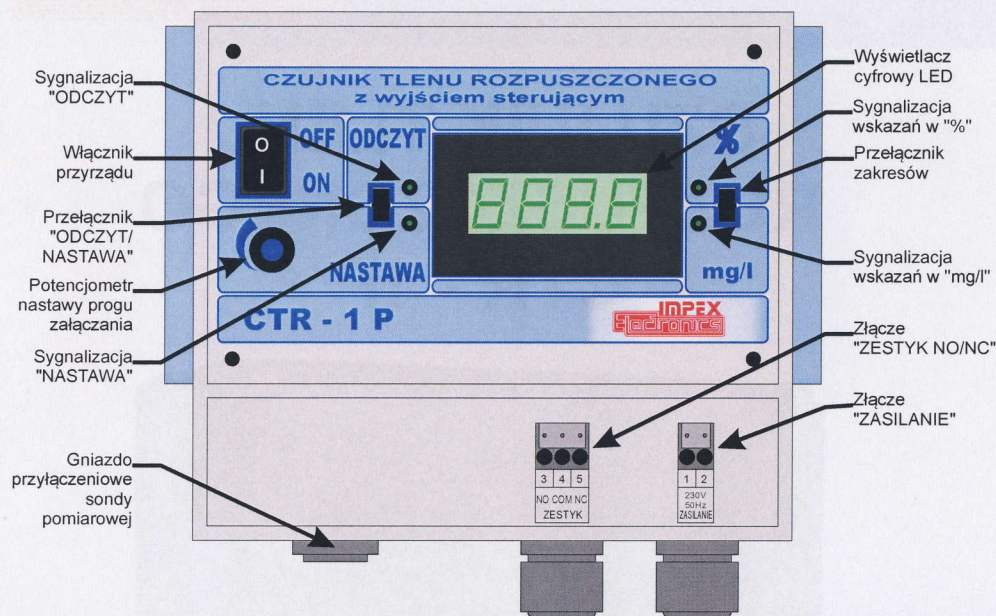




CZUJNIK TLENU ROZPUSSCZONEGO CTR - 1

INSTRUKCJA OBSŁUGI



Czujnik Tlenu Rozpuszczonego typu CTR - 1P jest urządzeniem stacjonarnym, przeznaczonym do pomiaru zawartości tlenu rozpuszczonego w wodzie.

Czujnik ten posiada wyjście sterujące (zestyk przełączalny). Wartość tlenu rozpuszczonego, przy którym następuje załączenie wyjścia sterującego można ustawić za pomocą potencjometru umieszczonego na płycie czołowej urządzenia. Zastosowanie: akwaria, stawy hodowli ryb, ujęcia wody pitnej, oczyszczalnie ścieków itp.

Czujnik Tlenu Rozpuszczonego CTR - 1P wyposażony jest w najnowszej generacji sensor tlenu rozpuszczonego GS serii KDS-25 o żywotności do 3 lat, produkowany przez japońską firmę Japan Storage Battery Co., Ltd. Sensor jest bezobsługowy, nie wymaga wymiany elektrolitu. Ponadto jest odporny na działanie czynników klimatycznych i może być zanurzony nawet na głębokość 10 m.

Sensor zawiera baterię tlenowo-olowiową składającą się z katody wykonanej ze złota (biegun dodatni) i anody wykonanej z ołowiu (biegun ujemny). Pomiedzy katodą i anodą znajduje się termistor kompensacji temperaturowej i rezystor korekcyjny. Prąd płynący do termistor i rezystor korekcyjny jest proporcjonalny do stężenia tlenu rozpuszczonego w roztworze kontaktującym się z membraną.

oddechowych, należy natychmiast przemyć i przepłukać nozdrza bieżącą wodą oraz skontaktować się z lekarzem.

- W przypadku połknięcia elektrolitu należy natychmiast wypłukać usta bieżącą wodą, połknąć dużą ilość wody lub 600 ml mleka, wywołać wymioty i skontaktować się z lekarzem.

UWAGI KOŃCOWE

- Czujnik Tlenu Rozpuszczonego CTR 1P spełnia wymagania dla typu 1 i typu 2 według normy PN-EN 50370.

- **UWAGA!** Zasilanie sieciowe 230V/50Hz należy podłączyć do stałej instalacji elektrycznej poprzez dodatkowy wyłącznik (w którym odległość między stykami wynosi nie mniej niż 3 mm).

- Czujnik Tlenu Rozpuszczonego CTR 1P wykonany jest w II klasie izolacji i nie wymaga podłączenia do instalacji z przewodem uziemiającym.

DANE TECHNICZNE

- Zasilanie: 230V/50Hz,
- Pobór mocy: 4,5 W,
- Zakres pomiarowy: 0 - 80 mg/l O₂, 0 - 100 % nasycenia,
- Typ sensora: GS seria KDS-25,
- Zasada pomiaru: ogniwo galwaniczne tlenowo-olowiowe,
- Dokładność pomiaru: $\pm 0,2$ % nasycenia lub $\pm 0,2$ mg/l,
- Czas odpowiedzi: do 10 sekund dla stężenia tlenu do 60% wskazania, dla wyższych stężeń - patrz wykres,
- Żywotność sensora: do 3 lat,
- Automatyczna kompensacja temperatury: od 0 do +40 °C
- Wilgotność względna: 0 - 90% wilgotności względnej (bez kondensacji pary)
- Wyświetlacz: wskaźniki LED 3,5 cyfry,
- Wyjście sterujące: zestyk przełączalny NO (normalnie otwarty) i NZ (normalnie zamknięty),
- Obciążalność zestyków sterujących: 2A/24V DC, 0,5A/120V AC,
- Napięcie znamionowe zestyków sterujących: 220V DC/250V AC,
- Nastawa progu załączania wyjścia sterującego: 0 - 200 % nasycenia (do 29,2 mg/l O₂),
- Przełączanie wskazania NASTAWA/ODCZYT: ręczne na płycie czołowej urządzenia,
- Przełączanie zakresów: ręczne na płycie czołowej urządzenia,
- Wymiary zewnętrzne CZUJNIKA: 180 x 190 x 105 [mm],
- Rodzaj obudowy: stacjonarna, wykonana z poliwęglanu,
- Masa: ok. 1 kg,
- Wymiary zewnętrzne sondy pomiarowej (bez przewodu): średnica - 40 mm, długość - 125 mm,
- Długość przewodu sondy pomiarowej: 4 m,
- Masa sondy pomiarowej: ok. 1 kg,

zakłócającego. Na przykład, gdy w atmosferze jest obecny SO_2 (tlen 20,7%) sygnał wyjściowy będzie około 3% większy i zmierzone stężenie tlenu wyniesie $20,7 \times 1,03 = 21,3\%$.

** Kiedy czujnik ekspozycyjny jest na pary rozpuszczalnika organicznego np. toluenu przez pewien okres czasu, płaszczyzna urządzenia wykonane z żywicy ABS ulegają zniszczeniu, co powoduje niestabilność sygnału wyjściowego. Kondensacja zachodząca na elemencie czujnika odpowiedzialnym za wykrywanie stężenia tlenu osłabi sygnał wyjściowy i wydłuży czas odpowiedzi. Oprócz toluenu następujące rozpuszczalniki organiczne działają niszcząco na czujnik: benzen, ksylen, aceton, keton metylo-etylowy, chlorek metylenu, nafta, benzyna, benzyna ciężka, olej napędowy.

13. Nieprawidłowości w pracy czujnika:

- Nagły wzrost sygnału wyjściowego wywołany perforacją membrany lub jej zerwaniem spowodowanym penetrującymi pęcherzykami powietrza w częściach elektrodowych na skutek wstrząsów, wibracji lub zmian temperatury,
- Ciągły spadek sygnału wyjściowego spowodowany przekroczeniem dopuszczalnego czasu eksploatacji lub wyciekami roztworu elektrolitu,
- Zniekształcona liniowość wywołana przekroczeniem dopuszczalnego czasu eksploatacji, perforacją, zerwaniem membrany lub wyciekami roztworu elektrolitu,
- Opóźnienie czasu odpowiedzi wskutek przekroczenia dopuszczalnego czasu eksploatacji, perforacji, zerwania membrany lub wycieku roztworu elektrolitu.

UWAGI EKSPLOATACYJNE

- **Nie wystawiać sensora na działanie temperatur spoza przedziału od +10 do +50°C.** W przeciwnym razie mogą pojawić się nieprawidłowości w sygnale wyjściowym oraz wyciek roztworu elektrolitu na skutek uszkodzenia elementów sensora.

- **Nie dotykać membrany sensora**, gdyż może to spowodować perforację lub zerwanie membrany, a w konsekwencji niemożność dokładnego określenia stężenia wskutek fluktuacji sygnału wyjściowego lub opóźnienia czasu odpowiedzi.

- **Nie poddawać sensora wstrząsom i wibracjom**, gdyż może to doprowadzić do czasowych fluktuacji i niestabilności sygnału wyjściowego. Tego rodzaju niesprawności mogą zostać usunięte poprzez pozostawienie sensora w powietrzu, w temperaturze normalnej przez okres od kilku minut do kilku dni. Jednakże w przypadku silnych wstrząsów i wibracji powrót do stanu pierwotnego może okazać się niemożliwy z uwagi na zniszczenie struktury wewnętrznej sensora.

- **Nie rozmontowywać, nie naprawiać sensora.** Próba wyjęcia jakiegokolwiek części lub dokonania modyfikacji skutkuje zniszczeniem sensora lub wyciekami elektrolitu. Powrót do stanu pierwotnego będzie niemożliwy.

- **W przypadku wycieku elektrolitu** należy włożyć sensor do torby plastikowej, aby zapobiec dalszemu rozlewaniu się elektrolitu.

Elektrolit jest wodnym roztworem słabego kwasu o odczynie pH 5 - 6 i o drażniącym zapachu. Nie ulega samozapłonowi. **Octan ołowiu będący składnikiem roztworu jest szkodliwy dla zdrowia.** W związku z powyższym należy przestrzegać następujących zasad:

- Jeżeli wyciekający elektrolit wejdzie w kontakt ze skórą lub ubraniem, należy natychmiast miejsce to umyć wodą mydlną i spłukać dużą ilością bieżącej wody.
- Jeżeli wyciekający elektrolit dostanie się do oczu, należy przemywać je bieżącą wodą przez 15 minut i natychmiast skontaktować się z lekarzem.
- Jeżeli wyciekający lub zatamizowany roztwór elektrolitu dostanie się do dróg

ZALETY SENSORA KDS-25:

- znacznie dłuższy czas eksploatacji w porównaniu z czujnikami konwencjonalnymi,
- niewrażliwość na kwaśne gazy takie jak dwutlenek węgla,
- wbudowaną automatyczną kompensację temperatury,
- odporność na ciśnienie rzędu $1 \text{ kg/cm}^2\text{G}$, co sprawia, że czujnik może być stosowany na głębokości do 10 m,
- wysoka selektywność względem tlenu czyni czujnik prawie całkowicie niewrażliwym na inne gazy,
- szeroki zakres pomiarowy od ok. 0,2 do ok. 90 mg/l.

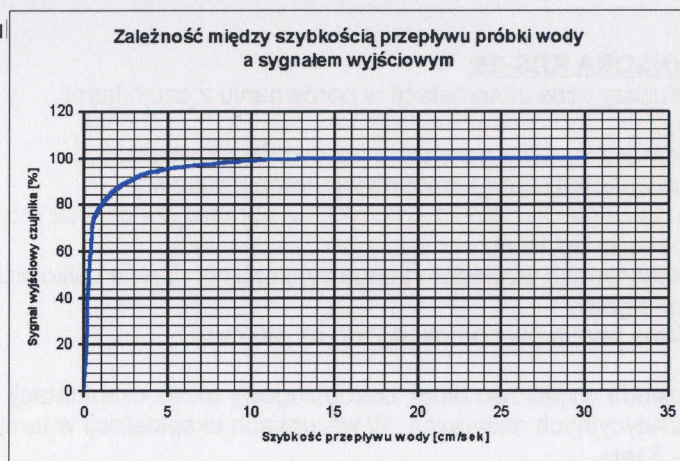
Sensor KDS-25 posiada wyjątkowo długi, bezobsługowy okres eksploatacji w porównaniu do tradycyjnych rozwiązań. W warunkach eksploatacji w temperaturze 20°C wynosi on 2 - 3 lata.

Czas życia sensora silnie zależy od warunków środowiska zewnętrznego, w szczególności temperatury i zawartości tlenu.

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA CTR - 1P

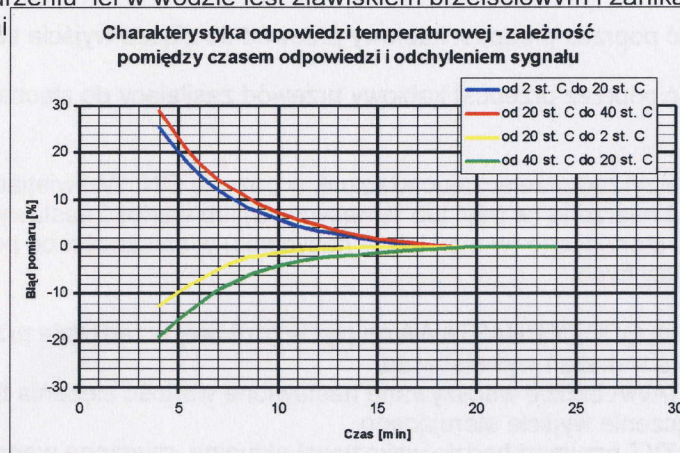
1. Podłączyć sondę pomiarową do przyrządu.
2. Podłączyć poprzez przepust kablowy przewód do złącza wyjścia sterującego..
3. Podłączyć poprzez przepust kablowy przewód zasilający do złącza zasilającego.
4. Włączyć przyrząd przełączając włącznik w pozycję ON. Wyświetlacz będzie wskazywał wartość mierzoną (w mg/l lub % nasycenia) lub wartość nastawy progu załączania wyjścia sterującego (w mg/l lub % nasycenia) w zależności od położenia przełączników funkcyjnych.
5. Przełącznik ODCZYT/NASTAWA na płycie czołowej urządzenia przeznaczony jest do przełączania wskazań wyświetlacza. W położeniu NASTAWA będzie wskazywana nastawiona wartość stężenia tlenu, przy której nastąpi załączenie wyjścia sterującego. W położeniu ODCZYT przyrząd będzie wskazywał aktualną, mierzoną wartość stężenia tlenu w wodzie.
6. Ustawiania progu załączania wyjścia sterującego dokonuje się za pomocą wieloobrotowego potencjometru umieszczonego na płycie czołowej urządzenia. Wartość nasycenia tlenu rozpuszczonego przy której następuje przełączenie wyjścia sterującego można regulować w zakresie od 0 do 200% nasycenia.
7. Głowicę sensora należy włożyć do wody i powoli nadać jej ruch wahadłowy lub okrężny. Konieczność ta wynika z tego, że w czasie pomiaru część rozpuszczonego tlenu ulega zużyciu na membranie sensora. Zachodzi więc potrzeba dostarczania do części membranowej próbki wody z szybkością przepływu

10cm/s lub



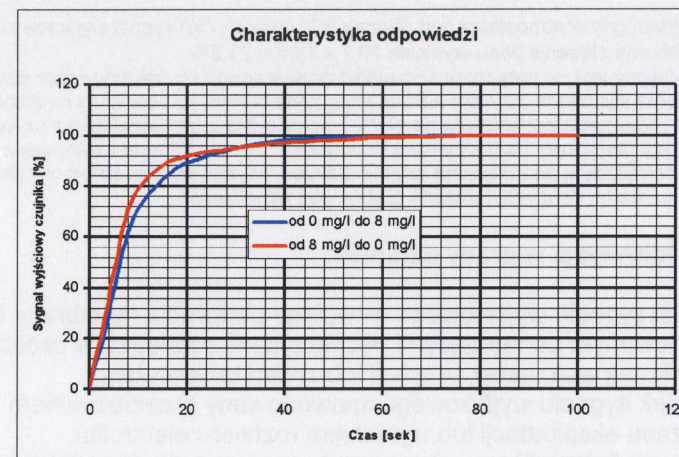
8. Należy unikać dotykania membrany sensora rękoma, ponieważ membrana jest materiałem cienkim i delikatnym. Może ona zostać zniszczona poprzez dotknięcie, uderzenie lub nacisk twardym przedmiotem.

9. Błąd pomiarowy wynikający z nagłej zmiany temperatury sensora sondy przy zanurzeniu jej w wodzie jest zjawiskiem przejściowym i zanika w ciągu 10 - 20 min



Punkt zerowy jest obniżany poprzez umieszczenie czujnika przez dłuższy okres czasu w środowisku beztlenowym (np. w wodzie destylowanej) lub w roztworze siarczanu (IV) sodu. W tym przypadku przed rozpoczęciem pomiarów konieczne jest pozostawienie czujnika w czystym powietrzu przez jedną dobę.

10. Z gwałtowną zmianą środowiska związana jest zmiana czasu odpowiedzi sensora. Nagła gwałtowna zmiana zawartości tlenu w środowisku sensora może spowodować zwiększenie czasu odpowiedzi nawet do 60 sek. Mała zmiana zawartości tlenu w wodzie powoduje szybką reakcję sensora.



11. Sygnał wyjściowy czujnika ulega osłabieniu na skutek zanieczyszczenia lub zmniejszenia grubości membrany. Zabrudzoną membranę należy przemyć bieżącą, czystą wodą.

Membrana sensora wystawiona jest na działanie środowiska zewnętrznego celem dokładnego określenia zawartości tlenu rozpuszczonego. Jest ona silnie napiętą i bardzo cienką plastikową błoną, narażoną na przedziurawienie, co wiąże się z wykluczeniem czujnika z dalszej eksploatacji. Dlatego należy unikać bezpośredniego z nią kontaktu. W przypadku, gdy zanieczyszczeń nie da się usunąć bieżącą wodą, powierzchnię membrany można delikatnie przetrzeć wilgotnym jedwabiem lub bibułą. Membrana jest stosunkowo odporna na zanieczyszczenia podczas ekspozycji w wodach czystych. Do szybkiego zabrudzenia dochodzi w środowiskach błotnistych zawierających dużo cząstek zawieszanych.

12. Sensor KDS-25 jest bardzo selektywny, reaguje tylko na tlen, jednakże cechuje go

Gaz	Stężenie gazu	Zakłócenie*
CO	0 – 100%	Bez wpływu
CO ₂	0 – 100%	Bez wpływu
NO	0 – 1%	Bez wpływu
NO ₂	0 – 1%	Bez wpływu
SO ₂	0 – 3%	+3%
H ₂ S	0 – 3%	Bez wpływu
NH ₃	0 – 3%	+1%
H ₂	0 – 100%	Bez wpływu
HCl	0 – 3%	+1%
C ₃ H ₈	0 – 100ppm	+1%
CH ₄	0 – 100%	Bez wpływu
Toluen**	Ciśnienie pary nasyconej w atmosferze	Oslabienie sygnału wyj. Degradacja części lub regionu
H ₂ O (para wodna)	0 – 100%	Bez wpływu Należy unikać kondensacji

* Odchylenie sygnału wyjściowego czujnika w porównaniu z wartością rejestrowaną bez gazowego składnika