

# **ETC-2-AL**

## **ELEKTRONICZNY WSKAŹNIK STĘŻENIA DWUTLENKU WĘGLA Z WYJŚCIEM ALARMOWYM**

**wersja oprogramowania r.4**

## **DOKUMENTACJA TECHNICZNO-ROZRUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI**

***Uwaga!***

***Przed przystąpieniem do prac montażowych, uruchomieniowych i użytkowania  
należy dokładnie zapoznać się z niniejszą dokumentacją  
i ściśle stosować do jej treści!***

Kraków 2015

Wydanie trzecie

*Instalacja elektryczna, do której jest dołączone urządzenie MUSI POSIADAĆ zgodne z aktualnymi przepisami, sprawne technicznie obwody ochrony przeciwporażeniowej. Musi posiadać także przynajmniej drugi stopień ochrony przeciwprzepięciowej.*

*Urządzenie jest przeznaczone do pracy ciągłej i nie posiada wyłącznika zasilania. Jeżeli zachodzi potrzeba wyłączenia urządzenia, należy zainstalować wyłącznik zewnętrzny.*



## **UWAGA !!!**

*Wszelkie prace związane z montażem i uruchomieniem urządzenia powinna wykonywać osoba posiadająca odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Jakiegokolwiek elektryczne czynności łączeniowe oraz prace mechaniczne (elektromechaniczne) przy urządzeniu Z DOŁĄCZONYM ZASILANIEM SĄ NIEDOPUSZCZALNE.*

## **GROŹĄ PORĄŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM – ZAGROŻENIEM ZDROWIA LUB ŻYCIA**

*Przed przystąpieniem do prac wyłączyć napięcie zasilania, wykonać widoczną przerwę w obwodzie elektrycznym zasilania urządzenia i upewnić się o braku napięcia.*

*Instalacja elektryczna, do której jest dołączone urządzenie wymaga okresowych przeglądów i badań!*

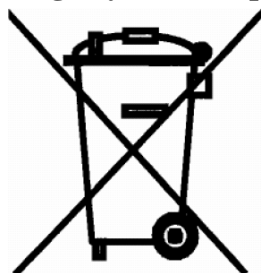
	<b>UWAGA!</b> Wskazuje na możliwość zagrożenia życia lub uszkodzenie urządzenia. Przed przystąpieniem do pracy należy zapoznać się z instrukcją.
	<b>WAŻNE!</b> Wskazują na ważną lub pożyteczną informację.



Regulator jest urządzeniem elektronicznym, którego zadaniem jest wspomagać proces sterowania mikroklimatem w pomieszczeniu - jego zastosowanie i praca nie zapewniają stuprocentowego zabezpieczenia właściwego mikroklimatu w pomieszczeniu. Dlatego w celu zapewnienia maksimum bezpieczeństwa, szczególnie przy hodowli zwierząt należy niezależnie od regulatora i odpowiednio często kontrolować stan pomieszczenia (zasilanie, praca urządzeń wykonawczych, mikroklimat i inne parametry).

## **OZNAKOWANIE WEEE**

Zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego nie wolno wyrzucać razem ze zwykłymi odpadami. Według dyrektywy WEEE (Dyrektywy 2002/96/EC) obowiązującej w UE dla używanego sprzętu elektrycznego i elektronicznego należy stosować oddzielne sposoby utylizacji. W Polsce zgodnie z przepisami ustawy z dnia 1 lipca 2005r. o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym zabronione jest umieszczanie łącznie z innymi odpadami sprzętu oznakowanego symbolem przekreślonego kosza. Użytkownik, który zamierza się pozbyć tego produktu,



jest obowiązany do oddania ww. do punktu zbierania zużytego sprzętu. Punkty zbierania prowadzone są m.in. przez sprzedawców hurtowych i detalicznych tego sprzętu oraz gminne jednostki organizacyjne prowadzące działalność w zakresie odbierania odpadów. Prawidłowa realizacja tych obowiązków ma znaczenie zwłaszcza w przypadku, gdy w zużytym sprzęcie znajdują się składniki niebezpieczne, które mają negatywny wpływ na środowisko i zdrowie ludzi.

## Spis treści

1.	OPIS OGÓLNY .....	4
2.	DANE TECHNICZNE I WYMAGANIA SPRZĘTOWE .....	4
3.	MONTAŻ I DOŁĄCZENIE WSKAŹNIKA DO INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ .....	5
4.	OBSŁUGA URZĄDZENIA.....	6
4.1.	ZAŁĄCZENIE ZASILANIA .....	6
4.2.	PODSTAWOWE FUNKCJE WYŚWIETLACZA I KŁAWIATURY .....	7
4.3.	ZAŁĄCZENIE I WYŁĄCZENIE PROCESU MONITOROWANIA STĘŻENIA CO <sub>2</sub> . ....	7
4.4.	UZYSKIWANIE DOSTĘPU DO NASTAW POZIOMU PIERWSZEGO I DRUGIEGO....	8
4.5.	SPOSÓB ZMIANY NASTAW .....	8
5.	NASTAWY URZĄDZENIA.....	9
6.	KONTROLA BŁĘDÓW PRACY, KOMUNIKATY ALARMOWE .....	9

## 1. Opis ogólny

ETC-2-AL jest elektronicznym urządzeniem służącym do cyfrowego pomiaru stężenia dwutlenku węgla w pomieszczeniu. Pomiar stężenia CO<sub>2</sub> odbywa się za pomocą cyfrowego czujnika połączonego z urządzeniem czterożyłowym, ekranowanym kablem. Komunikacja pomiędzy urządzeniem i czujnikiem jest dwukierunkowa, co zapewnia ciągłą kontrolę poprawności jego pracy. Czujnik jest dostarczany wraz z urządzeniem. Maksymalna długość kabla: 200 metrów. Przy długości większej, niż 2 metry konieczne jest zastosowanie kabla ekranowanego, którego ekran jest połączony z dodatkowym zaciskiem w urządzeniu (oznaczonym 0V).

ETC-2-AL obsługuje niektóre nieprawidłowe sytuacje mogące pojawić się podczas pracy. W celu ich zasygnalizowania został wyposażony w przekaźnikowe wyjście alarmowe. Wyprowadzone są trzy zestyki przekaźnika: normalnie otwarty (NO), normalnie zamknięty (NC) oraz wspólny (COM). Stan alarmowy stanowi położenie spoczynkowe przekaźnika, co umożliwia m.in. wygenerowanie alarmu w wypadku wyłączenia zasilania urządzenia. Alarm jest również uaktywniany w następujących sytuacjach:

- wykrycie uszkodzenia toru pomiaru stężenia CO<sub>2</sub>,
- przekroczenie zaprogramowanych granicznych wartości stężenia CO<sub>2</sub>,
- zatrzymanie procesu monitorowania stężenia CO<sub>2</sub>,
- wykrycie nieprawidłowości w pracy (np. awaria pamięci wewnętrznej)

## 2. Dane techniczne i wymagania sprzętowe

### Dane techniczne

Napięcie zasilania	230 V, 50 Hz
Klasa ochrony przeciwporażeniowej	II
Wyłącznik zasilania	<b>BRAK</b> (urządzenie jest przeznaczone do pracy ciągłej i w celu całkowitego wyłączenia zasilania należy je wyposażyć w zewnętrzny wyłącznik zasilania o przerwie minimum 3 mm w każdym z biegunów).
Największe napięcie robocze przekaźnika alarmowego	24V, DC
Największy prąd obciążenia przekaźnika alarmowego	200 mA
Wartość rezystora w obwodzie zestyku C przekaźnika alarmowego	8,2 Ω
Temperatura otoczenia podczas pracy	0 ÷ 50 °C
Wilgotność względna otoczenia	10 ÷ 90 % (bez kondensacji)
Zakres pomiaru stężenia CO <sub>2</sub>	400 .. 10000 ppm
Rozdzielczość nastawy i pomiaru stężenia CO <sub>2</sub>	100 ppm
Dokładność pomiaru stężenia CO <sub>2</sub>	±100 ppm +5% wart. mierzonej
Czas ustalania wskazań	ok. 300 s
	(przy skokowej zmianie stężenia CO <sub>2</sub> od ok.600ppm do ok. 5000ppm)
Stopień szczelności obudowy wskaźnika	IP 55
Wymiary obudowy (szer. x wys. x grub.)	130 x 90 x 60 mm

### Wymagania sprzętowe

Przewód do czujnika	4 x min. 0.34 mm <sup>2</sup> w ekranie (max. 200 mb)
---------------------	---

### 3. Montaż i dołączenie wskaźnika do instalacji elektrycznej

- Przed przystąpieniem do montażu urządzenia dokładnie zapoznać się z niniejszą dokumentacją i stosować się do jej treści.
- Urządzenie montować w miejscu ułatwiającym jego użytkowanie, obsługę i ewentualne naprawy.
- Urządzenie należy montować nie naprężając obudowy.
- Montaż elektryczny wykonać zgodnie ze schematami i opisem w niniejszej dokumentacji.
- Instalacja elektryczna: zasilająca i odbiorników musi być sprawna technicznie oraz spełniać wymagania aktualnie obowiązujących norm i przepisów.
- Urządzenie jest przeznaczone do pracy ciągłej i nie posiada wbudowanego wyłącznika zasilania. Do wyłączenia zasilania urządzenia należy zastosować zewnętrzny aparat wyłączający, w którym odległość pomiędzy zestykami wszystkich biegunów wynosi co najmniej 3 mm.
- Kable elektryczne należy wprowadzić do obudowy przez przepusty z tworzywa sztucznego. Stosowanie przepustów metalowych jest niedopuszczalne!
- Urządzenie, instalacja elektryczna oraz kable sygnałowe dla czujników i same czujniki powinny być tak zamontowane, aby nie było możliwości ich zniszczenia przez zwierzęta, a w szczególności gryzonie (np. przegryzienie kabli sygnałowych, zwarcie różnoimiennych biegunów instalacji poprzez ciało zwierzęcia, itp.)

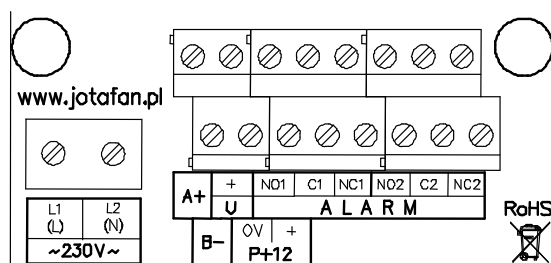
**UWAGA!** Wskaźnik ETC-02-AL jest przeznaczony do montażu przez osobę posiadającą stosowną wiedzę i doświadczenie w zakresie prac elektrycznych i mechanicznych, a także formalne uprawnienia w zakresie elektryki.

**UWAGA!** Przed przystąpieniem do prac wyłączyć napięcie zasilania, wykonać widoczną przerwę w obwodzie elektrycznym zasilania urządzenia i upewnić się o braku napięcia!

- Urządzenie jest zabudowane w obudowie elektrotechnicznej z tworzywa sztucznego do mocowania naściennego na płaszczyźnie pionowej.
- Doprowadzenie kabli instalacji elektrycznej odbywa się poprzez przepusty kablowe (tzw. „dławiki”) w dolnej części obudowy.
- Połączenia elektryczne wewnątrz urządzenia należy wykonać zgodnie z zamieszczonymi rysunkami oraz opisem.

Aby zamocować urządzenie na ścianie (płaszczyźnie) należy:

- Otworzyć pokrywę obudowy poprzez obrót śrub z tworzywa sztucznego na pokrywie.
- Przykręcić obudowę do ściany poprzez otwory w narożnikach obudowy, przepustami dla kabli w dół.



**Rys. 1:** Rozmieszczenie zacisków połączeniowych wskaźnika.

Aby dołączyć urządzenie do instalacji elektrycznej i obwodów sterowania należy:

- 1) Wprowadzić kable: zasilający i odbiornika w odpowiednie przepusty w dolnej części obudowy.
- 2) Wprowadzić kabel czujnika CO<sub>2</sub> przeznaczonym dla niego przepustem (o średnicy mniejszej od pozostałych). Zaciski czujnika należy połączyć z odpowiadającymi im zaciskami interfejsu **RS-485** (+Uz do zacisku + z grupy U, **NET+ = A** do zacisku **A+**, **NET- = B** do zacisku **B-**, **GND** do zacisku **0V**, ekran kabla czujnika do zacisku **0V**).

**UWAGA! Niewłaściwe podłączenie czujnika grozi uszkodzeniem czujnika oraz urządzenia!**

- 3) Jeżeli w obiekcie występują silne zaburzenia elektromagnetyczne powodujące zakłócenia w pracy czujnika należy uziemić ekran czujnika (doprowadzić przewód od uziomu do zacisku **0V**).
- 4) Przewody kabla zasilającego: fazowy (liniowy) i neutralny dołączyć do zacisków oznaczonych **~230V~** z zachowaniem biegunowości: przewód neutralny (przewód neutralny powinien być koloru niebieskiego) do zacisku oznaczonego **L2 (N)**, przewód fazowy do zacisku oznaczonego **L1 (L)**. Alternatywnie zasilanie (12VDC) można doprowadzić do grupy zacisków **P+12: + i 0V**.
- 5) Zestyki przekaźnika alarmowego są oznaczone **NC1, C1, NO1** oraz **NC2, C2, NO2**. Są separowane galwanicznie od pozostałych obwodów układu. Ich wykorzystanie jest dowolne z zachowaniem dopuszczalnych parametrów (określonych w rozdziale „Dane techniczne”).

**UWAGA! Po wykonaniu połączeń elektrycznych należy sprawdzić ich poprawność i zgodność ze schematem elektrycznym. Załączenie napięcia zasilania bez sprawdzenia poprawności połączeń elektrycznych jest NIEDOPUSZCZALNE! Grozi uszkodzeniem urządzenia, pożarem, porażeniem prądem elektrycznym lub ŚMIERCIA!**

## 4. Obsługa urządzenia

- Podczas użytkowania i obsługi stosować się do niniejszej dokumentacji
- Obudowę urządzenia okresowo czyścić wilgotną szmatką.
- Należy codziennie obserwować pracę urządzenia i natychmiast reagować na wszelkie nieprawidłowości zwracając się do firmy (osoby), która wykonała montaż i uruchomienie urządzenia.
- Wszelkie nieprawidłowości muszą zostać usunięte. Użytkowanie nieprawidłowo działającego urządzenia jest niedopuszczalne..

### 4.1. Załączenie zasilania

Po załączeniu zasilania, na wyświetlaczu ukazują się kolejno, w kilkusekundowych odstępach, następujące informacje:

- Typ urządzenia – EtC, 2.AL
- Numer wersji oprogramowania r. 4

Po zakończeniu prezentacji wyświetlacz przechodzi do **stanu spoczynkowego, w którym jest wyświetlane bieżące stężenie CO<sub>2</sub>**. Lampka LED z prawej strony wyświetlacza wskazuje stan procesu monitorowania stężenia CO<sub>2</sub>: **świecenie** oznacza proces załączony, **brak świecenia** – proces wyłączony). Jeżeli przed ostatnim wyłączeniem zasilania urządzenia lub restartem mikrokontrolera był załączony proces monitorowania stężenia CO<sub>2</sub>, zostaje on wznowiony, jeżeli proces monitorowania stężenia CO<sub>2</sub> był wyłączony – pozostaje wyłączony.

## 4.2. Podstawowe funkcje wyświetlacza i klawiatury

Trzypozycyjny wyświetlacz, umieszczony na płycie czołowej urządzenia, służy do wskazywania bieżącego stężenia CO<sub>2</sub>, a podczas zmiany nastaw do wyświetlania ich nazw i wartości. Lampka z prawej strony wyświetlacza służy do wskazywania aktywności procesu monitorowania stężenia CO<sub>2</sub> (ciągłe świecenie) oraz stanu zmiany nastaw (miganie). **Tabela nr 1** przedstawia podstawowe funkcje przycisków.

**Tabela nr 1** Opis podstawowych funkcji przycisków

Przycisk	Opis
<b>+, -</b>	Przechodzenie pomiędzy poszczególnymi nastawami. Zmiana wartości w stanie edycji nastawy.
<b>SET</b>	Przejsie do trybu przeglądania nastaw. Wybór bieżącej nastawy do edycji. Zatwierdzenie zmiany aktualnie edytowanej nastawy. Kasowanie wyświetlania informacji o błędach i przejście w stan odliczania do ponownego wyzwolenia alarmu.
<b>START STOP</b>	Załączenie i wyłączenie procesu monitorowania stężenia CO <sub>2</sub> (wymaga przytrzymania przycisku przez ok. trzy sekundy, aż do zmiany stanu lampki LED obok wyświetlacza). Anulowanie zmiany wybranej nastawy (przywrócona wartość nastawy sprzed zmiany, o ile nie została zatwierdzona przyciskiem SET) Powrót z przeglądania nastaw do stanu spoczynkowego

**Wyświetlanie przez wskaźnik bieżącego stężenia CO<sub>2</sub> jest nazywane trybem spoczynkowym.** Jeżeli przez ok. 10 sekund nie był naciśnięty żaden przycisk (bezczynność klawiatury) urządzenie automatycznie przechodzi do tego trybu.

**UWAGA!** Jeżeli była zmieniana wartość jakiejś nastawy i nie została ona potwierdzona przyciskiem SET, a wskaźnik z powodu beczynności klawiatury powrócił do trybu spoczynkowego, to automatycznie została również przywrócona poprzednia wartość nastawy.

## 4.3. Załączenie i wyłączenie procesu monitorowania stężenia CO<sub>2</sub>.

Jeżeli proces monitorowania stężenia CO<sub>2</sub> jest załączony (lampka LED świeci), to w celu jego wyłączenia należy: przejść w tryb spoczynkowy, a następnie wcisnąć i przytrzymać przycisk **START/STOP** (około 3 sekundy) aż do zgaszenia lampki LED.

**UWAGA!** Zatrzymanie procesu spowoduje wygenerowanie alarmu.

Jeżeli proces monitorowania stężenia CO<sub>2</sub> jest wyłączony (lampka LED zgaszona), to w celu jego załączenia należy: przejść w tryb spoczynkowy, a następnie wcisnąć i przytrzymać przycisk **START/STOP** (około 3 sekundy) aż do zaświecenia lampki LED.

W trakcie trzymania wciśniętego przycisku START/STOP na wyświetlaczu pojawiają się kolejno pionowe kreski, mające na celu zobrazowanie czasu potrzebnego do zmiany stanu procesu. Po zapaleniu się szóstej kreski na wyświetlaczu pojawia się przewijany napis informujący o załączeniu procesu monitorowania stężenia CO<sub>2</sub> (START) lub zostanie wyświetlony komunikat awaryjny informujący o zatrzymaniu procesu.

## 4.4. Uzyskiwanie dostępu do nastaw poziomu pierwszego i drugiego

Nastawy urządzenia zostały podzielone na dwa poziomy dostępu (wyświetlania). Na poziomie pierwszym znajdują się nastawy, których wartości są częściej zmieniane. Nastawy poziomu drugiego powinny być dobrane przy pierwszym uruchomieniu urządzenia i nie zmieniane w trakcie normalnej pracy. Szczegółowy opis poszczególnych nastaw znajduje się w rozdziale „Nastawy urządzenia”. Nastawy poziomów pierwszego i drugiego są dostępne po uzyskaniu dostępu do poszczególnych poziomów.

**W celu uzyskania dostępu do nastaw poziomu pierwszego należy w trybie spoczynkowym nacisnąć i przytrzymać przycisk SET (przez około 5 sekund) aż do wyświetlenia napisu SET.** Wskaźnik powróci samoczynnie do trybu spoczynkowego. Nastawy poziomu pierwszego stały się dostępne aż do ponownego załączenia zasilania urządzenia.

**W celu uzyskania dostępu do poziomu drugiego nastaw należy: uzyskać dostęp do nastaw poziomu pierwszego, a następnie jednocześnie nacisnąć i przytrzymać przyciski PLUS i MINUS (około 20 sekund) aż do wyświetlenia napisu CAL.** Wskaźnik powróci samoczynnie do trybu spoczynkowego. Odblokowanie dostępu do nastaw kalibracyjnych powoduje odblokowanie wszystkich dostępnych dla użytkownika nastaw. Nastawy poziomu drugiego są dostępne aż do ponownego wyłączenia i załączenia zasilania urządzenia.

**UWAGA!** Po doborze nastaw zaleca się zablokowanie dostępu do nich. W tym celu należy wyłączyć i ponownie załączyć zasilanie urządzenia lub wymusić jego restart poprzez jednoczesne wciśnięcie i przytrzymanie przycisków PLUS i MINUS przez ok. dwadzieścia pięć sekund, aż do wyświetlenia napisu **rst**. Po czasie około jednej sekundy nastąpi restart (zachowanie urządzenia identyczne, jak po załączeniu zasilania).

## 4.5. Sposób zmiany nastaw

W celu zmiany nastaw poziomu pierwszego należy najpierw odblokować dostęp do nastaw poziomu pierwszego. Następnie w czasie wyświetlania bieżącego stężenia CO<sub>2</sub> (tryb spoczynkowy) nacisnąć przycisk SET. Zostanie wyświetlony trzyliterowy skrót opisujący pierwszą nastawę. Przyciskami PLUS i MINUS można przechodzić pomiędzy kolejnymi nastawami. **Powtórne naciśnięcie przycisku SET powoduje wyświetlenie aktualnie ustawionej wartości nastawy.** Równocześnie lampka LED zaczyna migać, a przyciskami PLUS i MINUS można ustawić nową wartość. **Naciśnięcie przycisku SET powoduje zatwierdzenie nowej wartości – zostaje ona wpisana do pamięci.** Naciśnięcie przycisku **START/STOP** spowoduje przywrócenie poprzedniej wartości. **W obydwu przypadkach następuje automatyczny powrót do wyświetlania trzyliterowego skrótu nastawy.** Po powtórnym naciśnięciu przycisku START/STOP (lub 10 sekundach bez naciskania jakiegokolwiek przycisku) następuje powrót do trybu spoczynkowego.

**Przykład:** Zmiana nastawy AL.H (nastawa poziomu pierwszego):

1. odblokować dostęp do poziomu pierwszego.
2. przejść do trybu spoczynkowego,
3. nacisnąć przycisk SET - pojawi się napis AL.H,
4. nacisnąć przycisk SET - pojawi się wartość nastawy,
5. przyciskiem PLUS zwiększyć, a przyciskiem MINUS zmniejszyć w celu ustawienia żądanej wartości,
6. nacisnąć przycisk SET w celu zapamiętania nowej wartości
7. nacisnąć przycisk START/STOP w celu powrotu do trybu spoczynkowego

## 5. Nastawy urządzenia

W rozdziale tym znajduje się opis poszczególnych nastaw i ich wpływ na pracę wskaźnika. W tabeli nr 2 przedstawiono ich opis, wartości minimalne, maksymalne i domyślne.

Tabela nr 2 Opis nastaw urządzenia

Wyśw. skrót	Nazwa nastawy	Poziom dostępu	Wartość minimalna	Wartość maksymalna	Krok zmiany	Wartość domyślna
AL . H	Alarm górny	1	1,0 x10 <sup>3</sup> ppm	9,99 x10 <sup>3</sup> ppm	0,1 x10 <sup>3</sup> ppm	3,0 x10 <sup>3</sup> ppm
		Wartość stężenia CO <sub>2</sub> powyżej którego zostanie wygenerowany alarm.				
dEF	Ustawienia domyślne	2	NO	YES	-	NO
		Wartość YES powoduje przywrócenie wartości domyślnych wszystkich nastaw.				

**UWAGA! Po wykonaniu doboru nastaw zaleca się zapisanie ich w notatniku i przechowanie w celu możliwości ich odtworzenia.**

## 6. Kontrola błędów pracy, komunikaty alarmowe

Wskaźnik ETC-2-AL prowadzi ciągłą autokontrolę poprawności pracy oraz kontrolę poprawności pracy czujnika CO<sub>2</sub>. Wystąpienie nieprawidłowości wykrytej przez układ kontroli jest sygnalizowane komunikatem błędu na wyświetlaczu oraz załączeniem alarmowego wyjścia przekaźnikowego. W tabelach nr 3 i 4 został przedstawiony wykaz błędów oraz sposoby postępowania w przypadku ich wystąpienia.

W celu wyłączenia przekaźnika alarmowego należy nacisnąć przycisk SET. Jeżeli wystąpiła tylko jedna przyczyna alarmu to urządzenie przejdzie do trybu spoczynkowego. Jeżeli są też inne przyczyny alarmu to zostaną wyświetlone kolejne napisy z informacją o przyczynie, które można wyłączyć kolejnymi naciśnięciami przycisku SET, aż urządzenie przejdzie do trybu spoczynkowego (i wyłączy przekaźnik alarmowy). Jeżeli przyczyna alarmu nie zostanie usunięta lub nie zniknie samoczynnie to przekaźnik alarmowy zostanie ponownie załączony za 15 minut lub w momencie pojawienia się innej przyczyny alarmu. **UWAGA!** Alarm od zatrzymania procesu (AL.S) ma charakter jednorazowy. Przycisk SET wyłącza jego zgłaszanie (do kolejnego zatrzymania procesu).

Zastosowany czujnik CO<sub>2</sub> pozwala wykryć niektóre uszkodzenia uniemożliwiające prawidłowy pomiar stężenia. Wykrycie nieprawidłowości pomiaru powoduje standardowe zgłoszenie alarmu. Po jego skasowaniu zamiast wartości stężenia CO<sub>2</sub> wyświetlany jest napis „---” (funkcje klawiatury pozostają jak w trybie spoczynkowym). W celu przywrócenia odczytu stężenia CO<sub>2</sub> ponawiane są próby resetu czujnika. Jeżeli czujnik zacznie poprawnie pracować, wówczas zostanie wyświetlona ponownie wartość zmierzonego stężenia.

Wyświetlanie w stanie spoczynkowym napisu „OUL” zamiast bieżącego stężenia CO<sub>2</sub> oznacza przekroczenie zakresu pomiarowego czujnika. Takie zachowanie może być spowodowane rzeczywistymi warunkami w obiekcie lub uszkodzeniem sensora pomiarowego. Należy wywietrzyć pomieszczenie lub wynieść czujnik na zewnątrz pomieszczenia. Jeżeli te czynności nie spowodują przywrócenia prawidłowych wskazań (około 400..800ppm w świeżym powietrzu) należy wysłać czujnik do serwisu.

**UWAGA! PRACA Z NIESPRAWNYM CZUJNIKIEM CO<sub>2</sub> TRAKTOWANA JEST JAKO PRACA AWARYJNA I WYMAGA NATYCHMIASTOWEJ WYMIANY USZKODZONEGO CZUJNIKA NA SPRAWNY TECHNICZNIE!**

**Tabela nr 3** Wykaz błędów sygnalizowanych przez urządzenie

Symbol błędu	Sposób postępowania
<b>Er.c</b>	Sprawdzić poprawność działania czujnika i kabla łączącego czujnik ze wskaźnikiem poprzez bezpośrednie dołączenie czujnika do wskaźnika (za pomocą krótkiego odcinka, sprawnego technicznie kabla). Jeżeli po załączeniu zasilania błąd nie wystąpi – uszkodzony jest kabel (naprawić go lub wymienić na nowy). Jeżeli błąd wystąpi ponownie – sprawdzić poprawność działania czujnika i wskaźnika poprzez dołączenie do niego sprawnego technicznie czujnika. Jeżeli po załączeniu zasilania wskaźnika błąd nie wystąpi – uszkodzony jest czujnik (wymienić na sprawny). Jeżeli błąd wystąpi ponownie – uszkodzony jest wskaźnik (odesłać go do naprawy).
<b>Er.C</b>	Odesłać czujnik CO <sub>2</sub> do naprawy (uszkodzenie wewnętrzne czujnika)
<b>Er.1</b>	Odesłać wskaźnik do naprawy (uszkodzona nieulotna pamięć nastaw)
<b>Er.2</b>	Odesłać wskaźnik do naprawy (uszkodzona nieulotna pamięć nastaw)

Błędami kontrolowanymi przez wskaźnik są także zaburzenia zawartości nieulotnej pamięci nastaw. Dla zwiększenia niezawodności pracy urządzenia oprogramowanie zostało wyposażone w procedury służące do kontroli poprawności danych i obsługi błędów pamięci. Wystąpienie zaburzenia powoduje wyświetlenie migającego komunikatu, oraz załączenie przekaźnika alarmowego.

Podczas uruchomionego procesu monitorowania stężenia CO<sub>2</sub> prowadzona jest ciągła kontrola jego wartości. W przypadku przekroczenia wartości granicznej (nastawa AL.H), lub zatrzymania procesu monitorowania stężenia CO<sub>2</sub> zostanie załączony przekaźnik alarmowy, na wyświetlaczu pojawi się jeden z komunikatów awaryjnych, zawartych w Tabeli nr 4.

**Tabela nr 4** Wykaz komunikatów alarmowych

Symbol	Znaczenie komunikatu
<b>A.cH</b>	Przekroczony górny próg alarmowy (stężenie CO <sub>2</sub> powyżej wartości nastawy AL.H).
<b>AL.S</b>	Zatrzymanie procesu monitorowania stężenia CO <sub>2</sub> .