępu zapobiega omyłkowej zmianie ważnych funkcji i chroni przed nieautoryzowanym dostępem do nich osób trzecich. W trybie obsługi sygnalizacja alarmowa jest nieaktywna.

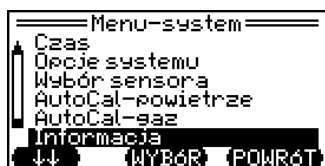
Aby wejść w tryb obsługi, należy nacisnąć i dłużej przytrzymać przycisk (**RESET**) (ok. 5 sekund). Menu główne to pierwszy punkt w trybie obsługi.

Menu główne

Menu główne obejmuje następujące punkty:

1. **Miejsce** (= wprowadzenie obszaru zastosowań)
2. **Użytkownik** (= wprowadzenie nazwy użytkownika)
3. **Rejestrator** (= ustawienie funkcji rejestratora)
4. **Sygnalizacja** (= ustawienie interwałów sygnału gotowości)
5. **Obsługa** (= wywołanie menu obsługi)
6. **AutoCal** (= kalibracja AutoCal za pomocą czystego powietrza lub gazu testowego)
7. **Opcje** (= Anti-Lazy-Battery, głośność alarmu, kontrast wyświetlacza)

Sterowanie menu: Opis poszczególnych funkcji przycisków znajduje się zawsze powyżej każdego przycisku na wyświetlaczu.



Tu przyciskom przypisane są następujące funkcje:

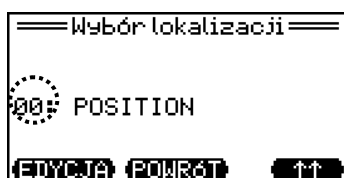
- Lewy przycisk** (**←**) = przewijanie punktu menu w dół
Środkowy przycisk (**WYBÓR**) = wybór zaznaczonego punktu menu
Prawy przycisk (**→**) = z powrotem do trybu pomiaru

Miejsce - Wprowadzenie miejsca pomiarowego

Z przechowywanej w urządzeniu tabeli można wybrać jedno z 100 dostępnych miejsc. Pierwsze dwie cyfry oznaczają numer wpisu w tabeli. Poza wpisem "00", wszystkie pozostałe 99 wpisów w tabeli można edytować wyłącznie z poziomu komputera.

W wpisie "00" można wprowadzić do 15 liter / cyfr, które zapisywane są w G450 jako "Miejsce zastosowania".

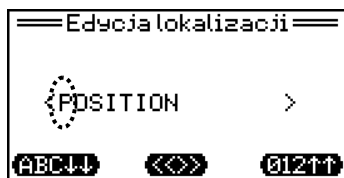
Wybierając **Miejsce** za pomocą środkowego przycisku (**WYBÓR**), pojawia się następujący komunikat:



Przy wyborze miejsca najpierw ustala się bieżący numer:

- EDIT** = zatwierdzanie bieżącego numeru
WYJDŹ = z powrotem do menu głównego
↑↓ = zmiana bieżącego numeru

Po zatwierdzeniu bieżącego numeru lewym przyciskiem (**EDIT**), przechodzimy do wprowadzania miejsca:



Przyciskom przypisane są tu następujące funkcje:

- ABC↓** = zmiana znaku - kolejność w alfabecie dalej
<<>> = wprowadzanie migającej litery wzgl. liczby i pozycji kursora dalej w prawo
012↑↑ = zmiana znaku - kolejność w alfabecie z powrotem

Użytkownik - Wprowadzenie nazwy użytkownika

Z przechowywanej w urządzeniu tabeli można wybrać jeden z 10 dostępnych wpisów. Pierwsze dwie cyfry oznaczają numer wpisu w tabeli. Poza wpisem "00", wszystkie pozostałe 9 wpisów w tabeli można edytować wyłącznie z poziomu komputera.

W wpisie "00" można wprowadzić do 15 liter / cyfr, które zapisywane są w G450 jako "**Identyfikacja**". Wprowadzenie jest automatycznie zakończone, gdy kursor znajdzie się na końcu zaznaczenia ">".

Wprowadzanie nazwy użytkownika odbywa się analogicznie do wprowadzania miejsca.

Rejestrator danych - ustawienia

W punkcie menu **Rejestrator** można dokonać różnych zmian:

Stan pamięci - kasowanie danych w rejestratorze

Tryb - wybór wartości chwilowej, średniej lub szczytowej

Odstępy czasowe - interwały zapisu danych (możliwy wybór od 1 sekundy do 60 min.)



Parametr **STAN PAMIĘCI** informuje o ilości wolnego miejsca w pamięci rejestratora.

↓ = przewiń w dół do następnego parametru

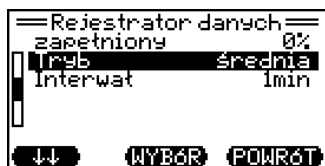
KASOWANIE - kasowanie danych w rejestratorze

Pojawia się pytanie o potwierdzenie (**Skasować dane?**)

zatwierdź **TAK** (prawy przycisk), wzgl.

odrzuć **NIE** (lewy przycisk).

WYJDŹ = z powrotem do menu głównego



Wybierając parametr **Tryb** przyciskiem **WYBÓR**, pojawia się możliwość wyboru

między wartością chwilową, średnią i szczytową (Peak). Po naciśnięciu

WYJDŹ następuje powrót do menu rejestratora. Wybrany tryb zostaje

przyjęty.



Interwał: Interwał zapisu danych od 1 sekundy do 60 min. można wybrać

naciskając przyciski w prawo i lewo.

Dane rejestratora można przenieść i odczytać na komputerze za pomocą podstawki lub nakładki ładującej oraz opcjonalnego kabla adaptera USB.

Sygnalizacja - Wybór sygnału gotowości

W zakładce menu **Sygnalizacja** możliwy jest wybór odstępu czasowego, któremu towarzyszy krótki sygnał gotowości wydawany przez G450 przy aktywnej funkcji monitoringu alarmowego. Domyślnie odstęp czasowy ustawiony jest na 60 sekund.



Sygnał gotowości może pojawiać się w odstępach od 15 do 90 sekund z

możliwością jego dezaktywacji.

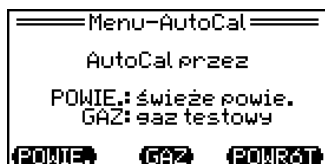
WYBÓR = wybór

WYJDŹ = zatwierdzanie interwału i z powrotem do menu głównego

↓ = przewiń w dół

AutoCal - kalibracja AutoCal

W zakładce menu AutoCal można przeprowadzić kalibrację czystym powietrzem (ZERO) lub gazem testowym (KAL) jednocześnie kilku czujników. Standardowo wszystkie czujniki można kalibrować czystym powietrzem bez konieczności dalszych ustawień. W przypadku kalibracji gazem testowym (KAL), w zależności od użytego gazu lub jego mieszanki czujniki należy odłączyć. (zob. rozdział "AutoCal-Powietrze . . ." i "AutoCal-Gaz . . .") Punkt menu AutoCal można wybrać z menu głównego, jednak pojawia się ona również automatycznie, jeżeli nałożona zostanie nakładka kalibracyjna "Smart Cap" lub nakładka ładująca "Smart Charger Cap".

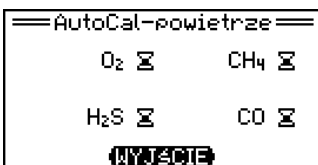
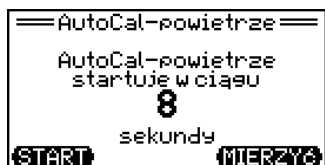


Wówczas dostępne są następujące funkcje:

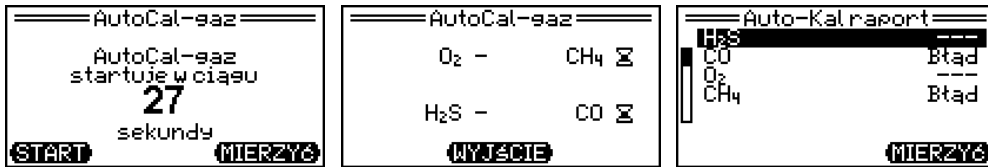
ZERO = AutoCal - kalibracja czystym powietrzem

KAL = AutoCal - kalibracja gazem testowym

WYJDŹ = z powrotem do menu głównego



AutoCal - kalibracja czystym powietrzem powiodła się.



AutoCal
- kalibracja
mieszkanką gazu
testowego
nie powiodła się.
(np. z powodu błędnego
stężenia gazu
testowego)

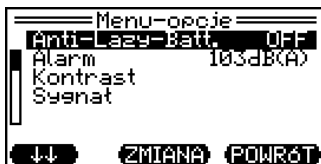
Automatyczna kalibracja czystym powietrzem AutoCal przebiega wówczas, gdy odchylenie wartości pomiarowej czujnika od wartości zadanej (nie dotyczy to O₂) nie jest większe niż ±10% od zakresu pomiarowego wzgl. przy wartości zadanej 20,9Vol.%O₂ nie jest większe niż ±5,2Vol.%O₂. Automatyczna kalibracja gazem testowym AutoCal przebiega wówczas, gdy odchylenie wartości pomiarowej czujnika od wartości zadanej "Kal.Gaz" (w menu czujników "Kalibracja") nie jest większe niż 25%. W przypadku większych odchyżeń odpowiedni czujnik w generowanym raporcie AutoCal oznaczony zostaje komunikatem "Bład". Kalibrację czujnika należy w tym przypadku przeprowadzić z poziomu menu czujników "Zera" wzgl. "Kalibracja" lub za pomocą stacji dokującej.

Kalibrację wolnym od badanego gazu czystym powietrzem można przeprowadzić w trybie dyfuzyjnym. Gaz zerowy (powietrze wolne od badanego gazu) i gaz testowy może być przesyłany za pomocą nakładki kalibracyjnej "Smart Cap" lub nakładki ładującej "Smart Charger Cap" strumieniem objętości o wartości 0,5 bis 0,6 l/min.

Opcje - Anti-Lazy-Battery, głośność alarmu, kontrast wyświetlacza

W punkcie menu **Opcje** można dokonać następujących ustawień:

- Przy załączonej funkcji **Anti-Lazy-Battery** można obniżyć próg przełączenia dla automatycznego wyłączenia urządzenia w przypadku bliskiego rozładowania akumulatora, wydłużając w ten sposób czas jego pracy. Takie ustawienie działa do momentu wyłączenia, po czym zostaje wyłączone.
- Głośność **Sygnалу alarmu** można wybierać spośród następujących wartości: 103dB(A), 90dB(A) lub 0dB(A). Ze względów bezpieczeństwa ustawienie głośności do poziomu 0dB(A) możliwe jest dopiero po wprowadzeniu kodu obsługi. W trybie pomiaru, na wyświetlaczu w lewy górnym rogu pojawia się symbol **0dB**. W tym przypadku wszystkie sygnały dźwiękowe (alarm gazowy, awaria, sygnał baterii oraz sygnał gotowości) zostają wyciszone. Użytkownik powinien wówczas stale śledzić komunikaty na wyświetlaczu na wypadek wystąpienia zagrożenia.
- **Kontrast** wyświetlacza obejmuje zakres od 1 = słaby do 15 bardzo mocny.



= przewiń w dół

= wprowadzanie zmian wybranych parametrów

= z powrotem do menu głównego

Włączanie/wyłączanie zakresu tolerancji

W trybie pomiarowym G450 tłumi nieznaczne wahania wartości pomiarowych w zakresie punktu zerowego w przypadku czujników dla toksycznych i palnych gazów. W przypadku pomiarów tlenu tłumione są nieznaczne wahania ok. 20,9Vol% O₂ (obszar czystego powietrza). Dla uniknięcia przeskoków wyświetlana wartość aż do podwojonej wartości zakresu tolerancji, wyrównywana jest do rzeczywistej wartości pomiarowej.

Zakres tolerancji jest fabrycznie aktywowany, można go jednak wyłączyć. Aby tego dokonać, przy przechodzeniu do menu obsługi zamiast kodu dostępu dezaktywacji należy wprowadzić skrót <REAL> lub w przypadku kodu aktywacji - skrót <BAND>. Dokładniejsze informacje dotyczące zakresu tolerancji znaleźć można w rozdziale "Typy czujników i zakresy pomiarowe".

Menu obsługi

Wybierając z głównego menu punkt **Obsługa**, trafiamy do menu obsługi. W trybie obsługi można zmienić ustawienia G450 za pomocą parametrów programowych.

Dostęp do punktów menu możliwy jest po wprowadzeniu kodu dostępu "0011". Kod dostępu zapobiega omyłkowej zmianie ważnych funkcji i chroni przez nieautoryzowanym dostępem do nich przez osoby trzecie.

W trybie obsługi sygnalizacja alarmowa jest nieaktywna.



- ABC** = następna litera w alfabecie
- <<>>** = zatwierdzanie litery (kursor automatycznie przeskakuje do następnego miejsca). Dłuższe przytrzymanie przycisku kasuje ostatni wpis, kursor powraca do poprzedniej pozycji.
- 012↑↑** = poprzednia litera w alfabecie

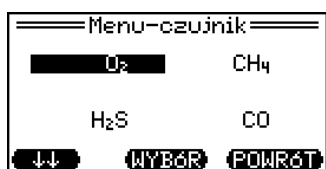
Po wprowadzeniu kodu 0011 na wyświetlaczu pojawia się:



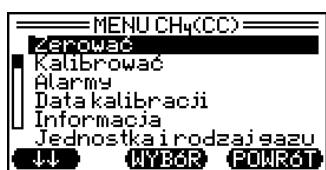
W zakładce menu **System** można dokonywać ogólnych zmian ustawień (zob. rozdział "Menu obsługi"). W zakładce menu **Czujniki** można ustawić funkcje dotyczące czujników (np. kalibracje punktu zerowego oraz czułości). Można także wywołać informacje oraz ustawić progi alarmowe. Naciśnięcie przycisku **POMIAR** powoduje opuszczenie menu obsługi i ponowne przejście do trybu pomiarów.

Menu czujników - funkcje dotyczące czujników

Następujące funkcje odnoszą się do pojedynczych czujników G450. Z poziomu menu obsługi można pojedynczo wybrać każdy z czujników. Ustawienia przypisane są wtedy do wybranego czujnika. Opis funkcji ustawień dotyczących czujników ilustruje poniżej przykład dla czujnika CH₄ lub O₂. Możliwości ustawień są jednak dla wszystkich czujników takie same.



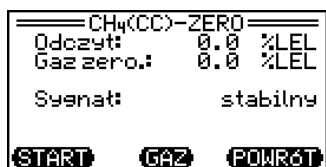
- Możliwości wprowadzania danych:
- ↓** = przejdź do następnego czujnika
 - WYBÓR** = wybór czujnika
 - WYJDŹ** = z powrotem do menu obsługi



- Dla każdego czujnika dostępne są następujące ustawienia:
- Zera** = kalibracja punktu zerowego
 - Kalibracja** = kalibracja czułości
 - Alarmy** = ustawienia progów alarmowych
 - Dane kalibracyjne** = data & status ostatniej kalibracji
 - Informacje** = informacje o czujniku
 - Jednostka i Rodzaj gazu** = wybór wyświetlanej jednostki CH₄ (%DGW/ Vol%)
wzgl. wybór wyświetlanego rodzaju gazu
 - ↓** = przejdź do następnego punktu menu
 - WYBÓR** = wybór punktu menu
 - WYJDŹ** = z powrotem do menu obsługi

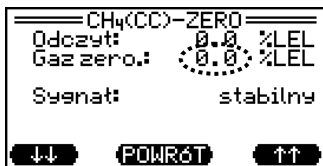
Zera - kalibracja punktu zerowego

Podczas kalibracji punktu zerowego czujniki należy wystawić na działanie wolnego od badanego gazu czystego powietrza wzgl. czujnik tlenu (*1) na działanie azotu (100Vol.%). W tym przypadku gaz zerowy może być przesyłany za pomocą nakładki kalibracyjnej "Smart Cap" lub nakładki ładującej "Smart Charger Cap" strumieniem objętości o wartości 0,5 bis 0,6 l/min. Aby przeprowadzić kalibrację punktu zerowego, należy wybrać punkt "Zera" w menu czujników. Na wyświetlaczu pojawia się wtedy:



- START** = uruchamianie kalibracji punktu zerowego
- GAZ** = wprowadzanie stężenia gazu zerowego
- WYJDŹ** = z powrotem do menu "CH₄-Menü"

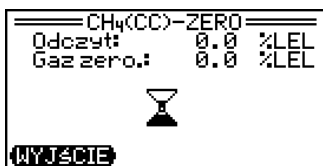
Z reguły stężenie gazu zerowego wynosi 0,0 i nie trzeba wprowadzać żadnych zmian. W szczególnych przypadkach, po naciśnięciu przycisku GAZ stężenie może delikatnie wzrosnąć. Po wprowadzeniu **GAZ** pojawia się następujący widok:



↓
WYJDZ
↑

- = zmniejsz stężenie gazu zerowego o jedna jednostkę
- = zatwierdzanie wartości i z powrotem do menu "CH₄"
- = powiększ stężenie gazu zerowego o jedna jednostkę

Wybierając **Start** rozpoczynamy kalibrację punktu zerowego:



Anuluj

- = anulowanie kalibracji i przejście do menu "CH₄".

Jeżeli po trwającym 10 sekund okres stabilizacji urządzenie zarejestruje stałą wartość mierzona, przeprowadzona zostanie kalibracja i potwierdzona "OK". W przypadku czujników efektu cieplnego oraz tlenu, okres stabilizacji jest nieco dłuższy, ale zasadniczo jest on ograniczony do 3 minut.

(*1): Kalibracja punktu zerowego czujnika tlenu fabrycznie przeprowadza się przy 100% obj. azotu. Do kontrolowania zwyczajowych progów alarmowych wynoszących ≥17% obj. O₂ ponowna kalibracja przez użytkownika nie jest konieczna. W tym przypadku wystarczy skalibrować czułość.

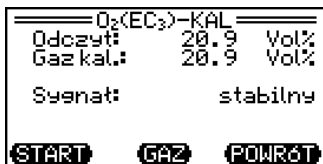
Kalibracja - kalibracja czułości

Podczas kalibracji ustawiana jest czułość gazowa czujnika. Przed wykonaniem kalibracji czułości, powinno się przeprowadzić kalibrację punktu zerowego. Do kalibracji czułości niezbędny jest odpowiedni gas testowy. Gazy testowe to np.:

Zakres pomiarowy	Gaz testowy
TX	Tlenek węgla (CO), siarkowodór (H ₂ S)
OX	Świeże powietrze lub gaz testowy o 20,9% obj. tlenu (O ₂) w azocie (N ₂)
EX	Metan (CH ₄), propan (C ₃ H ₈) lub inne gazy palne (*2)

Listę odpowiednich gazów testowych można znaleźć w protokole kontrolnym. Podczas kalibracji czułości, stężenie gazu testowego powinno wynosić 30 do 70% wartości końcowej zakresu pomiarowego. Gaz testowy można wprowadzić przez nasadkę "Smart Cap" lub "Smart Charger Cap" o przepływie 0,5..0,6 l/min.

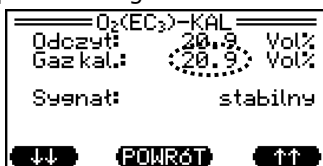
W celu skalibrowania czułości należy wybrać w menu czujnika punkt "kalibracja".



START
GAZ
WYJDZ

- = rozpoczęcie kalibracji czułości
- = wprowadzenie stężenia gazu testowego
- = powrót do menu "O₂"

Wybierając **GAZ** można ustawić stężenie gazu testowego w przedziale 10...105% wartości końcowej zakresu pomiarowego:



↓
WYJDZ
↑

- = zmniejsza stężenie gazu testowego o jedną jednostkę
- = zwiększa stężenie gazu testowego o jedną jednostkę
- = potwierdzenie stężenia i powrót do menu "O₂"

Wybierając **START** rozpoczynamy kalibrację czułości:



ANULUJ

- = anulowanie kalibracji i przejście do menu "O₂".

Jeżeli po trwającym 25 sekund okres stabilizacji urządzenie zarejestruje stałą wartość mierzona, przeprowadzona zostanie kalibracja i potwierdzona "OK". Okres stabilizacji zasadniczo jest ograniczony do 3 minut.

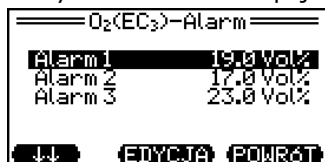
(*2): Kalibracja czułości czujników, które mierzą określone gazy palne w % DGW, jak np. n-heksan, n-nonan lub podobnie "ciężkie" opary, niesie ze sobą pewne problemy. Abstrahując od dostępności takiego gazu testowego, podczas wprowadzania gazu należy liczyć się z długim okresem stabilizacji wynoszącym kilka

minut. Alternatywnie można wykonać kalibrację czułości wykorzystując odpowiedni gaz porównawczy (np. propan). Czujnik efektu cieplnego MK221-0 można skalibrować np. wykorzystując 0,85% obj. C₃H₈ (propan), co będzie odpowiadać 65% DGW n-heksanu. Czułość poprzeczna takich czujników podana jest w rozdziale "Specyfikacja czujnika".

Alarmy - ustawianie alarmu

G450 ma 3 alarmy dla wartości granicznych dla gazów nietoksycznych (O₂, CH₄) oraz 2 alarmy dla gazów toksycznych (H₂S, CO). Alarmy zostają wywołane, gdy stężenie gazu przekroczy wartość graniczną. Dla gazów toksycznych można dodatkowo ustawić alarm przy przekroczeniu wartości długo- i krótkotrwałej.

Po wybraniu w menu opcji **Alarmy** wyświetli się następujące wskazanie (tu: wybrano O₂):



EDYTUJ

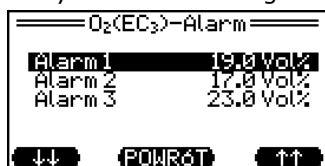
WYJDŹ

= przewiń w dół

= wybór punktu z menu

= powrót do menu czujnika

Po wybraniu wartości granicznej alarmu (przykład: alarm 1) można wprowadzić wartość:



Wybrana wartość graniczna alarmu miga i można ją zmienić:



WYJDŹ



= zmniejsza wartość alarmu o jedną jednostkę

= powrót do menu czujnika

= zwiększa wartość alarmu o jedną jednostkę

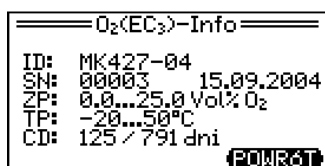
Z wyjątkiem % DGW można dowolnie ustawiać wszystkie pozostałe wartości graniczne w całym zakresie pomiarowym. Dla % zakresów pomiarowych DGW można ustawić wartości graniczne do maks. 60% DGW.

Informacje o kalibracji - data i status ostatniej kalibracji



Wchodząc w menu "Informacje o kalibracji" można sprawdzić datę trzech ostatnich kalibracji czułości oraz czy zakończyły się powodzeniem (✓) czy błędem (✗).

Informacje - informacje o czujniku



W tym punkcie menu pokazywane są informacje o danym czujniku:

ID = numer komory pomiarowej

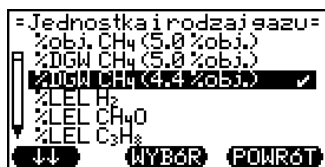
SN = numer seryjny

MB = zakres pomiarowy

TB = zakres temperatur

BD = czas eksploatacji czujnika, np. 125 z 791 dni

Jednostka i rodzaj gazu - wybór zakresu pomiarowego



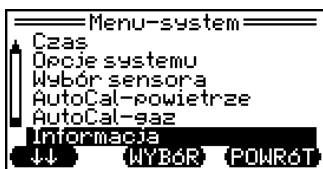
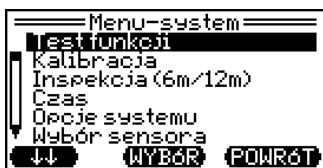
W tym punkcie menu można wybrać rodzaj gazu który ma być pokazywany lub ustawić jednostkę CH₄ na % DGW lub % obj.

Stężenie objętościowe pokazywane w nawiasie odpowiada wartości końcowej zakresu pomiarowego. Tu można ustawić zakres pomiarowy zgodnie z obowiązującą w danym kraju wartością DGW.

Jeżeli jednostka lub rodzaj gazu zostały zmienione, po wyjściu z programu serwisowego należy na nowo uruchomić urządzenie, zanim przeprowadzony zostanie test funkcji lub autokalibracja stacji dokującej.

Menu systemowe - ustawienia ogólne

Po wybraniu pozycji "System" z menu czujnika, wyświetli się:



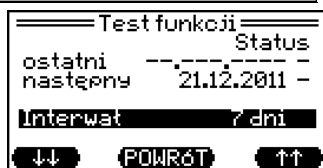
- **Test funkcji (Bump)** (status, data ostatniego i kolejnego testu funkcji, interwał)
- **Kalibracja czujnika** (status, data ostatniej i kolejnej kalibracji, interwał)
- **Przegląd** (termin kolejnego przeglądu)
- **Czas** (data + godzina)
- **Opcje systemowe** (wybór języka menu, alarm wibracyjny wł/wył, samopodtrzymanie alarmu wł/wył, autozapis wł/wył)
- **Wybór czujnika** (aktywowanie/dezaktywowanie czujników)
- **Autokal.-powietrze** (wykorzystanie czujnika do autokalibracji)
- **Autokal.-gaz** (wykorzystanie czujnika do autokalibracji)
- **Informacje** (informacje o typie urządzenia, wersji oprogramowania, numerze seryjnym i typie baterii)

Test funkcji (Bump) - data i interwał

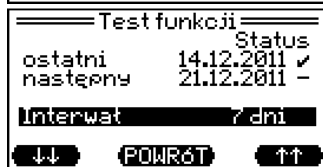
Test funkcji (sprawdzenie wartości czujnika i alarmów) można w prosty i szybki sposób przeprowadzić przy pomocy stacji dokującej DS400. Test funkcji odbywa się automatycznie, interwały są zapisywane w urządzeniu Microtector II. Interwał dla testu funkcji aktywowany jest po przeprowadzeniu pierwszego testu funkcji w stacji dokującej.



Interwał dla testu funkcji nieaktywowany



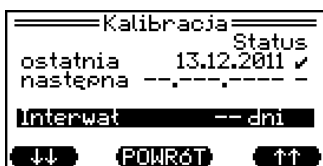
Interwał dla testu funkcji aktywowany termin kolejnego testu wyznaczony



Test funkcji z 30 stycznia 2008 bez błędów
kolejny test funkcji za 7 dni

Kalibracja czujnika (ZER+KAL) - data i interwał

Kalibrację czujnika (kalibrację punktu zerowego i czułości) można w prosty i szybki sposób automatycznie przeprowadzić przy pomocy stacji dokującej DS400. Interwały dla kalibracji czujnika zapisywane są w G450 i zostają aktywowane przez stację dokującą po przeprowadzeniu pierwszej kalibracji czujnika.



Kalibracja czujnika z 21 stycznia 2008 bez błędów
Interwał dla kalibracji czujnika nieaktywowany



Kalibracja czujnika z 21 stycznia 2008 bez błędów
kolejna kalibracja czujnika za 28 dni

Przegląd - data kolejnego przeglądu

Aby nie zapomnieć o terminie kolejnej konserwacji lub przeglądu, można wprowadzić datę - gdy zostanie przekroczona G450 automatycznie sygnalizuje ten fakt alarmem. Po przekroczeniu terminu, G450 przy każdym uruchomieniu przypomina o przeprowadzeniu przeglądu.

W tym celu, w menu serwisowym należy wcześniej wybrać pozycję **przegląd**.



Tu można wybrać, który parametr ma zostać zmieniony (dzień, miesiąc, rok).

- WYJDŹ** = powrót do menu systemowego
- WYBÓR** = wybór danego parametru
- >>** = przejście do kolejnego parametru

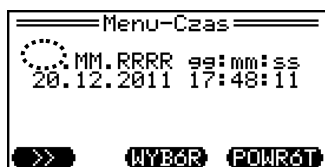


Istnieją następujące opcje zmiany danego parametru:

- ↓↓** = zmniejszenie wartości
- WYJDŹ** = potwierdzenie wartości
- ↑↑** = zwiększenie wartości

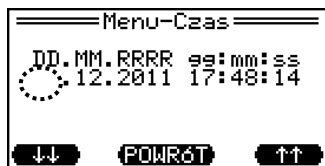
Czas - data i godzina wyświetlana na urządzeniu

Urządzenie posiada zegar pokazujący datę i godzinę. Czas nie zmienia się automatycznie na czas letni lub zimowy. Zegar jest buforowany ogniwem litowym, którego żywotność wynosi 20 lat.



Opcje w menu "czas":

- WYBÓR** = wybór parametru
- >>** = przejście do następnego parametru
- WYJDŹ** = powrót do menu systemowego

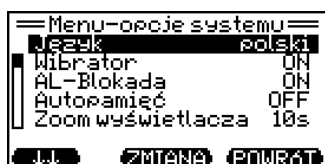


Istnieją następujące opcje zmiany danego parametru:

- ↓↓** = zmniejszenie wartości
- WYJDŹ** = potwierdzenie wartości
- ↑↑** = zwiększenie wartości

Opcje systemowe - język, alarm wibracyjny, samopodtrzymanie alarmu, autozapis

W punkcie menu **opcje systemowe** znajdują się informacje o wybranym języku, statusie alarmu wibracyjnego, samopodtrzymaniu alarmu i autozapisie.



- ↓↓** = przewiń w dół
- ZMIEN** = zmiana języka lub alarmu wibracyjnego
- WYJDŹ** = powrót do menu serwisowego

Można zmieniać wszystkie opcje. W sekcji **"język"** można wybrać następujące języki wyświetlania: niemiecki, angielski(UK), angielski(US) oraz francuski. W sekcji **"alarm wibracyjny"** można wybrać, czy alarm ma być sygnalizowany wibracjami czy nie (jeżeli wibrator znajduje się w module zasilającym). W sekcji **"samopodtrzymanie al."** można wybrać, czy wywołane alarmy gazowe 2 i 3 mają być wyłączane tylko przez wciśnięcie przycisku RESET, czy też mają być wyłączane automatycznie po spadku stężenia gazu poniżej wartości granicznych. Kiedy urządzenie używane jest jako przyrząd pomiarowy, wyłączenie samopodtrzymania alarmu jest niedopuszczalne. W sekcji **"autozapis"** można wybrać, czy po wyjściu z trybu serwisowego poczynione zmiany mają być zapisywane automatycznie czy też zapisywanie zmian trzeba potwierdzić wciśnięciem przycisku.

Wybór czujnika - aktywacja / dezaktywacja

Do pomiaru każdy czujnik można pojedynczo włączać lub wyłączać. Funkcji tej używa się, kiedy dany gaz nie będzie już mierzony lub kiedy G450 zostanie wyposażony w kolejne czujniki do mierzenia nowych gazów lub dany czujnik zostanie wyjęty z urządzenia.

Wybór czujnika		
ECn		OFF
EC1	(H ₂ S)	ON
EC2	(CO)	ON
EC3	(O ₂)	ON
CC	(CH ₄)	ON

On/Off POWRÓT

On = czujnik aktywny
Off = czujnik nieaktywny

Jeżeli wskaźnik jest w nawiasie oznacza to brak czujnika. Wyświetlana jest jednak informacja, jak zachowywałby się dodatkowy czujnik.

- = przewiń w dół do następnego czujnika
- On/Off** = aktywowanie / dezaktywowanie danego czujnika
- WYJDŹ** = powrót do menu serwisowego

Autokal.-powietrze - wykorzystanie czujnika do autokalibracji

AutoCal-powietrze		
ECn		ON
EC1	(H ₂ S)	ON
EC2	(CO)	ON
EC3	(O ₂)	ON
CC	(CH ₄)	ON

On/Off POWRÓT

Tu można ustawić, które czujniki zostaną użyte do kalibracji przy użyciu świeżego powietrza. Standardowo kalibrowane są wszystkie czujniki - ustawienie "ON".

- = przewiń w dół do następnego czujnika
- On/Off** = kalibracja / brak kalibracji czujnika

WYJDŹ = powrót do menu serwisowego

Autokal.-gaz - wykorzystanie czujnika do autokalibracji

AutoCal-gaz		
ECn		OFF
EC1	(H ₂ S)	OFF
EC2	(CO)	OFF
EC3	(O ₂)	OFF
CC	(CH ₄)	OFF

On/Off POWRÓT

Tu można ustawić, które czujniki zostaną użyte do kalibracji przy użyciu gazu testowego. Standardowo wszystkie czujniki ustawione są w pozycji "OFF". W przypadku, gdy kilka sensorów jednocześnie ma być kalibrowanych mieszaniną gazów testowych, tu można wybrać te sensory.

- = przewiń w dół do następnego czujnika
- On/Off** = kalibracja / brak kalibracji czujnika

WYJDŹ = powrót do menu serwisowego

Informacje - urządzenie, wersja oprogramowania, numer seryjny, moduł zasilający

W menu **Informacje** znajdują się informacje o typie urządzenia, wersji oprogramowania, numerze seryjnym urządzenia i module zasilającym.

Menu-informacje	
Urządzenie	G450
Wersja	3.43
Nr fabr.	07104509
Bateria	NiMH

POWRÓT

WYJDŹ = powrót do menu serwisowego

Ładowanie akumulatora

Uwaga! Urządzenia nie wolno podłączać do ładowania w miejscach zagrożonych wybuchem. Styki ładujące nie mogą być brudne. (patrz: załącznik, rozdział "Pielęgnacja")

W G450 moduł akumulatora można ładować w **podstawce ładującej**. Do wyboru są dwa warianty: z pasem przytrzymującym lub bez. Aby zapewnić właściwe działanie, podstawa ładująca musi leżeć lub być przymocowana poziomo. Uwaga! Nie ustawiać pionowo!

Podstawa ładująca zasilana jest przez zasilacz dostarczony w zestawie lub alternatywnie przez samochodowy kabel ładujący. Podstawa ładująca ogranicza napięcie ładowania G450 do maks. 6V. Proces ładowania dzieli się na szybkie ładowanie i ładowanie konserwacyjne. Zielona dioda LED sygnalizuje gotowość podstawki ładującej. Żółta dioda LED pokazuje proces ładowania (nie świeci: brak urządzenia w podstawce ładującej, świeci nieprzerwanie: szybkie ładowanie, miga: ładowanie konserwacyjne).

W przypadku całkowicie rozładowanego akumulatora, proces szybkiego ładowania trwa ok. 4,5-5 godzin. Po tym czasie podstawa ładująca automatycznie przełącza się na ładowanie konserwacyjne, co zapobiega przeładowaniu akumulatora. Oba stany ładowania pokazywane są na wyświetlaczu G450. Po przełączeniu na ładowanie konserwacyjne, akumulator jest naładowany w co najmniej 90%. Aby osiągnąć 100% naładowania, moduł akumulatora powinno się ładować jeszcze kolejne 8 godzin na ładowaniu konserwacyjnym.

Przy pomocy podstawki ładującej i opcjonalnego kabla adaptera USB można odczytać dane z rejestratora G450 i przenieść je do komputera.

Moduł akumulatora można alternatywnie ładować przy pomocy nasadki do ładowania "Smart Charger Cap". Nasadkę do ładowania należy przymocować do G450 przy pomocy dwóch śrub radełkowanych.

Nasadka do ładowania również zasilana jest przez zasilacz dostarczony w zestawie lub alternatywnie przez samochodowy kabel ładujący. Nasadka do ładowania ogranicza napięcie ładowania G450 do maks. 6V. Sygnalizacja procesu ładowania jest identyczna, jak w przypadku wyżej opisanego ładowania z wykorzystaniem podstawki ładującej.

Przy pomocy nasadki do ładowania i opcjonalnego kabla adaptera USB można odczytać dane z rejestratora G450 i przenieść je do komputera.

Nasadka do ładowania umożliwia dodatkowo także kalibrację urządzenia (rysunek po prawej). Kalibracji nie można przeprowadzić podczas ładowania.



Podstawa ładująca bez pasa przytrzymującego



Podstawa ładująca z pasem przytrzymującym



Nasadka do ładowania

Aby utrzymać pełną pojemność akumulatora NiMH przez długi czas, należy pamiętać, aby akumulator był ładowany tylko w razie potrzeby, a ładowarka nie służyła do przechowywania urządzenia. W tabeli poniżej przedstawiono zalecenia odnośnie ładowania akumulatora, w zależności od eksploatacji urządzenia.

	Eksploatacja urządzenia	Zalecenia odnośnie ładowania akumulatora
1.	ponad 3h dziennie	ładować po użyciu
2.	poniżej 3h dziennie	ładować co drugi lub co trzeci dzień
3.	raz na tydzień	ładować 1 dzień przed kolejnym użyciem
4.	raz w miesiącu ponad 3h	ładować po użyciu oraz 1 dzień przed kolejnym użyciem
5.	raz w miesiącu poniżej 3h	ładować 1 dzień przed kolejnym użyciem
6.	raz na kwartał lub rzadziej	ładować po użyciu oraz 2 dni przed kolejnym użyciem

ad 4,5,6: Jeżeli urządzenie jest używane bardzo rzadko, po jego użyciu akumulator należy naładować, ponieważ po wyłączeniu urządzenia część elektroniki czujnika nadal musi być zasilana energią. Jeżeli urządzenie nie było używane przez długi czas i akumulator jest całkowicie rozładowany, urządzenie należy naładować ok. 2 dni przed kolejnym użyciem. Wówczas wystarczy tylko podładować akumulator w trybie szybkiego ładowania, a następnie w trybie ładowania konserwacyjnego. Zazwyczaj potrzeba 4-4,5 godzin

szybkiego ładowania, aby rozładowany akumulator osiągnął 90% naładowania. Po kolejnych 8h ładowania konserwacyjnego akumulator osiąga 100% naładowania. Jeżeli pomimo całkowicie naładowanego akumulatora nie zostaje osiągnięty normalny czas działania urządzenia, przyczyną tego stanu może być "efekt leniwej baterii". Polega on na tym, że pomimo całkowicie naładowanego akumulatora stosunkowo szybko wyświetlane jest wskazanie o niskim poziomie baterii, a mimo to urządzenie może działać jeszcze przez długi czas.

Efekt leniwej baterii w akumulatorze NiMH i usuwanie go

W przypadku jednostek zasilających NiMH, w wyniku oddziaływania temperatur powyżej 50°C, niewłaściwego użytkowania urządzenia lub niewłaściwego ładowania może wystąpić tzw. "efekt leniwej baterii" i tym samym może dojść do skrócenia czasu działania urządzenia. Może się tak zdarzyć, kiedy akumulator nie jest całkowicie rozładowywany, jest ładowany zbyt często lub zbyt długo. Należy zatem unikać wielokrotnego ładowania tego samego dnia oraz zostawiania urządzenia przez dłuższy czas w ładowarce.

W większości przypadków "efekt leniwej baterii" można usunąć poprzez całkowite rozładowanie akumulatora NiMH. Dlatego wraz z oprogramowaniem w wersji 3.23 wprowadzono w "menu główne"/"opcje" pozycję "Anti-Lazy-Battery". Gdy funkcja ta jest włączona, urządzenie działa nadal zupełnie normalnie. Jednak żeby akumulator mógł zostać całkowicie rozładowany, nie powinno się ręcznie wyłączać urządzenia. Dzięki tej opcji, próg automatycznego wyłączenia urządzenia zostaje jednorazowo obniżony i urządzenie po trwającym 15-minut alarmie o niskim poziomie baterii pozostaje włączone aż do osiągnięcia minimalnego napięcia. Alarm o niskim poziomie baterii zgłaszany jest co minutę oraz wyświetlany jest dodatkowy czas działania. W przypadku silnego "efektu leniwej baterii" po naładowaniu akumulatora opcja ta powinna zostać włączona ponownie.

Wymiana baterii oraz akumulatora

Uwaga! Urządzenia nie wolno otwierać w miejscach zagrożonych wybuchem i tym samym wymieniać baterii lub akumulatora.

Przed wymianą baterii lub akumulatora należy wyłączyć urządzenie. Aby wyciągnąć moduł zasilający należy odkręcić dwie śruby znajdujące się z przodu urządzenia i przesunąć cały moduł do tyłu.

Jeżeli wymiany wymagają baterie alkaliczne, można wyciągnąć je przy pomocy cienkiego przedmiotu przez otwory w płytce drukowanej. Podczas wkładania nowych baterii alkalicznych AA 1,5V należy uważać na właściwe ustawienie biegunów (patrz: schemat na pokrywie). Odpowiednie baterie dostępne są tylko u producenta urządzenia - w firmie GfG. Wewnętrzny nadzór gwarantuje, że stosowane są wyłącznie baterie odpowiadające badaniu typu. Typ baterii: **DURACELL PROCELL MN1500 LR6 AA.**

Moduł baterii lub nowy moduł akumulatora można teraz umieścić w urządzeniu. Moduł zasilający należy z powrotem przymocować za pomocą dwóch śrub.

Załącznik

Pielęgnacja

Zabrudzenia na obudowie można usuwać wilgotną ściereczką. Nie używać rozpuszczalników ani środków czyszczących! Należy zwracać szczególną uwagę na to, żeby zewnętrzne powierzchnie styków ładujących w G450 oraz palce stykowe przy adapterze ładującym były czyste. Jeżeli adapter ładujący źle styka, akumulator NiMH ładuje się niekompletnie lub nie ładuje się wcale.

Konserwacja i przegląd

Do czynności konserwacyjnych oraz przeglądu należy regularne sprawdzanie i kalibrowanie czułości oraz punktu zerowego. Oprócz tego powinno się kontrolować sprawność działania urządzenia. W zależności od warunków otoczenia, wykrywacze gazu mogą zachowywać się różnie. Dlatego ważne jest, by niezależnie od zabiegów konserwacyjnych przed każdym użyciem wykrywacza gazu przeprowadzać test i ewentualnie dokonać kalibracji (patrz: DIN EN 60079-29-2, rozdział 9.2, a także w Niemczech instrukcje T 021 i T 023 Zrzeszenia Zawodowego BG Chemie). Test obejmuje następujące elementy:

- Badanie wizualne na uszkodzenia mechaniczne
- Badanie wizualne otworów wlotu gazu
- Stan naładowania baterii / akumulatora
- Wskazanie gazu zerowego oraz testowego, a także działanie alarmu

Reakcję czujników tlenu można sprawdzić przy pomocy odpowiedniego gazu testowego (<18% obj. O₂) oraz stacji dokującej, nasadki do kalibrowania "Smart Cap" lub nasadki do ładowania "Smart Charger Cap". Reakcję czujników można też najprościej sprawdzić wykorzystując wolno wydechane powietrze.

Konserwacja - naprawa

Należy przestrzegać: DIN EN 60079-29-2 "... Urządzenia do mierzenia i wykrywania gazów - wybór, instalacja, eksploatacja i konserwacja urządzeń do pomiaru gazów palnych i tlenu", DIN EN 45544-4 "... Urządzenia elektryczne do bezpośredniego wykrywania oraz mierzenia stężeń gazów i oparów toksycznych, część 4: Wybór, instalacja, eksploatacja i konserwacja" oraz zaleceń obowiązujących w danym kraju.

W myśl "dyrektyw dotyczących ochrony przeciwwybuchowej" oraz zbioru reguł "BGR 500, rozdział 2.33" (wcześniej: przepisy o zapobieganiu nieszczęśliwym wypadkom - gazy) utrzymywanie w należyтым stanie obejmuje konserwację, przegląd oraz naprawy wykrywacza gazu. W instrukcjach T 21 i T 023 BG Chemie opisane są właściwe działania. Sprawdzanie funkcji należy przeprowadzać przed pierwszym użyciem i przynajmniej raz do roku. Obejmuje ono sprawdzenie:

- położenia punktu zerowego
- stanu naładowania baterii
- pompy i dróg dyfuzji
- wskazania gazu zerowego oraz wzorcowego gazu testowego, ewentualnie kalibracja
- działania sygnału alarmowego, np. przy pomocy gazu testowego wywołującego alarm
- stale wzmacnianego sygnału przy pomocy wzorcowego gazu testowego
- czasu uspokojenia

Kontrolę musi przeprowadzać osoba kompetentna, a jej rezultat musi zostać potwierdzony na piśmie.

Naprawy G450 należy przeprowadzać według instrukcji producenta, używając oryginalnych części zamiennych.

Kalibracja

W celu sprawdzenia czułości urządzenia należy użyć gazu testowego. Nasadki "Smart Cap" lub "Smart Charger Cap" służą do zakrycia otworów dyfuzyjnych, tak aby gaz testowy o przepływie 0,5-0,6 l/min mógł zostać doprowadzony do czujników. Alternatywnie kontrolę tę dla określonych gazów testowych można też przeprowadzić przy pomocy stacji dokującej DS400.

Uwaga! Gazy testowe, szczególnie gazy toksyczne, mogą być źródłem zagrożenia. Należy uważać, żeby nie wdychać gazów testowych. W miejscach, w których kalibruje się urządzenie przy pomocy gazów testowych, powinna być zapewniona właściwa wentylacja, w zależności od rodzaju gazu, jego ilości oraz stężenia. W szczególnych przypadkach wskazane jest odessanie lub odprowadzenie gazu. Należy zawsze przestrzegać wskazówek dotyczących bezpieczeństwa znajdujących się na pojemnikach z gazem testowym oraz na kartach charakterystyki.

Kontrola przy pomocy stacji dokującej DS400

Test funkcji, wymagany zgodnie z instrukcjami T 021 i T023, a także kalibrację Microtectora II można w prosty i szybki sposób przeprowadzić przy pomocy stacji dokującej DS400.

Test funkcji uruchamia się oraz przebiega automatycznie. Efektywny czas testu wynosi ok. 20 sekund. Kalibrację (kalibrację czujników) uruchamia się jednym przyciskiem. Zajmuje ona zaledwie kilka minut. Zielona lub czerwona dioda LED sygnalizuje wynik testu. Szczegółowe wartości podawane są na wyświetlaczu (test funkcji-raport, Autokal.-powietrze-raport, Autokal.-gaz-raport). Do przeprowadzenia testu funkcji oraz kalibracji nie potrzeba komputera PC. Wszystkie istotne informacje zapisywane są automatycznie na karcie SD, znajdującej się w stacji dokującej.

Podczas testu funkcji G450 w stacji dokującej można automatycznie aktywować interwał dla testu funkcji oraz kalibracji.

Przed użyciem stacji dokującej należy zapoznać się z dołączoną do niej instrukcją obsługi.



Problem, przyczyna, środek zaradczy

	Problem / komunikat	Przyczyna	Środek zaradczy
1.	Diody alarmowe LED migają i wyświetlacz jest wyłączony	Niewystarczające napięcie zasilania	Naładować akumulator lub wymienić baterie
		Błąd sprzętowy lub programowy	Skorzystać z serwisu GfG
2.	Tylko program rozruchowy, wyświetlacz podświetlony na czerwono	Błąd pamięci programu	Wgrać oprogramowanie do urządzenia ewentualnie skorzystać z serwisu GfG
3.	"BŁĄD! RAM"	Błąd pamięci urządzenia	Wyłączyć i ponownie włączyć urządzenie ewentualnie skorzystać z serwisu GfG
4.	"BŁĄD! EEP"	Błąd pamięci parametrów	
5.	"BŁĄD! BAT"	Błąd pomiaru napięcia baterii	
6.	"BŁĄD! ALG"	Błąd programowy / algorytm	
7.	"Chip zegara nie działa!" "Czas cofnięty do..."	Defekt sprzętowy	Potwierdzić komunikat ewentualnie skorzystać z serwisu GfG
8.	"Czas cofnięty do..."	Zegar nienastawiony lub bateria buforowa wyczerpana	Potwierdzić komunikat, nastawić godzinę ewentualnie skorzystać z serwisu GfG
9.	"Czujnik uszkodzony!"	Czujnik uszkodzony lub brak czujnika	Wyłączyć i ponownie włączyć urządzenie ewentualnie skorzystać z serwisu GfG
10.	"Błąd danych!"	Błąd danych czujnika	Wyłączyć i ponownie włączyć urządzenie ewentualnie skorzystać z serwisu GfG
11.	"Brak czujników"	Nie aktywowano żadnego czujnika w programie serwisowym	Aktywować czujniki w programie serwisowym
12.	Wskazanie gazu "START" ("STRT")	Czujnik w fazie uruchamiania	Zacześć kilka sekund
13.	Wskazanie gazu "????"	Pomiar czujnikiem efektu cieplnego niemożliwy, ponieważ wskazanie tlenu <10% obj.	Jeżeli wystąpi przy świeżym powietrzu, należy skalibrować lub wymienić czujnik tlenu
14.	Wskazanie gazu "----" / Error	Brak wskazania gazu - błąd czujnika lub błąd danych czujnika	Wyłączyć czujnik w programie serwisowym i skorzystać z serwisu GfG
15.	Wskazanie gazu "UNDER" lub "UNDER RANGE"	Znaczne przekroczenie dolnej granicy zakresu pomiarowego	Przeprowadzić kalibrację punktu zerowego
16.	Wskazanie gazu "OVER" lub "OVER RANGE"	Zbyt duże stężenie gazu lub wysoka czułość poprzeczna (czujniki EC) lub włączony układ zabezpieczający (czujniki efektu cieplnego)	Opuścić obszar wysokiego stężenia gazu i ewentualnie potwierdzić komunikat czujnika na świeżym powietrzu
17.	Wskazanie gazu "TEMP" lub "TEMP ERROR"	Czujnik eksploatowany w innej temperaturze niż dopuszczalna lub defekt sprzętowy przy 0°C < Ta < 30°C	znaleźć miejsce, gdzie panuje odpowiednia temp. otoczenia ewentualnie skorzystać z serwisu GfG
18.	Wskazanie gazu "POWER" lub "POWER ERROR"	Problem z zasilaniem czujnika	Jeżeli problem się powtarza skorzystać z serwisu GfG
19.	Wskazanie gazu "P+T"	patrz wskazanie gazu "TEMP" i "POWER"	Patrz wyżej

20.	"Odłączyć ładowarkę!"	Baterie alkaliczne nie nadają się do ładowania	Odłączyć ładowarkę od urządzenia
21.	"Wyciągnąć akumulator!"	Z powodu awarii sprzętowej nie można wyłączyć urządzenia	Wyciągnąć z urządzenia akumulator/baterie ewentualnie skorzystać z serwisu GfG
22.	"Żaden czujnik niedostępny do Autokal.-powietrze (gaz)"	Żaden czujnik niedostępny do automatycznej kalibracji świeżym powietrzem lub gazem testowym	W programie serwisowym udostępnić czujnik (czujniki) do automatycznej kalibracji
23.	"Zerowanie nieudane Wartość mierzona za duża" (za mała)	prawdopodobnie obecność mierzonego gazu lub zbyt dodatnie (ujemne) odchylenie zera	Przeprowadzić kalibrację punktu zerowego w otoczeniu wolnym od mierzonego gazu ewentualnie skorzystać z serwisu GfG
24.	"Kalibracja nieudana Wartość mierzona za mała" (za duża)	nieprawidłowe stężenie gazu testowego lub czułość czujnika za mała (za duża)	Sprawdzić gaz testowy i wartość zadaną ewentualnie skorzystać z serwisu GfG
25.	"Zerowanie (kalibracja) nieudana Sygnał niewykrywalny"	ekstremalne odchylenie sygnału czujnika lub defekt sprzętowy	Powtórzyć proces i ewentualnie skorzystać z serwisu GfG
26.	"Zapis nieudany"	Podczas wychodzenia z programu serwisowego parametry nie mogły zostać zapisane	Wyłączyć i ponownie włączyć urządzenie, następnie powtórzyć ustawienia w programie serwisowym ewentualnie skorzystać z serwisu GfG

Akcesoria i części zamienne

	Nazwa	Nr art.
1.	Jednostka zasilająca do baterii alkal. bez baterii ^[#]	1450200
2.	Jednostka zasilająca do baterii alkal. z funkcją wibracji bez baterii ^[#]	1450202
3.	Bateria alkaliczna (jedn. opakowania=10 sztuk) ^[#]	1450204
4.	Jednostka zasilająca NiMH-II	1450206
5.	Jednostka zasilająca NiMH-II z funkcją wibracji	1450207
6.	Jednostka zasilająca NiMH-II z lampą	1450208
7.	Jednostka zasilająca NiMH-II z funkcją wibracji i lampą	1450209
8.	Nasadka do ładowania "Smart Charger Cap" (ładowanie, kalibrowanie, przesyłanie danych)	1450215
9.	Ładowarka wtyczkowa 100-240VAC	1450216
10.	Samochodowy kabel ładujący ^[#]	1450218
11.	Podstawka ładująca G400-DIC1 / podstawka ładująca G400-DIC2 ^[#]	1450219 / 23
12.	Podstawka ładująca G400-DIC1S / podstawka ładująca G400-DIC2S (z pasem przytrzymującym) ^[#]	1450220 / 24
13.	Nasadka do kalibracji "Smart Cap" (kalibracja)	1450225
14.	Walizka do transportowania i przechowywania (tworzywo sztuczne) ^[#]	1450229
15.	Kabel interfejsu USB do komputera PC	1450232
16.	Zestaw rejestrator z oprogramowaniem GfG dla Microtectora II	1450233
17.	Stacja dokująca DS400 z DIC1D / z DIC2D ^[#]	1450401 / 02
18.	MK221-0 czujnik gazów palnych i oparów 100%DGW	1450703
19.	MK221-1 czujnik gazów palnych 100%DGW (o podwyższonej odporności na skażenie)	1450704
20.	MK369-0 czujnik tlenku węgla CO	1450701
21.	MK380-0 podwójny czujnik tlenku węgla CO i siarkowodoru H ₂ S ^[#]	1450706
22.	MK383-0 czujnik tlenu O ₂ , (2 lata) ^[#]	1450708
23.	MK427-0 czujnik tlenu O ₂ , (3 lata)	1450707
24.	MK429-0 czujnik siarkowodoru H ₂ S	1450705

Części zamienne i akcesoria należy przechowywać w temperaturze 0 do 30°C. Okres przechowywania nie powinien przekraczać 5 lat. Okres przechowywania czujników elektrochemicznych jest krótszy i wynosi pół roku. Żywotność przechowywanych czujników tlenu zmniejsza się. Przechowując czujniki zapasowe należy pamiętać, aby atmosfera w ich otoczeniu była wolna od substancji mogących je uszkodzić. Okres przechowywania jednostek zasilających NiMH także jest krótszy i wynosi rok. Przed rozpoczęciem przechowywania, akumulator należy całkowicie naładować. Przechowywanie przez okres dłuższy niż pół roku powinno odbywać się tylko w stanie zdemontowanym.

Wskazówki dotyczące usuwania zużytych części w sposób

przyjazny dla środowiska

Zgodnie z par. 11 ogólnych warunków handlowych firmy GfG, nabywca urządzenia bierze na siebie obowiązek usuwania zużytego urządzenia lub jego komponentów w sposób przyjazny dla środowiska, zgodnie z par. 11 i 12 niemieckiej ustawy o urządzeniach elektrycznych i elektronicznych (ElektroG). Na życzenie, utylizacji może dokonać także firma GfG w Dortmund.

Typy czujników i zakresy pomiarowe

Gniazdo	Typ czujnika	Zakres wskazań	Gas pomiarowy	Stężenie	Przedz. ufn. (*1)
ECH1	MK429-0	0 .. 100(200)ppm	H ₂ S siarkowodór	0,2ppm	±1,0ppm
	MK380-0 [#]	0 .. 500 ppm 0 .. 100(200)ppm	CO tlenek węgla H ₂ S siarkowodór	1ppm 0,5ppm	±3ppm ±1,5ppm
ECH2	MK369-0	0 .. 500(1000)ppm	CO tlenek węgla	1ppm	±3ppm
ECH3	MK383-0 [#]	0 .. 25% obj.	O ₂ tlen	0,1% obj.	±0,3% obj.
	MK427-0	0 .. 25% obj.	O ₂ tlen	0,1% obj.	±0,3% obj.
EFC (PL)	MK221-0	0 .. 5,0% obj.	CH ₄ metan	0,02% obj.	±0,14% obj.
	MK221-1	0 .. 100%DGW	CH ₄ metan (*2) patrz niżej	0,5%DGW	±2,5%DGW

(*1): Przedz. ufn.=przedział ufności

(*2): lub jeden z podanych niżej gazów palnych i oparów

MK221-0	CH ₄ (metan), C ₃ H ₈ (propan), C ₄ H ₁₀ (butan), C ₅ H ₁₂ (pentan), C ₆ H ₁₄ (n-heksan), H ₂ (wodór), C ₂ H ₂ (acetylen), C ₂ H ₄ (etylen), CH ₄ O(metanol), C ₂ H ₆ O(etanol), C ₃ H ₈ O(izopropanol), C ₄ H ₁₀ O(n-butanol), C ₃ H ₆ O(aceton), C ₃ H ₆ O ₂ (octan metylu), C ₄ H ₈ O ₂ (octan etylu), C ₄ H ₈ O(butanon), C ₇ H ₈ (toluen), C ₆ H ₁₂ O(keton metylowo-izobutyłowy), C ₇ H ₁₆ (heptan), C ₉ H ₂₀ (n-nonan)
MK221-1	CH ₄ (metan), C ₃ H ₈ (propan), C ₄ H ₁₀ (butan), C ₅ H ₁₂ (pentan), C ₆ H ₁₄ (n-heksan), H ₂ (wodór), C ₂ H ₂ (acetylen), C ₂ H ₄ (etylen)

Specyfikacja czujników

MK221-0 czujnik efektu cieplnego gazów palnych i oparów			
Zakres pomiarowy:	0,0...100%DGW		
Czasu uspokojenia:	t ₅₀ ≤ 10 sek.	t ₉₀ ≤ 20 sek.	@ CH ₄ (metan)
	t ₅₀ ≤ 12 sek.	t ₉₀ ≤ 30 sek.	@ C ₃ H ₈ (propan)
	t ₅₀ ≤ 25 sek.	t ₉₀ ≤ 65 sek.	@ C ₆ H ₁₄ (n-heksan)
ciśnienie (70)80...120(130)kPa:	maks. ±5(7)%DGW lub ±10% wskazania		(odnośnie do 100kPa)
wilgotność 0%...95% wilg.wzgl.:	maks. ±3%DGW lub ±10% wskazania C ₃ H ₈		(odnośnie do 0% wilg.wzgl.
	@ 40°C)		
	lub ±30% wskazania CH ₄		(odnośnie do 0% wilg.wzgl.
	@ 40°C)		
temperatura(-20)-10...+40(55)°C:	maks. ±3%DGW lub ±10(15)% wskazania		(odnośnie do 20°C)
prędkość przepływu 0...6m/s:	maks. ±1%DGW lub +15% wskazania @ prędkości przepływu ≥1,5m/s		
czułości poprzeczne [#] @ 50%DGW:	<u>Doprowadzenie gazu</u>	<u>wskazanie CH₄</u>	<u>wskazanie C₃H₈</u> <u>wskazanie n-heksan</u>
	2,00% obj. H ₂	ok.65%DGW	ok.100%DGW ok.135%DGW (teoret.)
	2,20% obj. CH ₄	= 50%DGW	ok.75%DGW ok.100%DGW
	0,85% obj. C ₃ H ₈	ok.33%DGW	= 50%DGW ok.65%DGW
	0,70% obj. C ₅ H ₁₂	ok.32%DGW	ok.48%DGW ok.63%DGW
	0,70% obj. C ₄ H ₁₀	ok.31%DGW	ok.47%DGW ok.62%DGW
	0,50% obj. C ₆ H ₁₄	ok.27%DGW	ok.38%DGW = 50%DGW
	0,55% obj. C ₇ H ₁₆	ok.22%DGW	ok.32%DGW ok.41%DGW
	0,55% obj. C ₈ H ₁₈	ok.17%DGW	ok.25%DGW ok.32%DGW
	Wartości mogą zmieniać się w zależności od czujnika i są uzależnione od stężenia gazu oraz wieku czujnika.		
Przewidywana żywotność:	3 lata w czystym powietrzu		

MK221-1 czujnik efektu cieplnego gazów palnych (o podwyższonej odporności na skażenie)			
Zakres pomiarowy:	0,0...100%DGW		
Czasu uspokojenia:	$t_{50} \leq 10$ sek.	$t_{90} \leq 20$ sek.	@ CH ₄ (metan)
	$t_{50} \leq 12$ sek.	$t_{90} \leq 30$ sek.	@ C ₃ H ₈ (propan)
	$t_{50} \leq 40$ sek.	$t_{90} \leq 105$ sek.	@ C ₆ H ₁₄ (n-heksan)
ciśnienie (70)80...120(130)kPa:	maks. $\pm 5(7)\%$ DGW lub $\pm 10\%$ wskazania		(odnośnie do 100kPa)
wilgotność 0%...95% wilg.wzgl.:	maks. $\pm 3\%$ DGW lub $\pm 10\%$ wskazania C ₃ H ₈ @ 40°C		(odnośnie do 0% wilg.wzgl.)
	lub $\pm 20\%$ wskazania CH ₄ @ 40°C		(odnośnie do 0% wilg.wzgl.)
temperatura(-20)-10...+40(55)°C:	maks. $\pm 3\%$ DGW lub $\pm 10(15)\%$ wskazania		(odnośnie do 20°C)
prędkość przepływu 0...6m/s:	maks. $\pm 1\%$ DGW lub $+20\%$ wskazania @ prędkości przepływu $\geq 1,5$ m/s		
czułości poprzeczne ^[#] @ 50%DGW:	<u>Doprowadzenie gazu</u>	<u>wskazanie CH₄</u>	<u>wskazanie C₃H₈</u> <u>wskazanie n-heksan</u>
	2,00% obj. H ₂	ok.65%DGW	ok.100%DGW ok.135%DGW (teoret.)
	2,20% obj. CH ₄	= 50%DGW	ok.75%DGW ok.100%DGW
	0,85% obj. C ₃ H ₈	ok.33%DGW	= 50%DGW ok.65%DGW
	0,70% obj. C ₅ H ₁₂	ok.31%DGW	ok.48%DGW ok.63%DGW
	0,70% obj. C ₄ H ₁₀	ok.30%DGW	ok.47%DGW ok.62%DGW
	0,50% obj. C ₆ H ₁₄	ok.25%DGW	ok.38%DGW = 50%DGW
Przewidywana żywotność:	Wartości mogą zmieniać się w zależności od czujnika i są uzależnione od stężenia gazu oraz wieku czujnika. 3 lata w czystym powietrzu		
MK369-0 elektrochemiczny czujnik tlenku węgla CO			
Zakres pomiarowy:	5... 500ppm (1000ppm ^[#])		odchylenie punktu zerowego ≤ 10 ppm
Czasu uspokojenia:	$t_{50} < 20$ sek.	$t_{90} < 50$ sek.	$t_{10} < 50$ sek. (czas zaniku)
	Jeżeli czujnik przez kilka minut poddawany jest wysokim stężeniom przekraczającym zakres pomiarowy, należy liczyć się z wyraźnym wolniejszym powrotem do punktu zerowego w powietrzu wolnym od CO.		
Ciśnienie (70)90...110(130)kPa:	maks. ± 1 ppm lub $\pm 2(8)\%$ wskazania		(odnośnie do 100kPa)
Wilgotność 5%...95% wilg.wzgl.:	maks. ± 1 ppm lub $\pm 2\%$ wskazania @ 20°C		(odnośnie do 50% wilg.wzgl.)
Temperatura -20...+40(55)°C:	maks. $\pm 3(6)$ ppm lub $\pm 5(10)\%$ wskazania		(odnośnie do 20°C)
Stabilność długotrwała na miesiąc:	maks. ± 1 ppm lub $\pm 1\%$ wskazania laboratoryjnych)		(w warunkach laboratoryjnych)
Czułości poprzeczne ^[#] :	H ₂ S< $\pm 3\%$; C ₂ H ₄ :60%; NO:35%; NO ₂ <10%; H ₂ <5%; SO ₂ :0%; (*1)		
Przewidywana żywotność:	2-3 lat		
MK380-0 elektrochemiczny czujnik tlenku węgla CO i siarkowodoru H2S (COSH) ^[#]			
Zakresy pomiarowe:	0...500ppm CO i 0...100/200ppm H ₂ S		
Czasu uspokojenia:	$t_{50} < 20$ sek.	$t_{90} < 50$ sek.	
Ciśnienie 80...120kPa:	maks. $\pm 3(1)$ ppm lub $\pm 7(10)\%$ CO (H ₂ S)-wskazania		(odnośnie do 100kPa)
Wilgotność 15%...90% wilg.wzgl.:	maks. $\pm 3(1)$ ppm lub $\pm 7(10)\%$ CO (H ₂ S)-wskazania wilg.wzgl.)		(odnośnie do 50% wilg.wzgl.)
Temperatura -20...+50°C:	maks. $\pm 3(1)$ ppm lub $\pm 15(10)\%$ CO (H ₂ S)-wskazania		(odnośnie do 20°C)
Czułości poprzeczne wskazanie CO:	H ₂ S:0...40%; H ₂ =20%; SO ₂ <20%; NO ₂ <2%; NO<0,3%; Cl ₂ :0%; (*1)		
Czułości poprzeczne wskazanie H ₂ S:	CO<2%; NO ₂ =-20%; SO ₂ :8...20%; NO<3%; H ₂ :0,03%; Cl ₂ :0%; (*1)		
Przewidywana żywotność:	3 lata		
MK383-0 elektrochemiczny czujnik tlenku O₂ ^[#]			
Zakres pomiarowy:	0,0...25,0% obj.		
Czasu uspokojenia:	$t_{20} < 6$ sek.	$t_{90} < 20$ sek.	
Ciśnienie 80...120kPa:	maks. $\pm 0,2\%$ obj. lub $\pm 2,5\%$ zakresu pomiarowego		(odnośnie do 100kPa)
Wilgotność 10%...90% wilg.wzgl.:	maks. $\pm 0,2\%$ obj. lub $\pm 2,5\%$ zakresu pomiarowego wilg.wzgl.)		(odnośnie do 50% wilg.wzgl.)
Temperatura -20...+55°C:	maks. $\pm 0,5\%$ obj. lub $\pm 2,5\%$ wskazania		(odnośnie do 20°C)
Przewidywana żywotność:	2 lata na powietrzu		
MK427-0 elektrochemiczny czujnik tlenku O₂			
Zakres pomiarowy:	0,0...25,0% obj.		
Czasu uspokojenia:	$t_{20} < 8$ sek.	$t_{90} < 25$ sek.	
Ciśnienie (70)80...120(130)kPa:	maks. $\pm 0,4(0,6)\%$ obj. lub $\pm 2(3)\%$ zakresu pomiarowego		(odnośnie do 100kPa)
Wilgotność 0%...95% wilg.wzgl.:	maks. $\pm 0,5\%$ obj. lub $\pm 2,5\%$ zakresu pomiarowego @ 40°C		(odnośnie do 50% wilg.wzgl.)
Temperatura (-20)-10...+55°C:	maks. $\pm 0,5(0,8)\%$ obj. lub $\pm 2,5(4,0)\%$ wskazania		(odnośnie do 20°C)
Przewidywana żywotność:	3 lata na powietrzu		
MK429-0 elektrochemiczny czujnik siarkowodoru H₂S			
Zakres pomiarowy:	0,2...100ppm (200ppm ^[#])		odchylenie punktu zerowego < 0,4ppm
Czas uspokojenia:	$t_{50} < 15$ sek.	$t_{90} < 30$ sek.	$t_{10} < 30$ sek. (czas zaniku)
Ciśnienie 70...130kPa:	maks. $\pm 0,2$ ppm lub $\pm 5\%$ wskazania		(odnośnie do 100kPa)
Wilgotność 5%...95% wilg.wzgl.:	maks. $\pm 0,2$ ppm lub $\pm 2\%$ wskazania @ 20°C		(odnośnie do 50% wilg.wzgl.)
Temperatura -20...+40(55)°C:	maks. $\pm 0,2$ ppm lub $\pm 5(16)\%$ wskazania		(odnośnie do 20°C)
Stabilność długotrwała na miesiąc:	maks. $\pm 0,2$ ppm lub $\pm 2\%$ wskazania laboratoryjnych)		(w warunkach laboratoryjnych)
Czułości poprzeczne ^[#] :	SO ₂ =20%; NO ₂ =-20%; CO<1%; NO<0,2%; H ₂ <0,1%; (*1)		
Przewidywana żywotność:	3 lata		

(*1) Wskazanie gazu odnośnie do zadanego stężenia

Wartości graniczne alarmu - ustawienia podstawowe

Ustawienia podstawowe progów alarmowych dla gazów toksycznych bez alarmu o ekspozycji

Zakres pomiarowy	Alarm 1	Alarm 2	wart. krótkookres. (15')	wart. długookres. (8h)
0...100/200ppm H ₂ S	10ppm	20ppm	-	-
0...300/500/1000ppm CO	30ppm	60ppm	-	-

Ustawienia podstawowe progów alarmowych dla gazów toksycznych z alarmem o ekspozycji w oparciu o TRGS900

Zakres pomiarowy	Alarm 1	Alarm 2	wart. krótkookres. (15')	wart. długookres. (8h)
0...100/200ppm H ₂ S	10ppm	20ppm	10ppm	10ppm
0...300/500/1000ppm CO	30ppm	180ppm	120ppm	30ppm

Ustawienia podstawowe progów alarmowych dla tlenu, gazów palnych i oparów

Zakres pomiarowy	Alarm 1	Alarm 2	Alarm 3
0...25% obj. O ₂	19,0% obj. (↓)	17,0% obj. (↓)	23,0% obj. (↑)
0...5,0% obj. CH ₄	1,00% obj.	2,00% obj.	3,00% obj.
0...100%DGW CH ₄ (*1)	20,0%DGW	40,0%DGW	60,0%DGW

(*1): lub inny z podanych niżej gazów palnych i oparów

Wartości DGW według IEC 79-20 lub bazy danych CHEMSAFE

4,0% obj. H ₂ (wodór)	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 (aceton)
2,3% obj. C ₂ H ₄ (etylen)	3,2% obj. C ₃ H ₆ O ₂ (octan metylu)
2,5% obj. C ₂ H ₆ (etan)	2,7% obj. C ₃ H ₆ O ₂ (mrówczan etylu)
1,7% obj. C ₃ H ₈ (propan)	2,0% obj. C ₃ H ₈ O (izopropanol)
1,4% obj. C ₄ H ₁₀ (butan)	1,8% obj. C ₄ H ₈ O (butanon)
1,4% obj. C ₅ H ₁₂ (pentan)	2,2% obj. C ₄ H ₈ O ₂ (octan etylu)
1,0% obj. C ₆ H ₁₄ (n-heksan)	1,7% obj. C ₄ H ₁₀ O (n-butanol)
1,1% obj. C ₇ H ₁₆ (heptan)	1,2% obj. C ₆ H ₁₂ O (keton metylowo-izobutyłowy)
0,7% obj. C ₉ H ₂₀ (n-nonan)	1,1% obj. C ₇ H ₈ (toluen)

Dane techniczne

Oznaczenie typu:	G450		
Metoda pomiaru:	Elektrochemiczna (ECH):	dla gazów toksycznych i tlenu	
	Efekt cieplny (EFC):	dla gazów palnych i oparów (do 100 %DGW)	
Zakresy pomiarowe:	patrz rozdział "Typy czujników i zakresy pomiarowe"		
Czas uspokojenia:	patrz rozdział "Specyfikacja czujników"		
Przewidywana żywotność czujników:	patrz rozdział "Specyfikacja czujników"		
Doprowadzanie gazu pomiarowego:	Dyfuzja przy prędkościach przepływu 0...6m/s lub Pompowanie przy pomocy pompy elektrycznej G400-MP1 ^[#]		
Wyświetlacz:	podświetlany wyświetlacz LCD, automatyczne ustawianie wielkości dla optymalnego czytania, wskazanie poziomu naładowania baterii, aktualnej wartości stężenia gazu oraz wartości szczytowej		
Alarm:	w zależności od rodzaju gazu 3 lub 2 alarmy wartości chwilowej i 2 alarmy wartości ekspozycji, alarm o stanie baterii sygnalizacja optyczna i akustyczna oraz wskazanie na wyświetlaczu, kolor podświetlenia zależnie od stanu alarmowego (pomarańczowy/czerwony) buczek: 103 dB (A) (możliwość zmniejszenia do 90 dB(A))		
Kalibracja punktu zerowego i czułości:	ręcznie lub automatycznie przy pomocy programu kalibrującego ew. doprowadzenie gazu testowego przy pomocy nasadek "Smart Cap" lub "Smart Charger Cap" przy 0,5...0,6l/min		
Zasilanie:	1. Moduł akumulatora NiMH (czarna obudowa), 2500mAh wielokrotnego ładowania Im=600mA (maksymalny prąd ładowania) Um=6V DC (maksymalne napięcie) lub 2. Moduł baterii alkalicznych (szara obudowa), nie do wielokrotnego ładowania z 2x bateria AA 1,5V typ: DURACELL PROCELL MN1500 LR6 AA		
Czas działania (*1) NiMH-II:	ok. 17h (ECH+EFC);	ok. 30h (ECH+EFC _{CH4});	ok. 130h (ECH)
Bat. alkal.:	ok. 14h (ECH+EFC);	ok. 25h (ECH+EFC _{CH4});	ok. 170h (ECH)
Warunki klimatyczne	eksploatacja: -20...+55°C 5...95% wilg.wzgl. 700...1300hPa przechowywanie: -25...+60°C 5...95% wilg.wzgl. 700...1300hPa (zalecana 0...+30°C)		
Obudowa	Materiał: gumowane tworzywo sztuczne Wymiary: 75 x 110 x 55 mm (szer./wys./gł.) Waga: 290 g Stopień ochrony: IP67		
Zezwolenia / świadectwa badania	Oznaczenie i stopień ochrony: Ex ia d IIC T4 przeciwwybuchowej: Ex ia d IIC T3 Świadectwo badania typu WE: BVS 06 ATEX E 017 X Świadectwo badania typu: PFG 09 G 001 Wymienność elektromagnetyczna: DIN EN 50270 : 2006		
	-20°C ≤ Ta ≤ +55°C dla NiMH-II (czarny) -20°C ≤ Ta ≤ +55°C dla NiMH (czarny) -20°C ≤ Ta ≤ +45°C/+55°C dla bat. alkal. (szary) (dla funkcji pomiarowej i elektr. ochrony Ex patrz rozdział "Zastosowanie i przeznaczenie") (dla funkcji pomiarowej patrz rozdział "Zastosowanie i przeznaczenie") emisja zakłóceń: klasa I odporność na zakłócenia: klasa II		

(*1): Używanie przycisków (podświetlenie wyświetlacza & lampa) oraz alarmy gazowe skracają czas działania.

Technologia dla człowieka i środowiska

205-000.24_BA_G450.doc, stan na: 15 styczeń 2010, 29
Zmiany zastrzeżone, wersja oprogramowania 3.31



GfG GmbH - Zakład Budowy Urządzeń Pomiarowych
Klönnestr. 99 - 44143 Dortmund
Telefon: 0231 / 56400 0
Telefaks: 0231 / 516313
E-Mail: info@gasmessung.de
Strona int.: www.gasmessung.de