

7.7 Instrukcja obsługi

CYFROWY MIERNIK POLA **MAGNETYCZNEGO – INSTRUKCJA** **OBSŁUGI V1.1**



1. Wstęp

Cyfrowy Miernik Pola Magnetycznego służy do pomiarów indukcji magnetycznej i natężenia pola magnetycznego. Elementem pomiarowym jest sonda pomiarowa, której kluczowym podzespołem jest czujnik Halla. Jest to liniowy czujnik z wewnętrzną kompensacją dryftów napięcia. Przetwarzanie i prezentacja pomiarów odbywa się w sposób cyfrowy. Wyniki, piktogramy, komunikaty i ustawienia są prezentowane na wyświetlaczu LCD o konfiguracji 2x16 znaków.

2. Uruchomienie miernika i rozpoczęcie pomiarów

Po dołączeniu zewnętrznego zasilacza lub baterii i podłączeniu sondy miernik jest w zasadzie gotowy do użycia. Sonda powinna być przykręcona zewnętrznym, metalowym oringiem na wtyczce w celu stabilnego kontaktu. Przyciskiem ON/OFF włączamy układ. Po procedurze autozerowania miernik przechodzi w tryb normalnej pracy. W razie nieprawidłowości (np. bateria rozładowana, brak sondy) miernik zasygnalizuje to odpowiednim komunikatem. Za pomocą menu wybieramy odpowiedni tryb i jednostki.

3. Obsługa menu i ustawień

3.1 Menu

Menu ma charakter tekstowy, strukturalny. Oznacza to, że dane menu ma swoją pozycję, wejście do danego menu umożliwia zmianę jego argumentów. Są to argumenty charakterystyczne dla danego menu.

1. POMIAR ; MEASUR (Typ pomiaru)

2. JEDNOS ; UNITS (Jednostki)

3. JEZYK ; LANG (Język obsługi)

- POLSKI

- ANGIELSKI

JEZYK POLSK

JEZYK ANGL

LANG POLSH

4. RS232 ; RS232 (Włączenie interfejsu RS232; Przy wysyłaniu próbki miga dioda LED)

- OFF

- PRÓBKA 1s

- PRÓBKA 2s

- PRÓBKA 5s

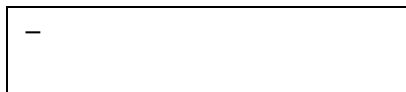
RS232 OFF

RS232 PRO1s

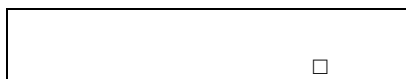
RS232 PRO2s

3.2 Komunikaty i sygnalizacja

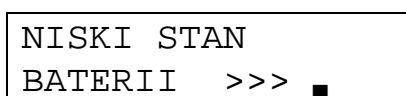
- 1 pole górne to polaryzacja + lub – LUB ~ w trybie AC



- monitoring baterii 3 stanowy: pełna, do połowy rozładowana, rozładowana:



przy częściowym rozładowaniu pojawia się wskaźnik ■ i komunikat BATERIA na 3 sekundy:



Procesor cały czas mierzy stan baterii, komunikat może pokazać się w trakcie pracy. Po jakimś czasie pojawia się komunikat BATERIA ROZŁADOWANA:

```
BATERIA
ROZŁADOWANA □
```

```
BATTERY
EMPTY □
```


Ten komunikat blokuje dalszą pracę i możliwość ustawienia miernika. Jest cały czas na wyświetlaczu dopóki napięcie baterii nie wzrośnie do bezpiecznego poziomu.

Progi rozładowania napięcia 9 woltowej baterii 6F22 są następujące:

STAN NORMALNY: $>8,5[V]$ (czyli także podłączenie zasilacza)

BATERIA ROZŁADOWANA: $8,5[V] > X > 8[V]$

BATERIA PUSTA: $<7[V]$ (pomimo, że praca jest teoretycznie nadal możliwa to pojawia się ryzyko wylania elektrolitów i zniszczenie obwodów)

- funkcja HOLD – trzymanie pomiaru, pojawia się literka H (zanegowane ) i zapala dioda LED, wyłączenie: ponowne naciśnięcie HOLD
- po włączeniu miernika na 3 sekundy pojawia się komunikat WERSJA:

```
SIM GAUSS METER
V1.0      10.2006
```

- po włączeniu miernika i komunikacie WERSJA, ewentualnie BATERIA może choć nie musi (jeśli sonda będzie podłączona prawidłowo) pojawić się komunikat SONDA:

```
NIE ZNALEZIONO
SONDY      >>> X
```

```
NOT FOUND
HALL PROBE >>> X
```

Taki komunikat pojawia się, gdy sonda nie została znaleziona albo pojawił się błąd. Także może się pojawić w trakcie pracy po wyciągnięciu sondy z gniazdka albo uszkodzeniu sondy. Ten komunikat blokuje dalszy pomiar i możliwość nastaw miernika. Wyższy priorytet od tego komunikatu ma tylko komunikat BATERIA, BATERIA ROZŁADOWANA.

3.3 Klawiatura

Urządzenie posiada 5 klawiszy funkcjonalnych i jeden bistabilny wyłącznik. Całość tworzy klawiaturę na przednim panelu dostępną dla użytkownika. Układ klawiszy jest dobrany w taki sposób, aby obsługa była intuicyjna.

- **MENU** – przycisk umożliwia poruszanie się po różnych funkcjach miernika. Po naciśnięciu każdorazowo włącza się inna funkcja. Są to kolejno: pomiar ; jednostki ; język ; RS232. Poszczególne funkcje zostały omówione wyżej. To, która funkcja jest aktualnie włączona informuje napis znajdujący się z lewej strony, w dolnym wierszu (pierwsze 6 znaków).
- **NEXT** – przycisk umożliwia zmianę „argumentu” dla danej funkcji. Na przykład po wejściu w menu JEDNOSTKI klawiszem NEXT zmieniamy typ jednostki, w której jest wyświetlany pomiar. Zmiana skutkuje odpowiednią zmianą wartości pomiarowej lub zmianą sposobu działania aktualnie włączonej funkcji. To, który argument jest aktualnie zmieniany informuje napis znajdujący się z prawej strony, w dolnym wierszu (znaki 8 - 13)
- **BACK** – przycisk działa analogicznie do przycisku NEXT z tym, że naciśnięcie powoduje zmianę w drugą stronę, można cofnąć operację NEXT.
- **HOLD** – przycisk umożliwia zatrzymanie wyniku na wyświetlaczu LCD. Naciśnięcie powoduje „zatrzaśnięcie” się pomiaru, zapalenie diody LED HOLD i znaczka H na wyświetlaczu LCD. Kolejne naciśnięcie powoduje

wyjście z tej funkcji i dalszy pomiar. Znaczek informujący o włączeniu się funkcji znajduje się z prawej strony, w dolnym wierszu, (znak drugi od prawej).

HOLD (włączony)



- **RESET** – przycisk umożliwia zresetowanie aktualnego pomiaru do wartości zerowej. Przy włączeniu miernika wykonuje on auto – reset, wskutek czego wartość zawsze jest 0, ale można także posłużyć się tą funkcją w trakcie pomiarów np. żeby określić wartości względne dwóch wartości mierzonych. Po naciśnięciu nie resetuje się urządzenie, ale tylko wartości aktualnie mierzone w rejestrach przetworników ADC. Przycisku należy użyć także w sytuacji, gdy chcemy skasować zatrzaśniętą wartość HOLD z rejestrów.
- **ON/OFF** – przycisk bistabilny służący do włączania i wyłączania urządzenia. Przycisk ten jest także zintegrowany z zieloną diodą LED w jednej obudowie, która sygnalizuje pojawienie się napięcia VCC (włączenie urządzenia).

Miernik posiada blokadę naciśnięcia dwóch lub więcej klawiszy. Po naciśnięciu któregośkolwiek z nich procesor „czeka” na jego zwolnienie i nie przejdzie do realizacji kolejnej funkcji czy wywołania. Wyjątkiem jest bistabilny

mechaniczny przycisk ON/OFF, który (w bieżącej wersji) ma priorytet nad wszystkimi innymi, gdyż w żaden sposób nie jest sterowany i ograniczany programowo.

3.4 Funkcje pomiarowe

Tryby pomiarowe są używane do wyboru odpowiedniego pomiaru zależnego od danego pola magnetycznego. Tryby z przyrostkami max i min zatrzymują odpowiednio wartość mierzoną. Wartości te zmieniają się tylko, gdy mierzona wartość jest odpowiednio większa lub mniejsza od poprzedniej.

- DC (pomiar wartości stałych)
- DC _{max} (pomiar wartości stałych - maksymalny)
- DC _{min} (pomiar wartości stałych - minimalny)
- AC (pomiar wartości zmiennych)
- AC _{max} (pomiar wartości zmiennych - maksymalny)

3.5 Jednostki

Miernik ma wbudowaną obsługę trzech jednostek. Po przełączeniu w menu danej jednostki następuje automatyczna konwersja na inną.

- mT (mili Tesla)
- G (Gauss)
- kAMP/m (kilo Amper / metr)

4. Sondy

Do współpracy z urządzeniem są przewidziane dwie sondy (wertykalna lub horyzontalna). Ta druga z uwagi na znacznie rzadsze używanie jest w wyposażeniu opcjonalnym. W danej chwili może być podłączona tylko jedna. W momencie braku podłączonej sondy lub uszkodzeniu urządzenie wykryje nieprawidłowość i dalsze pomiary zostaną zablokowane. Wbudowany mechanizm wykrywania sond celowo wymaga także ponownego restartu urządzenia.

Działanie i komunikaty dotyczące sond opisują widoki ekranu poniżej:

SONDA – ostatnie pole w dolnej linii z prawej (stan normalny, gdy jedna z dwóch sond podłączona)

„1” – WERTYKALNA



„2” – HORYZONTALNA



5. Uwagi eksploatacyjne

- W celu dokładniejszych pomiarów lub strojenia miernika zaleca się uruchomienie go na okres kilku minut wcześniej w celu ustabilizowania się parametrów układu i przetwornicy. Czynności te powinny być przeprowadzane w temperaturze pokojowej i normalnej wilgotności. Sonda musi być podłączona
- W celu użycia funkcji RESET zaleca się odsunięcie sondy od innych obcych pól magnetycznych, które mogłyby wpłynąć na pomiar
- Podłączenie sondy, wymiana baterii powinny być tylko przeprowadzane przy wyłączonym mierniku
- Podczas pomiaru należy zwracać uwagę na ustawienie sondy (chodzi o położenie czujnika halla pod odpowiednim kątem do pola magnetycznego), tak, aby nie fałszować wyniku
- Obudowę układu miernika w trakcie pomiaru należy odsunąć maksymalnie od badanego obiektu
- Pomiary porównawcze i kalibrację należy przeprowadzać minimum co 1 rok
- Podczas długich przerw w używaniu urządzenia zaleca się wyciągnięcie baterii (ryzyko wylania elektrolitu)
- Aktualizacja wyświetlana wyników to około 1 sekunda, w przypadku trybów AC czas ten może się nieznacznie wydłużyć
- Pamiętanie wybranego języka i ostatnio użytych trybów w wewnętrznej pamięci eeprom następuje samoistnie po dokonaniu nastawy

6. Dane techniczne

Tab. 14 Dane techniczne miernika:	
Zasilanie	Zasilacz 12[V DC], 500 [mA]; Bateria 6F22, 9 [V]
Pobór prądu	9..16 [mA]
Tryby pomiarowe	DC ; DCmax ; DCmin ; AC ; ACmax
Pomiar polaryzacji	Tak
Sondy	Wertykalna i Horyzontalna
Zakres pomiarowy (zależny od sond)	+/- 900 [G]
Rozdzielczość	0,1 [G]
Wyświetlacz	2x16 znaków, alfanumeryczny LCD
Zakresy pomiarowe	Tak, zmieniane automatycznie
Jednostki	Gauss; kAmper/metr ; mTesla Automatyczna konwersja wyników
Waga	Miernik (bez baterii) 450 [g]
Wymiary	D x Sz x W: 34 x 13 x 3,5 [cm]

Tab. 15 Dane techniczne sondy pomiarowej:	
Zasilanie	5 [V DC]
Pobór prądu	1,5..5 [mA]
Identyfikacja sondy	Tak: V, H, BRAK
Czułość	2,5 [mV/Gauss]
Zakres	+/- 940 [G]
Napięcie spoczynkowe, B=0	2,5 [V]
Rezystancja wyjściowa	1,5..3 [Ω]
Pasma	30 [kHz] max
Szumy własne, R load = 0	20 [mV p-p] max
Waga	120 [g]
Wymiary	Długość: 36 [cm] Średnica próbника: \varnothing 10 [mm]

Wyposażenie standardowe:

- miernik wraz z instrukcją obsługi
- sonda pomiarowa (Wertykalna)
- zasilacz sieciowy 12[V DC] / 700 [mA] (o odpowiedniej wtyczce i polaryzacji)

Wyposażenie opcjonalne:

- instrukcja serwisowa
- śrubokręt strojeniowy
- sonda pomiarowa (Horyzontalna)
- komora „pola zerowego” do strojenia i kalibracji miernika
- cewka kalibracyjna
- bateria 6F22 seria „Industrial”
- adapter do wtyczki samochodowej