



## INSTRUKCJA OBSŁUGI I EKSPLOATACJI

*Przyrząd wielogazowy Ex – OXG - TOX*

### **Multigas III.4**

*Ponieważ przyrząd jest przeznaczony do pomiaru stężenia substancji niebezpiecznych, informacje zawarte w tej instrukcji muszą być w pełni zrozumiałe i stosowane dla zapewnienia prawidłowej pracy i obsługi przyrządu.*

*Przyrząd, który nie jest prawidłowo obsługiwany, kontrolowany i konserwowany przez wykwalifikowany personel może być źródłem błędnych informacji.*

*Producent udzieli wszelkich dodatkowych wyjaśnień dotyczących zasad eksploatacji przyrządu, jeżeli użytkownik - po zapoznaniu się z niniejszą instrukcją - takich wyjaśnień będzie potrzebował.*

**Maj 2013; wersja 3.0.0**

PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO USŁUGOWE

**EWIMAR - WB**

ul. Raketników 30 02 - 495 Warszawa

tel./fax. 22 667.76.79

[www.ewimarwb.com.pl](http://www.ewimarwb.com.pl) ; [ewimarwb@ewimarwb.com.pl](mailto:ewimarwb@ewimarwb.com.pl)

## 1. Obszar zastosowania

Miernik wielogazowy *Multigas III.4* jest przenośnym mikroprocesorowym przyrządem gazometrycznym przeznaczonym do pomiarów stężenia następujących mediów:

- gazów i par cieczy palnych (Ex),
- tlenu (OXG),
- gazów toksycznych (TOX),
- dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>).

Przyrząd może służyć jednocześnie do pomiaru stężeń różnych czynników w jednej z następujących konfiguracji:

- gaz wybuchowy, tlen, gaz toksyczny,
- gaz wybuchowy, gaz toksyczny 1, gaz toksyczny 2,
- gaz wybuchowy, tlen, tlenek węgla, siarkowodór,
- tlen, gaz toksyczny 1, gaz toksyczny 2,
- dwutlenek węgla lub metan, tlen, gaz toksyczny,
- dwutlenek węgla lub metan, gaz toksyczny 1, gaz toksyczny 2,
- dwutlenek węgla, metan, tlen, gaz toksyczny,
- dwutlenek węgla, metan, gaz toksyczny 1, gaz toksyczny 2.

*Multigas III.4* przeznaczony jest dla osób i służb wykonujących prace w przestrzeniach, gdzie istnieje zagrożenie pojawienia się jednocześnie w/w czynników. Szczególnie przydatnym może okazać się w miejscach zachodzenia procesów fermentacji i powstawania biogazu, np.: oczyszczalnie ścieków, kanały ściekowe, studzienki kanalizacyjne, studzienki telekomunikacyjne itp. Przyrząd może być również stosowany w kopalniach w wyrobiskach podziemnych.

Przyrząd posiada rozbudowaną sygnalizację stanów alarmowych, wyświetla na bieżąco informację o stanie naładowania baterii akumulatorów zasilających, sygnalizuje jej rozładowanie, a następnie automatycznie się wyłącza chroniąc baterię przed zbyt silnym rozładowaniem.

*Multigas III.4* zapamiętuje wartość maksymalną (minimalną dla OXG), jaka była zmierzona w czasie od ostatniego włączenia i pozwala ją odczytać. Funkcja ta umożliwia ocenę wielkości stężenia gazów np.: w głębokiej studziencie lub zbiorniku przed wejściem pracowników.

Przyrząd wyposażony jest w pamięć, w której rejestrowane są wyniki pomiarów i różne zdarzenia. Port do współpracy z komputerem pozwala przenieść dane do komputera i poddać je obróbce. Dzięki zegarowi czasu rzeczywistego dane zgromadzone w pamięci odniesione są do czasu, w którym były wykonywane pomiary.

Autonomia zasilania umożliwia nieprzerwaną pracę przyrządu przez czas całej zmiany roboczej (przynajmniej 14 godzin).

## 2. Dane techniczne

Media pomiarowe i ich zakresy umieszczone są na tabliczce znamionowej. Podczas uruchamiania przyrządu wyświetlane są następujące dane kanałów pomiarowych:

- medium pomiarowe
- zakres pomiarowy
- jednostka pomiarowa
- poziom alarmu I
- poziom alarmu II
- Poziom alarmu III – tylko w przypadku kanału tlenowego OXG

Parametry torów pomiarowych w pełnej konfiguracji przyrządu przedstawiają się następująco (kanał Ex może być wyposażony w czujnik katalityczny albo czujnik optyczny metanu lub dwutlenku węgla):

### Gazy i opary wybuchowe – KANAŁ Ex: (wersja CAT)

Zakres pomiarowy:	0...100% DGW,
Rozdzielczość pomiaru:	1% DGW,
Błąd podstawowy:	± 2,0% DGW (do 60% DGW), do – 10% DGW (60...100% DGW),
Czas odpowiedzi $t_{90}$ :	< 45 s,
Rodzaj czujnika:	katalityczny,
Progi alarmowe:	2 dowolnie ustawiane,
Zabezpieczenie:	wyłączenie powyżej 150% DGW.

### Metan – KANAŁ Ex: (wersja IR)

Zakres pomiarowy:	0...100% DGW,
Rozdzielczość pomiaru:	1% DGW,
Błąd podstawowy:	± 2,0% DGW (do 40% DGW), ± 5% wartości mierzonej (do 100% DGW),
Czas odpowiedzi $t_{90}$ :	< 30 s,
Rodzaj czujnika:	optyczny, Infra Red,
Progi alarmowe:	2 dowolnie ustawiane.

### Dwutlenek węgla – KANAŁ CO<sub>2</sub>: (wersja IR)

Zakres pomiarowy:	0...4,0% CO <sub>2</sub> ,
Rozdzielczość pomiaru:	0,1% CO <sub>2</sub> ,
Błąd podstawowy:	± 5% zakresu pomiarowego,
Czas odpowiedzi $t_{90}$ :	< 30s,
Rodzaj czujnika:	Infra Red,
Progi alarmowe:	2 dowolnie ustawiane,

### Gazy toksyczne – KANAŁ TOX1 – H<sub>2</sub>S:

Zakres pomiarowy:	0...200ppm,
Rozdzielczość pomiaru:	1 ppm,
Błąd podstawowy:	± 3% zakresu pomiarowego,
Czas odpowiedzi $t_{90}$ :	< 50s,
Rodzaj czujnika:	elektrochemiczny,
Czas życia czujnika:	36 miesięcy,
Progi alarmowe:	2 dowolnie ustawiane.

## Gazy toksyczne – KANAŁ TOX2 - CO:

Zakres pomiarowy:	0...500ppm,
Rozdzielczość pomiaru:	1 ppm,
Błąd podstawowy:	± 3% zakresu pomiarowego,
Czas odpowiedzi $t_{90}$ :	< 45s,
Rodzaj czujnika:	elektrochemiczny,
Czas życia czujnika:	36 miesięcy,
Progi alarmowe:	2 dowolnie ustawiane.

## Tlen – KANAŁ OXG:

Zakres pomiarowy:	0...25% O <sub>2</sub> ,
Rozdzielczość pomiaru:	0,1% O <sub>2</sub> ,
Błąd podstawowy:	± 0,4% O <sub>2</sub> ,
Czas odpowiedzi $t_{90}$ :	< 45s,
Rodzaj czujnika:	elektrochemiczny,
Czas życia czujnika:	24 miesiące,
Progi alarmowe:	3 dowolnie ustawiane.

## Sygnalizacja stanów alarmowych:

- optyczna:	dioda LED, sygnały na wyświetlaczu
- akustyczna:	85dB z odległości 1m.

## Rodzaje stanów alarmowych:

- przekroczenie wartości progowych stężenia gazów wybuchowych,
- przekroczenie wartości progowych stężenia tlenu,
- przekroczenie wartości progowych stężenia gazów toksycznych, dwutlenku węgla,
- rozładowania baterii akumulatorów zasilających,
- wyłączenie czujnika gazów wybuchowych, przekroczenie wartości stężenia 150% DGW sygnalizowane na wyświetlaczu wyników pomiarów,
- przekroczenie zakresu pomiarowego kanałów pomiarowych IR sygnalizowane na wyświetlaczu wyników pomiarów.

Zasilanie: bateria akumulatorów Li-ion; 7,4V; 2,0Ah.


Autonomia zasilania: min 14h pracy ciągłej.

Ładowanie akumulatorów: wewnętrzny układ ładowania około 4h.

## Klimatyczne warunki pracy:

- temperatura otoczenia:	-10°C...+40°C
- wilgotność względna:	15...95% RH
- ciśnienie atmosferyczne:	100kPa ±10kPa

Stopień ochrony obudowy: IP 54

Cecha budowy przeciwybuchowej:  I M1 Ex ia I  
 II 2G Ex ia IIC T4 lub II 2G Ex ia d IIC T4

Wymiary: 160x50x36 mm

Waga: ok. 360g

### **3. Zasada pomiaru**

Pomiar stężenia składnika palnego w powietrzu dokonywany jest w oparciu o czujnik katalityczny. Gaz wybuchowy lub pary cieczy palnej wnikają termodyfuzyjnie do komory spalania katalitycznego przetwornika pomiarowego gdzie są spalane na elemencie detekcyjnym. Ciepło uwolnione w procesie spalania powoduje - proporcjonalną do stężenia składnika palnego w powietrzu - zmianę rezystancji elementu detekcyjnego przetwornika. Zmiana ta jest sygnałem pomiarowym, który w układzie mostka Wheatestone'a czujnika jest zamieniany na sygnał napięciowy.

Pomiar stężenie gazów palnych oraz dwutlenku węgla w powietrzu dokonywany jest również w oparciu o czujnik Infra Red. Gaz wnikający dyfuzyjnie do komory pomiarowej czujnika powoduje pochłanianie części energii fali o długości charakterystycznej tylko dla danego gazu. Powoduje to zmianę sygnału w odbiorniku pomiarowym, która porównywana jest ze stałym sygnałem z odbiornika odniesienia niezależnym od mierzonego gazu. Sygnały te są źródłem informacji o wielkości stężenia gazu wnikającego do komory pomiarowej.

Pomiar stężenia gazów toksycznych dokonywany jest w oparciu o czujnik elektrochemiczny. Czujnik posiada trzy elektrody: sensorującą, przeciwną i referencyjną. Gazowa bariera dyfuzyjna czujnika ogranicza dostęp gazu do elektrody sensorującej i zapewnia wysoką aktywność elektrochemiczną. Gaz toksyczny dyfundujący do elektrody sensorującej ulega na jej powierzchni utlenieniu lub redukcji. Reakcja jest katalizowana przez specjalnie dobrany materiał elektrody. Prąd płynący przez celę czujnika jest proporcjonalny do stężenia czynnika toksycznego.

Pomiar stężenia tlenu dokonywany jest w oparciu o czujnik elektrochemiczny. Czujnik jest źródłem prądomotorycznym, którego natężenie prądu jest proporcjonalne do stężenia tlenu.

### **4. Budowa przyrządu**

Przyrząd posiada dwuczęściową obudowę z tworzywa sztucznego (ABS). Obie części obudowy skrócone są czterema śrubami umieszczonymi w narożach. Wygląd przyrządu z opisem jego elementów przedstawia ilustracja.



1. Sygnalizacyjna dioda LED – RED/GREN.
2. Wloty czujników pomiarowych.
3. Wyświetlacz.
4. Otwór głośniczka.
5. Przycisk „F1” - włączanie przyrządu, menu.
6. Przycisk „F2” – kasowanie alarmu, zerowanie, zakończenie menu.
7. Przycisk „F3” – wybór kanału do wyświetlania, menu.
8. Złącze ładowania i komunikacji z komputerem – gniazdo mini USB (płyta dolna przyrządu).

Dane identyfikacyjne przyrządu znajdują się na tabliczce znamionowej, umieszczonej na płycie dolnej.

Układ elektryczny miernika wielogazowego *Multigas III.4* składa się z dwóch zasadniczych bloków. Pierwszy blok to zasilacza umieszczony w dolnej części obudowy w skład, którego wchodzi pakiet akumulatorów i elementy zabezpieczające (rezystory, diody), elementy obwodu ładowania oraz kontakty ładowania i komunikacji z komputerem. Całość dla zabezpieczenia przed zwarciami i zapewnienia wymaganych odstępów izolacyjnych zalana jest zalewą. Drugi blok to układ elektroniczny przyrządu, który przetwarza informację z czujników pomiarowych, wyświetla wyniki pomiarów oraz generuje sygnały informacyjne i alarmowe. Układ elektroniczny zmontowany jest na dwóch płytach z obwodami drukowanymi połączonymi ze sobą przy pomocy złącz. Zabezpieczony

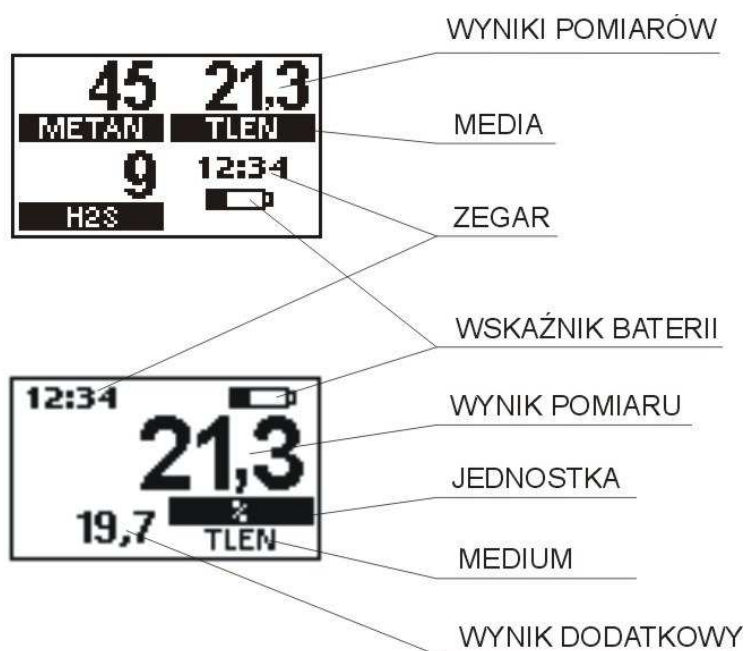
jest maską lutowniczą oraz dwiema warstwami lakieru izolacyjnego, który zapobiega zwarciom oraz chroni płyty przed wpływami atmosferycznymi.

## 5. Obsługa przyrządu

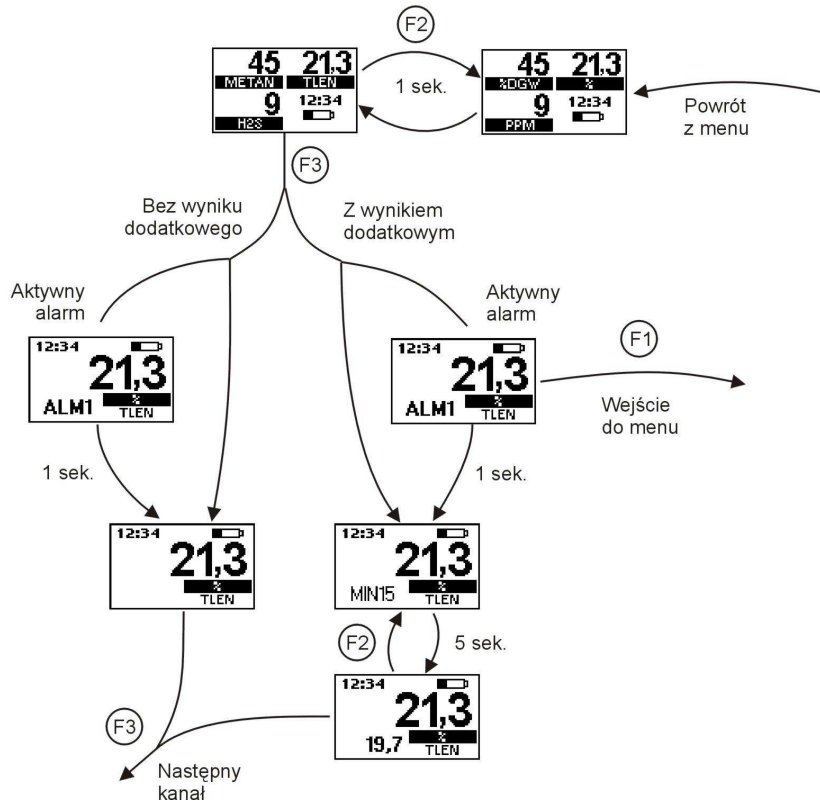
Instrukcja przedstawia opis przyrządu w pełnej konfiguracji. Dla innych konfiguracji instrukcja jest analogiczna, należy uwzględnić tylko występujące kanały i media.

### 5.1. Menu przyrządu

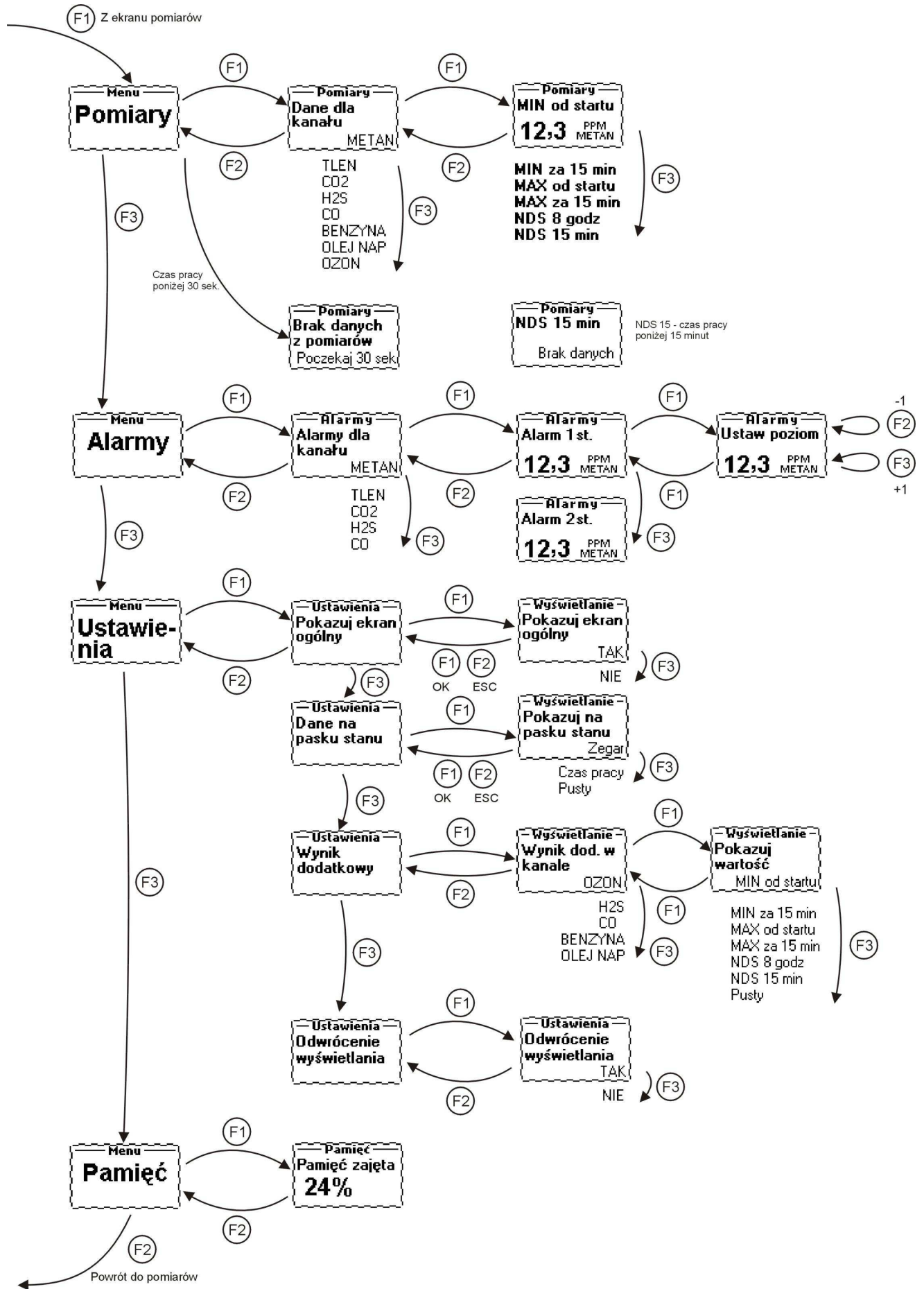
Do obsługi przyrządu służy zestaw komend zgromadzonych w menu. Poruszanie się po menu oraz wybór odpowiednich opcji umożliwiają przyciski F1, F2, F3 oraz informacje ukazujące się na wyświetlaczu. Po włączeniu przyrządu i wyświetleniu wstępnych informacji przyrząd przechodzi w tryb wyświetlania wyników pomiarów. Możliwe jest jednoczesne wyświetlanie wyników do czterech kanałów pomiarowych lub wyświetlanie wyników jednego kanału pomiarowego.



Wszystkie dostępne nastawy i tryby pracy przyrządu uzyskuje się poprzez wybór odpowiednich opcji menu przyrządu, które w formie graficznej przedstawiono poniżej.







## **5.2. Uruchomienie przyrządu**

Przyrząd zostaje włączony po naciśnięciu i przytrzymaniu przez kilka sekund przycisku „F1” (5) . Po wyświetleniu informacji wstępnych na wyświetlaczu pojawiają się wyniki pomiaru stężeń mierzonych mediów. W czasie stabilizacji czujników, przez kilkadziesiąt sekund po włączeniu przyrządu zablokowane są sygnalizacje alarmowe.

Wyłączenie przyrządu następuje po jednoczesnym naciśnięciu przycisków „F2” (6) i „F3” (7). Na wyświetlaczu pojawi się napis „Wyłączenie” i przyrząd wyłączy się samoczynnie.

## **5.3. Wykonywanie pomiarów, sygnalizacja przekroczenia progów alarmowych.**

Przyrząd śledzi stężenie czynników palnych (dwutlenku węgla), tlenu, oraz śladowe stężenie gazu toksycznego w otaczającej go atmosferze. Należy pamiętać, że pomiar jest reprezentatywny dla miejsca, w którym znajduje się czujnik pomiarowy. Dlatego wloty czujników pomiarowych (2) powinny znajdować się w pobliżu miejsca gdzie istnieje potencjalnie największe zagrożenie. Wyniki pomiarów stężenia wyświetlane są na wyświetlaczu (3). Jednocześnie mogą być wyświetlane wyniki pomiarów z czterech kanałów pomiarowych. Możliwe jest też wyświetlanie wyniku jednego kanału pomiarowego. Wyboru trybu wyświetlania (kilka kanałów – jeden kanał) oraz kanału do wyświetlania dokonuje się przyciskiem „F3” (7). Kolejne przyciskanie powoduje zmianę wyświetlanego kanału.

Jeżeli stężenie mierzonego medium w którymś z kanałów przekroczy wartość progu alarmowego uaktywniają się sygnały alarmowe. Przy przekroczeniu I progu alarmowego generowany jest pojedynczy sygnał akustyczny powtarzający się, co kilka sekund, a po przekroczeniu II drugiego progu alarmowego generowany jest podwójny sygnał akustyczny powtarzający się, co kilka sekund. Jednocześnie z sygnałem akustycznym miga na czerwono dioda LED (1). Dodatkowo na wyświetlaczu pulsuje wyniku pomiaru kanału, w którym występuje alarm. Alarm akustyczny można skasować naciskając przycisk „F2” (6). Jeżeli stężenie mierzonego medium spadnie poniżej progu alarmowego alarm akustyczny zanika, pozostaje natomiast świecenie diody LED (1) i pulsowanie wyniku pomiaru. Skasowanie świecenia diody LED (1) i pulsowania wyniku pomiaru uzyskuje się po naciśnięciu przycisku „F2” (6).

## **5.4. Stan naładowania baterii akumulatorów, alarm baterii.**

O stanie naładowania baterii akumulatorów zasilających informuje wskaźnik baterii umieszczony na wyświetlaczu. Pozwala to na śledzenie stanu naładowania baterii i oszacowanie jak długo będzie można wykonywać pomiary. Jeżeli wskaźnik jest pełny (zaczernione pole) akumulatory są naładowane, natomiast, jeżeli wskaźnik nie jest wypełniony akumulatory są bliskie rozładowania.

Przyrząd wyposażony jest również w układ sygnalizacji rozładowania akumulatorów zasilających. Jeżeli akumulatory są już bliskie rozładowania przyrząd sygnalizuje to powtarzającym się, co

kilkadziesiąt sekund sygnałem akustycznym i pojawiającym się równocześnie na wyświetlaczu komunikatem „Słaba bateria”. Po czasie ok. 15-20 min od rozpoczęcia sygnalizacji przyrząd wyłącza się samoczynnie.

Po wystąpieniu alarmu baterii akumulatory należy naładować ładowarką fabryczną, na stanowisku poza strefą zagrożoną wybuchem.

### **5.5. Wartość max i min, wartości średnie.**

*Multigas III.4* zapamiętuje wartość maksymalną, a w przypadku tlenu wartość minimalną, jaka była zmierzona w czasie od ostatniego włączenia przyrządu lub pojawiła się w ciągu ostatnich 15min pracy przyrządu i pozwala ją wyświetlać. Wartość ta może być wyświetlana na wyświetlaczu pracującym w trybie wyświetlania wyniku jednego kanału pomiarowego jako wynik dodatkowy. Odpowiednie opcje wybiera się w menu przyrządu.

Funkcja ta umożliwi ocenę wielkości stężenia gazów np.: w głębokiej studziencie lub zbiorniku przed wejściem pracowników.

Dla kanałów gazów toksycznych przyrząd wylicza dwie wartości średnie: wartość średnią za ostatnie 15min pomiarów – NDSch 15min oraz wartość średnią za 1- 8 godzin (zależnie od ustawienia) pomiarów – NDS. Wartość ta może być wyświetlana na wyświetlaczu pracującym w trybie wyświetlania wyniku jednego kanału pomiarowego, zamiennie z wartością maksymalną jako wynik dodatkowy.

Odpowiednie opcje wybiera się w menu przyrządu.

### **5.6. Ustawianie progów alarmowych.**

Przyrząd pozwala użytkownikowi na samodzielną regulację wartości progów alarmowych w poszczególnych kanałach. Poza kanałem tlenowym każdy kanał ma możliwość ustawienia dwóch progów alarmowych ALARM 1 i ALARM 2. Alarmy te uaktywniają się, gdy wartość stężenia przekroczy ustawiony poziom alarmu. W przypadku kanału tlenowego mamy możliwość ustawienia trzech progów alarmowych ALARM 1, ALARM 2 oraz ALARM 3. Alarm uaktywnia się w przypadku spadku stężenia tlenu poniżej poziomów ustawionych dla progów ALARM 1 i ALARM 2 oraz w przypadku, gdy wartość stężenia przekroczy poziom ustawiony dla progów ALARM 3. Ustawiania progów alarmowych dokonuje się poprzez wybór odpowiednich opcji w menu przyrządu.

### **5.7. Sygnalizacja wyłączenia czujnika pomiarowego gazów wybuchowych.**

#### **Dotyczy tylko wersji CAT.**

Przyrząd *Multigas III.4* posiada układ zabezpieczający kanał gazów wybuchowych przed nieprawidłowymi wskazaniem oraz katalityczny czujnik gazów wybuchowych przed uszkodzeniem

w przypadku znacznego przekroczenia zakresu pomiarowego. Jeżeli stężenie gazów wybuchowych przekroczy wartość 150% DGW układ zabezpieczający odłącza czujnik gazów wybuchowych, a na wyświetlaczu pojawia się napis „ODCIĘTY” w miejscu wyniku pomiaru kanału pomiarowego Ex. Ponowne uruchomienie kanału gazów wybuchowych może nastąpić dopiero po wyłączeniu i ponownym włączeniu przyrządu.

### **5.8. Zerowanie i kalibracja**

Dla zachowania dokładności przyrząd wymaga okresowej – co najmniej raz na pół roku – kontroli i ewentualnej korekty czułości przetwarzania. Prace te powinny być wykonywane przez producenta lub jednostkę serwisową upoważnioną przez producenta.

W przypadku, gdy wskazania przyrządu w czystym powietrzu różnią się od zera więcej niż 2-3 jednostki należy przeprowadzić zerowanie. Procedura zerowania jest prosta, jednakowa dla wszystkich kanałów pomiarowych z wyłączeniem kanału tlenowego i kanału wyposażonego w czujnik infra red (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>). Zerowanie kanału pomiarowego przeprowadza się w następujący sposób:

- przyciskiem „F3” (7) wybrać wyświetlanie wyniku tylko kanału, który będziemy zerować,
- przytrzymać przycisk „F2” (6) do czasu (kilkanaście sekund) aż na wyświetlaczu pojawi się napis „ZERO ?”,
- przycisnąć przycisk „F1” (5),
- na wyświetlaczu pojawi się napis „Wyzerowany” i przyrząd powróci do trybu wyświetlania wyniku pomiaru.

W przypadku kanału tlenowego przeprowadzenie opisanej procedury powoduje ustawienie wyniku pomiaru na wielkość 20,9% (normalna zawartość tlenu w czystym powietrzu).

Przy zerowaniu przyrządu należy mieć pewność, że przyrząd znajduje się w czystym powietrzu. Procedury zerowania nie należy używać zbyt często lub, gdy odchyłki wskazań od zera są duże.

Dla kanałów pomiarowych CH<sub>4</sub> i CO<sub>2</sub> wyposażonych w czujnik infra red procedura zerowania jest niedostępna dla użytkownika przyrządu.

### **5.9. Ładowanie baterii akumulatorów**

Bateria akumulatorów zasilających powinna być ładowana ładowarką będącą na wyposażeniu przyrządu. **Ładowanie może być przeprowadzone wyłącznie poza strefą zagrożoną wybuchem gazów lub par cieczy palnych.**

Konieczność ładowania baterii akumulatorów powstaje po wystąpieniu alarmu baterii. Przed rozpoczęciem ładowania przyrząd należy wyłączyć. Ładowanie odbywa się automatycznie po włożeniu wtyku ładowarki do gniazda ładowania.

Zależnie od opcji wyposażenia z przyrządem dostarczane są:

- ładowarka sieciowa z kablem zakończonym wtykiem mini USB. Ładowarkę należy podłączyć do sieci zasilającej i podłączyć do przyrządu.
- lub interfejs PC, który jest jednocześnie ładowarką. Razem z interfejsem PC dostarczany jest zasilacz sieciowy USB (oraz opcjonalnie zasilacz samochodowy USB). Interfejs (wtyk USB) należy połączyć z zasilaczem sieciowym lub samochodowym (gniazdo USB). Wtyk mini USB interfejsu należy podłączyć do gniazda mini USB przyrządu. Jeżeli interfejs PC podłączony jest do komputera, a nie jest uruchomiony program do komunikacji, bateria akumulatorów przyrządu jest również ładowana. Jest to jednak ładowanie pomocnicze, nie zapewniające pełnego ładowania akumulatorów. Pełne naładowanie baterii akumulatorów zapewnia jedynie użycie zasilacza sieciowego lub samochodowego.

Ładowanie akumulatorów sygnalizowane jest miganiem na zielono diody LED (1) w przyrządzie. O przebiegu procesu ładowania informują komunikaty pojawiające się na wyświetlaczu przyrządu.

Przyrząd może być podłączony do ładowarki dłuższy czas, stan akumulatorów jest kontrolowany na bieżąco i nie ma zagrożenia przeładowania i uszkodzenia akumulatorów. Najkorzystniejsza dla trwałości akumulatorów jest praca w cyklach pełne ładowanie, pełne rozładowanie. W razie potrzeby możliwe jest doładowywanie baterii akumulatorów.

#### **5.10. Pamięć przyrządu, współpraca przyrządu z komputerem.**

Przyrząd *Multigas III.4* wyposażony jest w pamięć, w której zapisywane są następujące zdarzenia:

- włączenie i wyłączenie przyrządu,
- wyniki pomiarów w odstępach 5 min, jeżeli nie następuje zmiana wartości,
- wynik pomiaru, jeżeli nastąpiła zmiana wartości większa od progu logowania,
- załączenie alarmu z uwzględnieniem progu i kanału pomiarowego,
- wartości średnie NDSch co 15min dla kanałów gazów toksycznych z uwzględnieniem kanału i czasu zapisu,
- wartości maksymalne MAX 15 co 15 min.,
- wartości średnie NDS za czas od 1-8 godz., zależnie od ustawionej wartości dla kanałów gazów toksycznych z uwzględnieniem kanału
- odcięcie kanału pomiarowego gazów wybuchowych Ex (wersja CAT),
- rozpoczęcie i zakończenie ładowania przyrządu.

Ilość zdarzeń, które mogą być zapisane w pamięci przyrządu zależy od typu zastosowanego układu scalonego pamięci i wynosi ok. 6500.

Odczytanie zdarzeń zapisanych w pamięci przyrządu możliwe jest bezpośrednio z przyrządu (menu Pomiary) lub przy pomocy interfejsu PC i oprogramowania (opcja wyposażenia) przy pomocy komputera PC.

### 5.10.1. Menu „Pomiary” przyrządu, ustawienia zapisu i odczyt pamięci.

Menu „Pomiary” przyrządu pozwala na ustawienie parametrów obliczania średniej NDS oraz na bezpośredni odczyt zapisanych w pamięci danych. Menu „Pomiary” jest jedną z opcji w menu głównym przyrządu, do którego przechodzi się z trybu wyświetlania wyników pomiarów przez przyciśnięcie przycisku F1 (5). Zasadnicze przeznaczenie przycisków przy obsłudze menu jest następujące:

- F1 (5) – zatwierdzenie (wybór) opcji,
- F3 (7) – zmiana opcji lub wielkości parametrów,
- F2 (6) – wyjście z menu lub zmiana wielkości parametrów.

Menu pomiary posiada następujące opcje:

- Pomiary bieżące – odczyt następujących wartości dla poszczególnych kanałów:

- MAX od startu, wartość maksymalna odczytana w czasie od włączenia przyrządu,
- MAX za 15min, wartość maksymalna odczytana w czasie ostatnich 15 min,
- NDS, średnia liczona za czas od włączenia przyrządu, zapisywana po upływie ustawionego czasu uśredniania 1- 8 godz. lub przy wyłączeniu przyrządu.
- NDSCh, średnia liczona na bieżąco za ostatnie 15 min, zapisywana co 15 min.

- Dane zapamiętane – odczyt następujących danych zapisanych w pamięci dla poszczególnych kanałów:

- wyniki pomiarów, wartości chwilowe zarejestrowane w pamięci,
- alarmy, dane dotyczące alarmów spowodowanych przekroczeniem progów alarmowych,
- wartości NDS, wartości NDSCh co 15min, wartość NDS po upływie ustawionego czasu uśredniania 1- 8 godz. lub przy wyłączeniu przyrządu,
- wszystkie, wszystkie wymienione wyżej dane jednocześnie.

Odczyt danych dotyczy jednego wybranego wcześniej kanału pomiarowego. Dodatkowo przy odczycie każdej grupy danych podawane są dane o włączeniu i wyłączeniu przyrządu. Dane posegregowane są względem czasu wyznaczonego przez wewnętrzny zegar czasu rzeczywistego przyrządu. Dla kanałów gazów wybuchowych i tlenu nie są obliczane i rejestrowane wartości średnie.

- Ustalenia logowania:

- czas liczenia średniej NDS, umożliwia ustalenie czasu liczenia średniej NDS w zakresie od 1 do 8 godz.,
- próg logowania, umożliwia ustawienie wielkości zmiany wyniku pomiaru, po której następuje zapisanie wyniku w pamięci. Ustawienie progu logowania na wartość „0” spowoduje rejestrację wszystkich wyników pomiarów (w odstępach ok. 3 sek.). Nie zalecane jest takie ustawianie progu logowania, ponieważ prowadzi to do szybkiego przepełnienia pamięci.

### **Przykład odczytu danych:**

Odczytujemy dane dotyczące pomiarów bieżących zapisane w pamięci przyrządu dla kanału NO2 (przyrząd wyposażony w dwa kanały gazów toksycznych CO i NO2).

Tryb wyświetlania wyników pomiarów	>>> F1
Pomiary	>>> F1
Pomiary bieżące	>>> F1
Dane dla kanału CO	>>> F3
Dane dla kanału NO2	>>> F1
MAX od startu	>>> F3
MAX za 15 mni	>>> F3
NDS	>>> F3
NDSch	>>> F3
MAX od startu	>>> F2
Pomiary	>>> F2
Tryb wyświetlania wyników pomiarów	

Inne dane odczytuje się analogicznie. Odczyt danych zapisywanych względem czasu rozpoczyna się od ostatniego zapisu. Przycisk F2 powoduje odczyt kolejnych danych zapisanych wcześniej (przewijanie do tyłu), przycisk F3 powoduje odczyt kolejnych danych zapisanych później (przewijanie do przodu).

#### **5.10.2. Ręczny zapis wyników pomiarów do pamięci.**

Przyrząd *Multigas III.4* pozwala na zapis w pamięci wyników pomiarów w dowolnym momencie. Jeżeli przyrząd pracuje w trybie wyświetlania wyników pomiarów, dwukrotne szybkie przyciśnięcie przycisku F2 powoduje zapis aktualnych wyników pomiarów w pamięci przyrządu.

#### **5.10.3. Współpraca przyrządu z komputerem – odczyt zawartości pamięci.**

Przyrząd *Multigas III.4* w wersji z wyposażeniem w interfejs PC (interfejs jest jednocześnie ładowarką akumulatorów) może współpracować z komputerem PC.

Na płycie dostarczonej z interfejsem PC znajduje się sterownik i program do komunikacji z komputerem. Aby umożliwić komunikację na komputerze należy najpierw zainstalować sterownik interfejsu (instrukcja na płycie). Następnie włączony przyrząd należy połączyć z komputerem przy pomocy interfejsu PC. Wtyk mini USB interfejsu należy umieścić w gnieździe mini USB przyrządu, a wtyk USB interfejsu umieścić w gnieździe USB komputera. Uruchomić na komputerze program do komunikacji. Program umożliwia odczytanie zawartości pamięci przyrządu i przeniesienie danych do komputera. Program porządkuje dane i przedstawia je w formie czytelnej dla użytkownika.

Użytkownik dane odczytane z przyrządu może archiwizować i przetwarzać w zależności od potrzeb. Program pozwala również na skasowanie zdarzeń zapisanych w pamięci przyrządu. Jeżeli pamięć przyrządu zostanie przepełniona, bieżące zdarzenia zapisywane są w miejsce najstarszych zapisanych zdarzeń.

## **6. Wymagania eksploatacyjne**

### **6.1. Przyrząd należy chronić przed:**

- nadmiernymi wstrząsami i udarami mechanicznymi,
- przetrzymywaniem przez dłuższy czas w temperaturze wyższej niż 40°C z uwagi na możliwość obniżenia żywotności akumulatorów,
- przetrzymywaniem przez dłuższy czas w temperaturze niższej niż -20°C z uwagi na możliwość uszkodzenia czujników elektrochemicznych,
- utratą drożności otworów wlotowych gazu (właściwa konserwacja, czyszczenie przyrządu),
- oddziaływaniem lotnych związków: ołowiu, fosforu, freonu, rtęci, silikonów ze względu na możliwość zatrucia przetworników pomiarowych co prowadzi do obniżenia czułości przetwarzania,
- narażaniem przetworników pomiarowych na wysokie stężenia mediów znacznie przekraczające zakres pomiarowy ponieważ grozi to ich uszkodzeniem,
- zanieczyszczeniem gniazda mini USB, co grozi utratą możliwości ładowania i komunikacji z komputerem PC (właściwa konserwacja, czyszczenie przyrządu).

### **6.2. Przyrząd powinien być eksploatowany w futerale.**

**6.3. Do ingerencji w układ pomiarowy przyrządu upoważniony jest jedynie producent lub jednostka serwisowa upoważniona przez producenta. Dokonywanie jakichkolwiek zmian układowych lub elementowych w przyrządzie jest niedozwolone.**

6.4. Czas życia czujników elektrochemicznych deklarowany przez producenta czujników wynosi 24 miesiące bez względu na czas eksploatacji przyrządu (reakcja w czujniku przebiega również, gdy przyrząd jest wyłączony). Czas ten może być krótszy, gdy przyrząd jest eksploatowany w atmosferze o podwyższonym stężeniu mierzonego gazu lub częstych przeciążeniach gazowych. Po wyczerpaniu się aktywności czujnika należy go wymienić na nowy. Wymiany dokonuje jednostka serwisowa.