

Instrukcja obsługi  
**ALTAIR<sup>®</sup> 4X**  
Miernik wielogazowy



MSA AUER GmbH  
Thiemannstrasse 1  
D-12059 Berlin

Germany

© MSA AUER GmbH. Wszelkie prawa zastrzeżone



The Safety Company

## Deklaracja zgodności

Wyprodukowane  
przez:

Mine Safety Appliances Company  
1000 Cranberry Woods Drive  
Cranberry Township, PA 16066 USA

Producent lub autoryzowany przedstawiciel w Europie:

MSA AUER GmbH  
Thiemannstrasse 1  
D-12059 Berlin

oświadcza, że produkt

### **ALTAIR 4X**

na podstawie świadectwa badania typu WE: FTZU 07 ATEX 0169 X  
jest zgodny z Dyrektywą ATEX 94/9/WE, Załącznikiem III. Zaświadczenie o  
zapewnieniu jakości zgodnie z Załącznikiem IV Dyrektywy ATEX 94/9/WE zostało  
wydane przez Ineris, numer jednostki notyfikowanej: 0080.

Produkt ten jest zgodny z Dyrektywą 2004/108/WE, [EMC]:EN 50270:2006 Typ 2, EN  
61000 - 6 -3:2007

EN 50270:2006 typ 2 oraz EN 61000-6-3:2007

Certyfikat badania typu WE: 213.048 numer jednostki notyfikowanej: 0736

Produkt ten jest zgodny z dyrektywą 2006/66/WE.

MSA AUER GmbH  
Dr Axel Schubert  
R&D Instruments

Berlin, kwiecień 2012

## Spis treści

<b>1</b>	<b>Przepisy bezpieczeństwa .....</b>	<b>6</b>
1.1	Prawidłowe użytkowanie .....	6
1.2	Odpowiedzialność .....	7
1.3	Obowiązujące środki ostrożności i bezpieczeństwa .....	7
1.4	Gwarancja .....	9
<b>2</b>	<b>Opis .....</b>	<b>11</b>
2.1	Przegląd .....	11
2.2	Interfejsy urządzenia .....	12
2.3	Wskaźniki na ekranie .....	14
2.4	Dbłość o baterie .....	16
2.5	Przeglądanie ekranów opcyjnych .....	19
2.6	Alarm braku czujnika .....	23
2.7	Ostrzeżenie o zużyciu czujnika .....	23
2.8	Wskaźnik zużycia czujnika .....	23
2.9	Monitorowanie gazów toksycznych .....	23
2.10	Monitorowanie stężenia tlenu .....	24
2.11	Monitorowanie stężenia gazów palnych .....	25
<b>3</b>	<b>Obsługa .....</b>	<b>27</b>
3.1	Czynniki środowiskowe .....	27
3.2	Włączanie przyrządu .....	28
3.3	Tryb pomiaru [normalna praca] .....	33
3.4	Konfiguracja przyrządu .....	35
3.5	Rejestrowanie danych .....	40
3.6	Test działania .....	40
3.7	Dioda bezpieczeństwa .....	40
3.8	Test obciążeniowy .....	41
3.9	Kalibracja .....	43

<b>4</b>	<b>Konserwacja</b> .....	<b>47</b>
4.1	Usuwanie usterek .....	48
4.2	Procedura konserwacyjna – wymiana i dodawanie czujnika .....	49
4.3	Czyszczenie .....	51
4.4	Przechowywanie .....	51
4.5	Zakres dostawy .....	51
<b>5</b>	<b>Dane techniczne</b> .....	<b>52</b>
5.1	Ustawione fabrycznie progi oraz punkty zadalne alarmów .....	54
5.2	Specyfikacje wydajnościowe .....	55
5.3	Patenty czujników XCell .....	60
<b>6</b>	<b>Certyfikacja</b> .....	<b>61</b>
6.1	Oznaczenia, certyfikaty i dopuszczenia zgodne z dyrektywą 94/9/WE [ATEX] .....	62
6.2	Oznakowanie, certyfikaty i aprobaty zgodnie z IECEx .....	63
<b>7</b>	<b>Dane dotyczące zamówień</b> .....	<b>64</b>
<b>8</b>	<b>Załącznik</b> .....	<b>67</b>
8.1	Sekwencja uruchomienia [zasilanie włączone] .....	67
8.2	Kalibracja świeżym powietrzem [FAS] .....	68
8.3	Zerowanie elementów kontrolnych ekranu .....	69
8.4	Test obciążeniowy .....	71
8.5	Kalibracje .....	72
8.6	Ustawianie opcji .....	73
8.7	Ustawienia czujnika .....	74
8.8	Ustawianie kalibracji .....	75
8.9	Ustawianie alarmu .....	76
8.10	Ustawianie godziny i daty .....	77

# 1 Przepisy bezpieczeństwa

## 1.1 Prawidłowe użytkowanie

ALTAIR 4X miernik wielogazowy może być używany przez wykwalifikowany i przeszkolony personel. Został zaprojektowany do:

- oceny ryzyka w przypadku narażenia potencjalnych pracowników na działanie palnych lub toksycznych gazów i oparów oraz pracy przy niskim poziomie tlenu w otoczeniu,
- określenia prawidłowego poziomu kontroli gazów i oparów wymaganego dla stanowiska pracy.

Miernik wielogazowy ALTAIR 4X potrafi wykrywać:

- Gazy palne i określone opary palne
- Atmosfery z deficytem tlenu lub bogate w tlen
- Określone gazy toksyczne, dla których został zainstalowany czujnik.

Podczas użytkowania produktu konieczne jest postępowanie według zaleceń zawartych w niniejszej instrukcji obsługi. W szczególności należy przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa, a także mieć na względzie informacje dotyczące obsługi i użytkowania produktu. Ponadto, w celu bezpiecznego użytkowania należy przestrzegać przepisów obowiązujących w kraju użytkownika.



### **Niebezpieczeństwo!**

Ten produkt służy ochronie życia i zdrowia. Niewłaściwy sposób obsługi, konserwacji lub serwisowania może mieć negatywny wpływ na funkcje użytkowe produktu, a przez to stanowić zagrożenie dla zdrowia lub życia użytkownika.

Przed rozpoczęciem użytkowania produktu należy sprawdzić jego funkcjonalność. Nie należy użytkować produktu, jeśli nie przeszedł on wstępnego testu funkcjonalności, jest uszkodzony, nie została przeprowadzona naprawa w autoryzowanym punkcie lub, gdy do naprawy nie zostały użyte oryginalne części zamienne MSA.

Użytkowanie niezgodne ze specyfikacją jest traktowane jako złamanie zasad użytkowania produktu. Dotyczy to również nieautoryzowanych przeróbek lub modyfikacji produktu oraz zlecenia prac konserwacyjnych podmiotom innym niż MSA lub autoryzowane do tego osoby.

## 1.2 Odpowiedzialność

Firma MSA nie ponosi żadnej odpowiedzialności za wszelkie przypadki niewłaściwego lub niezgodnego z przeznaczeniem wykorzystania produktu. Wybór produktu oraz jego zastosowań leży wyłącznie po stronie danego użytkownika.

Wszelkie roszczenia z tytułu szkód, gwarancje, w tym także gwarancje udzielone przez firmę MSA dotyczące produktu stają się bezprzedmiotowe, jeśli produkt jest użytkowany, serwisowany lub konserwowany sprzecznie z zasadami zawartymi w niniejszej instrukcji.

## 1.3 Obowiązujące środki ostrożności i bezpieczeństwa



### Uwaga!

Poniższe instrukcje bezpieczeństwa muszą być bezwzględnie przestrzegane. Tylko w ten sposób można zagwarantować bezpieczeństwo i zachowanie zdrowia użytkowników oraz prawidłowe funkcjonowanie przyrządu.

### Sprawdź funkcjonowanie

Należy sprawdzić funkcjonowanie urządzenia przed każdym użyciem [→ rozdział 3.6]. Firma MSA zaleca standardowe kontrolowanie urządzenia każdorazowo przed użyciem.

### Wykonaj test obciążeniowy

Częstotliwość wykonywania testów obciążeniowych jest często określona w przepisach krajowych lub zakładowych; jednakże wykonywanie testu obciążeniowego codziennie przed rozpoczęciem pracy jest ogólnie akceptowana praktyką dla zapewnienia bezpieczeństwa i dlatego tak też zaleca firma MSA. Przyrząd musi przejść test obciążeniowy. Jeżeli test przyrządu zakończył się niepowodzeniem, przed jego użyciem należy wykonać kalibrację [patrz sekcja].

Test obciążeniowy należy wykonywać częściej, jeżeli urządzenie zostało poddane wstrząsom lub było eksploatowane przy wysokim poziomie substancji skażających. Test obciążeniowy należy wykonywać częściej również wtedy, gdy kontrolowane powietrze zawiera wymienione poniżej substancje, które mogą zmniejszyć czułość miernika gazów palnych i zmniejszyć jego odczyty:

- Silikony organiczne,
- Krzemiany,
- Związki zawierające ołów
- Siarkowodór w stężeniu powyżej 200 ppm lub powyżej 50 ppm na minutę.

**Sprawdzić minimalne stężenie gazu palnego**

Minimalne stężenie gazu palnego w powietrzu, które może spowodować zapłon zdefiniowane jest jako 'dolna granica wybuchowości' [LEL]. Odczyt stężenia gazu palnego "XXX" wskazuje przekroczenie w powietrzu poziomu 100 % LEL lub 5,00 % obj. CH<sub>4</sub>, a tym samym istnieje niebezpieczeństwo wybuchu. Należy natychmiast opuścić zagrożoną strefę.

**Obserwować atmosferę**

W związku z możliwością wystąpienia błędnych odczytów, nie należy używać przyrządu do wykrywania gazów palnych i toksycznych w następujących otoczeniach:

- Atmosfery z deficytem tlenu lub bogate w tlen
- Atmosfera redukująca,
- Komin pieca,
- Otoczenie obojętne,
- Atmosfery zawierające palną mgłę lub pył.

Używać tylko do wykrywania gazów/oparów, dla których zamontowano czujniki. Upewnić się czy ilość tlenu jest wystarczająca.

**Nie używać do gazów, których temperatura zapłonu przekracza 38 °C**

Nie należy używać przyrządu do wykrywania gazów palnych w atmosferze zawierającej opary płynów o wysokiej temperaturze zapłonu [powyżej 38 °C], ponieważ może to prowadzić do nieprawidłowo niskich odczytów.

**Uderzenie**

Jeżeli urządzenie zostało poddane wstrząsom, należy ponownie sprawdzić kalibrację.

**Konserwacja czujników**

Nie należy blokować otworów czujników, ponieważ może to powodować niedokładność odczytów. Nie należy naciskać na przednią część czujników, ponieważ może to doprowadzić do ich zniszczenia lub być przyczyną błędnych odczytów. Otworów czujników nie należy czyścić za pomocą sprężonego powietrza, ponieważ ciśnienie może doprowadzić do ich zniszczenia.

**Przestrzegać czasu potrzebnego do ustabilizowania wyświetlacza**

Należy odczekać odpowiednią ilość czasu, aby przyrząd wyświetlił dokładny wynik pomiaru. Czas reakcji różni się w zależności od rodzaju używanego czujnika.



### Należy prawidłowo konserwować baterię

Używać wyłącznie ładowarek udostępnianych przez MSA, inne ładowarki mogą uszkodzić baterie i przyrząd. Utylizować przyrząd zgodnie z lokalnymi przepisami dotyczącymi zdrowia i bezpieczeństwa. Stosowanie zautomatyzowanego systemu diagnostycznego GALAXY GX2 stanowi alternatywny sposób ładowania przyrządów ALTAIR 4X.

### Należy zwracać uwagę na warunki otoczenia

Niektóre czynniki środowiskowe mogą wpływać na odczyt czujnika, w tym powodować zmiany ciśnienia, wilgotności i temperatury.

Zmiany ciśnienia i wilgotności wpływają także na rzeczywistą ilość tlenu w atmosferze.

### Należy przestrzegać procedur dotyczących obsługi urządzeń elektronicznych wrażliwych na działanie ładunków elektrostatycznych

Przyrząd zawiera podzespoły wrażliwe na działanie ładunków elektrostatycznych. Nie należy otwierać lub naprawiać przyrządu bez zastosowania odpowiedniego zabezpieczenia przed wyładowaniami elektrostatycznymi [ESD]. Gwarancja nie obejmuje szkód spowodowanych przez wyładowania elektrostatyczne.

### Zapoznać się z przepisami dotyczącymi produktu

Należy przestrzegać wszystkich odnośnych przepisów lokalnych mających zastosowanie w kraju użytkowania.

### Należy zapoznać się z zapisami gwarancji

Gwarancja firmy Mine Safety Appliances na ten produkt traci ważność, jeśli nie jest on eksploatowany i konserwowany zgodnie z instrukcjami zawartymi w niniejszym podręczniku. Należy ich przestrzegać w celu ochrony własnej osoby i innych. Zachęcamy naszych klientów do pisania lub dzwonienia do nas w sprawach dotyczących tego wyposażenia przed jego użyciem lub w celu uzyskania dodatkowych informacji związanych z użyciem lub obsługą.

## 1.4 Gwarancja

POZ.	OKRES OBJĘTY GWARANCJĄ
Obudowa i elementy elektroniczne	Trzy lata
Wszystkie czujniki chyba że zostało to inaczej określone	Trzy lata
Czujnik XCell EX-H	Jeden rok

Praca baterii w temperaturze wyższej niż podana, nie podlega gwarancji.

Niniejsza gwarancja nie obejmuje filtrów, bezpieczników itp. W przypadku, gdy opakowanie baterii ulegnie uszkodzeniu nastąpi skrócenie czasu jej działania. Niektóre z innych akcesoriów nie objętych listą mogą mieć różne okresy gwarancji. Gwarancja jest ważna tylko wtedy, gdy urządzenie jest konserwowane i używane zgodnie z instrukcjami sprzedawcy i/lub zaleceniami.

Sprzedający jest zwolniony z wszelkich obowiązków wynikających z treści niniejszej gwarancji, jeżeli naprawy lub modyfikacje urządzenia nie zostały wykonane przez personel własny lub autoryzowany serwis, lub jeżeli roszczenie gwarancyjne zostało zgłoszone w związku z uszkodzeniem wynikającym z niewłaściwego użycia produktu. Pośrednicy, pracownicy bądź przedstawiciele Sprzedającego nie mają prawa do zawierania w jego imieniu jakichkolwiek wiążących oświadczeń, rękojmi lub stwierdzeń dotyczących tego produktu. Sprzedający nie udziela gwarancji na podzespoły lub akcesoria nie wyprodukowane przez siebie, lecz przenosi na kupującego wszelkie gwarancje producenta takich podzespołów.

**NINIEJSZA GWARANCJA ZASTĘPUJE WSZELKIE INNE GWARANCJE WYRAŻNE, DOROZUMIANE LUB USTAWOWE I OGRANICZA SIĘ WYŁĄCZNIE DO PODANYCH W NIEJ WARUNKÓW. SPRZEDAJĄCY WYRAŹNIE WYŁĄCZA JAKIEKOLWIEK GWARANCJE POKUPNOŚCI LUB PRZYDATNOŚCI DO OKREŚLNEGO CELU.**

### **Sposób naprawienia szkody**

Strony wyraźnie stwierdzają, że jedynym sposobem naprawienia szkody wynikłej z naruszenia powyższej rękojmi na rzecz Kupującego, zarówno z powodu czynności niedozwolonych Sprzedającego, jak i z innych powodów, będzie wymiana sprzętu bądź jego części, jeśli zostaną uznane uszkodzone po bliższych oględzinach przeprowadzonych przez Sprzedającego.

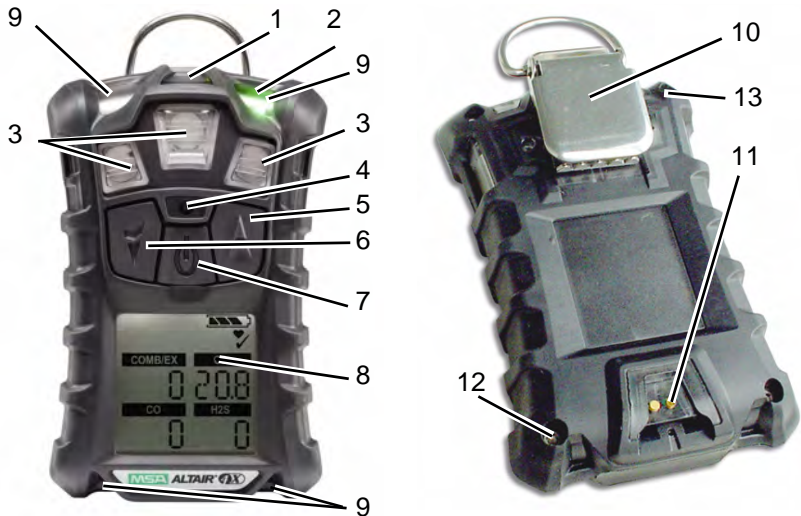
Kupujący otrzyma zamienny element bądź sprzęt bezpłatnie, w trybie F.O.B. do Zakładu Sprzedającego. Jeśli czynność wymiany niezgodnego sprzętu bądź jego części przez Sprzedającego nie zostanie zakończona powodzeniem, Strony nie będą interpretować takiej sytuacji jako niepoprawnego sposobu naprawienia szkody.

### **Wyłączenie odpowiedzialności od szkód następczych**

Kupujący zaświadcza niniejszym, że Sprzedający w żadnym wypadku nie ponosi odpowiedzialności względem kupującego za jakiegokolwiek szkody lub straty gospodarcze, wypadkowe, następcze bądź jakiegokolwiek inne szkody, w tym utratę przewidywanych zysków oraz inne straty, które zostały spowodowane brakiem funkcjonalności towarów. Wyłączenie dotyczy roszczeń naruszenia rękojmi, niepoprawnych zachowań, bądź innych działań przeciwko sprzedającemu.

## 2 Opis

### 2.1 Przegląd



Rys. 1 Przegląd urządzenia

- |   |   |    |                                    |
|---|---|----|------------------------------------|
| 1 |  Komunikacja | 8  | Wyświetlacz                        |
| 2 | Dioda bezpieczny [zielona] oraz awaria [żółta]  | 9  | Alarmowe diody LED [4]             |
| 3 | Wloty czujników   | 10 | Klips do paska                     |
| 4 | Sygnalizator dźwiękowy  | 11 | Złącze do ładowania                |
| 5 | Przycisk ▲  | 12 | Śruby [4]                          |
| 6 | Przycisk ▼  | 13 | Dioda ładowania [czerwona/zielona] |
| 7 | Przycisk ON/OFF [WŁ/WYŁ.]   |    |                                    |

Przyrząd monitoruje poziom gazów w otaczającym powietrzu oraz na stanowisku pracy.

Do pomiaru można użyć maksymalnie 3 czujników, które mogą wyświetlić odczyty dla czterech różnych gazów [jeden miernik dwóch gazów toksycznych łączy w sobie możliwości pomiaru CO i H<sub>2</sub>S].

Poziomy alarmów dla poszczególnych gazów są ustawione fabrycznie i można je zmienić poprzez menu konfiguracyjne przyrządu. Te zmiany można wykonać

również za pomocą oprogramowania MSA Link. Należy się upewnić, czy z witryny firmy MSA pobrano najnowszą wersję oprogramowania MSA Link [www.msasafety.com](http://www.msasafety.com).



Jeżeli podczas kalibracji świeżym powietrzem obecny jest gaz, przyrząd przerywa operację i przechodzi do trybu pomiaru.

## 2.2 Interfejsy urządzenia

Obsługa przyrządu odbywa się przez wybór opcji wyświetlacza za pomocą 3 klawiszy funkcyjnych [→ Ryc. 1].

Urządzenia posiada 3 przyciski umożliwiające użytkownikowi jego obsługę. Każdy przycisk może służyć jako „klawisz funkcyjny” zgodnie z opisem umieszczonym powyżej.

### Opisy przycisków

Przycisk	Opis
ON / OFF	Przycisku <b>ON/OFF</b> używa się do włączania i wyłączania przyrządu oraz do potwierdzania wyborów użytkownika. W przypadku jednoczesnego wciśnięcia przycisku ze strzałką ▲ i przycisku <b>ON/OFF</b> podczas uruchamiania przyrządu, wyświetli się menu konfiguracyjne.
▼	Przycisk ze strzałką ▼ służy do przesuwania w przód ekranów danych w trybie pomiarowym lub do przechodzenia do poprzedniej strony oraz zmniejszania wartości w trybie konfiguracji. Przytrzymanie tego przycisku przez 3 sekundy w trybie normalnego pomiaru powoduje natychmiastową aktywację alarmu.
▲	Przycisk ze strzałką ▲ służy do zerowania wartości szczytowej, STEL TWA oraz potwierdzania alarmów [jeżeli to możliwe] lub przejścia do kalibracji w trybie pomiarowym. Za jego pomocą można również przejść do następnej strony lub zwiększyć wartość w trybie konfiguracji.

## Opisy diod LED

Dioda	Opis
ZIELONA	Dioda "bezpieczny" pulsuje co 15 sekund, informując o tym, że przyrząd jest włączony i jest w trakcie działania. Opcję tą można wyłączyć przy użyciu oprogramowania MSA Link.
CZERWONA	Czerwone diody LED wskazują na stan alarmowy lub jakikolwiek błąd przyrządu.
ŻÓŁTA	<p>Żółta dioda wskazuje na awarię przyrządu. Dioda ta włącza się w następujących okolicznościach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Błąd pamięci przyrządu</li> <li>- Brak czujnika</li> <li>- Błąd czujnika</li> </ul>
CZERWONA/ ZIELONA	<p>Dioda ładowania wskazuje poziom naładowania baterii.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CZERWONA: w trakcie ładowania</li> <li>- ZIELONA: bateria w pełni naładowana</li> </ul>

## Alarm wibracyjny

Przyrząd jest wyposażony w alarm wibracyjny.

## Podświetlenie

Podświetlenie włącza się automatycznie po wciśnięciu dowolnego przycisku. Podświetlenie pozostaje włączone przez czas określony przez użytkownika. Długość trwania podświetlenia można ustawić za pomocą oprogramowania MSA Link.

## Sygnalizator dźwiękowy

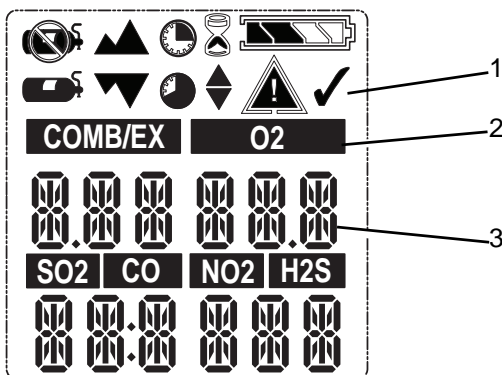
Sygnalizator emituje alarm dźwiękowy.

### Sygnal działania

Sygnal ten włącza się co 30 sekund, emitując krótki dźwięk i migając diodami alarmowymi, w następujących warunkach:

- Sygnal działania jest aktywny,
- Przyrząd jest włączony na stronie zwykłego pomiaru gazów,
- Nie ma ostrzeżenia o niskim naładowaniu baterii,
- Nie ma alarmu gazowego,
- Akustyczne i wizualne opcje alarmu są włączone

### 2.3 Wskaźniki na ekranie



Rys. 2 Wyświetlacz

1 Symbole graficzne

3 Stężenie gazu

2 Typ gazu



Symbol alarmu – Wskazuje stan alarmu.



Alarm braku ruchu – Alarm braku ruchu jest aktywny.



Symbol testu obciążeniowego – Wskazuje pomyślne zakończenie testu obciążeniowego lub kalibracji.



Wskazuje wymaganą interakcję.



Stan baterii – Wskazuje poziom naładowania baterii.

COMB/EX	
O <sub>2</sub>	
SO <sub>2</sub>	CO
NO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S

Etykiety czujników.



Butla z gazem kalibracyjnym – Wskazuje konieczność użycia gazu kalibracyjnego.



Nie stosować butli z gazem – Symbol oznacza zakaz stosowania gazu kalibracyjnego i konieczność wystawienia przyrządu na świeże powietrze.



Klepsydra – Użytkownik musi czekać.



Minimum – Wskazuje wartość minimalną lub alarm niskiego poziomu.



Symbol maksymalnej wartości – Wskazuje najwyższą wartość odczytu lub alarm wysokiego poziomu.



Symbol STEL – Wskazuje alarm STEL.



Symbol TWA – Wskazuje alarm TWA.



Symbol zużycia czujnika - wskazuje konieczność wymiany czujnika

## 2.4 Dbłość o baterie

### Wskaźnik poziomu naładowania baterii

Ikona stanu naładowania baterii jest stale wyświetlana w prawym górnym rogu wyświetlacza. Gdy bateria się wyladowuje, zanikają poszczególne segmenty ikony aż do pozostania tylko obrysu ikony.

Każdy z segmentów wskaźnika naładowania baterii odpowiada ok. 25% całkowitej pojemności baterii.

### Ostrzeżenie dotyczące baterii



#### Uwaga!

Jeśli włączy się alarm ostrzegający o niskim poziomie naładowania baterii, należy przerwać eksploatację przyrządu, ponieważ poziom zasilania nie pozwala na wskazywanie potencjalnych niebezpieczeństw, a osoby, których bezpieczeństwo zależy od tego przyrządu, mogą odnieść poważne obrażenia lub ponieść śmierć.

Nominalna długość pracy przyrządu w temperaturze pokojowej wynosi 24 godziny. Rzeczywisty czas pracy zależy od temperatury otoczenia oraz stanu alarmów. Czas pracy przyrządu w temp. -20 °C wynosi ok. 14 godz.

Poziomy alarmów dla poszczególnych gazów są ustawione fabrycznie i można je zmienić poprzez menu konfiguracyjne przyrządu.

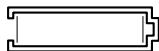
Ostrzeżenie dotyczące niskiego poziomu naładowania baterii wskazuje, że po 30 minutach [wartość nominalna] eksploatacji przyrządu bateria się wyczerpie.



Czas pozostały do całkowitego wyczerpania baterii w przypadku pojawienia się ostrzeżenia o niskim poziomie naładowania zależy od temperatury otoczenia.

Gdy przyrząd przechodzi do trybu ostrzeżenia o niskim poziomie naładowania baterii:

- pulsuje wskaźnik poziomu naładowania baterii,
- zostaje wyemitowany alarm akustyczny,
- pulsują diody alarmowe,
- na wyświetlaczu pojawia się ostrzeżenie "Low Batt" i





- przyrząd powtarza ostrzeżenie co 60 sekund, kontynuując pracę aż do wyłączenia lub całkowitego wyczerpania baterii.

### Wyłączenie baterii

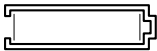


#### Uwaga!

Jeśli wyświetli się alarm ostrzegający przed wyładowaniem baterii, należy przerwać eksploatację przyrządu, ponieważ poziom zasilania nie pozwala na wskazywanie potencjalnych niebezpieczeństw, a osoby, których bezpieczeństwo zależy od tego przyrządu, mogą odnieść poważne obrażenia lub ponieść śmierć.

60 sekund przed wyłączeniem przyrząd przechodzi do trybu wyłączenia baterii [baterie nie są już w stanie zasilać przyrządu]:

- Na wyświetlaczu pulsuje ostrzeżenie "Low Batt" i



- Emitowany jest sygnał dźwiękowy a dioda pulsuje; sygnału dźwiękowego nie można wyciszyć,
- Nie można wyświetlać innych stron a po ok. jednej minucie przyrząd automatycznie się wyłącza.

W przypadku rozładowania się baterii należy:

- (1) Natychmiast opuścić zagrożony obszar.
- (2) Ponownie naładować baterię.

## Ładowanie baterii



### Ostrzeżenie!

Ryzyko wybuchu: Nie należy ładować przyrządu w niebezpiecznym obszarze.



### Uwaga!

Używanie ładowarek innych niż ładowarka dołączona do przyrządu może być przyczyną uszkodzenia lub nieprawidłowego ładowania baterii.

W temperaturze pokojowej ładowarka może całkowicie naładować wyczerpaną baterię w ciągu czterech godzin.



Przed ładowaniem bardzo gorący lub zimny miernik powinien przez godzinę pozostawać w temperaturze pokojowej.

- Minimalna i maksymalna temperatura otoczenia potrzebna do ładowania urządzenia wynosi odpowiednio 10 °C i 35 °C.
- Dla najlepszych rezultatów urządzenie należy ładować w temperaturze pokojowej [23 °C].

## Ładowanie przyrządu

- Włożyć przyrząd do gniazda ładowarki.
- Symbol baterii zacznie się napełniać a czerwona dioda zgaśnie po osiągnięciu przez baterię 90% poziomu naładowania. Wtedy symbol baterii zostanie w pełni podświetlony, a zielona dioda poziomu naładowania baterii zapali się po jej pełnym naładowaniu.
- W przypadku wykrycia problemu podczas ładowania, symbol baterii zacznie pulsować i zapali się pomarańczowa dioda poziomu naładowania baterii. Należy wtedy usunąć przyrząd, a następnie umieścić go ponownie w gnieździe ładowarki, aby wyzerować cykl ładowania.

## 2.5 Przeglądanie ekranów opcyjnych

Ekran główny wyświetla się podczas włączania przyrządu.

Ekranów opcyjnych można zobaczyć naciskając przycisk ▼ i przechodząc do punktu:

### Tryb obciążeniowy

- (1) Aby wybrać tryb obciążeniowy, należy nacisnąć przycisk **ON/OFF**.
- (2) Aby przejść dalej, należy nacisnąć przycisk ▼.
- (3) Aby wrócić do strony głównej, należy nacisnąć przycisk ▲.

### Odczyty najwyższej wartości [strona PEAK]

Ikona najwyższej wartości [→ rozdział 2.3] wskazuje najwyższy poziom gazu zapisany przez przyrząd od chwili jego włączenia lub wyzerowania odczytu najwyższych wartości.

Aby wyzerować wartości szczytowe:

- (1) Wejść na stronę wartości szczytowych.
- (2) Nacisnąć przycisk ▲.

### Odczyty najniższej wartości [strona MIN]

Strona ta przedstawia najniższy poziom tlenu zarejestrowany przez przyrząd od chwili jego włączenia lub wyzerowania odczytu wartości minimalnych.

Ikona najniższych wartości [→ rozdział 2.3] pojawia się na wyświetlaczu.

Aby wyzerować wartości minimalne:

- (1) Wejść na stronę wartości minimalnych.
- (2) Nacisnąć przycisk ▲.

### Limity krótkotrwałej ekspozycji [strona STEL]



#### Uwaga!

W przypadku uruchomienia alarmu STEL, należy niezwłocznie opuścić zanieczyszczony obszar. Stężenie gazu w otoczeniu osiągnęło zadany poziom alarmowy. Niezastosowanie się do tego ostrzeżenia spowoduje zbyt długie narażenie na działanie toksycznych gazów, a osoby, których bezpieczeństwo zależy od tego przyrządu, mogą odnieść poważne obrażenia lub ponieść śmierć.

Ikona STEL [→ rozdział 2.3] na wyświetlaczu wskazuje średnią ekspozycję w ciągu 15 minut.

Gdy ilość gazu zmierzona przez przyrząd przekroczy limit STEL:

- zostaje wyemitowany alarm akustyczny,
- pulsują diody alarmowe,
- pulsuje ikona STEL.

Aby wyzerować STEL:

- (1) Należy wejść na stronę STEL.
- (2) Nacisnąć przycisk ▲.

Alarm STEL jest obliczany w czasie 15-minutowej ekspozycji na działanie substancji.

Przykładowe obliczenia wartości STEL:

Przy założeniu, że przyrząd jest włączony od przynajmniej 15 minut:

**15-minutowa ekspozycja o wartości 35 ppm:**

$$\frac{[15 \text{ minut} \times 35 \text{ ppm}]}{15 \text{ minut}} = 35 \text{ ppm}$$

**10-minutowa ekspozycja o wartości 35 ppm i 5-minutowa ekspozycja o wartości 5 ppm:**

$$\frac{[10 \text{ minut} \times 35 \text{ ppm}] + [5 \text{ minut} \times 5 \text{ ppm}]}{15 \text{ minut}} = 25 \text{ ppm}$$

## Średnia ważona [strona TWA]



### Uwaga!

W przypadku uruchomienia alarmu STEL, należy niezwłocznie opuścić zanieczyszczony obszar. Stężenie gazu w otoczeniu osiągnęło zadany poziom alarmowy. Niezastosowanie się do tego ostrzeżenia spowoduje zbyt długie narażenie na działanie toksycznych gazów, a osoby, których bezpieczeństwo zależy od tego przyrządu, mogą odnieść poważne obrażenia lub ponieść śmierć.

Ikona TWA [→ rozdział 2.3] pojawia się na wyświetlaczu i wskazuje średnią wartość ekspozycji od chwili włączenia urządzenia lub wyzerowania odczytu wartości TWA. Jeśli mierzona ilość gazu przekroczy limit 8 godzin TWA:

- zostaje wyemitowany alarm akustyczny,
- pulsują diody alarmowe,
- ikona TWA pulsuje.

Aby wyzerować TWA:

- (1) Wejść na stronę TWA.
- (2) Nacisnąć przycisk ▲.

Wartość dla alarmu TWA jest obliczana po 8-godzinnej ekspozycji na działanie substancji.

Przykładowe obliczenia wartości TWA:

### 1-godzinna ekspozycja o wartości 50 ppm:

$$\frac{[1 \text{ godzina} \times 50 \text{ ppm}] + [7 \text{ godzin} \times 0 \text{ ppm}]}{8 \text{ godzin}} = 6,25 \text{ ppm}$$

### 4-godzinna ekspozycja o wartości 50 ppm i 4-godzinna ekspozycja o wartości 100 ppm:

$$\frac{[4 \text{ godziny} \times 50 \text{ ppm}] + [4 \text{ godziny} \times 100 \text{ ppm}]}{8 \text{ godzin}} = 75 \text{ ppm}$$

### 12-godzinna ekspozycja o wartości 100 ppm:

$$\frac{[12 \text{ godzin} \times 100 \text{ ppm}]}{8 \text{ godzin}} = 150 \text{ ppm}$$

**Wyświetlanie godziny**

Aktualna godzina wyświetla się domyślnie w formacie 12-godzinnym.  
Format 24-godzinny można wybrać za pomocą oprogramowania MSA Link.

**Wyświetlanie daty**

Aktualna data jest wyświetlana w formacie: **MMM-DD-RRRR**.

**Strona ostatniej kalibracji**

Wyświetla datę ostatniej udanej kalibracji przyrządu w formacie: **MMM-DD-RRRR**

**Strona następnej przypadającej kalibracji**

Wyświetla liczbę dni do następnej wymaganej kalibracji przyrządu [wartość wybierana przez użytkownika].

**Alarm braku ruchu**

W celu aktywacji lub dezaktywacji alarmu ruchu, należy wcisnąć przycisk ▲ podczas gdy wyświetlana jest strona aktywacji alarmu ruchu. Kiedy alarm braku ruchu jest aktywny, symbol alarmu ruchu [→ rozdział 2.3] będzie pulsował co 3 sekundy. Przyrząd przejdzie w tryb wstępnego alarmu, gdy przez 20 sekund nie zostanie wykryty ruch. Ten tryb można dezaktywować, poruszając przyrząd.

Po 30 sekundach braku aktywności zostaje wyzwolony pełen alarm braku ruchu. Ten rodzaj alarmu można dezaktywować wyłącznie poprzez naciśnięcie przycisku ▲.

## 2.6 Alarm braku czujnika

Przyrząd przechodzi w tryb alarmu braku czujnika, gdy wykryje, że czujnik nie jest prawidłowo zamontowany w przyrządzie lub jest niesprawny.

Jeśli przyrząd wyczuje brak czujnika:

- "wyświetla się komunikat "SENSOR ERROR",
- Symbol umieszczony nad brakującym czujnikiem zaczyna pulsować,
- Włączają się sygnały alarmowe i pulsują diody alarmowe.
- Żółta dioda awarii zapala się na stałe.
- Jeżeli błąd czujnika wystąpi podczas uruchomienia, przyrząd wyłączy się w ciągu 60 sekund.

## 2.7 Ostrzeżenie o zużyciu czujnika

W przypadku gdy czas eksploatacji czujnika dobiega końca, przyrząd ostrzega użytkownika po dokonaniu kalibracji czujnika. Czujnik w dalszym ciągu jest w pełni sprawny, ale ostrzeżenie to pozwala użytkownikowi zaplanować wymianę z wyprzedzeniem i zminimalizować czas przestoju. Symbol ♥ pojawi się na wyświetlaczu na stałe. Więcej informacji można znaleźć w rozdziale 3.9.

## 2.8 Wskaźnik zużycia czujnika

W przypadku gdy przyrząd nie może skalibrować jednego lub większej liczby czujników na wyświetlaczu pojawi się "SPAN ERR", któremu będzie towarzyszył symbol alarmu i symbol ♥ wskazujący zużycie czujnika. Więcej informacji można znaleźć w rozdziale 3.9.

## 2.9 Monitorowanie gazów toksycznych

Za pomocą przyrządu można monitorować stężenie następujących gazów toksycznych w otaczającym powietrzu:

- Tlenek węgla [CO]
- Siarkowodór [H<sub>2</sub>S]

Przyrząd informuje o stężeniu gazu wyrażonym liczbą cząstek na milion [PPM] lub mg/m<sup>3</sup> na stronie pomiaru do chwili, gdy zostanie wybrana inna strona lub przyrząd zostanie wyłączony.

**Uwaga!**

Jeśli podczas użytkowania przyrządu uaktywnia się alarm, należy niezwłocznie opuścić obszar zagrożenia.

Pozostanie na miejscu w takich okolicznościach może być przyczyną poważnych obrażeń ciała lub śmierci.

Przyrząd posiada cztery rodzaje alarmów gazowych:

- High Alarm [alarm wysokiego poziomu]
- Low Alarm [alarm niskiego poziomu]
- Alarm STEL
- Alarm TWA

Jeżeli stężenie gazu osiągnie lub przekroczy zadany punkt alarmu, w przyrządzie:

- włączy się podświetlenie,
- włączy się alarm wibracyjny
- wyświetla się i pulsuje ikona alarmu oraz ikona wartości minimalnej [alarm niskiego poziomu] lub ikona wartości maksymalnej [alarm wysokiego poziomu],
- zostanie uruchomiony tryb alarmowy.

## 2.10 Monitorowanie stężenia tlenu

Przyrząd kontroluje stężenie tlenu w otaczającym powietrzu. Zadane punkty alarmu można ustawić tak, aby alarm aktywował się w przypadku spełnienia dwóch różnych warunków:

- Nadmiernej ilości tlenu – stężenie > 20,8 % lub
- Niewystarczającej ilości tlenu – stężenie tlenu < 19,5 %.

**Uwaga!**

Jeśli podczas użytkowania przyrządu uaktywnia się alarm, należy niezwłocznie opuścić obszar zagrożenia.

Pozostanie na miejscu w takich okolicznościach może być przyczyną poważnych obrażeń ciała lub śmierci.

Jeśli z jednej z powyższych przyczyn zostanie osiągnięta wartość zadana alarmu:



- zostaje wyemitowany alarm akustyczny,
- pulsują diody alarmowe,
- zostanie wyzwolony alarm wibracyjny,
- na przyrządzie wyświetla się i pulsuje ikona alarmu oraz ikona wartości minimalnej [alarm ostrzegający o nadmiernym poziomie] lub ikona wartości maksymalnej [alarm ostrzegający o niedostatecznym stężeniu] [→ rozdział 2.3] wraz z informacją o stężeniu tlenu.



Alarm ostrzegający o niskim poziomie [deficyt tlenu] zostaje zablokowany i nie zostanie automatycznie wyzerowany, gdy stężenie O<sub>2</sub> przekroczy zadany punkt niskiego poziomu [LOW]. Aby wyzerować alarm, należy wcisnąć przycisk ▲. Jeżeli przyczyny uruchomienia alarmu nie ustąpią, przycisk ▲ powoduje wyciszenie alarmu jedynie na pięć sekund.

Fałszywe alarmy dotyczące stężenia tlenu mogą wystąpić pod wpływem zmian ciśnienia barometrycznego [na wyższe] lub skrajnych zmian temperatury otoczenia.

Zaleca się, aby kalibrację odnośnie do stężenia tlenu przeprowadzać w temperaturze i ciśnieniu panującym w warunkach użytkowania przyrządu. Przed dokonaniem kalibracji upewnić się, czy przyrząd znajduje się na świeżym powietrzu w znanym otoczeniu.

## 2.11 Monitorowanie stężenia gazów palnych

Za pomocą przyrządu można monitorować w otaczającym powietrzu stężenia:

- Metanu
- Gazów palnych

Przyrząd wyświetla stężenie gazu wyrażone w % LEL lub % CH<sub>4</sub> na stronie pomiaru do chwili, gdy zostanie wybrana inna strona lub przyrząd zostanie wyłączony.



### Uwaga!

Jeśli podczas użytkowania przyrządu uaktywnia się alarm, należy niezwłocznie opuścić obszar zagrożenia.

Pozostanie na miejscu w takich okolicznościach może być przyczyną poważnych obrażeń ciała lub śmierci.

Przyrząd posiada dwie wartości zadane alarmu:

- High Alarm [alarm wysokiego poziomu]
- Low Alarm [alarm niskiego poziomu]

Jeżeli stężenie gazu osiągnie lub przekroczy zadany punkt alarmu, w przyrządzie:

- włączy się podświetlenie,
- zostanie wyzwolony alarm wibracyjny,
- wyświetla się i pulsuje ikona alarmu oraz ikona wartości minimalnej [alarm niskiego poziomu] lub ikona wartości maksymalnej [alarm wysokiego poziomu],
- zostanie uruchomiony tryb alarmowy.



Jeżeli odczyt stężenia gazu przekroczy 100% LEL CH<sub>4</sub>, w przyrządzie zostanie zablokowany alarm, wyłączy się czujnik gazów palnych i wyświetla się "xxx" w miejscu bieżącego odczytu. Wskazanie to można wyzerować tylko w jeden sposób - wyłączając przyrząd i włączając go na świeżym powietrzu.



#### Uwaga!

Odczyt stężenia gazu palnego "100" wskazuje przekroczenie w powietrzu 100 % LEL CH<sub>4</sub>, a tym samym niebezpieczeństwo wybuchu. Należy niezwłocznie opuścić zagrożone miejsce.

W takim wypadku zostanie włączona funkcja alarmu blokującego przyrządu [LockAlarm].



Należy sprawdzić krajowe normy dla 100 % LEL [EN60079-20-1].

## 3 Obsługa

### 3.1 Czynniki środowiskowe

Niektóre czynniki środowiskowe mogą wpływać na odczyt czujnika gazów, w tym powodować zmiany ciśnienia, wilgotności i temperatury. Zmiany ciśnienia i wilgotności wpływają na rzeczywistą ilość tlenu w atmosferze.

#### Zmiany ciśnienia

Jeśli ciśnienie zmieni się nagle [np. po przejściu przez korek powietrzny], odczyt czujnika tlenu może się na krótko zmienić i spowodować przejście detektora w stan alarmowy. Podczas gdy udział tlenu może utrzymywać się na poziomie bliskim 20,8% obj., całkowita ilość tlenu obecnego w atmosferze dostępnego do oddychania może stanowić niebezpieczeństwo, jeśli całkowite ciśnienie zostanie zmniejszone w znaczącym stopniu.

#### Zmiany wilgotności

W przypadku znacznej zmiany wilgotności [np. w przypadku przejścia z suchego, klimatyzowanego pomieszczenia na zewnątrz, do wilgotnego powietrza], para wodna wypierająca w powietrzu tlen może spowodować, że odczyt stężenia tlenu będzie niższy o maks. 0,5%.

Czujnik tlenu posiada specjalny filtr zmniejszający wpływ zmian wilgotności na odczyt wartości tlenu. Wpływ na odczyt ilości tlenu nie będzie widoczny natychmiast, ale stopniowo, po kilku godzinach.

#### Zmiany temperatury

Czujnik tlenu posiada wbudowaną funkcję kompensacji temperatury. Jeśli jednak zmiana temperatury będzie znaczna, może się zmienić odczyt czujnika tlenu. Należy wyzerować przyrząd w temperaturze stanowiska pracy w celu zminimalizowania tego efektu.

### 3.2 Włączanie przyrządu

Więcej informacji można znaleźć na schematach umieszczonych w sekcji [→ rozdział 7].

- Włączyć przyrząd za pomocą przycisku **ON/OFF**.

Przyrząd wykonuje autotest, a następnie kalibrację świeżym powietrzem:

- wszystkie segmenty wyświetlacza są nieaktywne,
- zostaje wyemitowany alarm dźwiękowy,
- zapalają się diody alarmowe,
- zostaje włączony alarm wibracyjny.

Podczas autotestu przyrząd wykonuje kontrolę pod kątem brakujących czujników. W przypadku braku czujnika, aż do wyłączenia przyrządu wyświetla się ekran braku czujnika oraz alarmy. W przeciwnym wypadku uruchamianie trwa dalej.

Przyrząd wyświetla:

- autotest alarmu i wyświetlacza,
- nazwę producenta,
- Nazwę urządzenia
- Wersję oprogramowania
- Wykrywanie czujników
- Typ gazu palnego,
- Jednostki gazu toksycznego,
- Punkty zadania alarmu [PEAK, MIN] [STEL, TWA]
- Wartości kalibracji,
- Ustawienie godziny i daty,
- Datę ostatniej kalibracji [jeżeli funkcja jest aktywna],
- Datę następnej kalibracji [jeżeli funkcja jest aktywna],
- Opcję kalibracji świeżym powietrzem.

## Wskazania wyświetlacza podczas uruchomienia

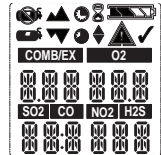


Podczas sekwencji włączania zasilania, wszystkie automatyczne limity czasu wyświetlania są ustawione w zakresie od dwóch do czterech sekund.

W trakcie uruchamiania wyświetla się kilka sekwencji i ekranów:

### Autotest przyrządu

Przyrząd wykonuje autotest.



### Nazwa przyrządu i wersja oprogramowania

Wyświetla się wersja oprogramowania i nazwa przyrządu.



### Typ gazu palnego

Wyświetla się nazwa gazu palnego, np. BUTAN.

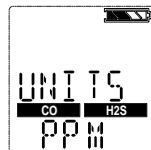
**UWAGA:** Typ gazu wybuchowego można zmienić ręcznie poprzez menu ustawień sensora lub oprogramowanie MSA Link.



### Jednostki gazów toksycznych

Wyświetla się nazwa jednostek gazów toksycznych [ppm lub mg/m<sup>3</sup>].

**UWAGA:** Jednostki gazów toksycznych można zmienić tylko za pomocą oprogramowania MSA Link.

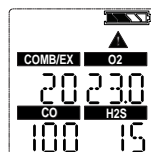
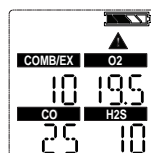


### Punkty zadane alarmu

Wyświetlają się punkty zadane alarmu dla wszystkich zamontowanych i aktywnych czujników.

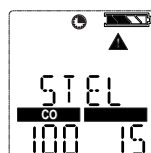
Najpierw wyświetlają się punkty zadane alarmu niskiego poziomu [LOW], a następnie punkty zadane alarmu wysokiego poziomu [HIGH].

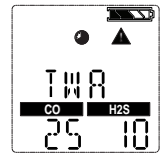
**UWAGA:** Punkty zadane alarmu można zmienić ręcznie poprzez menu ustawień czujnika lub oprogramowanie MSA Link.



### Punkty zadane STEL i TWA

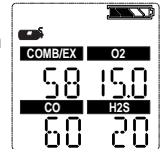
Wyświetlają się wartości STEL i TWA zainstalowanych i aktywnych czujników.





### Wartości kalibracji

Wyświetlają się wartości kalibracji dla zainstalowanych i aktywnych czujników.



### Godzina i data

Data jest wyświetlana w formacie: miesiąc, dzień, rok.

**UWAGA:** W przypadku całkowitego rozładowania baterii wartości czasu i daty ulegają wyzerowaniu. Podczas uruchamiania użytkownik jest proszony o wprowadzenie godziny i daty.

W przypadku gdy data i godzina nie zostaną wprowadzone, domyślnym ustawieniem jest [sty-01-2008] godz. [00:00].



### Data ostatniej oraz następnej kalibracji

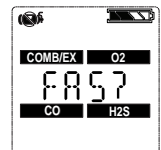
**UWAGA:** Te opcje wyświetlania można ustawić za pomocą oprogramowania MSA Link. Jeżeli opcje nie są ustawione, te ekrany nie wyświetlają się.

- Domyślnie aktywna jest ostatnia kalibracja.
- Opcja następnej kalibracji jest domyślnie wyłączona.



### Kalibracja świeżym powietrzem [FAS]

Przywoływany jest ekran kalibracji świeżym powietrzem.



## Kalibracja świeżym powietrzem [FAS]

Kalibracja FAS jest wykorzystywana w procesie automatycznej kalibracji zera przyrządu.

Kalibracja świeżym powietrzem posiada wartości graniczne. Zerowanie czujników poza tymi granicami nie jest regulowane poleceniem FAS.

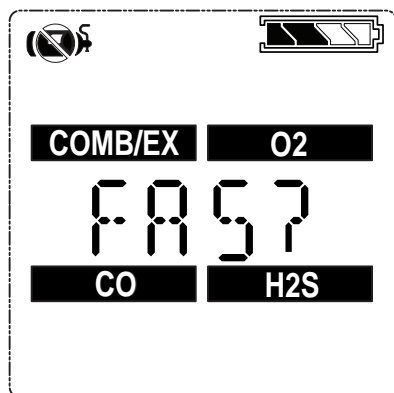


### Ostrzeżenie!

Nie należy aktywować kalibracji świeżym powietrzem jeżeli nie jest się pewnym że otaczające powietrze nie jest zanieczyszczone. W przeciwnym wypadku mogą pojawić się niedokładne odczyty, które mogą fałszywie wskazywać, że niebezpieczna atmosfera nie stanowi zagrożenia. W przypadku wątpliwości dotyczących jakości otaczającego powietrza, nie należy używać funkcji kalibracji świeżym powietrzem. Nie stosować kalibracji świeżym powietrzem jako zastępstwa codziennego sprawdzania kalibracji. Sprawdzanie kalibracji jest niezbędne w celu kontroli dokładności kalibracji. Nieprzestrzeganie tego ostrzeżenia może spowodować poważne urazy ciała lub śmierć.



Jeżeli cykl ładowania baterii zostanie przerwany przed zakończeniem [4 godziny w przypadku całkowicie rozładowanej baterii], przed wykonaniem kalibracji świeżym powietrzem należy pozostawić przyrząd na 30 minut, aby temperatura w jego wnętrzu ustabilizowała się.



Rys. 3 Kalibracja świeżym powietrzem



Jeżeli ta opcja jest włączona, na wyświetlaczu pojawia się komunikat "FAS?", przypominający użytkownikowi o konieczności przeprowadzenia kalibracji świeżym powietrzem.

- (3) Należy nacisnąć przycisk ▲, aby ominąć kalibrację świeżym powietrzem.
  - ▷ Kalibracja świeżym powietrzem zostaje pominięta i wyświetla się strona pomiaru [strona główna].
- (4) Należy nacisnąć przycisk **ON/OFF** w ciągu 10 sekund aby przeprowadzić kalibrację świeżym powietrzem.
  - ▷ Przyrząd rozpoczyna kalibrację świeżym powietrzem.
  - ▷ Na ekranie wyświetla się symbol braku gazu, pulsująca klepsydra oraz odczyty wszystkich włączonych czujników gazu.
  - ▷ Na zakończenie kalibracji świeżym powietrzem, na wyświetlaczu pojawia się komunikat "FAS OK" lub "FAS ERR". razem z symbolami czujników, które dały odczyt spoza progów kalibracji świeżym powietrzem. Wszystkie czujniki, których wskazania zawierały się w zakresie kalibracji FAS, zostają wyzerowane.

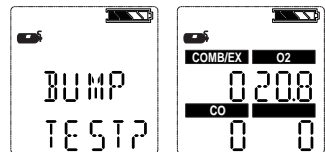
### 3.3 Tryb pomiaru [normalna praca]

W trybie normalnej pracy użytkownik może sprawdzić odczyty wartości maksymalnych i minimalnych przed skasowaniem wartości STEL i TWA lub wykonaniem kalibracji zakresu oraz kalibracji zera.

Na ekranie normalnej pracy można wyświetlić następujące strony opcji:

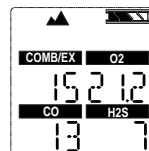
#### Strona testu obciążeniowego

Na tej stronie można wykonać test obciążeniowy.



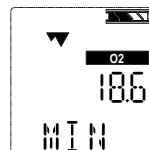
#### Strona najwyższych wartości

Na tej stronie wyświetlają się najwyższe wartości odczytów wszystkich czujników.



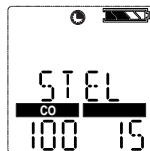
#### Strona najniższych wartości

Na tej stronie wyświetlają się najniższe wartości odczytów czujnika tlenu.

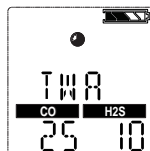


**Strona STEL**

Na tej stronie wyświetlają się obliczone odczyty STEL przyrządu.

**Strona TWA**

Na tej stronie wyświetlają się obliczone odczyty TWA przyrządu.

**Strona godziny i daty**

Na tej stronie wyświetlają się ustawienia bieżącej godziny i daty.

**Alarm braku ruchu [opcjonalny]**

Na tej stronie dostępna jest funkcja aktywacji i dezaktywacji alarmu braku ruchu.



Za pomocą trzech przycisków przyrządu można sekwencyjnie przemieszczać się w górę i dół w każdym podmenu.

Szczegółowe instrukcje dotyczące poruszania się po tych ekranach można znaleźć w sekcjach 2.5 i w załączniku.

### 3.4 Konfiguracja przyrządu

Menu konfiguracji można uruchomić jedynie w przypadku, gdy urządzenie jest włączone naciskając i przytrzymując przycisk ▲.

Ten tryb można aktywować tylko podczas uruchamiania przyrządu.

Należy wykonać następujące czynności:

- (1) Nacisnąć i przytrzymać przycisk ▲ podczas uruchamiania przyrządu.
  - Użyć przycisków ▲ i ▼, aby wprowadzić hasło. Domyślne hasło to "672".
- (2) Nacisnąć przycisk **ON/OFF**, aby wejść do menu konfiguracji.
  - Nieprawidłowe hasło: przyrząd przechodzi do trybu pomiaru.
  - Prawidłowe hasło: przyrząd kontynuuje pracę/trzykrotnie emitując sygnał dźwiękowy.



Hasło można zmienić za pomocą oprogramowania MSA Link.

---

W trybie ustawień:

- Nacisnąć przycisk **ON/OFF**, aby zapisać wybraną wartość lub przejść do następnej strony.
- Nacisnąć przycisk ▲, aby zwiększyć wartość o jeden lub włączyć albo wyłączyć wybraną pozycję.
- Nacisnąć i przytrzymać przycisk ▲, aby zwiększyć wartość o 10.
- Nacisnąć przycisk ▼, aby zmniejszyć wartość o 1 lub włączyć albo wyłączyć wybraną pozycję.
- Nacisnąć i przytrzymać przycisk ▼, aby zmniejszyć wartość o 10.

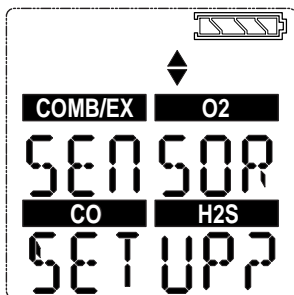
Następujące opcje są dostępne po naciśnięciu przycisków q i ▲:

- Konfiguracja czujnika [SENSOR SETUP]
- Konfiguracja kalibracji [CAL SETUP]
- Konfiguracja alarmu [ALARM SETUP]
- Ustawienia godziny i daty [TIME SET]
- EXIT

### Ustawienia czujnika

Każdy czujnik można włączyć lub wyłączyć.

Więcej informacji można znaleźć na schematach umieszczonych w sekcji [→ rozdział 8.5].



Rys. 4 Ustawienia czujnika

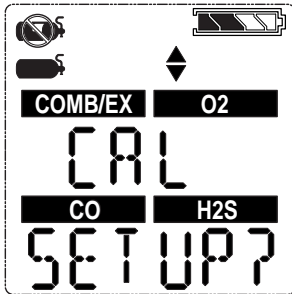
- (1) Aby pominąć te ustawienia, należy nacisnąć przycisk ▼ lub ▲; w przeciwnym razie należy postąpić w następujący sposób.
- (2) Wcisnąć przycisk **ON/OFF**, aby wejść do podmenu.
- (3) Użyć przycisku ▼ lub ▲, aby zmienić opcję i potwierdzić przyciskiem **ON/OFF**.
- (4) Czynności należy powtórzyć dla wszystkich pozostałych czujników.
- (5) Po ustawieniu ostatniego czujnika należy kontynuować konfigurowanie kalibracji.

### Ustawianie kalibracji

Dla każdego czujnika można zmienić i ustawić wartości kalibracji.

Można również wybrać opcję wyświetlania ekranu następnej kalibracji oraz ustawić liczbę dni pozostałych do wykonania następnej wymaganej kalibracji.

Więcej informacji można znaleźć na schematach umieszczonych w sekcji [→ rozdział 8.5].



Rys. 5 Ustawianie kalibracji

- (1) Aby pominąć te ustawienia, należy nacisnąć przycisk ▼ lub ▲; w przeciwnym razie należy postępować w następujący sposób.
- (2) Nacisnąć przycisk **ON/OFF**, aby wejść do podmenu.
  - ▷ Zostanie wyświetlone stężenie gazu kalibracyjnego pierwszego czujnika.
- (3) Nacisnąć przycisk ▼ lub ▲, aby zmienić wartość.
- (4) Nacisnąć przycisk **ON/OFF**, aby zapisać wartość.
  - ▷ Zostaje wyświetlony ekran ustawień następnego czujnika.
- (5) Czynności te należy powtórzyć dla wszystkich pozostałych czujników.
  - ▷ Po ustawieniu ostatniego czujnika pojawia się żądanie ustawienia parametrów następnej kalibracji.
- (6) Nacisnąć przycisk ▼ lub ▲, aby włączyć lub wyłączyć konfigurację następnej kalibracji.
 

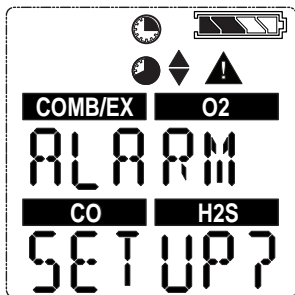
Nacisnąć przycisk **ON/OFF**, aby potwierdzić wybór.
- (7) Jeżeli opcja następnej kalibracji jest włączona, należy nacisnąć przycisk ▼ lub ▲, aby wybrać liczbę dni
- (8) Zatwierdzić przyciskiem **ON/OFF**.
- (9) Po zatwierdzeniu przejść do ustawień alarmu.

### Ustawianie alarmu

Dla każdego czujnika można włączyć lub wyłączyć alarm oraz zmienić zadane punkty alarmu.

Więcej informacji można znaleźć na schematach umieszczonych w sekcji [→ rozdział 8.9].

Informacje dotyczące ograniczeń ustawień alarmu można znaleźć w rozdziale 5.1. Ustawiona wartość alarmu wysokiego poziomu może być wyłącznie wyższa od zadanego punktu alarmu niskiego poziomu.



Rys. 6 Ustawianie alarmu

- (1) Aby pominąć te ustawienia, należy nacisnąć przycisk ▼ lub ▲; w przeciwnym razie należy postępować w następujący sposób.
- (2) Nacisnąć przycisk **ON/OFF**, aby wejść do podmenu.
- (3) Włączyć lub wyłączyć alarm, naciskając ▼ lub ▲.
- (4) Nacisnąć przycisk **ON/OFF**, aby potwierdzić wybór.
  - ▷ Wyświetlają się ustawienia alarmu niskiego poziomu dla pierwszego sensora.
- (5) Nacisnąć przycisk ▼ lub ▲, aby zmienić wartość.
- (6) Nacisnąć przycisk **ON/OFF**, aby zapisać wartość.
  - ▷ Wyświetlają się ustawienia alarmu wysokiego poziomu dla pierwszego czujnika.
- (7) Nacisnąć przycisk ▼ lub ▲, aby zmienić wartość.
- (8) Nacisnąć przycisk **ON/OFF**, aby zapisać wartość.
  - ▷ Wyświetlają się ustawienia alarmu STEL [wyłącznie dla czujników gazów toksycznych].
- (9) Nacisnąć przycisk ▼ lub ▲, aby zmienić wartość.
- (10) Nacisnąć przycisk **ON/OFF**, aby zapisać wartość.
  - ▷ Wyświetlają się ustawienia alarmu TWA [wyłącznie dla sensorów gazów toksycznych].
- (11) Nacisnąć przycisk ▼ lub ▲, aby zmienić wartość.
- (12) Nacisnąć przycisk **ON/OFF**, aby zapisać wartość.
- (13) Czynności te należy powtórzyć dla wszystkich pozostałych czujników.
- (14) Po ustawieniu ostatniego czujnika należy kontynuować konfigurowanie godziny i daty.

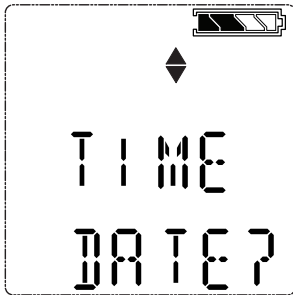
Wartość najwyższego punktu zadanego alarmu, który można zaprogramować, wynosi 60% L.E.L. lub 3,0% obj. metanu.

Alarm można tymczasowo wyciszyć, naciskając przycisk ▲. Jeżeli stężenie gazu wywołującego alarm jednak się utrzymuje, przyrząd powróci do stanu alarmu.

### Ustawianie godziny i daty

To podmenu służy do ustawiania daty i godziny.

Więcej informacji można znaleźć na schematach umieszczonych w sekcji [→ rozdział 8.10].



Rys. 7 Ustawianie godziny i daty

- (1) Aby pominąć te ustawienia, należy nacisnąć przycisk ▼ lub ▲; w przeciwnym razie należy postępować w następujący sposób.
- (2) Nacisnąć przycisk **ON/OFF**, aby wejść do podmenu.
- (3) Ustawić miesiąc, naciskając ▼ lub ▲.
- (4) Nacisnąć przycisk **ON/OFF**, aby potwierdzić wybór.
- (5) Czynności te powtórzyć dla dnia, roku, godziny i minut.
  - ▷ Godzina jest domyślnie wyświetlana w formacie 12-godzinnym.
  - ▷ Następnie wyświetli się ekran EXIT.
- (6) Po zatwierdzeniu tego ekranu przyciskiem **ON/OFF**, urządzenie kończy konfigurację.
  - ▷ Jeżeli czujnik nie został jeszcze rozgrzany, na ekranie widoczne jest odliczanie wsteczne.
  - ▷ Przyrząd przechodzi następnie do trybu pomiaru.

### 3.5 Rejestrowanie danych

#### Podłączanie urządzenia do komputera

- (1) Włączyć urządzenie i zestroić jego port transmisji danych z portem podświetlonym komputera PC.
- (2) Do komunikacji z przyrządem należy wykorzystać oprogramowanie MSA Link.  
Szczegółowe informacje można znaleźć w dokumentacji oprogramowania MSA Link.

### 3.6 Test działania

#### Test alarmu

- Włączyć przyrząd. Sprawdzić, czy:
  - wszystkie segmenty wyświetlacza LCD zostają na krótki czas włączone,
  - pulsują diody alarmowe,
  - przez krótki czas jest emitowany alarm akustyczny,
  - na krótki czas zostaje uruchomiony alarm wibracyjny.

### 3.7 Dioda bezpieczeństwa

Przyrząd posiada zieloną diodę bezpieczeństwa. Zielona dioda pulsuje co 15 sekund, jeżeli:

- włączona jest funkcja diody bezpieczeństwa,
- przyrząd pracuje w trybie pomiaru [normalna praca],
- odczyt stężenia gazów palnych wynosi 0% LEL lub 0.00% CH<sub>4</sub>,
- odczyt stężenia tlenu [O<sub>2</sub>] wynosi 20,8%
- Odczyt stężenia tlenku węgla [CO] wynosi 0 ppm lub mg/m<sup>3</sup>
- odczyt stężenia siarkowodoru [H<sub>2</sub>S] wynosi 0 ppm lub 0 mg/m<sup>3</sup>,
- brak alarmów gazowych [niskiego i wysokiego poziomu],
- brak ostrzeżenia lub alarmu o rozładowanej baterii,
- Odczyty stężenia CO, H<sub>2</sub>S, STEL i TWA wynoszą 0 ppm lub 0 mg/mł.



### 3.8 Test obciążeniowy

**Uwaga!**

Wykonać test obciążeniowy, aby sprawdzić poprawne działanie urządzenia. Niepowodzenie tego testu może spowodować poważne urazy ciała lub śmierć.

Częstotliwość wykonywania testów obciążeniowych jest często określona w przepisach krajowych lub zakładowych; jednakże wykonywanie testu obciążeniowego codziennie przed rozpoczęciem pracy jest ogólnie akceptowaną praktyką dla zapewnienia bezpieczeństwa i dlatego tak też zaleca firma MSA.

Ten test potwierdza szybko działanie czujników gazów. Pełną kalibrację w celu zapewnienia dokładnych odczytów należy wykonywać okresowo lub natychmiast po niepomyślnym zakończeniu testu obciążeniowego urządzenia. Test udarowy można wykonać zgodnie z umieszczoną poniżej procedurą lub automatycznie za pomocą stacji testującej GALAXY GX2.

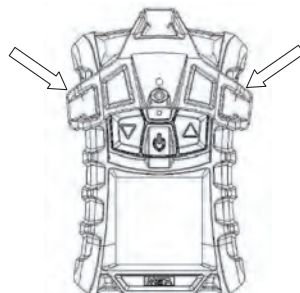
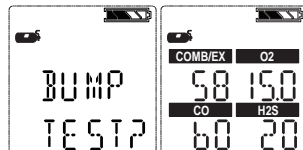
**Wyposażenie**

W części poświęconej akcesoriom można znaleźć informacje o zamówieniach poniższych podzespołów.

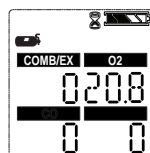
- Butla z gazem kalibracyjnym
- regulator przepływu 0,25 l/min
- Przewody Superthane o śr. wewn. 1/8"
- Nasadka kalibracyjna

## Wykonywanie testu obciążeniowego

- (1) Podłączyć regulator do butli z gazem kalibracyjnym.
- (2) Na poziomie ekranu pomiaru, nacisnąć ▼, aby wyświetlić "BUMP TEST?".
- (3) Sprawdzić zgodność wyświetlanych stężeń gazu z parametrami gazu kalibracyjnego w butli. W przypadku braku zgodności, dostosować wartości poprzez menu ustawień kalibracji.
- (4) Otworzyć zawór reduktora ciśnienia na butli z gazem testowym.



- (5) Nacisnąć przycisk **ON/OFF**, aby rozpocząć test obciążeniowy, a następnie otworzyć zawór na regulatorze. Zostanie wyświetlona klepsydra, a czujniki zareagują na działanie gazu.
- (6) Po wykonaniu testu zamknąć ten zawór.



Po zakończeniu testu obciążeniowego, na wyświetlaczu pojawi się komunikat "BUMP PASS" lub "BUMP ERROR" oraz oznaczenie czujnika, który zwrócił błąd przed powrotem do trybu pomiaru. Jeżeli przyrząd nie przeszedł testu obciążeniowego, należy wykonać kalibrację w sposób opisany w rozdziale 3.9.



Po pomyślnym zakończeniu testu obciążeniowego na wyświetlaczu pojawi się ✓ na 24 godziny po przeprowadzeniu udanego testu obciążeniowego.

### 3.9 Kalibracja

Urządzenie można skalibrować ręcznie zgodnie z umieszczoną poniżej procedurą lub automatycznie za pomocą stacji testującej GALAXY GX2.

Kalibrację należy wykonać za pomocą regulatora przepływu przy wartości natężenia przepływu 0,25 litra na minutę.

Jeżeli cykl ładowania baterii zostanie przerwany przed zakończeniem [4 godziny w przypadku całkowicie rozładowanych baterii], przed wykonaniem kalibracji należy pozostawić przyrząd na 30 minut, aby temperatura w jego wnętrzu ustabilizowała się.



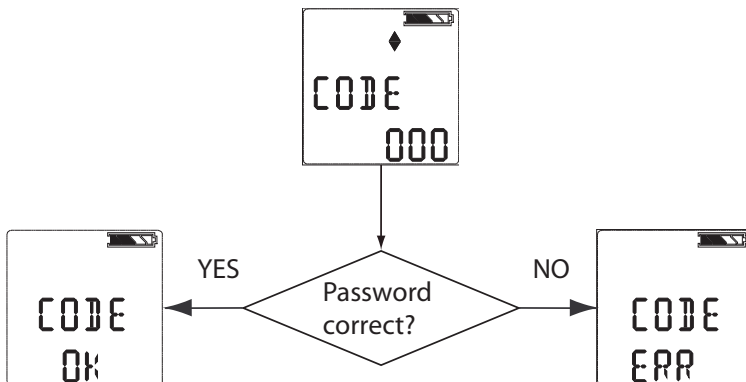
W normalnych warunkach użytkowania MSA zaleca kalibrację przynajmniej co 6 miesięcy, jednak w wielu krajach europejskich obowiązują krajowe przepisy w tym zakresie. Należy zapoznać się z regulacjami krajowymi dotyczącymi kalibracji.

#### Kalibracja świeżym powietrzem i zerowanie



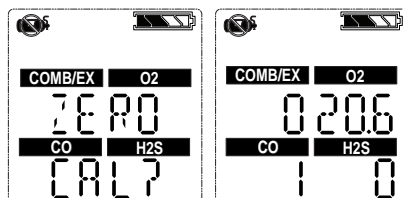
Aby pominąć czynność zerowania i przejść bezpośrednio do kalibracji zakresu, naciśnięcie przycisk ▲. Jeżeli przez 30 sekund nie zostanie wciśnięty żaden przycisk, zostanie wyświetlone żądanie wykonania kalibracji zakresu przed powrotem do trybu normalnej pracy.

- (1) Wcisnąć i przytrzymać przycisk ▲ w trybie normalnej pracy przez trzy sekundy.
- (2) Jeżeli wybrano opcję blokady kalibracji, należy wprowadzić hasło.
  - ▷ Następnie zostaje wyświetlony ekran zerowania ZERO.



- Jeżeli nie wybrano opcji blokady kalibracji:

- ▷ wyświetli się ekran zerowania ZERO.

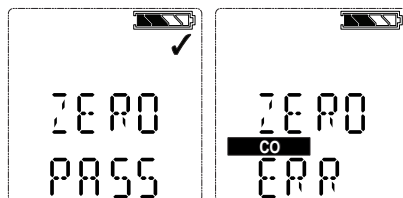


- (3) W przypadku przyrządu wystawionego na działanie świeżego powietrza, nacisnąć przycisk **ON/OFF**, aby zatwierdzić ekran ZERO. Pojawi się kalibracja zerowa, a czujniki zostaną "odświeżone".



Zamiast tego można nacisnąć przycisk ▲, aby przeprowadzić kalibrację świeżym powietrzem [FAS]. Zob. rozdział 3.2, aby uzyskać więcej informacji.

Po zakończeniu zerowej kalibracji, na wyświetlaczu pojawi się informacja "ZERO PASS" lub "ZERO ERR" wraz z oznaczeniem czujnika, który zwrócił błąd.



Podczas kalibracji zerowej przyrządu czujnik O<sub>2</sub> przechodzi także kalibrację zakresu na 20,8% O<sub>2</sub> w świeżym powietrzu oraz według konieczności regulację krzywej kalibracji. Podczas kalibracji zakresu przyrządu kontrolowana jest dokładność czujnika O<sub>2</sub> według znanego stężenia tlenu bez regulacji krzywej kalibracji.

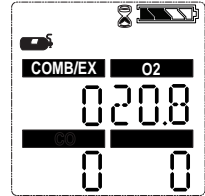
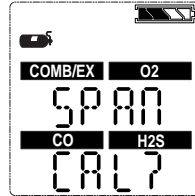
### Kalibracja zakresu



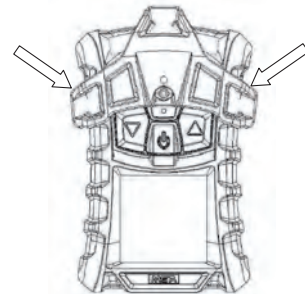
Aby pominąć kalibrację zakresu, należy nacisnąć przycisk ▲.

Jeśli przez 30 sekund nie zostanie naciśnięty żaden przycisk, przyrząd powróci do trybu pomiarów.

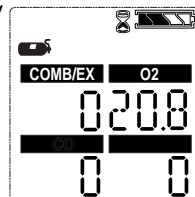
- (1) Po ustawieniu zera, na ekranie pojawia się komunikat SPAN.
- (2) Podłączyć regulator do butli z gazem kalibracyjnym.
- (3) Podłączyć do miernika odpowiedni gaz kalibracyjny.
- (4) Nałożyć na przyrząd nasadkę kalibracyjną.



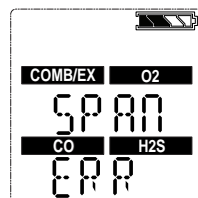
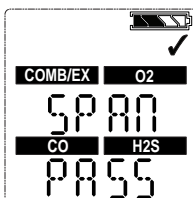
- ▷ Zatrząsk nasadki kalibracyjnej umieścić w gnieździe przyrządu.
- ▷ Wcisnąć nasadkę kalibracyjną w sposób przedstawiony na ilustracji, aż do osadzenia w przyrządzie.
- ▷ Zatrząski z obydwu stron wcisnąć w kierunku przyrządu, aż zostaną unieruchomione na miejscu.
- ▷ Upewnić się, że nasadka kalibracyjna jest prawidłowo osadzona.
- ▷ Podłączyć jeden koniec rurki do nasadki kalibracyjnej.
- ▷ Podłączyć drugi koniec rurki do regulatora butli [w zestawie kalibracyjnym].



- (5) Otworzyć zawór reduktora ciśnienia na butli z gazem testowym.
- (6) Nacisnąć przycisk **ON/OFF**, aby skalibrować [zakres] przyrządu.
  - ▷ Diody LED pulsują
  - ▷ Rozpoczyna się kalibracja zakresu.
- (7) Po wykonaniu kalibracji ZAKRESU zamknąć ten zawór.



- Po zakończeniu kalibracji zakresu [SPAN], na wyświetlaczu pojawi się komunikat "SPAN PASS" lub "SPAN ERR" wraz z oznaczeniem czujnika, który zwrócił błąd, a następnie przyrząd przejdzie do trybu pomiaru.



Jeżeli czas eksploatacji czujnika zbliża się do końca po komunikacie "SPAN PASS" pojawi się ostrzeżenie o zużyciu czujnika [symbol ♥]. Symbol ♥ i rodzaj gazu, którego czujnik jest zużyty będzie pulsował przez 15 sekund, a następnie przyrząd powróci do trybu pomiaru. W trybie pomiaru symbol ♥ wyświetla się na stałe.

### Zakończenie kalibracji

- (1) Zamknąć zawór regulatora.
- (2) Zdjąć nasadkę kalibracyjną.

Kalibracja pozwala na dostosowanie zakresu wartości dla dowolnego czujnika, który przechodzi test kalibracji; wartości czujników, które go nie przechodzą pozostają niezmienione. Z uwagi na możliwą obecność resztek gazów, przyrząd może po zakończeniu kalibracji na krótko włączyć alarm.

### Nieudana kalibracja

Niepowodzenie kalibracji zakresu:

- Jeśli miernik nie może skalibrować jednego lub więcej czujników, przechodzi na stronę nieudanej kalibracji (SPAN ERR) i będzie utrzymywał alarm, aż do naciśnięcia przycisku ^ ^.
- Wyświetla się wskaźnik zużycia czujnika [symbol alarmu i ♥] informując o zużyciu i konieczności wymiany czujnika.  
To ma miejsce w przypadku dwukrotnego niepowodzenia kalibracji zakresu:
- Przyrząd pozostaje w trybie alarmowym do czasu naciśnięcia przycisku ▲.
- Symbol alarmu i ♥ pozostaną na wyświetlaczu do czasu przeprowadzenia udanej kalibracji lub wymiany czujnika.



Istnieje wiele przyczyn niepowodzenia kalibracji poza zużyciem czujnika. W przypadku niepowodzenia kalibracji zakresu należy sprawdzić takie czynniki jak: gaz pozostały w butli z gazem kalibracyjnym, datę przydatności do użytku, zabezpieczenie nasadki, itp. i powtórzyć kalibrację przed wymianą czujnika.

## 4 Konserwacja


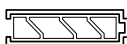


Jeżeli podczas eksploatacji wystąpi błąd, należy zastosować wyświetlone kody błędów, aby podjąć kolejne odpowiednie kroki.



Należy zapoznać się z normą EN 60079-29-2 [instrukcja dotycząca wyboru, instalacji, użycia oraz konserwacji urządzenia służącego do wykrywania i pomiaru stężenia gazów palnych i tlenu] oraz EN 45544-4 [instrukcja dotycząca wyboru, instalacji, użycia oraz konserwacji urządzenia elektrycznego służącego do bezpośredniego wykrywania toksycznych gazów i oparów oraz bezpośredniego pomiaru ich stężenia].

---

## 4.1 Usuwanie usterek

Problem	Opis	Przeciwdziałanie
ERROR TEMP	Temperatura jest poniżej -40°C lub powyżej 75°C.	Umieścić przyrząd w normalnym i wykonać ponowną kalibrację. Skontaktować się z przedstawicielem firmy MSA
ERROR EE	Błąd pamięci EEPROM	Skontaktować się z przedstawicielem firmy MSA
ERROR PRG	Błąd pamięci Flash	Skontaktować się z przedstawicielem firmy MSA
ERROR RAM	Błąd pamięci RAM	Skontaktować się z przedstawicielem firmy MSA
ERROR UNK	Nieznany błąd	Skontaktować się z przedstawicielem firmy MSA
 LOW BATT	Ostrzeżenie o niskim poziomie naładowania baterii wyświetlane co 60 sekund.	Wyciągnąć z użytkowania możliwie najszybciej i naładować baterię
 BATTAL ARM	Bateria jest całkowicie rozładowana.	Przyrząd nie wykrywa gazów. Wyciągnąć z użytkowania i naładować baterię.
ERROR CHARGE	Błąd ładowania	Przyrząd musi być ładowany w temperaturze od 10° C do 36° C. Należy skontaktować się z przedstawicielem firmy MSA, jeżeli problem nie ustępuje
ERROR SENSOR	Brak czujnika	Sprawdzić czy czujnik jest prawidłowo zainstalowany
Przyrząd nie włącza się	Niski stopień naładowania baterii	Naładować przyrząd
	Ostrzeżenie czujnika	Czujnik jest bliski zużycia
	Alarm czujnika	Czujnik jest zużyty i nie może zostać skalibrowany. Wymienić czujnik i ponownie skalibrować urządzenie.



## 4.2 Procedura konserwacyjna – wymiana i dodawanie czujnika



### Ostrzeżenie!

Wymienić i ponownie ostrożnie zainstalować czujnik, nie uszkadzając przyrządu. W przeciwnym przypadku poziom bezpieczeństwa samoistnego może ulec obniżeniu, odczyty mogą być nieprawidłowe, a osoby, których bezpieczeństwo zależy od tego produktu, mogą odnieść poważne obrażenia lub ponieść śmierć.



### Uwaga!

Przed dotknięciem płyty PC użytkownik powinien sprawdzić, czy posiada właściwe uziemienie, w przeciwnym razie wyładowanie elektrostatyczne z jego ciała może uszkodzić elektronikę. Gwarancja nie obejmuje szkód tego rodzaju. Pasy i zestawy uziemiające są dostępne u dostawców elektroniki.

Aby dodać czujnik do przyrządu z niepełnym zestawem czujników, należy wyjąć wtyczkę czujnika znajdującą się przed nieużywaną obudową czujnika.



Nie należy dotykać wewnętrznych podzespołów otwartego przyrządu metalowymi lub przewodzącymi przedmiotami i narzędziami. Może nastąpić uszkodzenie przyrządu.

- (1) Upewnić się, że przyrząd jest wyłączony.
- (2) Odkręcić cztery śruby mocujące obudowę, a następnie przednią część obudowy, uważnie obserwując ułożenie uszczelki czujnika.
- (3) Delikatnie wyjąć i prawidłowo usunąć czujnik, który ma być wymieniony.
  - ▷ Czujnik gazów toksycznych, palnych lub tlenu ostrożnie wyjąć, używając przy tym wyłącznie palców, delikatnie poruszając go na boki i wyciągając prosto z gniazda.
- (4) Delikatnie przyłożyć styki nowego czujnika do gniazda na płytce drukowanej, a następnie wcisnąć czujnik na miejsce.
  - ▷ Należy się upewnić, że język na czujniku jest wyrównany względem rowka w górnej części uchwyty.
  - ▷ Czujnik toksycznych gazów umieścić po lewej stronie uchwyty czujników.
  - ▷ Czujnik O<sub>2</sub> umieścić po prawej stronie uchwyty czujników.
  - ▷ Czujnik gazów palnych umieścić pośrodku uchwyty czujników.
  - ▷ Jeżeli czujnik nie jest przeznaczony do zainstalowania, należy się upewnić, że wtyczka czujnika jest zamontowana w swoim miejscu.

- (5) Zamontować ponownie przednią część obudowy.
- (6) Przykręcić śruby.
- (7) Włączyć przyrząd.

Jeżeli wymieniony czujnik jest taki sam jak poprzedni:	Jeżeli wymieniony czujnik nie jest taki sam jak poprzedni albo kanał czujnika został wyłączony:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Urządzenie uruchamia się normalnie.</li> <li>- Przyrząd automatycznie wykrywa nowy czujnik i wyświetla się ekran "SENSOR DSCVRY".</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Przyrząd automatycznie wykrywa różnicę i wyświetla się ekran "SENSOR CHANGE".</li> <li>- Na wyświetlaczu pojawia się komunikat "ACCEPT?" [Zaakceptować?].</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Zaakceptować zmianę przy pomocy przycisku ▼ lub odrzucić ją przy pomocy przycisku ▲.</li> <li>▷ Przejść do konfiguracji czujników i włączyć właściwy czujnik [→ rozdział 3.4].</li> </ul>

- (8) Po ustabilizowaniu czujników należy wykonać kalibrację przyrządu.



### Niebezpieczeństwo!

Kalibracja po zainstalowaniu czujnika jest obowiązkowa. W przeciwnym razie przyrząd nie będzie właściwie działać, a osoby polegające na wskazaniach produktu mogą doznać poważnych urazów lub ponieść śmierć.



Czujniki powinny stabilizować się w temperaturze pokojowej przez przynajmniej 30 minut przed kalibracją [→ rozdział 3.9].

### 4.3 Czyszczenie

Zewnętrzną powierzchnię przyrządu należy regularnie czyścić wyłącznie za pomocą wilgotnej szmatki. Nie wolno stosować środków czyszczących, ponieważ mogą one zawierać krzemiany, które mogą uszkodzić czujnik gazów palnych.

### 4.4 Przechowywanie

Nie używane urządzenie należy przechowywać w bezpiecznym, suchym miejscu w temperaturze od 18 °C do 30 °C. Po zakończeniu przechowywania zawsze sprawdzać kalibrację urządzenia przed jego użyciem.

### 4.5 Zakres dostawy

Zapakować przyrząd w oryginalny pojemnik do transportu, używając odpowiedniego wyłożenia. Jeśli oryginalny pojemnik nie jest dostępny, można użyć podobnego pojemnika.

## 5 Dane techniczne

<b>Waga</b>	224 g [przyrząd z zestawem baterii i zaciskiem]
<b>Wymiary</b> [dł. x szer. x wys.]	112 x 76 x 33 mm – bez klipsa mocującego
<b>Alarmy</b>	Cztery diody alarmowe, dioda stanu naładowania baterii, alarm dźwiękowy i alarm wibracyjny
<b>Głośność alarmu dźwiękowego</b>	95 dBA przy 30 cm
<b>Wyświetlacz</b>	Wyświetlacz LCD
<b>Typ baterii</b>	Litowo-polimerowa bateria akumulatorowa. Baterii litowo-polimerowej nie wolno wymieniać w obszarze zagrożonym wybuchem.
<b>Czas pracy przyrządu</b>	24 godzin przy temperaturze 25 °C
<b>Czas ładowania</b>	≤ 4 godziny Maksymalne napięcie ładowania w otoczeniu bezpiecznym $U_m = 6,7$ VDC
<b>Czas rozgrzewania</b>	2 min
<b>Zakres temperatur</b>	-20°C do 60°C W przypadku mierzenia tlenku węgla & siarkowodoru -20°C do 60°C W przypadku mierzenia tlenu, metanu, propanu, pentanu & wodoru - wydajność certyfikowana przez ATEX -40°C do 60°C Dla bezpieczeństwa wewnętrznego 10 °C do 35 °C podczas ładowania baterii
<b>Zakres wilgotności</b>	15 % – 90 % wilgotności względnej, bez kondensacji, 5 % – 95 % RH wilgotności chwilowej
<b>Zakres ciśnienia atmosferycznego</b>	od 800 do 1200 mbar
<b>Ochrona przed ochroną</b>	IP 67

<b>Pomiar metody</b>	Gazy palne: Czujnik katalityczny
	Tlen: Czujnik elektrochemiczny
	Gazy toksyczne: Czujnik elektrochemiczny

	<b>Palne</b>	<b>O<sub>2</sub></b>	<b>CO</b>	<b>H<sub>2</sub>S</b>
<b>Zakres pomiaru</b>	0 – 100% LEL [dolna granica wybuchowości]	0-30% obj.	0-1999 ppm 0-1999 mg/m <sup>3</sup>	0-200 ppm 0-284 mg/mł
	0-5,00% CH <sub>4</sub>			
	H <sub>2</sub> S-LC 0-100 ppm	NO <sub>2</sub> 0-50 ppm	SO <sub>2</sub> 0-20 ppm	

Właściwości techniczne oraz wydajność czujników specjalistycznych EX-H oraz EX-M są takie same jak czujnika standardowego EX.



Konwersja jednostek ppm na mg/mł jest dokonywana przy temperaturze 20° C i ciśnieniu atmosferycznym.

## 5.1 Ustawione fabrycznie progi oraz punkty zadalne alarmów



Sprawdź monitor lub certyfikat kalibracji dla dokładnych poziomów alarmu, ponieważ różnią się one w zależności od narodowych regulacji.

Czujnik	Low Alarm [alarm niskiego poziomu]	High Alarm [alarm wysokiego poziomu]	STEL	TWA
Np.	10 % DWG	20 % DWG	--	--
EX-H	10 % DWG	20 % DWG	--	--
EX-M [%vol]	0,5	1,0	--	--
H <sub>2</sub> S-LC [ppm]	5	10	10	1
NO <sub>2</sub> [ppm]	2	5	5	2
SO <sub>2</sub> [ppm]	2	5	5	2
O <sub>2</sub> [%]	19,5	23,0	--	--
CO [ppm]	25	100	100	25
H <sub>2</sub> S [ppm]	10	15	15	10

Czujnik	Min. punkt zadany alarmu	Maks. punkt zadany alarmu	Wartości autokalibracji
Np.	5 %	60 %	58 %
EX-H	5 %	60 %	58 %
EX-M [%vol]	0,1	3,0	2,5
H <sub>2</sub> S-LC [ppm]	1	70	20
NO <sub>2</sub> [ppm]	1	47,5	10
SO <sub>2</sub> [ppm]	1	17,5	10
O <sub>2</sub> [%]	5	24	15,0
CO [ppm]	10	1700	60
H <sub>2</sub> S [ppm]	5	175	20

## 5.2 Specyfikacje wydajnościowe

### Gazy palne

Zakres	od 0 do 100 % LEL lub od 0 do 5 % CH <sub>4</sub>
Rozdzielczość	1 % LEL lub 0,05 % obj. CH <sub>4</sub>
Powtarzalność	3 % LEL, odczyt od 0 % do 50 % LEL lub 0,15 % CH <sub>4</sub> , od 0,00 do 2,50 % CH <sub>4</sub> [normalny zakres temperatur]
	5 % LEL, odczyt od 50 % do 100 % LEL lub 0,25 % CH <sub>4</sub> , od 2,50 % do 5,00 % CH <sub>4</sub> [normalny zakres temperatur]
	5 % LEL, odczyt od 0 % do 50 % LEL lub 0,25 % CH <sub>4</sub> , od 0,00 % do 2,50 % CH <sub>4</sub> [rozszerzony zakres temperatur]
	8 % LEL, odczyt od 50 % do 100 % LEL lub 0,4 % CH <sub>4</sub> , od 2,50 % do 5,00 % CH <sub>4</sub> [rozszerzony zakres temperatur]
Czas reakcji	90 % ostatniego odczytu w ciągu maksymalnie 15 sekund [pentan] oraz 10 sek. [metan][normalny zakres temperatur]

**Gazy palne - Współczynniki referencyjne wyznaczone dla Kalibracji ogólnej z użyciem butli z gazem kalibracyjnym (Numer części 10053022)**

<b>Gazy palne</b>	<b>Kalibracja metanu 1,45 Vol % CH<sub>4</sub> ustawione 33% LEL</b>	<b>Kalibracja symulant pentanu 1,45 obj. % CH<sub>4</sub> Ustawić 58 %LEL Acetonu</b>
Aceton	1,09	0,62
Acetylen	1,07	0,61
Butan	1,37	0,79
Cykloheksan	1,94	1,11
Eter dietylowy	1,43	0,82
Etan	1,27	0,73
Etanol	1,16	0,66
Etylen	1,09	0,62
Benzyna	1,63	0,93
n-heksan	1,86	1,06
Wodór	0,98	0,56
Izobutan	1,63	0,93
Alkohol izopropylowy	1,55	0,88
Metan	1,00	0,57
Metanol	0,93	0,53
Keton etylowo- metylowy	1,69	0,97
Nonan	4,48	2,56
Nonan z czujnikiem EX-H	3,03	1,73
Pentan	1,90	1,00
Propan	1,39	0,79
Toluen	1,14	0,93
Ksylen	2,09	1,19
Izobutan	4,83	2,76
Ksylen z czujnikiem EX-H	3,57	2,04



### Uwagi odnośnie reakcji

- (1) Niektóre związki chemiczne mogą zmniejszyć czułość czujnika gazów palnych poprzez zanieczyszczenie lub zablokowanie działania czujnika katalitycznego lub polimeryzację na powierzchni katalitycznej.
- (2) Pomnożyć wyświetlaną wartość %LEL przez odpowiadający współczynnik przeliczeniowy, aby uzyskać rzeczywistą wartość %LEL.
- (3) Niniejsze współczynniki przeliczeniowe powinny być używane tylko wówczas, gdy znany jest rodzaj gazu palnego.
- (4) Wszystkie współczynniki bazują na poziomie IEC 100% LEL
  - ▷ np. Metan 100% LEL = 4,4 % obj.
  - ▷ Pentan 100% LEL = 1,1 % obj.
  - ▷ Propan 100% LEL = 1,7 % obj.
- (5) Te współczynniki przeliczeniowe są typowe. Poszczególne jednostki mogą się różnić  $\pm 25\%$  względem tych wartości.
- (6) Wyniki pełnią rolę wyłącznie wartości wytycznych. W celu wykonania bardziej dokładnych pomiarów, przyrząd powinien być wzorcowany z zastosowaniem gazu, który jest badany.
- (7) Współczynniki konwersji dla standardowego czujnika EX, specjalistycznego EX-H oraz EX-M są takie same z wyjątkiem dla EX-H, Neonanu i o-Xsylenu. Współczynniki przeliczeniowe dla tych dwóch oparów są podane w tabeli.

### Tlen

Czujnik tlenu posiada wbudowaną funkcję kompensacji temperatury. Jeśli jednak zmiana temperatury będzie znaczna, może się zmienić odczyt czujnika tlenu. Dla zminimalizowania tego efektu należy wyzerować urządzenia w zakresie 30 °C temperatury miejsca pracy.

Zakres	od 0 do 30% obj. O <sub>2</sub>
Rozdzielczość	0,1% obj. O <sub>2</sub>
Powtarzalność	0,7% obj. O <sub>2</sub> dla 0 do 30% obj. O <sub>2</sub>
Czas reakcji [90% końcowego odczytu]	<10 sekund [normalny zakres temperatur]
Czułość krzyżowa czujnika	Czujnik tlenu nie ma zwykłych czułości krzyżowych.

## Tlenek węgla



Dane są przedstawione jako wydajność w PPM, którą uzyskanoby po zastosowaniu gazu testowego.

Zakres	0 - 1999 ppm [0 - 1999 mg/m <sup>3</sup> ] CO
Rozdzielczość	1 ppm [1,2 mg/m <sup>3</sup> ] CO dla 0 do 1999 ppm
Powtarzalność	± 5 ppm [5,8 mg/m <sup>3</sup> ] CO lub 10 % odczytu – większa wartość [normalny zakres temperatur]
	± 10 ppm [11,6 mg/m <sup>3</sup> ] CO lub 20 % odczytu – większa wartość [normalny zakres temperatur]
Czas reakcji	90% ostatniego odczytu w ciągu maksymalnie 15 sekund [normalny zakres temperatur]

Zastosowano gaz testowy	Zastosowane stężenie [ppm]	Kanał CO % Czułość krzyżowa
Siarkowodór [H <sub>2</sub> S]	40	0
Tlenek węgla [CO]	100	100
Tlenek azotu [NO]	50	84
Dwutlenek azotu [NO <sub>2</sub> ]	11	0
Dwutlenek siarki [SO <sub>2</sub> ]	9	-4
Chlor [Cl <sub>2</sub> ]	10	0
Cyjanowodór [HCN]	30	-5
Amoniak [NH <sub>3</sub> ]	25	0
Toluen	53	0
Izopropanol	100	-8
Wodór [H <sub>2</sub> ]	100	48

**Siarkowodór**

Zakres	0 - 200 ppm [0 do 284 mg/m <sup>3</sup> ] H <sub>2</sub> S
Rozwiązanie	1 ppm [1.4 mg/m <sup>3</sup> ] H <sub>2</sub> S, dla od 3 do 200 ppm [od 4,3 do 284 mg/m <sup>3</sup> ] H <sub>2</sub> S
Powtarzalność	±2 ppm [2.8 mg/m <sup>3</sup> ] H <sub>2</sub> S lub 10 % odczytu – większa wartość [normalny zakres temperatur] od 0 do 100 ppm [od 0 do 142 mg/m <sup>3</sup> ] H <sub>2</sub> S, ±5 ppm [7,1 mg/m <sup>3</sup> ] H <sub>2</sub> S lub 10 % odczytu - większa wartość
Czas reakcji	90% ostatniego odczytu w ciągu maksymalnie 15 sekund [normalny zakres temperatur]

Zastosowano gaz testowy	Zastosowane stężenie [ppm]	H <sub>2</sub> S kanał % Wrażliwość krzyżowa
Siarkowodór [H <sub>2</sub> S]	40	100
Tlenek węgla [CO]	100	1
Tlenek azotu [NO]	50	25
Dwutlenek azotu [NO <sub>2</sub> ]	11	-1
Dwutlenek siarki [SO <sub>2</sub> ]	9	14
Chlor [Cl <sub>2</sub> ]	10	-14
Cyjanowodór [HCN]	30	-3
Amoniak [NH <sub>3</sub> ]	25	-1
Toluen	53	0
Izopropanol	100	-3
Wodór [H <sub>2</sub> ]	100	0

**Siarkowodór o niskim stężeniu (H2S-LC)**

Zakres	od 0 do 100 ppm H <sub>2</sub> S
Rozdzielczość	0,1 ppm H <sub>2</sub> S
Powtarzalność	±0,2 ppm H <sub>2</sub> S lub 10 % wartości odczytu, w zależności, która wartość jest większa [normalny zakres temperatur] ±0,5 ppm H <sub>2</sub> S lub 20 % wartości odczytu, w zależności, która wartość jest większa [rozszerzony zakres temperatury]
Odpowiedni czas (typowy)	90% ostatniego odczytu < 15 sekund [normalny zakres temperatury]

**Dwutlenek azotu**

Zakres	0 - 50 ppm NO <sub>2</sub>
Rozdzielczość	0,1 ppm NO <sub>2</sub>
Powtarzalność	±1 ppm NO <sub>2</sub> lub 10 % wartości odczytu, w zależności, która wartość jest większa [normalny zakres temperatury]
	±2 ppm NO <sub>2</sub> lub 20 % wartości odczytu, w zależności, która wartość jest większa [rozszerzony zakres temperatury]
Odpowiedni czas (typowy)	90% ostatniego odczytu < 20 sekund [normalny zakres temperatury]

**Dwutlenek siarki**

Zakres	0 - 20 ppm NO <sub>2</sub>
Rozdzielczość	0,1 ppm SO <sub>2</sub>
Powtarzalność	±1 ppm SO <sub>2</sub> lub 10 % wartości odczytu, w zależności, która wartość jest większa [normalny zakres temperatury]
	±2 ppm SO <sub>2</sub> lub 20 % wartości odczytu, w zależności, która wartość jest większa [rozszerzony zakres temperatury]
Odpowiedni czas (typowy)	90% ostatniego odczytu < 20 sekund [normalny zakres temperatury]



**5.3 Patenty czujników XCell**

Czujnik gazów palnych	Część nr 10106722	Patent oczekujący na załatwienie
Czujnik O <sub>2</sub>	Część nr 10106729	Patent oczekujący na załatwienie
CO, H <sub>2</sub> S czujnik	Część nr 10106725	Patent oczekujący na załatwienie

## 6 Certyfikacja

Dopuszczenia dotyczące danego urządzenia można znaleźć na etykiecie przyrządu.

### USA i Kanada

<p><b>USA</b></p> 	<p>Dopuszczenia dotyczące danego urządzenia można znaleźć na etykiecie przyrządu.</p>
<p><b>Kanada</b></p> 	<p>Dopuszczenia dotyczące danego urządzenia można znaleźć na etykiecie przyrządu.</p>

### Inne kraje

<p>Australia/Nowa Zelandia</p>	<p>TestSafe Australia Ex ia sa I IP67 [Strefa 0] Ex ia sa IIC T4 IP67 [Strefa 0] Ta = -40 °C do +60 °C</p>
<p>IECEX</p>	<p>TestSafe Australia Ex ia I IP67 [Strefa 0]Ex ia mb d IIC T4 IP67 [Strefa 1] - Gdy zainstalowany jest czujnik gazów palnych XCell Ex ia IIC T4 IP67 [Strefa 0] - Gdy nie jest zainstalowany czujnik gazów palnych XCell Ta = -40 °C do +60 °C</p>

## 6.1 Oznaczenia, certyfikaty i dopuszczenia zgodne z dyrektywą 94/9/WE [ATEX]

Producent: Mine Safety Appliances Company  
1000 Cranberry Woods Drive  
Cranberry Township, PA 16066 USA

Produkt: **ALTAIR 4X**

Certyfikat badania typu WE: FTZU 07 ATEX 0169 X

Rodzaj ochrony: EN 60079-0: 2009, EN 60079-1: 2007,  
EN 60079-11: 2007, EN 60079-18: 2009  
EN 60079-26: 2007, EN 50303: 2000  
Działanie EN 60079-29-1: 2007, EN 50104: 2002  
EN 50104: 2002/A1, 2004, EN 50271: 2001  
Gaz Metan, propan, pentan, wodór, O<sub>2</sub>

Oznakowanie:



II 1G Ex ia IIC T4 Ga  
gdy nie jest zainstalowany czujnik gazów  
palnych XCell  
II 2G Ex d ia mb IIC T4 Gb  
I M1 Ex ia I Ma  
Ta = -40 °C do +60 °C  
Um 6,7 V

Znak gwarancji jakości: 0080

Rok produkcji: zob. etykieta

Nr seryjny: zob. etykieta

### Zgodnie z dyrektywą 2008 / 67 / WE [MED]

Certyfikat badania typu WE: 213.048 numer jednostki notyfikowanej: 0736

### Kompatybilność elektromagnetyczna zgodnie z dyrektywą 2004/104 WE

EN 50270: 2006 Typ 2, EN 61000-6-3: 2007

### Zgodność z dyrektywą 2006/66 WE

Wydajność Tox: EN 45544-1: 1999, EN 45544-2: 1999  
 Certyfikat: FTZU 08 E 0034  
 Gaz: CO, H<sub>2</sub>S

## 6.2 Oznakowanie, certyfikaty i aprobaty zgodnie z IECEx

Producent: Mine Safety Appliances Company  
 1000 Cranberry Woods Drive  
 Cranberry Township, PA 16066 USA

Produkt: **ALTAIR 4X**

Certyfikat testowy typu IECEx IECEx TSA 08.0013X  
 Rodzaj ochrony: IEC 60079-0:2004, IEC 60079-1:2003  
 IEC 60079-11:2006

Działanie: brak

Oznakowanie:



Ex ia I IP67

EX ia mb IIC T4 IP67

gdy jest zainstalowany czujnik gazów palnych  
 XCELL

Ex ia IIC T4 IP67

gdy nie jest zainstalowany czujnik gazów  
 palnych XCELL

Ta = -40 °C do +60 °C

Um ≤ 6,7 V

## 7 Dane dotyczące zamówień

Opis	Numer części
Zaczep ze stali nierdzewnej do zawieszania	10069894
Butla z gazem do kalibracji 58L mieszanka czterech gazów [1,45% CH <sub>4</sub> , 15% O <sub>2</sub> , 60 ppm CO, 20 ppm H <sub>2</sub> S]	10053022
Uniwersalna pompka do pobierania próbek	10047596
Zawór reduktora ciśnienia, 0,25 l/min	467895
Zestaw kalibracyjny [nasadka, wąż, złącze]	10089321
Zasilacz z ładowarką dla krajów Ameryki Północnej	10092233
Uniwersalny zasilacz z ładowarką	10092938
Stacja dokująca z zasilaczem [Ameryka Północna]	10087368
Stacja dokująca z zasilaczem [Australia]	10089487
Stacja dokująca z zasilaczem [Europa]	10086638
Samochodowa stacja dokująca	10095774
Płyta CD-ROM z oprogramowaniem MSA Link	10088099
Adapter podczerwieni JetEye ze złączem USB	10082834
Zestaw zapasowych czujników gazów palnych	10106722
Zestaw zapasowych czujników O <sub>2</sub>	10106729
Zestaw zapasowych czujników dwugazowych CO/H <sub>2</sub> S	10106725
Przednia część obudowy z wbudowanym filtrem przeciwpylemym [węglowy]	10110030
Przednia część obudowy z wbudowanym filtrem przeciwpylemym [fluorescencyjny]	10110029
Płyta główna z zestawem baterii	10106621
Wyświetlacz LCD z akcesoriami [rama LCD, taśmy, śruby]	10110061
Uzczelka czujników, wkręty z łbem gniazdowym [4x], samogwintujące [2x]	10110062
CD z podręcznikiem użytkownika ALTAIR 4 x	10106623
Zestaw czujnika zapasowego EX-M gazów palnych	10121212
Zestaw czujnika zapasowego EX-H gazów palnych	10121211
Zestaw czujnika zapasowego H <sub>2</sub> S-LC/CO	10121213
Zestaw czujnika zapasowego CO/NO <sub>2</sub>	10121217
Zestaw czujnika zapasowego H <sub>2</sub> S/SO <sub>2</sub>	10121215





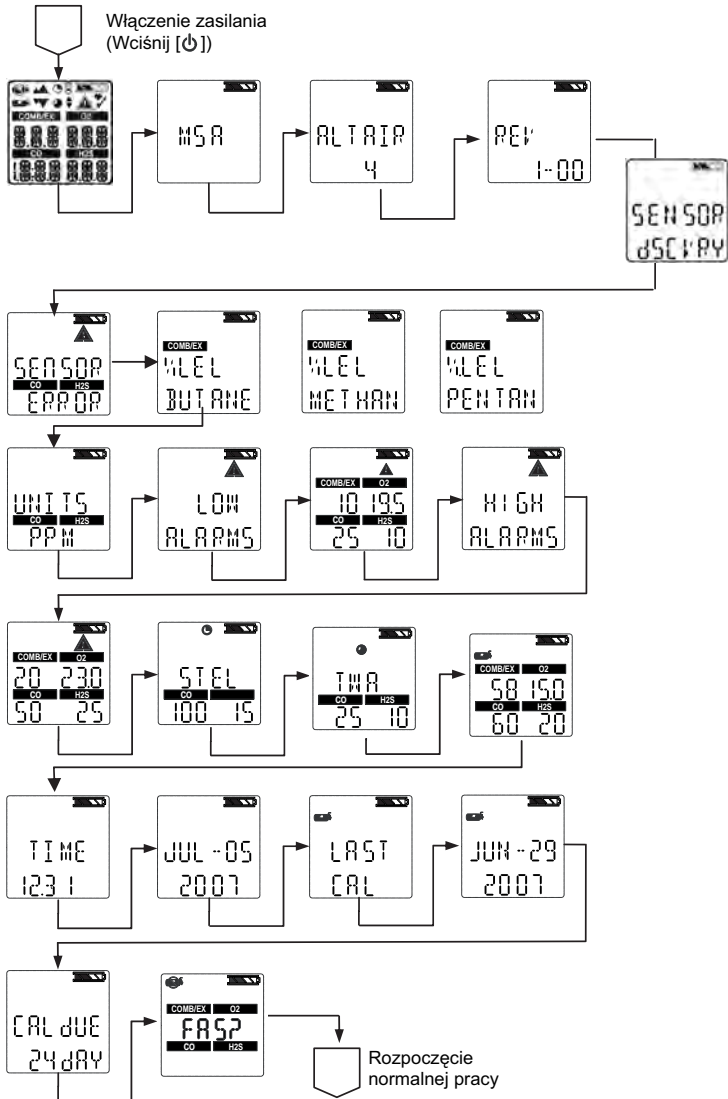
GALAXY GX2, QuickCheck oraz dodatkowe akcesoria są dostępne na życzenie.

---

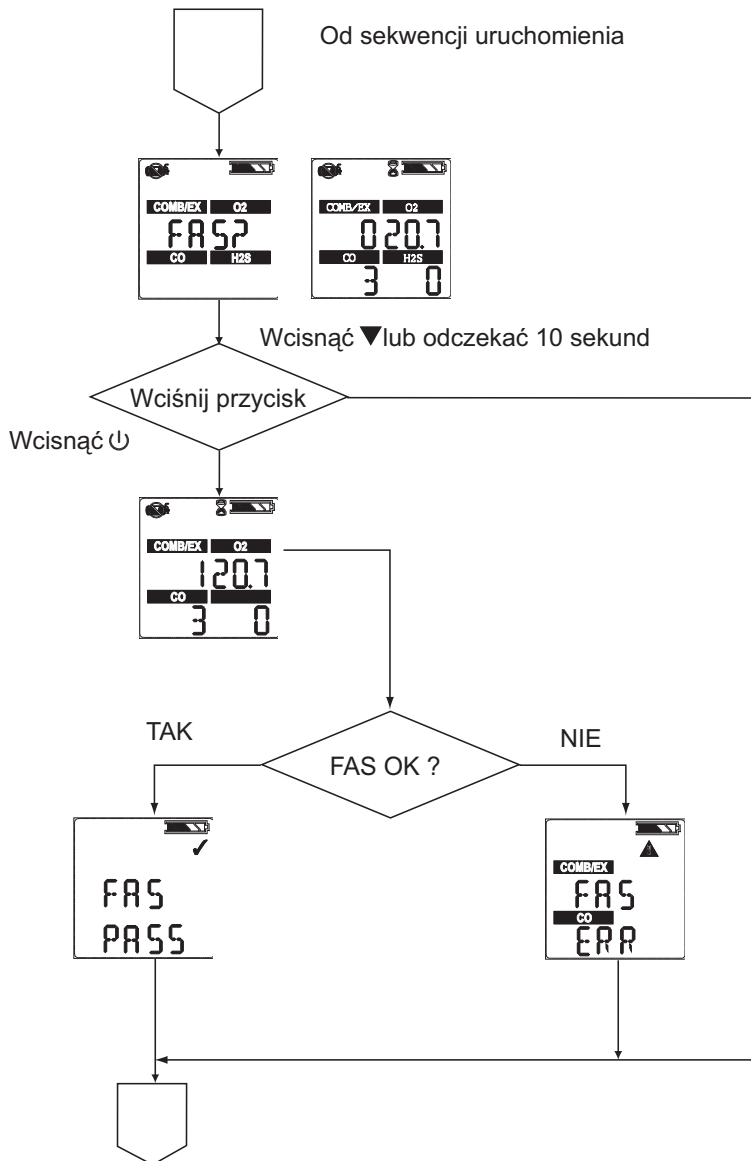


## 8 Załącznik

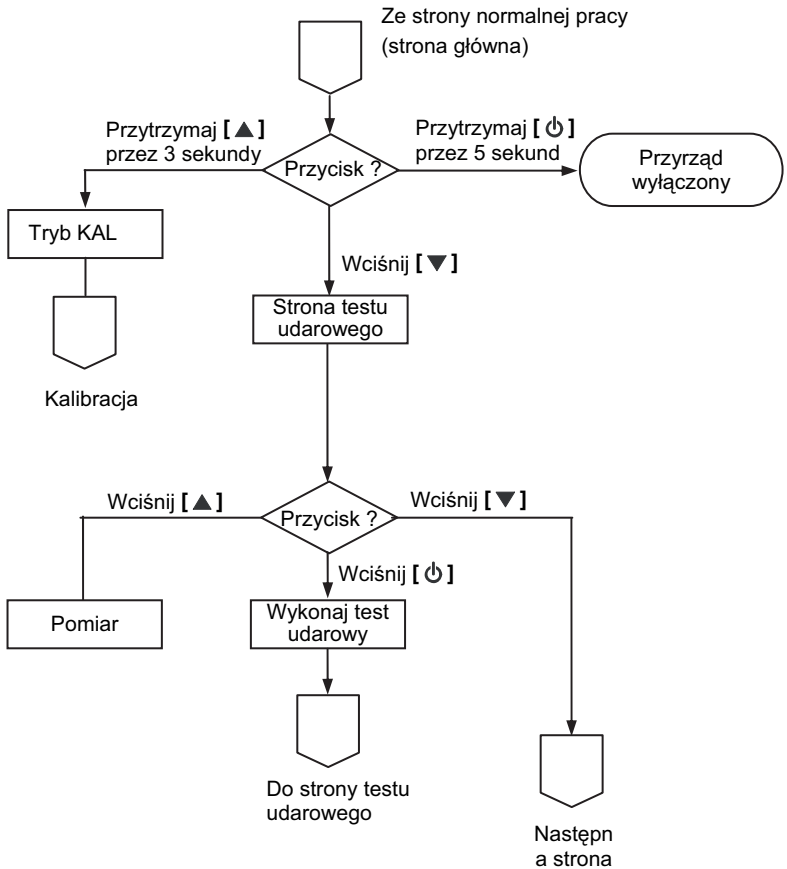
### 8.1 Sekwencja uruchomienia [zasilanie włączone]

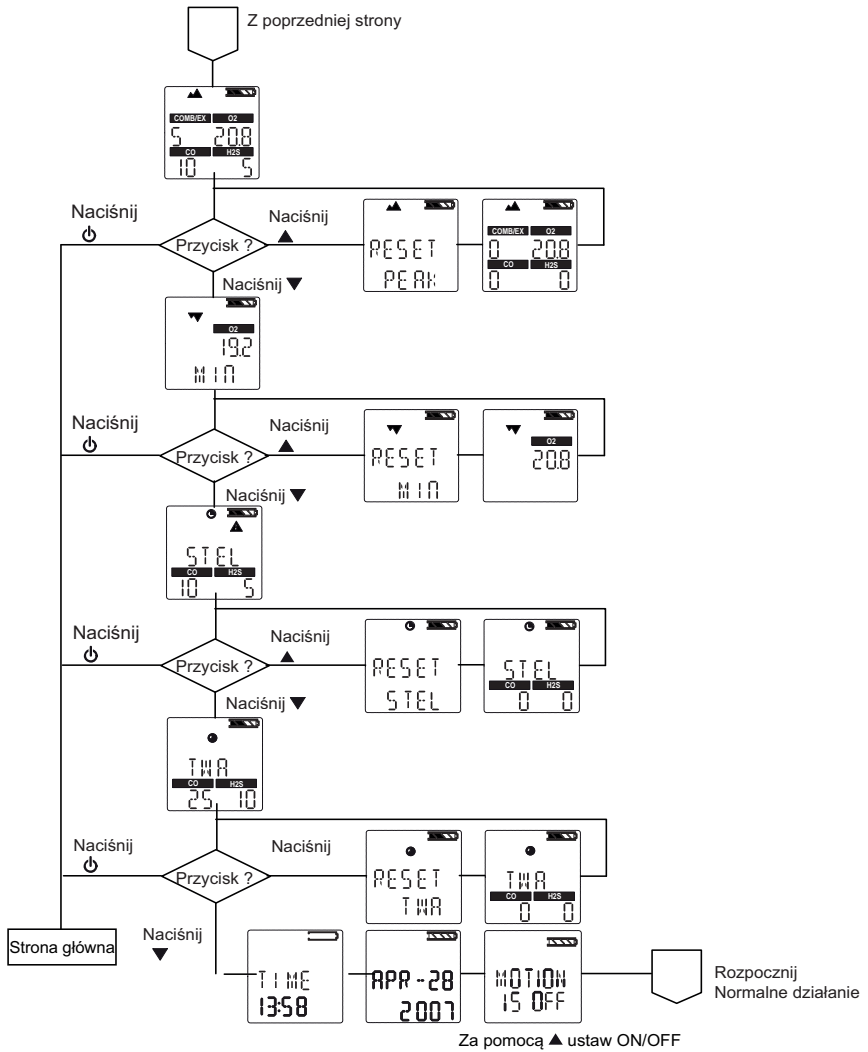


## 8.2 Kalibracja świeżym powietrzem [FAS]

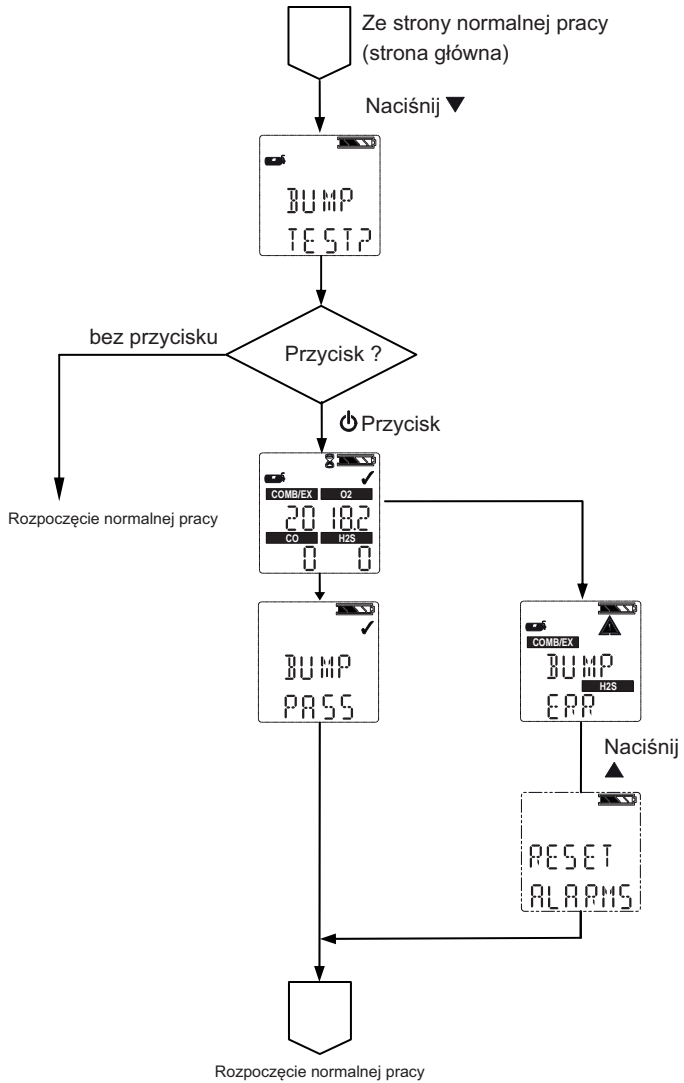


### 8.3 Zerowanie elementów kontrolnych ekranu

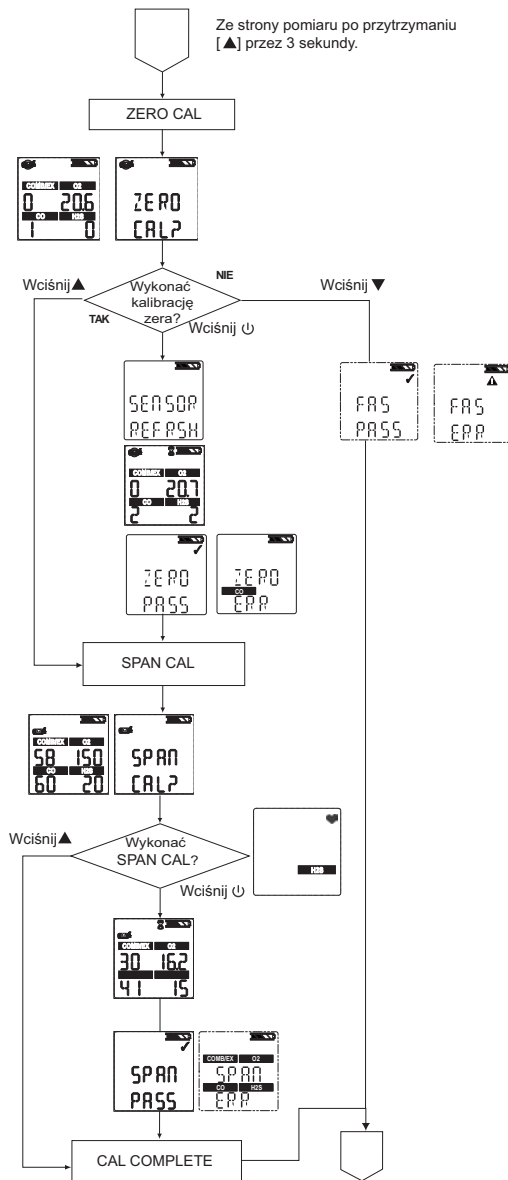




## 8.4 Test obciążeniowy

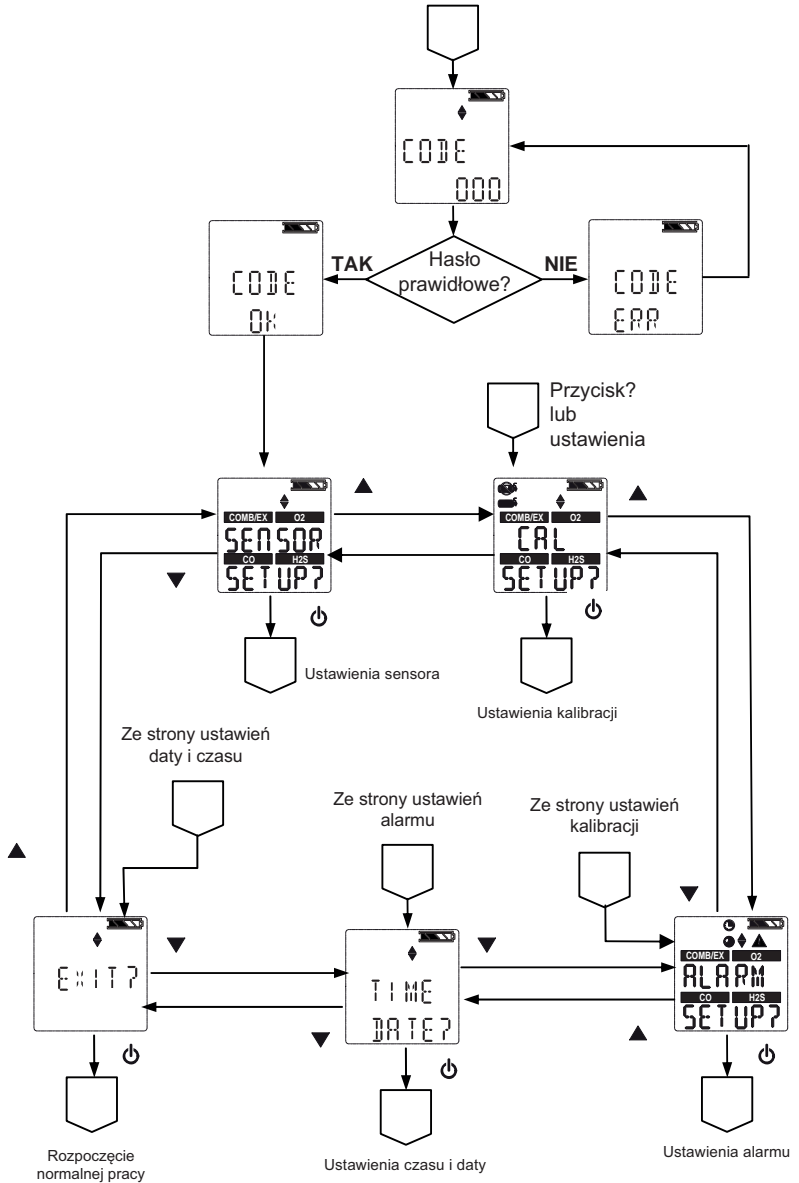


## 8.5 Kalibracje

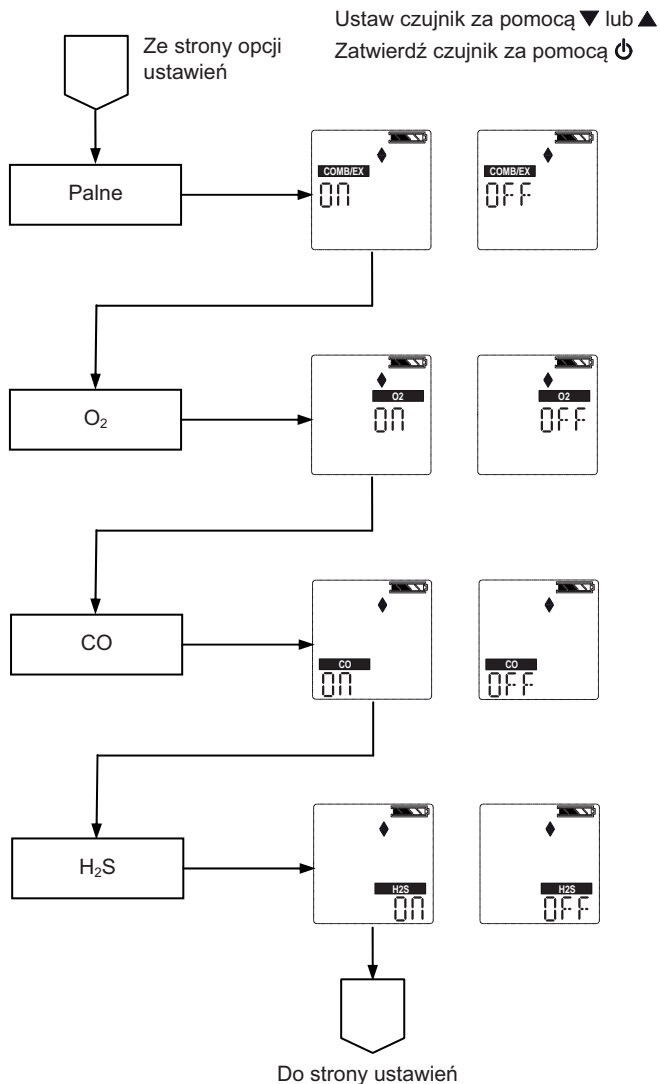




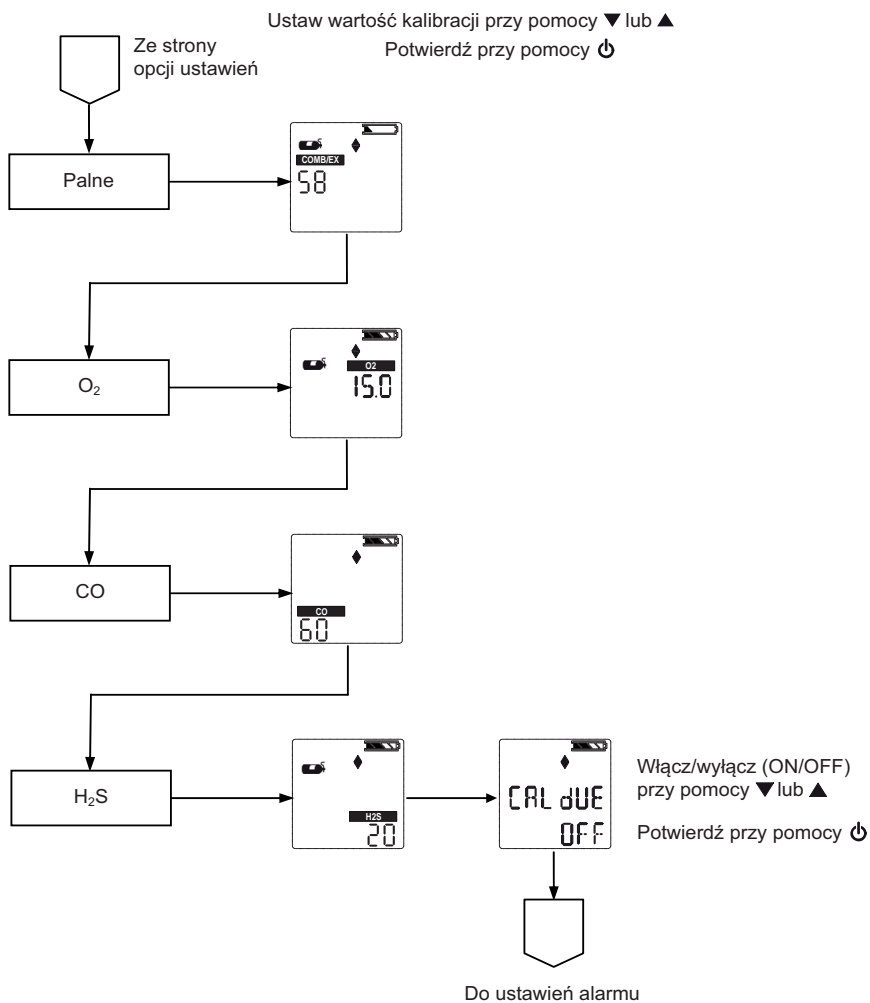
## 8.6 Ustawianie opcji



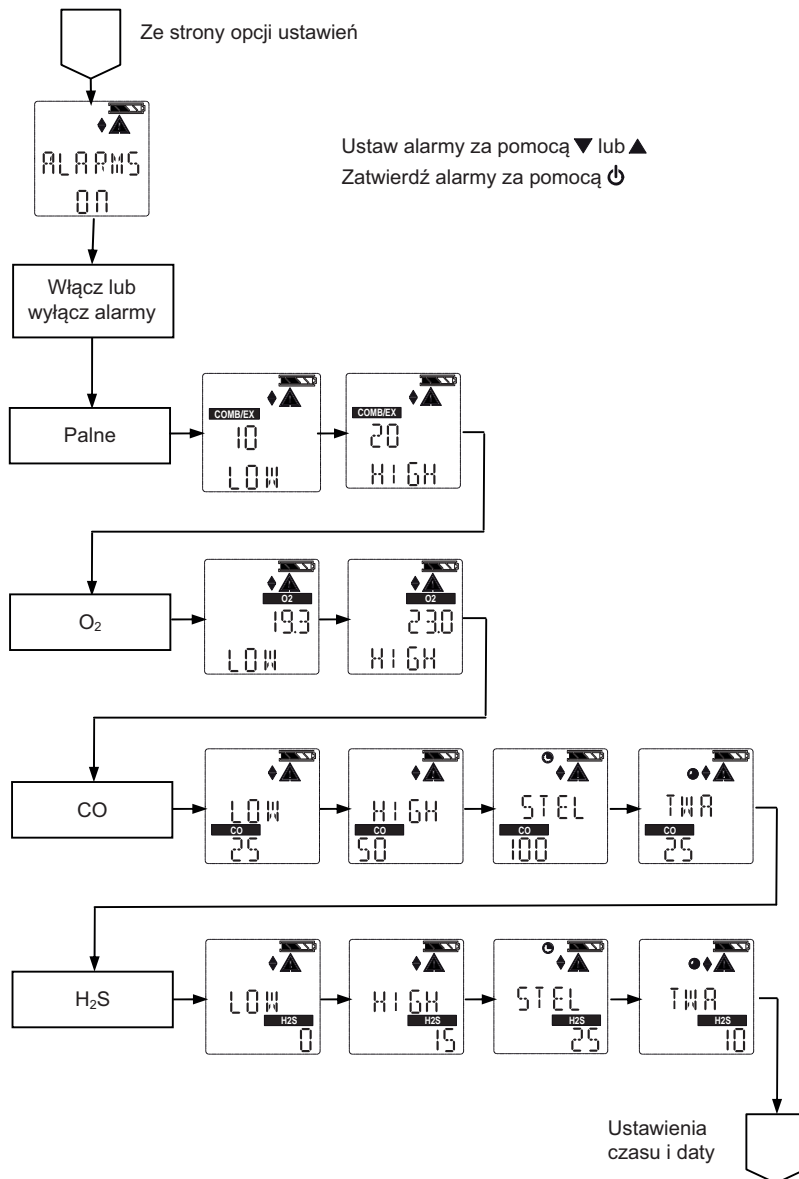
## 8.7 Ustawienia czujnika



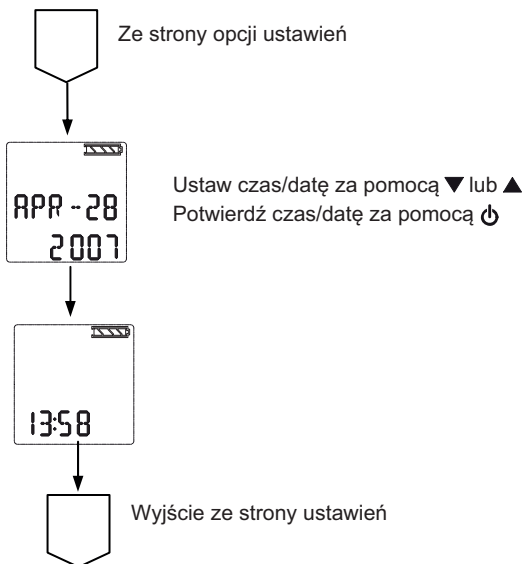
## 8.8 Ustawianie kalibracji



## 8.9 Ustawianie alarmu



## 8.10 Ustawianie godziny i daty



# MSA in Europe

[ [www.MSAafety.com](http://www.MSAafety.com) ]

## Northern Europe

### Netherlands

#### MSA Nederland

Kernweg 20  
1627 LH Hoorn  
Phone +31 [229] 25 03 03  
Fax +31 [229] 21 13 40  
[info.nl@MSAafety.com](mailto:info.nl@MSAafety.com)

### Belgium

#### MSA Belgium N.V.

Duwijkstraat 17  
2500 Lier  
Phone +32 [3] 491 91 50  
Fax +32 [3] 491 91 51  
[info.be@MSAafety.com](mailto:info.be@MSAafety.com)

### Great Britain

#### MSA (Britain) Limited

Lochard House  
Linnet Way  
Strathclyde Business Park  
BELLSHILL ML4 3RA  
Scotland  
Phone +44 [16 98] 57 33 57  
Fax +44 [16 98] 74 01 41  
[info.gb@MSAafety.com](mailto:info.gb@MSAafety.com)

### Sweden

#### MSA NORDIC

Kopparbergsgatan 29  
214 44 Malmö  
Phone +46 [40] 699 07 70  
Fax +46 [40] 699 07 77  
[info.se@MSAafety.com](mailto:info.se@MSAafety.com)

### MSA SORDIN

Rörläggarvägen 8  
33153 Värnamo  
Phone +46 [370] 69 35 50  
Fax +46 [370] 69 35 55  
[info.se@MSAafety.com](mailto:info.se@MSAafety.com)

## Southern Europe

### France

#### MSA GALLET

Zone Industrielle Sud  
01400 Châtillon sur  
Chalaronne  
Phone +33 [474] 55 01 55  
Fax +33 [474] 55 47 99  
[info.fr@MSAafety.com](mailto:info.fr@MSAafety.com)

### Italy

#### MSA Italiana S.p.A.

Via Po 13/17  
20089 Rozzano [MI]  
Phone +39 [02] 89 217 1  
Fax +39 [02] 82 59 228  
[info.it@MSAafety.com](mailto:info.it@MSAafety.com)

### Spain

#### MSA Española, S.A.U.

Narcís Monturiol, 7  
Pol. Ind. del Sudoeste  
08960 Sant-Just Desvern  
[Barcelona]  
Phone +34 [93] 372 51 62  
Fax +34 [93] 372 66 57  
[info.es@MSAafety.com](mailto:info.es@MSAafety.com)

## Eastern Europe

### Poland

#### MSA Safety Poland Sp. z o.o.

Ul. Wschodnia 5A  
05-090 Raszyn k/Warszawy  
Phone +48 [22] 711 50 00  
Fax +48 [22] 711 50 19  
[info.pl@MSAafety.com](mailto:info.pl@MSAafety.com)

### Czech republic

#### MSA Safety Czech s.r.o.

Dolnojircanska 270/22b  
142 00 Praha 4 - Kamyk  
Phone +420 241440 537  
Fax +420 241440 537  
[info.cz@MSAafety.com](mailto:info.cz@MSAafety.com)

### Hungary

#### MSA Safety Hungaria

Francia út 10  
1143 Budapest  
Phone +36 [1] 251 34 88  
Fax +36 [1] 251 46 51  
[info.hu@MSAafety.com](mailto:info.hu@MSAafety.com)

### Romania

#### MSA Safety Romania S.R.L.

Str. Virgil Madgearu, Nr. 5  
Ap. 2, Sector 1  
014135 Bucuresti  
Phone +40 [21] 232 62 45  
Fax +40 [21] 232 87 23  
[info.ro@MSAafety.com](mailto:info.ro@MSAafety.com)

### Russia

#### MSA Safety Russia

Походный проезд д.14.  
125373 Москва  
Phone +7 [495] 921 1370  
Fax +7 [495] 921 1368  
[info.ru@MSAafety.com](mailto:info.ru@MSAafety.com)

## Central Europe

### Germany

#### MSA AUER GmbH

Thiemannstrasse 1  
12059 Berlin  
Phone +49 [30] 68 86 0  
Fax +49 [30] 68 86 15 17  
[info.de@MSAafety.com](mailto:info.de@MSAafety.com)

### Austria

#### MSA AUER Austria Vertriebs GmbH

Modecenterstrasse 22  
MGC Office 4, Top 601  
1030 Wien  
Phone +43 [0] 1 / 796 04 96  
Fax +43 [0] 1 / 796 04 96 - 20  
[info.at@MSAafety.com](mailto:info.at@MSAafety.com)

### Switzerland

#### MSA Schweiz

Eichweg 6  
8154 Oberglatt  
Phone +41 [43] 255 89 00  
Fax +41 [43] 255 99 90  
[info.ch@MSAafety.com](mailto:info.ch@MSAafety.com)

### European

#### International Sales

[Africa, Asia, Australia, Latin  
America, Middle East]

### MSA Europe

Thiemannstrasse 1  
12059 Berlin  
Phone +49 [30] 68 86 0  
Fax +49 [30] 68 86 15 58  
[info.de@MSAafety.com](mailto:info.de@MSAafety.com)