



## MIKROPROCESOROWY PRZETWORNIK POMIAROWY GĘSTOŚCI OSADU

### INSTRUKCJA OBSŁUGI

typ: M1500 **CON**  
wykonanie: z wyjściem prądowym



Dziękujemy za wybór produktu naszej firmy.  
Firma **DI-BOX** gwarantuje wysoką jakość  
zakupionego przez Państwa sprzętu  
i prawidłowe jego działanie.

Okres gwarancji na zakupioną przez Państwa aparaturę wynosi:

- 18 miesięcy
  - 36 miesięcy\*
- \*po podpisaniu umowy serwisowej



Niniejsze urządzenie spełnia wszelkie wymogi w zakresie zgodności z normami dla urządzeń cyfrowych klasy B.

Niniejsza instrukcja została wydana tylko w celach informacyjnych. Wszystkie zawarte w niej informacje mogą ulec zmianie. Firma **DI-BOX** nie odpowiada za żadne szkody pośrednie lub bezpośrednie, powstałe w wyniku korzystania z tej instrukcji.



Montaż, uruchomienie, obsługa, konserwacja i naprawy mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowaną obsługę, zgodnie z obowiązującymi zasadami bezpieczeństwa. Urządzenie jest bezpieczne i pracuje poprawnie, gdy jest prawidłowo transportowane, przechowywane, instalowane, uruchamiane, obsługiwane i konserwowane. Produkt powinien być używany zgodnie z instrukcją obsługi.



**UWAGA:** Nieprawidłowa obsługa może spowodować doznanie obrażeń osobistych lub poważne uszkodzenie przyrządu!

PRODUCENT:  
ZAKŁAD APARATURY KONTROLNO-POMIAROWEJ  
I AUTOMATYKI PRZEMYSŁOWEJ  
**DI-BOX**

[www.di-box.com.pl](http://www.di-box.com.pl)

BIURO TECHNICZNE: ul. Szczecińska 11A, 54-517 Wrocław  
tel. 0-71 353-86-55 tel. kom. 0602-48-44-77 fax: 0-71 353-86-54  
e-mail: [info@di-box.com.pl](mailto:info@di-box.com.pl)

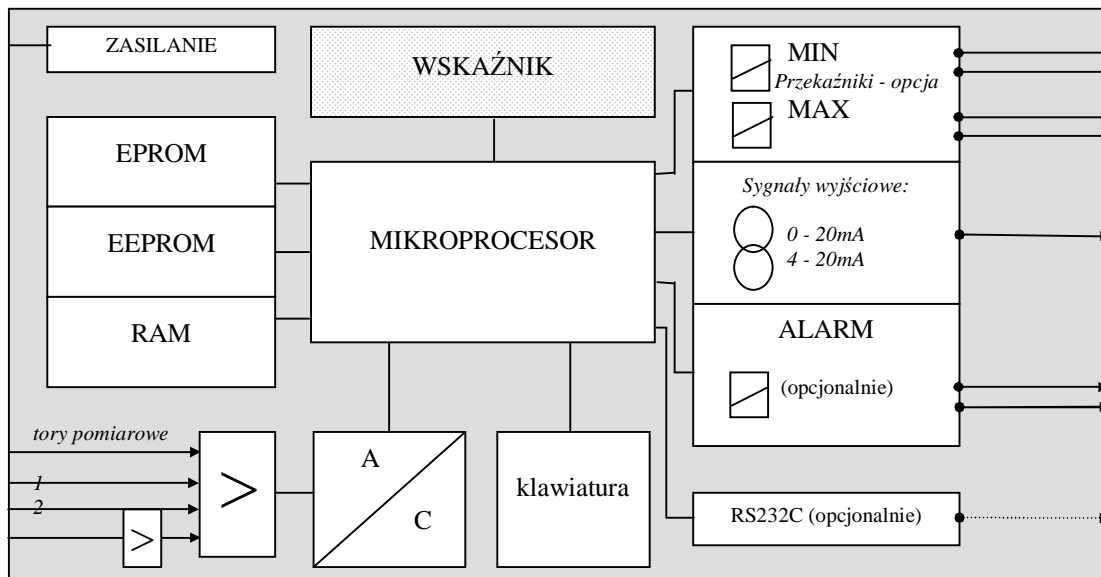
## SPIS TREŚCI

1. DANE TECHNICZNE .....	3
1.1. Zasada działania .....	3
1.2. Wykonania mikroprocesorowych przetworników pomiarowych .....	4
1.3. Specyfikacja .....	5
2. INSTALACJA PRZETWORNIKA .....	6
2.1. Informacje ogólne .....	6
2.2. Podłączenie przewodów do przetwornika .....	7
2.3. Wymiary przetwornika pomiarowego .....	7
2.4. Schemat połączeń elektrycznych przetwornika M1500 .....	8
3. OBSŁUGA PRZYRZĄDU .....	9
3.1. Wyświetlacz .....	9
3.2. Ustawienie zakresu pomiarowego i prądu wyjściowego .....	10
3.3. Kalibracja przyrządu .....	10

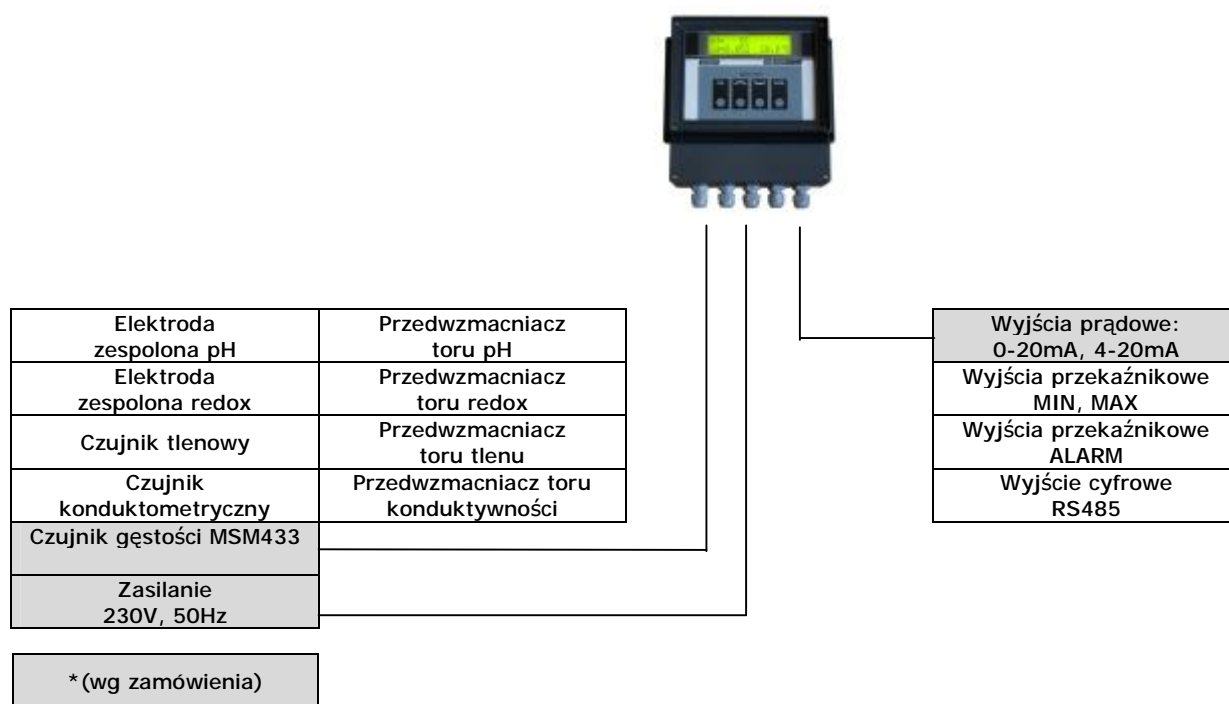
# 1. DANE TECHNICZNE

## 1.1. Zasada działania

Schemat blokowy przetworników przedstawiono na rysunku. Sygnały z czujników i elektrod poprzez zewnętrzne wejściowe wzmacniacze podawane są na wejście multiplexera, który przekazuje sygnały z poszczególnych torów pomiarowych na wejście przetwornika a/c. Mikroprocesor steruje procesem pomiaru sygnałów z czujników i elektrod, kalibracją przyrządu, pracą przełączników przekroczenia nastawionych zakresów MIN. i MAX. oraz układów analogowych sygnałów wyjściowych. Przetwornik, w zależności od wykonania, realizuje jednoczesny pomiar od 1 lub 2 wielkości pomiarowych, pokazując w danej chwili wartość każdej z nich.



## 1.2 Wykonania mikroprocesorowych przetworników pomiarowych



PRZETWORNIKI POMIAROWE									
1-torowe SERIA M1000		2-torowe SERIA M2000			4-torowe SERIA M4000				
1	TYP	1	2	TYP	1	2	3	4	TYP
pH	M1100	pH	pH	M2110	pH	pH	pH	T	M4111
O <sub>2</sub>	M1200	pH	O <sub>2</sub>	M2120	pH	pH	O <sub>2</sub>	T	M4112
χ	M1300	pH	χ	M2130	pH	pH	χ	T	M4113
T	M1400	pH	T	M2140	pH	pH	T	T	M4114
con	M1500	O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	M2220	O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	T	M4222
		O <sub>2</sub>	χ	M2230	O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	χ	T	M4223
		O <sub>2</sub>	T	M2240	O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	T	T	M4224
		χ	χ	M2330	O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	pH	T	M4221
		χ	T	M2340	χ	χ	χ	T	M4333
		con	con	M2550	χ	χ	T	T	M4334
		O <sub>2</sub> - tlen, T - temperatura			χ	χ	pH	T	M4331
		χ - konduktowość, con – stęż. osadu			χ	χ	O <sub>2</sub>	T	M4332
		pH - pH lub redox			pH	O <sub>2</sub>	χ	T	M4123

### 1.3. Specyfikacja

→ ZAKRESY POMIAROWE w odniesieniu do pola odczytowego:

**pomiar gęstości:**

dla czujnika MSM433 L-150                    0...5/10/20/40% osadu

→ WZORCOWANIE PRZYRZĄDU

- pomiar gęstości:..                            1 roztwór wzorcowy :0% gęstości (woda)

→ SYGNAŁY WYJŚCIOWE galwaniczna separacja od wejścia:

- wyjście prądowe:

podzakresy dla 0...5/10/20/40g/l    4...20mA, obciążenie    750 Ω max.  
osadu    0...20mA, obciążenie    750 Ω max.

→ INNE DANE:

ZASILANIE:.....                            ~230V, 50Hz

POBÓR MOCY:.....                            ≤ 10 VA

MASA :.....                                    ~1,5 kg

MATERIAŁ:.....                                ABS

KLASA OCHRONNOŚCI:.....                    IP565

ZAKRES TEMP. PRACY:.....                    -10 do 55 °C

RODZAJ CZUJNIKA:.....                        MSM433N150T

CZĘSTOTLIWOŚĆ PRACY  
CZUJNIKA:.....                                1MHz; 3,7MHz

SZCZELINA POMIAROWA:..                    150 mm

→ ZASADA DZIAŁANIA:

Czujnik ultradźwiękowy posiada dwa kryształy piezoelektryczne, które zamieniają przesyłane do nich przez przetwornik sygnały elektryczne na drgania ultradźwiękowe. Kryształy, oddzielone od siebie szczeliną, pełnią rolę nadajnika i odbiornika. Sygnał z nadajnika trafia do odbiornika wtedy jeśli występuje niewielkie tłumienie (np. w cieczy) lub nie zostaje odebrany przez odbiornik ze względu na duże tłumienie (w powietrzu). Przetwornik generuje drgania, gdy w szczelinie czujnika znajduje się ciecz i nie generuje, gdy czujnik jest suchy. Stany oscylacji i braku oscylacji sterują wyjściami przekaźnikowymi przetwornika.


W przypadku wykrywania warstwy osadu lub granicy faz występują drgania czujnika zanurzonego w czystej cieczy, i brak drgań czujnika natrafiającego na warstwę osadu lub granicę faz.

Na wskaźniku przetwornika wyświetlane są wartości procentowe zawartości ciał stałych w osadzie. Wartości te mogą być różne, dla różnego rodzaju osadu. Aby znaleźć korelację między wskazaniem w procentach, a rzeczywistą gęstością konkretnego osadu, należy przeprowadzić badanie laboratoryjne osadu, polegające na określeniu zawartości wagowych dla odpowiadającym im wartości procentowych osadu w konkretnym przypadku.

## 2. INSTALACJA PRZETWORNIKA

### 2.1. Informacje ogólne

#### Zalecenia montażowe

- Lokalizację punktu pomiarowego należy wybrać tak, aby pomiar był reprezentatywny
- Czujnik nie powinien wisieć na kablu pomiarowym w zbiorniku - zalecane jest umieszczenie go w głowicy *MN150*.
- Czujnik widelkowy powinien być zamocowany tak, aby znalazł się w głównym strumieniu cieczy wpływającej do zbiornika. Usytuowanie zbyt blisko ścianek zbiornika może spowodować powstanie zwiększonego błędu wskazań.
- Czujniki widelkowe są urządzeniami pomiarowymi i wymagają zachowania odpowiedniej staranności w eksploatacji. Należy je chronić przed uszkodzeniem.
- Konieczny jest również łatwy dostęp do czujnika w celu jego okresowego czyszczenia.
- Zalecane jest stosowanie zadaszona przetwornika chroniącego przed bezpośrednim wpływem czynników atmosferycznych (np. przed opadami deszczu i śniegu) lub instalacja w szafce ochronnej.
-  W celu zapewnienia bezpieczeństwa obsługi (np. podczas uruchamiania, konserwacji i czyszczenia), zestaw należy zamontować w łatwo dostępnym miejscu.
- Wszystkie połączenia przewodów elektrycznych należy poprowadzić tak, aby uniemożliwić ich uszkodzenie mechaniczne oraz wpływ zakłóceń pochodzących od innych przewodów elektrycznych.

#### Uwagi dotyczące funkcjonowania przyrządu

Celem zapewnienia prawidłowego funkcjonowania przyrządu, prosimy postępować zgodnie z instrukcją obsługi.

#### Zalecenia konserwacyjne

##### Co cztery tygodnie:

- **Czyszczenie elementów pomiarowych:**  
Usunąć osad z czujnika za pomocą strumienia wody, ew. używając szmatki.  
UWAGA: Na skutek zabrudzenia elementów pomiarowych, wartość mierzona może być obciążona błędem. W zależności od aplikacji, czyszczenie może być realizowane w dłuższych odstępach czasu (wyznaczonych doświadczalnie).

##### Coroczne prace konserwacyjne:

- **Diagnostyka ogólna:**  
Sprawdzić moduł elektroniki  
Sprawdzić kalibrację zestawu  
Dokręcić zaciski przewodów oraz sprawdzić czy są prawidłowo zamocowane

## 2.2. Podłączenie przewodów do przetwornika

Aby podłączyć przewody sygnałowe, wyjściowe i zasilające do listwy zaciskowej przetwornika, według schematu elektrycznego (rozdz. 2.4), należy:

- odkręcić dwa wkręty widoczne na płycie czołowej,
- wsunąć przewody sygnałowe, zasilające i wyjściowe do odpowiednich dławików
- podłączyć przewody do listwy zaciskowej i unieruchomić je w przykręcając dławiki do oporu.



*Wszystkie połączenia elektryczne dokonywać przy wyłączonym zasilaniu przetwornika pomiarowego!*

W czasie dokonywania połączeń przewodów do listw zaciskowych nie dotykać palcami styków listw (stosować wkrętaki z izolacją, przewody trzymać za izolację).

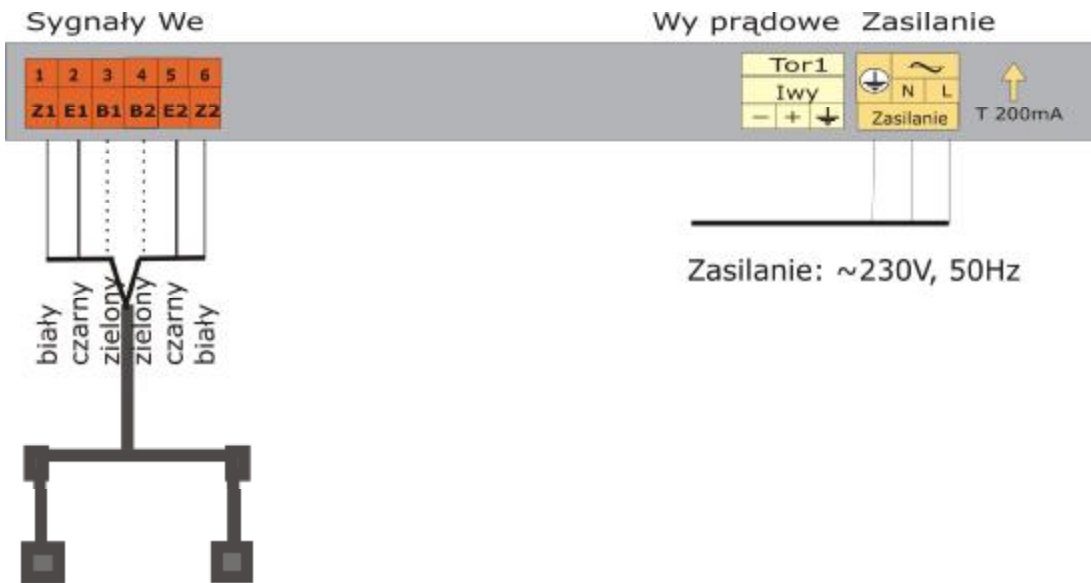


odkręcić wkręty i zdjąć pokrywę

## 2.3. Wymiary przetwornika pomiarowego



## 2.4. Schemat połączeń elektrycznych przetwornika M1500



### UWAGA:

- Instalacja przyrządu musi odpowiadać zasadom kompatybilności elektromagnetycznej.
- Wpływ zakłóceń innych urządzeń na pracę przyrządu musi zostać bezwzględnie wyeliminowany!

### 3. OBSŁUGA PRZYRZĄDU

Do komunikacji z użytkownikiem służy 4-przyciskowa klawiatura oraz wyświetlacz ciekłokrystaliczny.



#### 3.1. Wyświetlacz

Po podłączeniu zestawu pomiarowego (wg schematu elektrycznego rozdz. 2.4) na wyświetlaczu przetwornika, w górnej linii, wyświetlone zostaną: wskazania gęstości osadu (tłumienia) w %, przy czym 0% - oznacza brak tłumienia (czysta woda), 10% - wartość tłumienia (w przybliżeniu osad o stężeniu 10 mg/l).

W dolnej linii wyświetlacza podawana jest wartość sygnału z czujnika widełkowego w mV (dla celów diagnostycznych)

Osad =	10.0
U =	5mV

*Wartości na rysunku są przypadkowe.*

### 3.2. Ustawienie zakresu pomiarowego oraz prądu wyjściowego

Chcąc odczytać, lub ustawić zakres pomiarowy należy:

- nacisnąć i przytrzymać klawisz **SAVE** przez ok. 10 s, aż do pojawienia się na wyświetlaczu komunikatu:
- 

0.0-10.0 4mA  
zakres pomiarowy

Oznacza to, że fabrycznie został ustawiony zakres pomiarowy 0-10% gęstości osadu dla zakresu prądowego 4-20mA. Jeśli zachodzi potrzeba zmiany tej nastawy to należy wcisnąć klawisz **CAL**, a następnie klawiszami  $\ddot{U}$  lub  $\dot{U}$  wybrać jeden z zakresów:

0.0 – 5.0	4-20 mA
0.0 – 10.0	4-20mA
0.0 – 20.0	4-20 mA
0.0 – 40.0	4-20mA
0.0 – 5.0	4-20 mA
0.0 – 10.0	4-20mA
0.0 – 20.0	4-20 mA
0.0 – 40.0	4-20mA

Po wyborze należy nacisnąć klawisz **SAVE**, co zostanie potwierdzone przez komunikat **OK**.

### 3.3. Kalibracja przyrządu

*Ponieważ prawidłowe działanie zestawu pomiarowego uzależnione jest w głównej mierze od właściwie przeprowadzonej procedury kalibracji, prosimy o szczególnie uważne i precyzyjne postępowanie wg poniższej procedury.*

Zestaw pomiarowy wymaga jednopunktowej kalibracji nachylenia charakterystyki. *Kalibrację przeprowadza się po uprzednim wyborze zakresu pomiarowego wg pkt. 3.2.*

Aby wykalibrować zestaw pomiarowy należy:

- po połączeniu zestawu wg schematu elektrycznego podłączyć zasilanie
- umieścić czujnik MSM433 w naczyniu z czystą wodą
- po ustabilizowaniu się wskazań przyrządu nacisnąć klawisz **CAL** co zostanie potwierdzone komunikatem na wskaźniku przyrządu:

Osad = 0  $\blacklozenge$ ?  
WODA 0%

→ nacisnąć klawisz  $\uparrow$  lub  $\downarrow$  w celu aktywowania procedury kalibracji, co zostanie potwierdzone komunikatem:

Osad	=	$\uparrow$ ?
WODA		0%

lub:

Osad	=	$\downarrow$ ?
WODA		0%

w zależności od naciśniętego klawisza  $\uparrow$  lub  $\downarrow$

→ nacisnąć klawisz **SAVE**, co zostanie potwierdzone przez komunikat **OK**

Ponowne naciśnięcie klawisza **CAL** przed naciśnięciem klawisza **SAVE** spowoduje przerwanie procedury kalibracji i powrót wskazań przyrządu do stanu, w którym znajdował się przed pierwszym naciśnięciem klawisza **CAL**.