INSTRUKCJA OBSŁUGI

Siłomierza skrętnego

Seria FSA

Plik: 2017-10-11 FSA- PL

Spis treści:

1. Wstęp 3
2. Kompletacja 3
3. Zasady bezpieczeństwa 4
4. Montaż urządzenia 7
5. Szybki start 8
6. Wymiary siłomierza 10
7. Szczegółowy opis klawiszy i wskaźników 11
8. Dane techniczne 12
9. Przygotowanie siłomierza do pracy 13
10. Wymiana akumulatorów (opcja) 14
11. Uruchomienie siłomierza 15
12. Wykonywanie pomiarów 16
12.1 Pomiar wartości bieżącego i szczytowego momentu siły 16
12.2 Pomiar charakterystyki momentu siły, rejestracja pomiarów w pamięci 17
13. Połączenia z urządzeniami zewnętrznymi 18
14. Menu Użytkownika 20
14.1 Pomiar 20
14.1.1 Szybkość pomiaru 21
14.1.2 Jednostki 22
14.1.3 Autozerowanie 23
14.1.4 Porównanie z wartościami progowymi MIN / OK / MAX 24
14.2 Pamięć 25
14.2.1 Zbieranie wyników 26
14.2.2 Ekspozycja zebranych pomiarów (Statystyka) 27
14.2.3 Zapis, odczyt, kasowanie pomiarów (Statystyka) 28
14.3 Konfiguracja 29
14.3.1 Ustawianie parametrów interfejsów szeregowych 30
14.3.2 Kalibracja siłomierza 31
14.3.3 Informacje o wyrobie 34
14.3.4 Ustawienie daty i godziny 35
14.3.5 Ustawienia wyświetlacza LCD 36
14.3.6 Wybór języka menu 37
14.3.7 Ustawianie wydruku 38
14.3.8 Włączenie/wyłączenie dźwięku podczas używania klawiatury (beep) 39
14.3.9 Automatyczne wyłączanie zasilania (Auto-OFF) 39
14.3.10 Kontrola ładowania akumulatorów (Bateria -opcja) 40
14.3.11 Wejście zewnętrzne (Wejście zewn.) 42
14.3.12 Aktualizacja oprogramowania (Aktual.oprogram.) 42
14.3.13 Ustawienia domyślne 43
15. Konserwacja i usuwanie drobnych uszkodzeń 43
16. Diagram menu 45

1. Wstęp

Siłomierze serii FSA produkcji AXIS Sp. z o.o. są przeznaczone do dynamicznego pomiaru siły skrętnej w laboratoriach, w produkcji oraz w kontroli jakości. Najczęstszym zastosowaniem jest pomiar siły potrzebnej do odkręcenia słoika lub butelki.

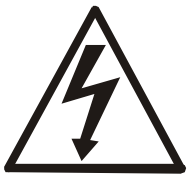
2. Kompletacja

Podstawowy kompletny zestaw stanowi:

1. Zestaw siłomierza skrętnego (miernik, zespół mocujący, 4 x uchwyt mocujący)
2. Elementy montażowe (klucz imbusowy, wkręty)
3. Zasilacz ~230V 50Hz / =12V; 1,25A,
4. Instrukcja obsługi (płyta CD),
5. Gwarancja.

3. Zasady bezpieczeństwa

3.1 Ogólne zasady bezpieczeństwa



Niezbędne jest uważne zapoznanie się z przedstawionymi niżej zasadami bezpieczeństwa pracy, przestrzeganie których jest warunkiem uniknięcia uszkodzenia zdrowia oraz uszkodzenia siłomierza lub podłączonych do niego urządzeń.

- Nie należy używać urządzenia w stanie uszkodzonym lub niekompletnym.
- Nie używać urządzenia w atmosferze grożącej wybuchem.
- Nie używać urządzenia w miejscach o dużej wilgotności.
- W przypadku podejrzenia uszkodzenia należy urządzenie wyłączyć i nie używać do momentu sprawdzenia przez wykwalifikowany personel.
- Naprawy i niezbędne regulacje mogą być wykonywane jedynie przez wyspecjalizowany serwis.

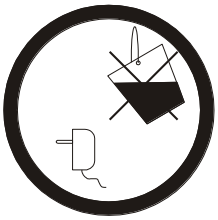
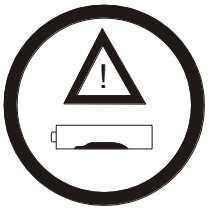
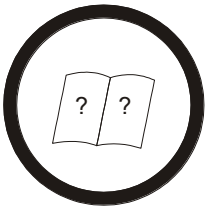
3.2 Szczegółowe zasady bezpieczeństwa

3.2.1 Zasady bezpieczeństwa w transporcie

Stanowisko pomiarowe oraz dołączone do niego wyposażenie powinny być transportowane od Producenta do Odbiorcy w kartonowym opakowaniu firmowym.
W celu rozpakowania przesyłki należy otworzyć karton i wyjąć z niego walizki firmowe.

3.2.2 Zasady bezpieczeństwa przy uruchomieniu i w eksploatacji

Stanowisko wraz z wyposażeniem dostarczanym przez producenta stanowi urządzenie bezpieczne, co uzyskano poprzez zastosowanie środków ochrony przeciwporażeniowej oraz eliminację zagrożeń mechanicznych, chemicznych, wybuchowych, związanych z hałasem itp.
Środki zmniejszające ryzyko :

Lp.	Zalecenie	Oznakowanie ostrzegawcze
1	Unikać zalania wodą lub innymi płynami zasilacza siłomierza ze względu na występujące tam napięcie 230V	
2	Ostrożnie obchodzić się z uszkodzonymi akumulatorami, w razie potrzeby używać rękawic gumowych i okularów ochronnych	
3	Właściwa utylizacja zużytego siłomierza	
4	Szkolenie obsługi	
5	Okresowa kontrola sprawności połączeń	Data następnej kontroli:.....

Zalecenia szczególne:

Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym wynika z wykorzystania napięcia ~230V 50Hz przez zewnętrzny zasilacz siłomierza. Niedopuszczalne jest zalanie zasilacza lub jego eksploatacja przy uszkodzonej obudowie, gdyż może to spowodować porażenie elektryczne Obsługującego siłomierz.

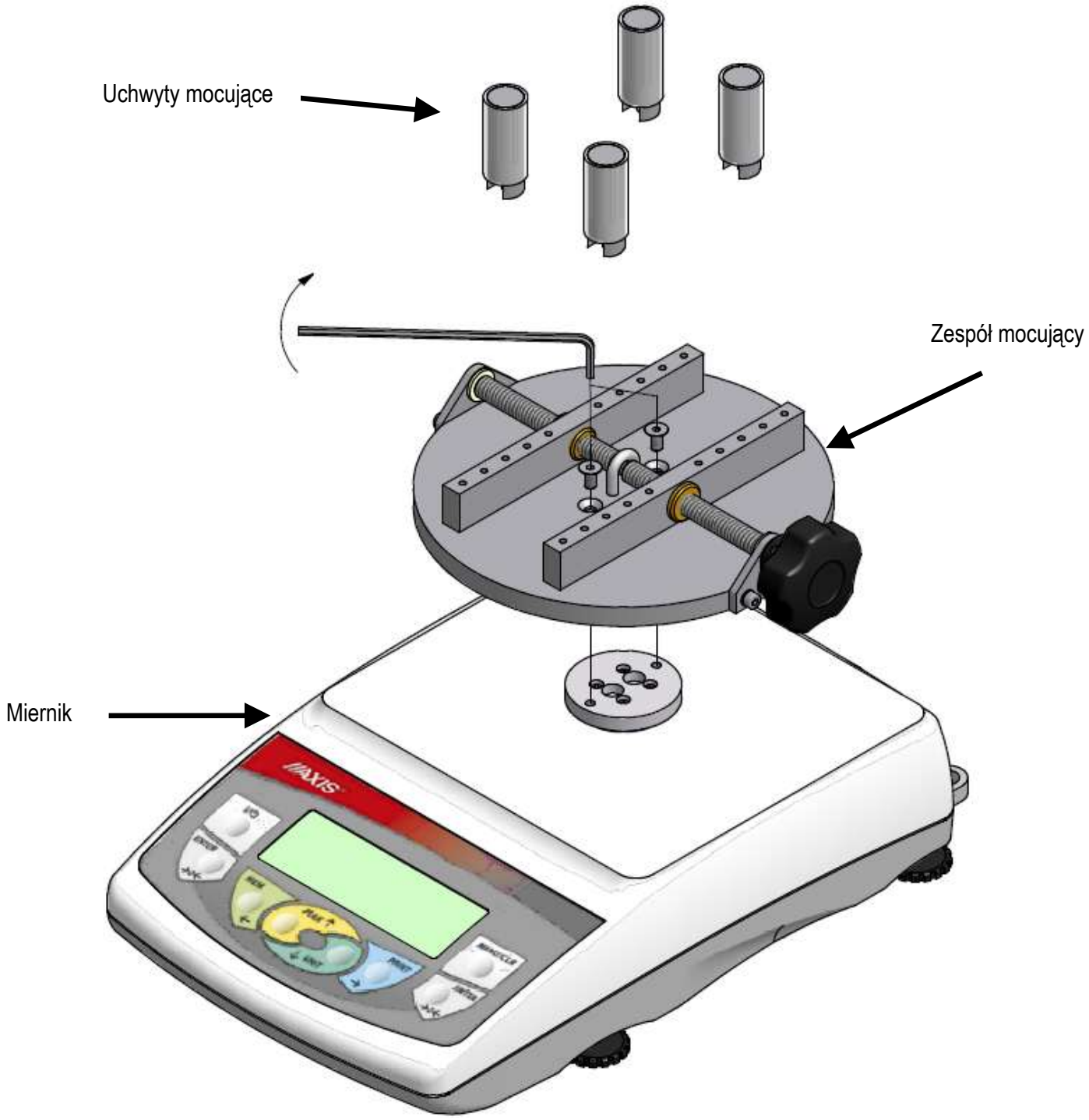
W celu uniknięcia wycieku elektrolitu z akumulatorów zaleca się niezwłoczne usuwanie zużytych akumulatorów z siłomierza.

3.2.3 Zasady bezpieczeństwa przy konserwacji

Urządzenie nie wymaga konserwacji za wyjątkiem wymiany akumulatorów po ich zużyciu, objawiającym się skróceniem czasu działania urządzenia po pełnym naładowaniu o więcej niż 20% wartości podanej przez producenta.

Przy stwierdzeniu uszkodzenia urządzenia należy natychmiast przerwać eksploatację.

4. Montaż urządzenia



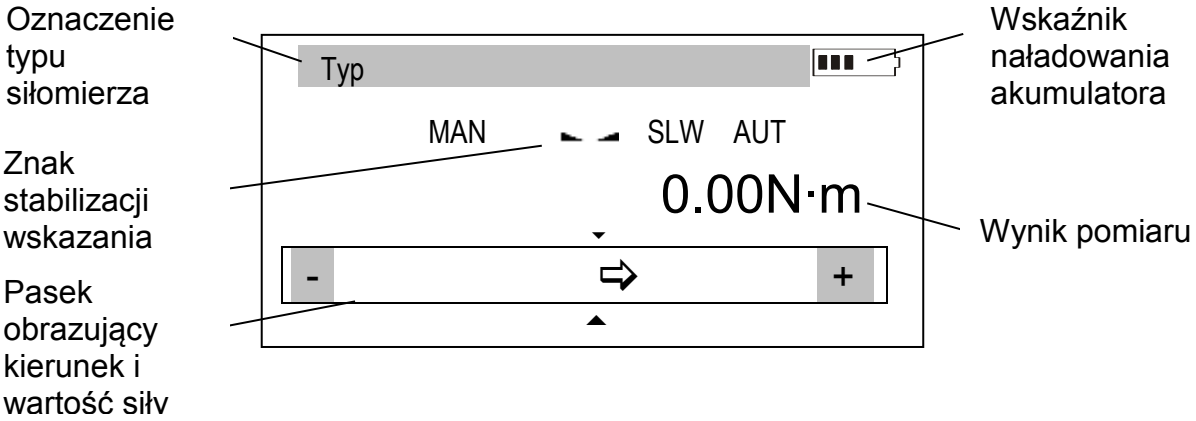
Montaż urządzenia za pomocą klucza imbusowego dołączonego z zestawie.

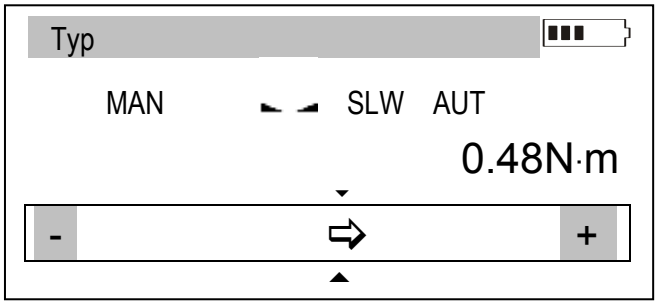
5. Szybki start

Należy umieścić 4 uchwyty mocujące na szynach mocujących. Następnie umieścić przedmiot i używając pokrętła docisnąć uchwyty mocujące do badanego przedmiotu.

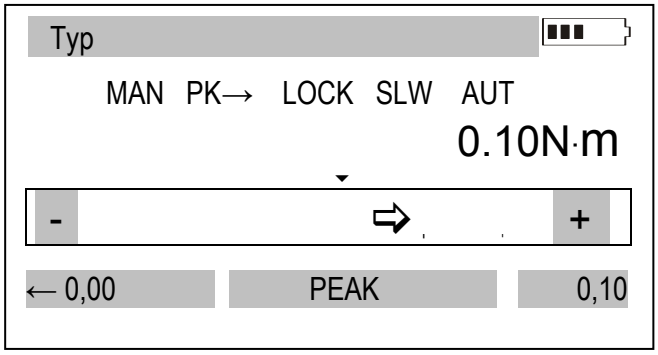
Włączyć siłomierz klawiszem *I/Q* i pozostawić urządzenie w pozycji nieruchomej, co umożliwi zakończenie zerowania, sygnalizowane zniknięciem wyświetlanej wersji firmware (np.*FS0000*) i wyświetleniem wskazania zerowego.

Siłomierz jest gotowy do działania po pojawieniu się ekranu:





Pomiar momentu siły odbywa się w sposób ciągły. Na wyświetlaczu na bieżąco widzimy wartość momentu siły, którą obecnie mierzy siłomierz. Kierunek momentu siły sygnalizowany jest za pomocą strzałki w dolnym pasku wyświetlacza i znaku + lub - . Zapisanie aktualnego wskazania momentu siły do pamięci uzyskuje się po naciśnięciu klawisza *MEM*.



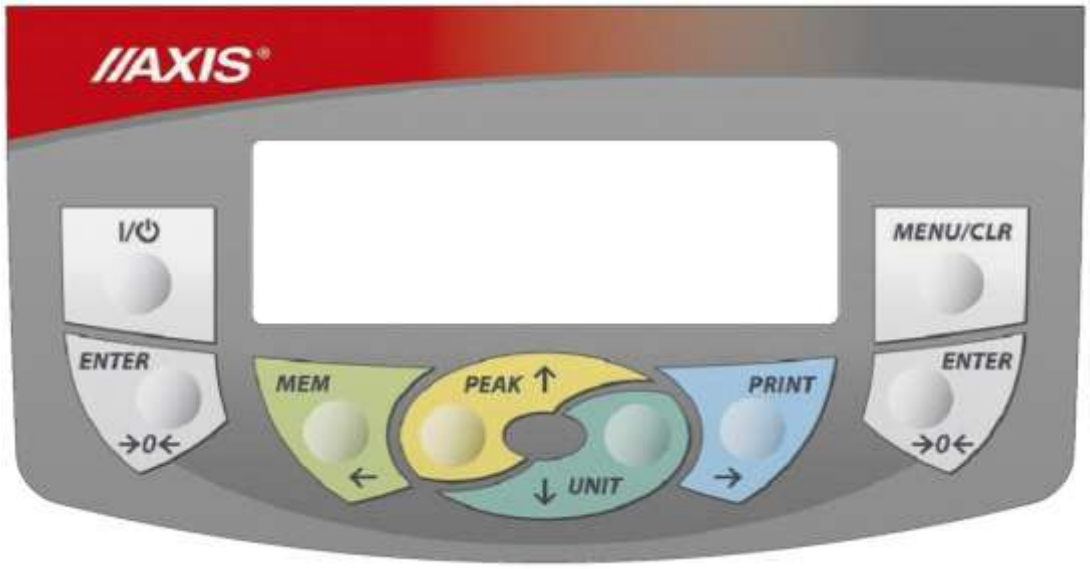
Zastąpienie pomiaru wartości bieżącej (pomiaru ciągłego) pomiarem wartości maksymalnej następuje po naciśnięciu klawisza *PEAK*, wskaźnik ustabilizowania wskazań jest wówczas zastępowany wskaźnikiem *LOCK* i siłomierz przechodzi w tryb jednokierunkowy. Powtórne naciśnięcie klawisza powoduje zmianę kierunku rejestrowanego momentu siły (*PK↑, PK↓),* zerowanie klawiszem *→0←.*

Uwaga:

Pomiar momentów sił dynamicznych (szybko zmiennych) najlepiej przeprowadzić poprzez zapis do pamięci serii pomiarów z zadanym odstępem czasowym (czasem próbkowania), a następnie wyświetlić uzyskaną charakterystykę siły i jej wyniki statystyczne (rozdz. 14.3 *Pamięć*).

6. *Wymiary siłomierza*

7. Szczegółowy opis klawiszy i wskaźników



I/Q - włącznik / wyłącznik (standby),

Klawisze nawigacyjne:

↑ - przesunięcie kursora w górę lub powiększanie zaznaczonej kursorem cyfry,

↓ - przesunięcie kursora w dół lub pomniejszanie zaznaczonej kursorem cyfry,

→ - przejście do następnego poziomu menu lub wyświetlenie następnej opcji,

← - przejście do poprzedniego poziomu menu lub wyświetlenie poprzedniej opcji.

ENTER - potwierdzanie / wybór opcji lub wprowadzanej cyfry,

Klawisze funkcyjne:

MENU/CLR - menu funkcji siłomierza/anulowanie wyboru (diagram menu - rozdział 18),

PEAK - pomiar wartości maksymalnej, *ponowne naciśnięcie* - zmiana kierunku siły

MEM - zapisanie wskazania do pamięci, *po zakończeniu* – przejście do ekspozycji wyników (*Statystyka*),

PRINT - wydruk wskazania (transmisja przez złącze RS-232C).

→0← - zerowanie wskazań siłomierza

UNIT - zmiana jednostek

Wskaźniki statusu:

MIN /OK /MAX - wskazanie poniżej MIN, w przedziale MIN÷MAX, powyżej MAX

MAN / ACQ - ręczny/automatyczny tryb zbierania wyników pomiarów.

⌐ ¬ / LOCK - ustabilizowanie się wskazania (*LOCK* działa po użyciu klawisza *PEAK)*,

PK↑ / PK↓ - kierunek mierzonego momentu ,

SLW / FST - wolny / szybki tryb pomiaru (slow/fast),

AUT - włączone autozerowanie.

Uwaga:

Wprowadzanie wartości liczbowych odbywa się przy użyciu klawiszy nawigacyjnych. Kursor ustawia się najpierw na prawej pozycji cyfrowej.

8. Dane techniczne

Typ	FSA2	FSA5	FSA10
Maksymalny mierzony moment (Max)	2Nm	5Nm	10Nm
Działka odczytowa (d)	0,001Nm	0,001Nm	0,01Nm
Maks. względny błąd wskazań	±0,5% zakresu		
Maksymalne obciążenie	150% zakresu		
Jednostki miary	Nm, N*cm, kgf*m, gf*m, lbf*in		
Temp. pracy	0 ÷ 40°C		
Prędkość przetwarzania	Regulowana max 1000 pomiarów/s		
Pojemność pamięci wewnętrznej	8x800 pomiarów		
Interfejs	RS-232C, USB opcja: slot kart microSD		
Oprogramowanie wspomagające	-		
Wyświetlacz	LCD graficzny		
Opcje pomiarowe	pomiar wartości maksymalnej, pomiar seryjny, pomiar dynamiczny (wykres czasowy)		
Zasilanie	zasilacz ~230V 50Hz / 12V 1,2A		
Zakres średnic badanych próbek	od Ø20mm do Ø180mm		
Gabaryty	345x236x160mm		
Masa własna	5,1kg		
Warunki przechowywania	-10 ÷ 40°C, wilgotność <80%		

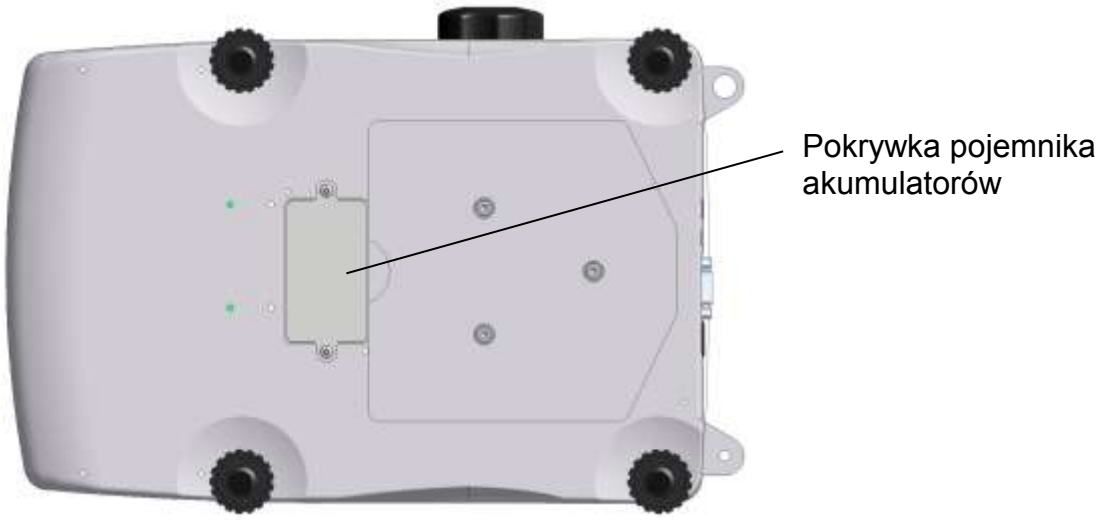
9. Przygotowanie siłomierza do pracy

Jeżeli siłomierz został przeniesiony z otoczenia o niższej temperaturze do pomieszczenia o wyższej temperaturze, np. w okresie zimowym, na powierzchni obudowy siłomierza mogą tworzyć się skropliny. Nie należy wówczas włączać zasilania siłomierza, gdyż może to spowodować jego uszkodzenie lub wadliwe działanie. Przed włączeniem siłomierza należy pozostawić go na czas 1 godziny celem aklimatyzacji.

10. Wymiana akumulatorów (opcja)

Jeżeli w wyniku eksploatacji czas pracy w pełni naładowanych akumulatorów skróci się do 20% wartości nominalnej (poniżej 4h), należy wymienić akumulatory na nowe.

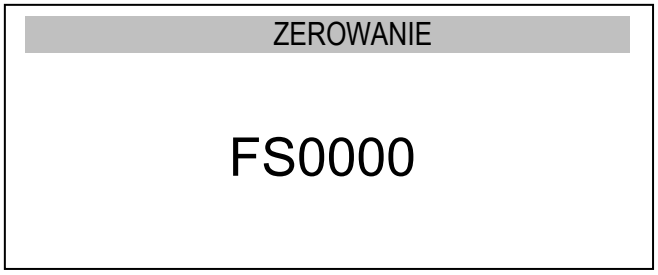
W tym celu należy zdjąć pokrywkę pojemnika akumulatorów odkręcając dwie śruby i umieścić nowe akumulatory zgodnie z oznaczeniami polaryzacji na dnie pojemnika.



11. Uruchomienie siłomierza

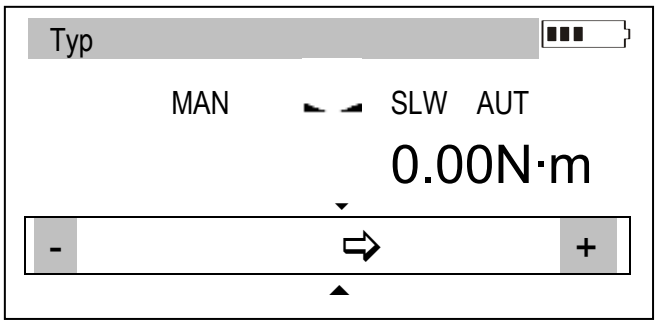
Ustawić siłomierz na stabilnym podłożu.

Włączyć zasilacz siłomierza do gniazda sieci ~230V/50Hz, a następnie włożyć wtyk zasilacza do gniazda 12V siłomierza.



Uruchomić siłomierz naciskając klawisz *I/Q*.

Siłomierz wykonuje autotesty podzespołów elektronicznych, a następnie wykonuje zerowanie. W tym czasie siłomierz powinien być nieruchomy, a jego czujnik nie powinien doznawać działania żadnych sił.



Po pomyślnym zakończeniu zerowania siłomierz wskazuje wartość zerową oraz informacje pomocnicze: typ siłomierza, stan baterii, wskaźniki ustawienia, pasek analogowy.

Niepomyślny przebieg zerowania jest sygnalizowany odpowiednim komunikatem.

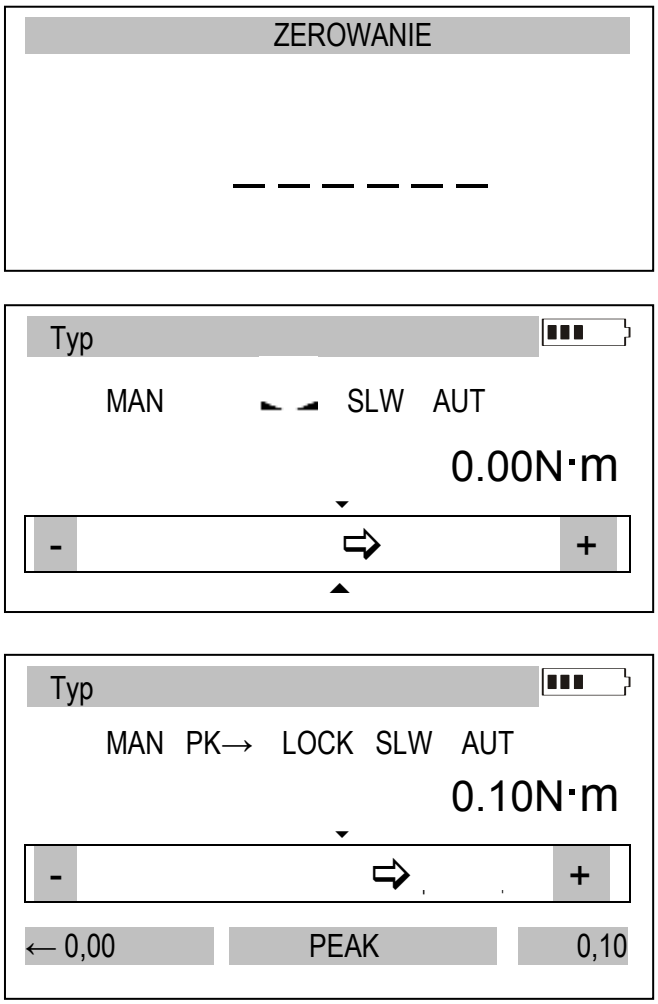
Uwaga:

W przypadku rozładowania akumulatorów należy pozostawić siłomierz z włączonym zasilaczem zewnętrznym do czasu całkowitego naładowania akumulatorów. Stan naładowania akumulatorów sygnalizuje wskaźnik w górnej części wyświetlacza.

12. Wykonywanie pomiarów

Siłomierz może służyć do pomiaru momentu siły odkręcania i dokręcania.

12.1 Pomiar wartości bieżącego i szczytowego momentu siły



Zerowanie odbywa się automatycznie po włączeniu siłomierza lub poprzez naciśnięcie klawisza →*0*←.

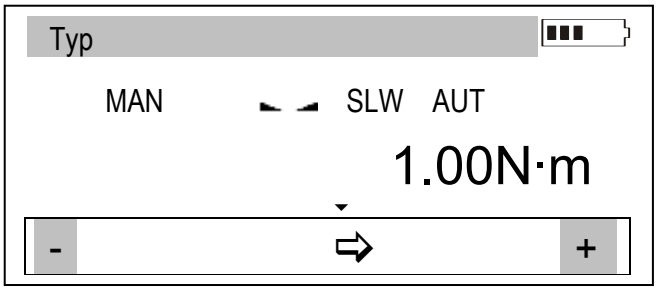
Pomiar odbywa się z zaznaczeniem kierunku siły za pomocą strzałki w dolnym pasku wyświetlacza i znaku + lub - .

Zastąpienie pomiaru wartości bieżącej (pomiaru ciągłego) pomiarem wartości maksymalnej następuje po użyciu klawisza *PEAK*, wskaźnik ustabilizowania wskazań jest wówczas zastępowany wskaźnikiem *LOCK* i siłomierz przechodzi w tryb jednokierunkowy. Powtórne naciśnięcie klawisza powoduje zmianę kierunku rejestrowanej siły (*PK→, PK←),* zerowanie klawiszem →*0*←.

Przy pomiarze wartości maksymalnej, w dolnej części ekranu pojawia się dodatkowy pasek, na którym widać aktualną wartość siły oraz zarejestrowaną maksymalną wartość siły dla drugiego kierunku (jeśli była wcześniej mierzona, w przeciwnym wypadku będzie się tam wyświetlać wartość zerowa).

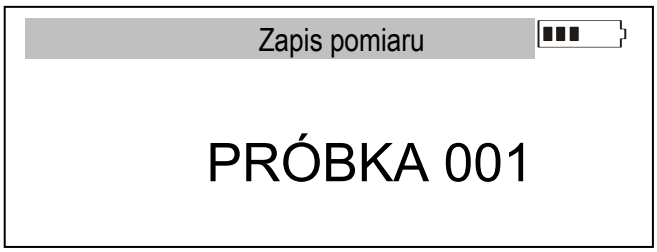
12.2 Pomiar charakterystyki momentu siły, rejestracja pomiarów w pamięci

W celu umożliwienia pomiaru momentu siły zmieniającej się i wizualizacji serii wyników w formie wykresu lub histogramu, siłomierz wyposażony jest w ulotną pamięć bieżących wyników (RAM) oraz pamięć EEPROM. Szczegółowy opis dostępnych opcji znajduje się w rozdziale 15.

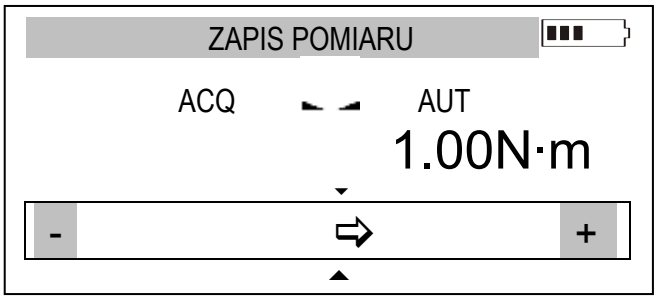


MEM

Rejestracja wyników w pamięci ulotnej następuje po naciśnięciu klawisza *MEM*. Ilość wyników w serii jest ustawiana za pomocą opcji menu użytkownika *Pamięć/Ustawienia/Ilość.*



Jeżeli wskaźnik *MAN* (tryb ręczny) jest wyświetlany, po naciśnięciu klawisza *MEM* rejestrowany jest pojedynczy pomiar.

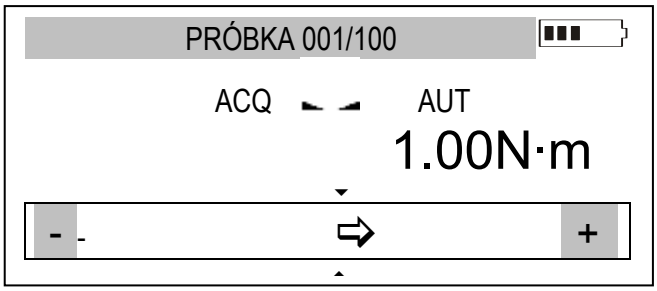


MEM

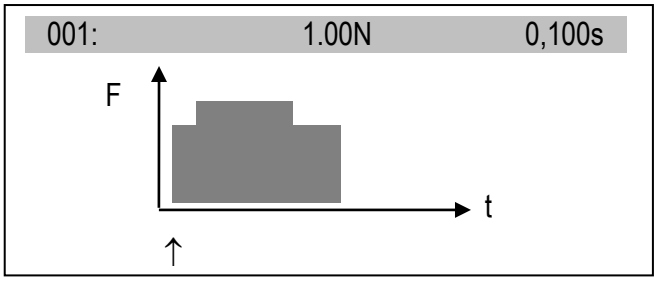
Przy włączonym wskaźniku *ACQ* (tryb automatyczny) naciśnięcie klawisza *MEM* powoduje rozpoczęcie rejestracji pomiarów w równych odstępach czasu.

Podczas rejestracji pomiarów wyświetlane są numery kolejnych próbek i ich łączna ilość.

Po zarejestrowaniu wszystkich próbek wyświetlany jest wykres.



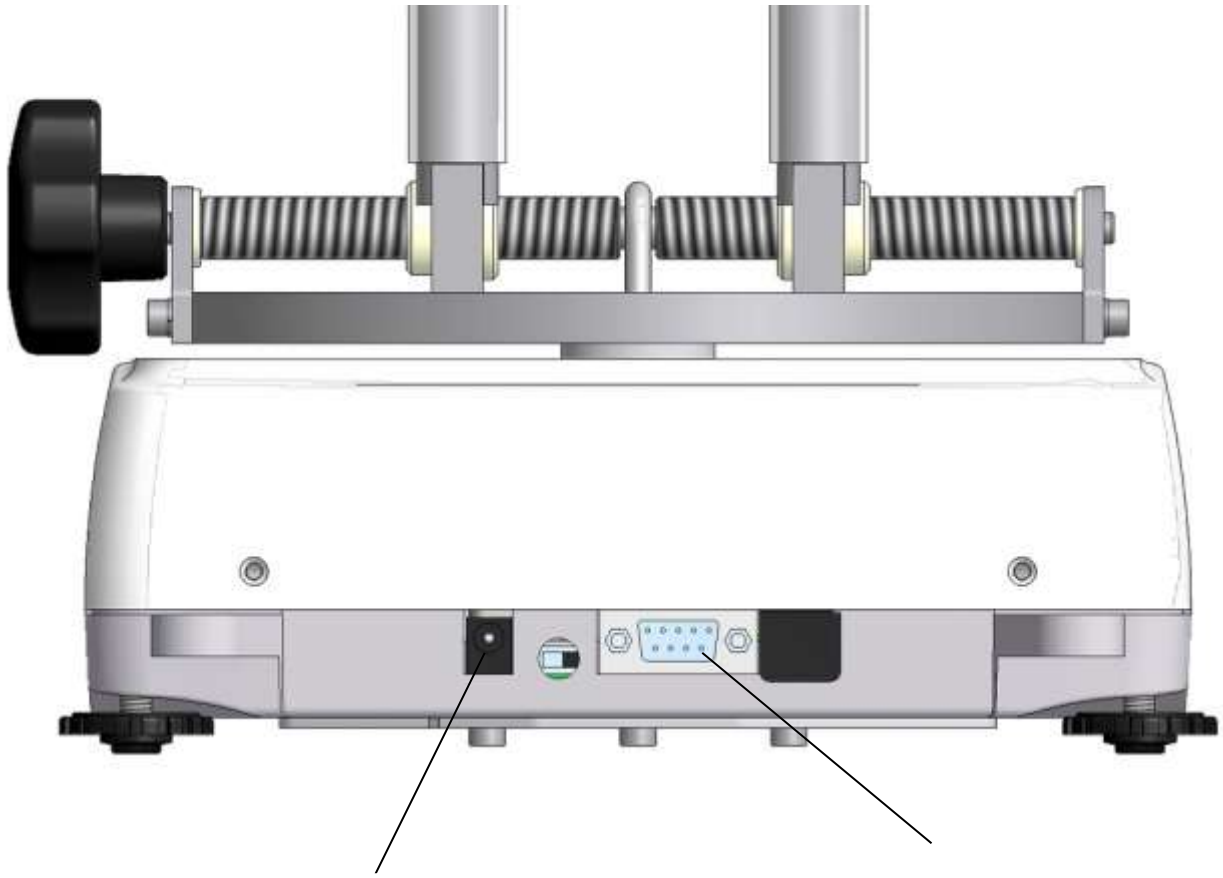
W górnym pasku można odczytywać poszczególne wyniki wskazywane przez strzałkę u dołu wykresu .
ENTER - powoduje powrót do wskazań siły,
Po powrocie do wskazań siły klawisz *MEM* umożliwia wyświetlenie *Statystyki* wyników.
Opcja *Statystyka* (opis str. 35-36) służy do obligatoryjnego zapisu lub resetowania bieżących wyników (bez tego niemożliwy jest następny pomiar).
Szybkie wyjście z opcji *Statystyka* umożliwia klawisz *UNIT/CLEAR*.

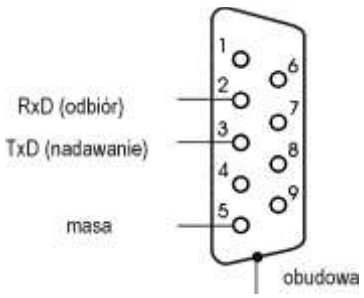


← → ENTER

13. Połączenia z urządzeniami zewnętrznymi

Siłomierz wyposażony jest w gniazdo zasilacza zewnętrznego, interfejs szeregowy RS232C (złącze RJ) oraz USB.





Opis protokółu transmisji danych interfejsu szeregowego (RS232C) przy współpracy z komputerem (LonG):

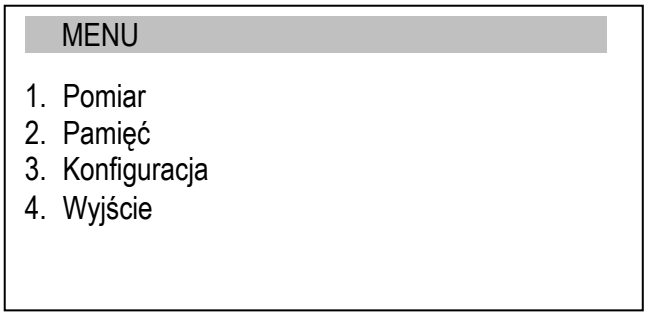
Siłomierz przesyła swoje wskazania w następujący sposób (8bitów, 1stop, no parity, 115200bps):
Komputer→Siłomierz: sygnał inicjujący S I CR LF (53h 49h 0Dh 0Ah),
Siłomierz→Komputer: wskazanie siłomierza zgodnie z poniższym formatem (16Bajtów):

Opis poszczególnych bajtów:

Bajt	1	- znak „-” lub spacja
Bajt	2	- Spacja
Bajt	3÷4	- cyfra lub spacja
Bajt	5÷9	- cyfra, przecinek lub spacja
Bajt	10	- Cyfra
Bajt	11	- Spacja
Bajt	12	- k, l, c, p lub spacja
Bajt	13	- g, b, t, c lub %
Bajt	14	- Spacja
Bajt	15	- CR
Bajt	16	- LF

14. Menu Użytkownika

Menu zawiera wszystkie funkcje i opcje niezbędne do działania siłomierza lub poszerzające jego możliwości funkcjonalne.

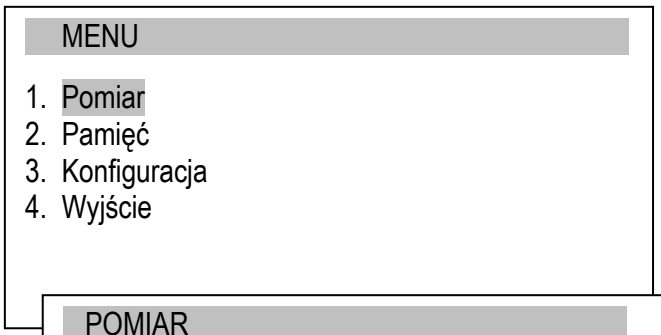


W celu skorzystania z opcji należy użyć klawisza *MENU*.
- *Pomiar* – ustawienia bezpośrednio związane z pomiarem,
- *Pamięć* – opcje związane z zapisem i odczytem pamięci,
- *Konfiguracja* – kalibracja i opcje z nią związane,
- *Wyjście*- wyjście z menu

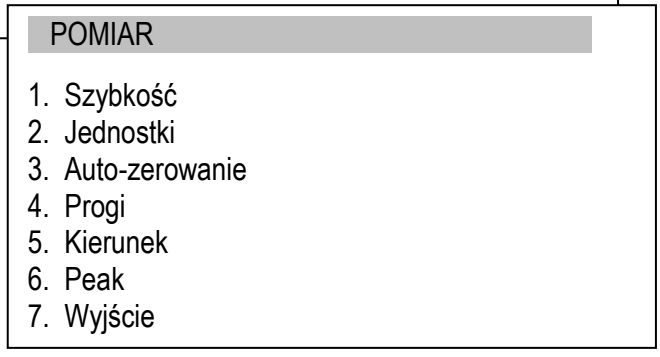
Przesunąć kursor na właściwą opcję i nacisnąć klawisz *ENTER*.

14.1 Pomiar

Znajdują się tu następujące opcje związane bezpośrednio z wykonywaniem pomiarów:
- wybór szybkości pomiarów w trybie automatycznym,
- wybór jednostki pomiarowej,
- automatyczne zerowanie,
- porównywanie z dwoma wartościami progowymi (*MIN / MAX*),
- zmiana kierunku mierzonego momentu siły przyjętego jako dodatni,
- automatyczne zapisywanie wyniku funkcji *PEAK* po ustaniu siły.



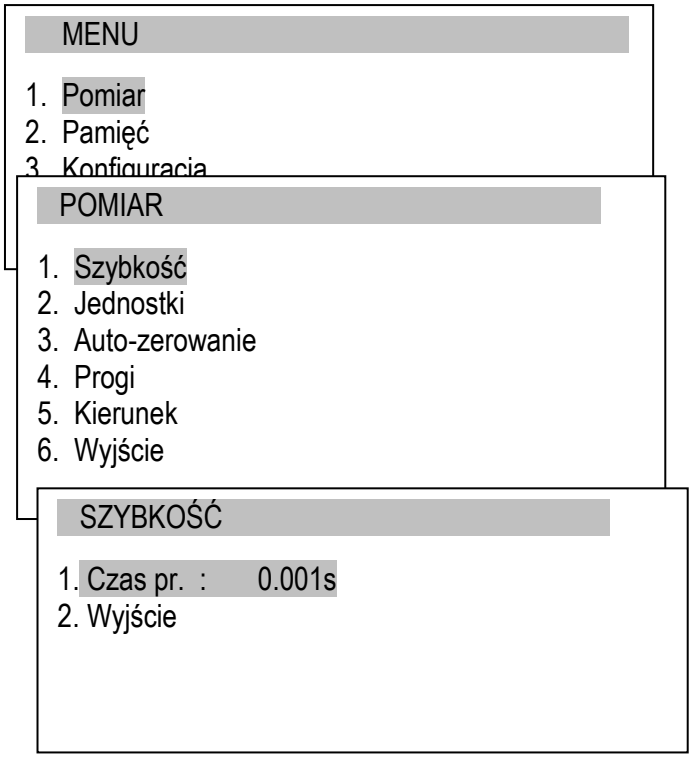
Przesunąć kursor na opcję *Pomiar* i nacisnąć *ENTER*.



Przesunąć kursor na wybraną aplikację i nacisnąć *ENTER*.

14.1.1 Szybkość pomiaru

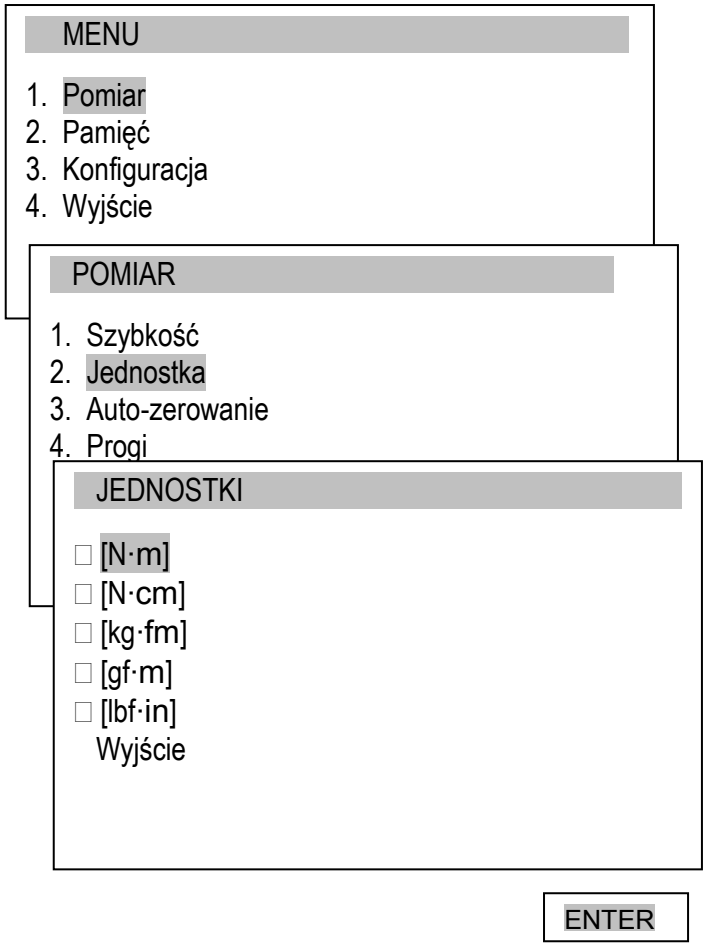
W celu uzyskania jednoznacznych wyników pomiaru wskazane jest dostosowanie szybkości pomiaru do właściwości dynamicznych mierzonego obiektu.



Kierując wskaźnik na *Czas pr. (próbkowania)* a następnie naciskając klawisz *ENTER* mamy możliwość ustawienia czasu próbkowania pomiaru posługując się klawiszami nawigacyjnymi.

14.1.2 Jednostki

Jednostki momentu siły:
- niutonometr (N·m) – podstawowa jednostka momentu siły,
- niutonocentymetr (N·cm): 1N·m = 100 N·cm,
- kilogramometr (kg·fm): 1N·m = 0,1020 kgf·m,
- gram-siła-metr (gf·m) : 1N·m= 1020 gf·m,
- funt-siła-cal (lbf·in): 1N·m= 8.85 lbf·in.



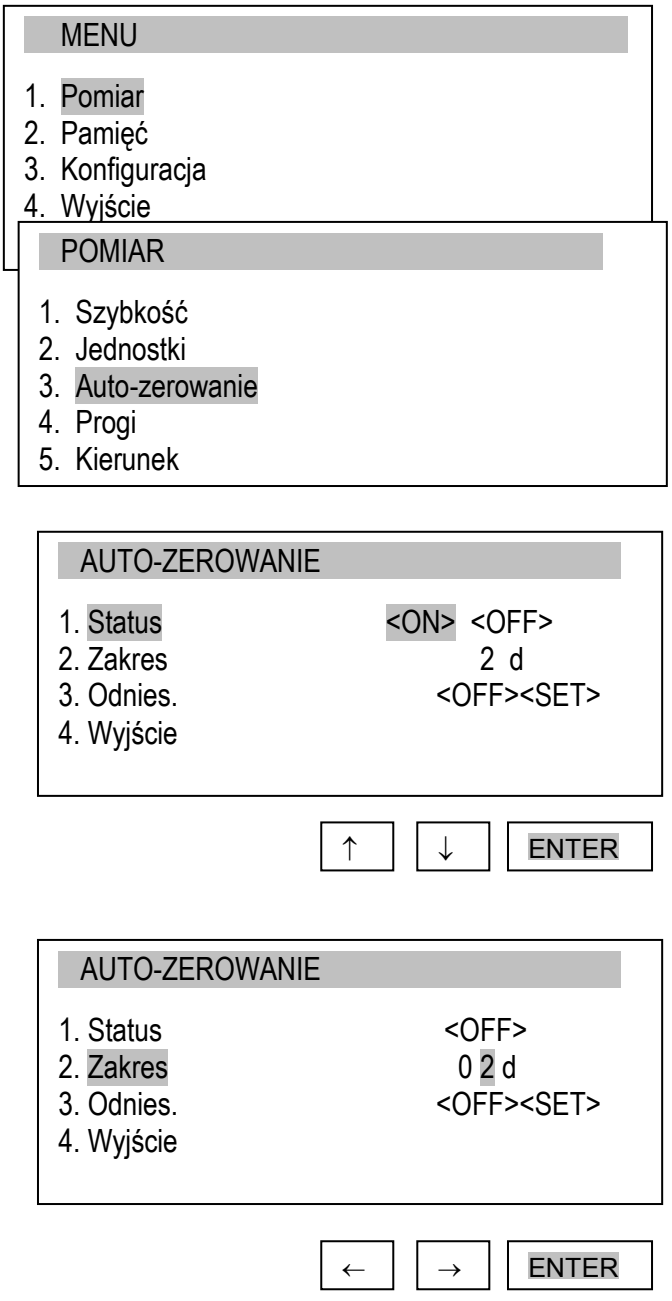
W celu zamiany jednostek należy użyć kilkakrotnie klawisza *UNIT/CLEAR* lub skorzystać z *MENU*.

Nacisnąć klawisz *MENU*, przesunąć kursor na opcję *Jednostki* i nacisnąć *ENTER*.

Przesunąć kursor na wybraną jednostkę, nacisnąć *ENTER*. i skorzystać z opcji *Wyjście.*

14.1.3 Autozerowanie

Włączenie opcji powoduje automatyczne podtrzymywanie zerowych wskazań siłomierza w czasie, gdy na czujnik siłomierza nie działa żadna zewnętrzna siła lub gdy wskazanie zerowe uzyskano przez naciśnięcie klawisza *→0←*. Zakres wartości (liczony w działkach odczytowych siłomierza wokół wartości zerowej), w którym odbywa się zerowanie należy wpisać w opcji *Zakres* (2 pozycje cyfrowe).



Wykorzystując klawisze nawigacyjne oraz *ENTER* wybrać *Status*, a następnie jedną z opcji:
- *ON* – autozerowanie włączone,
- *OFF* – autozerowanie wyłączone.

Następnie wybrać *Zakres* i posługując się klawiszami ↑, ↓, →, ← oraz *ENTER* wpisać wartość zakresu autozerowania (w działkach odczytowych).

Dodatkowa opcja *Odnies.* (odniesienie) umożliwia ustawić zero startowe przyrządu na wartość, która była wskazywana przez siłomierz przed wejściem w *MENU* (przy każdym uruchomieniu siłomierza wyświetlane będzie rzeczywiste obciążenie względem ustawionej wartości).

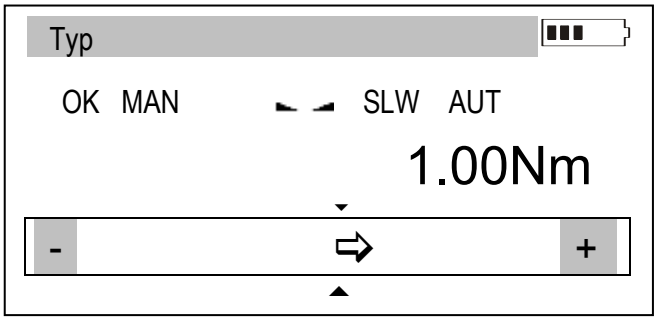
14.1.4 Porównanie z wartościami progowymi MIN / OK / MAX

Przesunąć kursor na opcję *Pomiar* i nacisnąć *ENTER*.

Przesunąć kursor na *Wartości progowe* i nacisnąć *ENTER*.

Włączyć porównywanie ustawiając *Status* na *ON*:
- wpisać wartość *MIN* – próg dolny,
- wpisać *MAX* – próg górny,
- wpisać ZERO – próg sygnalizacji zera.

Wybrać opcję dla sygnałów wyjścia *OUTPUT* (*Wyjścia*) i sygnalizacji dźwiękowej (*Buzzer*):
- *MODE1* – krótki sygnał po przekroczeniu *MIN*, długi – po *MAX,*
- *MODE2* – sygnał przerywany poniżej *MIN*, powyżej *MAX* – ciągły, dla *OK* – brak sygnału.



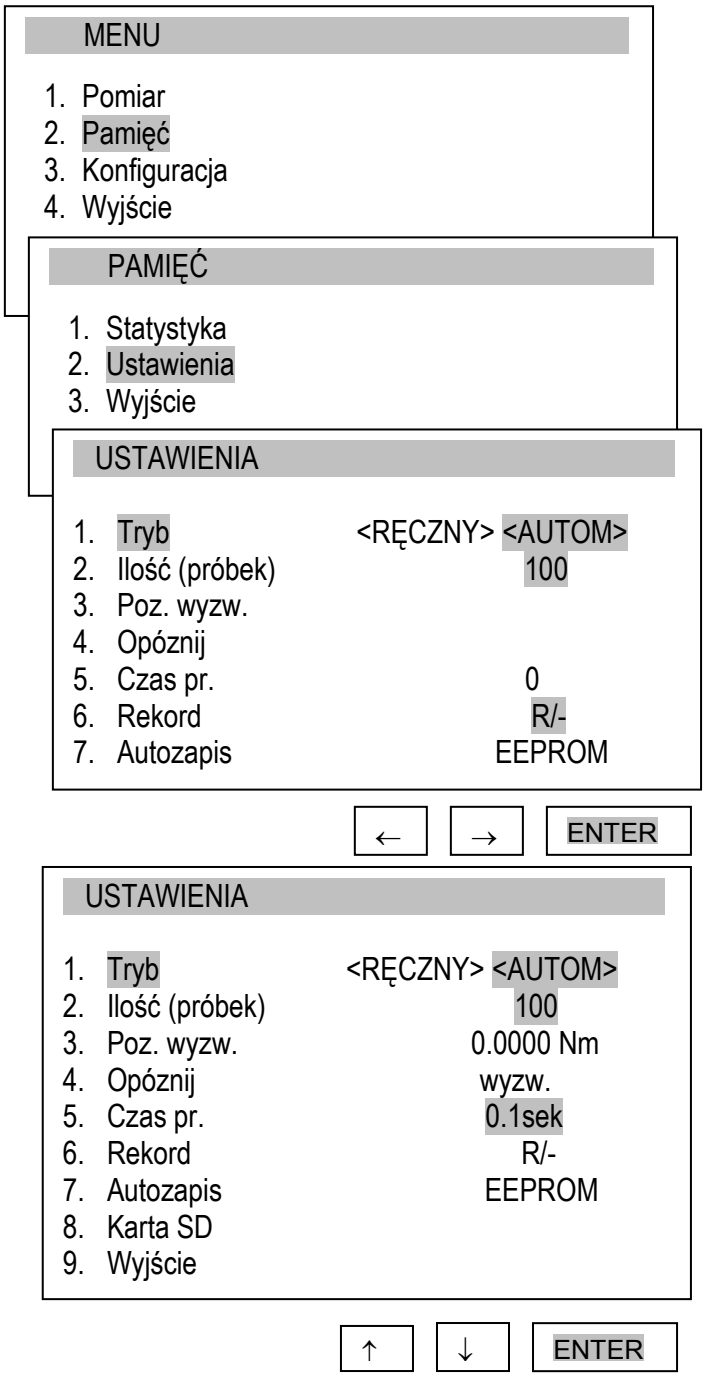
Wyjść z menu i rozpocząć pomiary obserwując wskaźniki *MIN*, *OK* i *MAX* na wyświetlaczu siłomierza.

14.2 Pamięć

Podczas wykonywania pomiarów w trybie automatycznym poszczególne wyniki zapisywane są w pamięci ulotnej (RAM – utrata danych po wyłączeniu zasilania). Zapis, odczyt i kasowanie danych w EEPROMIE oraz resetowanie pamięci ulotnej (RAM) odbywa się za pomocą podopcji dolnego paska opcji *Statystyka*. Możliwe jest przeglądanie wyników na wyświetlaczu siłomierza w formie zestawienia, wykresu lub histogramu.
Zastosowanie opcjonalnego (dopłata) slotu kart microSD (karty sformatowane jako FAT / FAT32) pozwala na zapis i późniejszy odczyt wielu serii pomiarów we wskazanym pliku. Możliwe jest nadawanie własnych nazw folderom i plikom.
Karta pamięci microSD może być wyjęta z siłomierza, a pliki zapisane w formacie tekstowym mogą być odczytywane na komputerze, importowane do arkusza kalkulacyjnego itp. W tym celu należy użyć adaptera microSD/SD i odczytać go w komputerze. Potrzebne adaptery są dostępne w handlu.

W menu siłomierza opcja *Pamięć* umożliwia:
- wybór trybu zbierania wyników,
- ekspozycję zebranych pomiarów, zapis, odczyt, kasowanie pamięci (*Statystyka*),
- wyjście.

14.2.1 Zbieranie wyników



Przesunąć kursor na opcję *Pamięć* i nacisnąć *ENTER*.

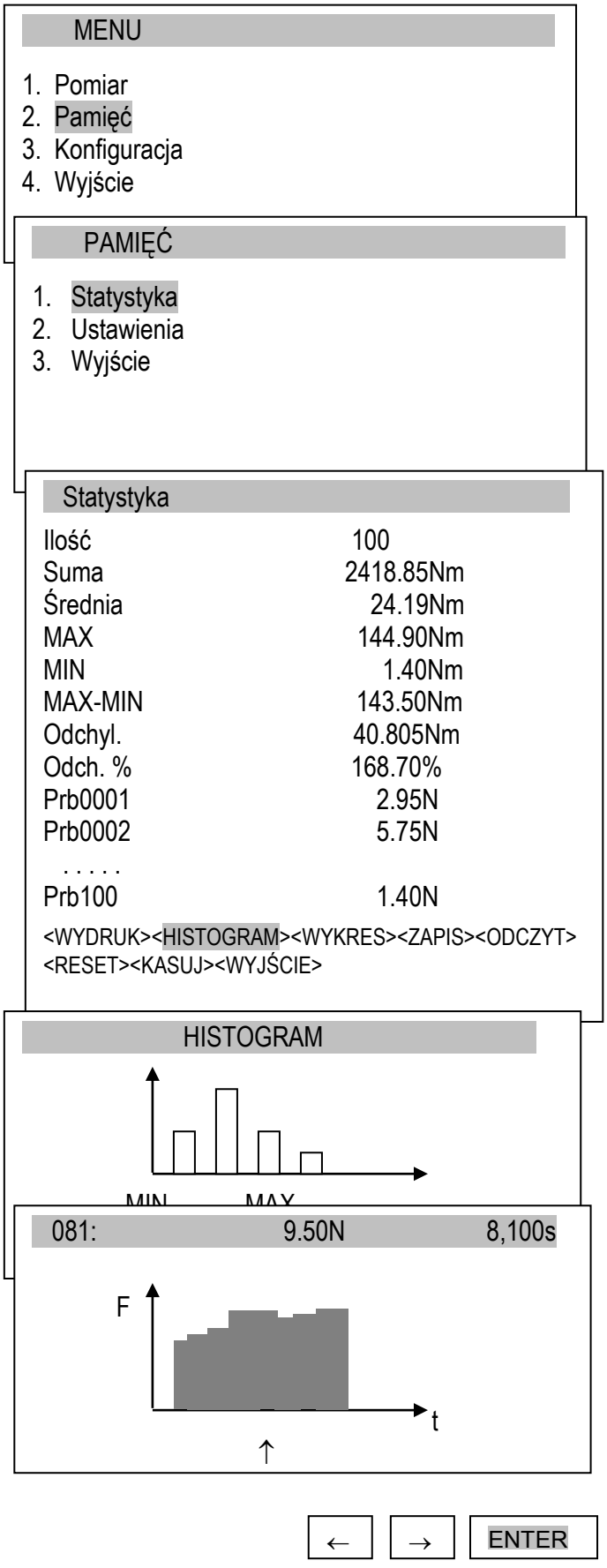
Przesunąć kursor na *Ustawienia* i nacisnąć *ENTER*.

Ustawić tryb zbierania danych:
- *RĘCZNY* – każdorazowo po naciśnięciu klawisza *MEM*,
- *AUTO* – automatycznie w ustalonych odstępach czasu.

Wpisać ilość próbek (max 100).
W trybie *RĘCZNYM* za pomocą opcji *Rekord* możliwy jest wybór, czy zapisywany ma być czas każdego pomiaru (*R/D&T*).
W opcji *Autozapis* można wybrać miejsce samoczynnego zapamiętywania wyników (*EEPROM)* lub *OFF* co oznacza wyłączenie samozapisu.
W trybie automatycznym możliwe jest również ustawienie opóźnienia rejestracji wyników (*Czas op.* ; podczas odliczania czasu wskaźnik *TRG* na wyświetlaczu mruga) oraz poziom wyzwolenia (*Poz. Wyzw.*) czyli wartość siły powyżej której proces rejestracji się rozpocznie.

Po zarejestrowaniu wszystkich próbek (wyników) następuje ekspozycja zebranych pomiarów *(Statystyka)*.
Do czasu zapisu rezultatów lub resetowania wyników klawisz *MEM* powoduje powrót do ekspozycji wyników (następne pomiary nie mogą być zarejestrowane) .

14.2.2 Ekspozycja zebranych pomiarów (Statystyka)



Opcja *Statystyka* umożliwia następujące formy ekspozycji zebranych wyników:
<*WYDRUK*> – transmisja do drukarki,
<*HISTOGRAM*>– wykres słupkowy,
<*WYKRES*> – wykres z osią czasu.

Przesunąć kursor na opcję *Pamięć* i nacisnąć *ENTER*.

Ustawić kursor na *Statystyka* i nacisnąć *ENTER*. (szybkie przejście umożliwia dłuższe przytrzymanie klawisza *INIT/CLEAR*).

Wybrać jedną z opcji dolnego paska menu (klawiszami ←, →):
- *WYDRUK* – transmisja do drukarki,
- *HISTOGRAM*– wykres słupkowy,
- *WYKRES* – wykres z osią czasu

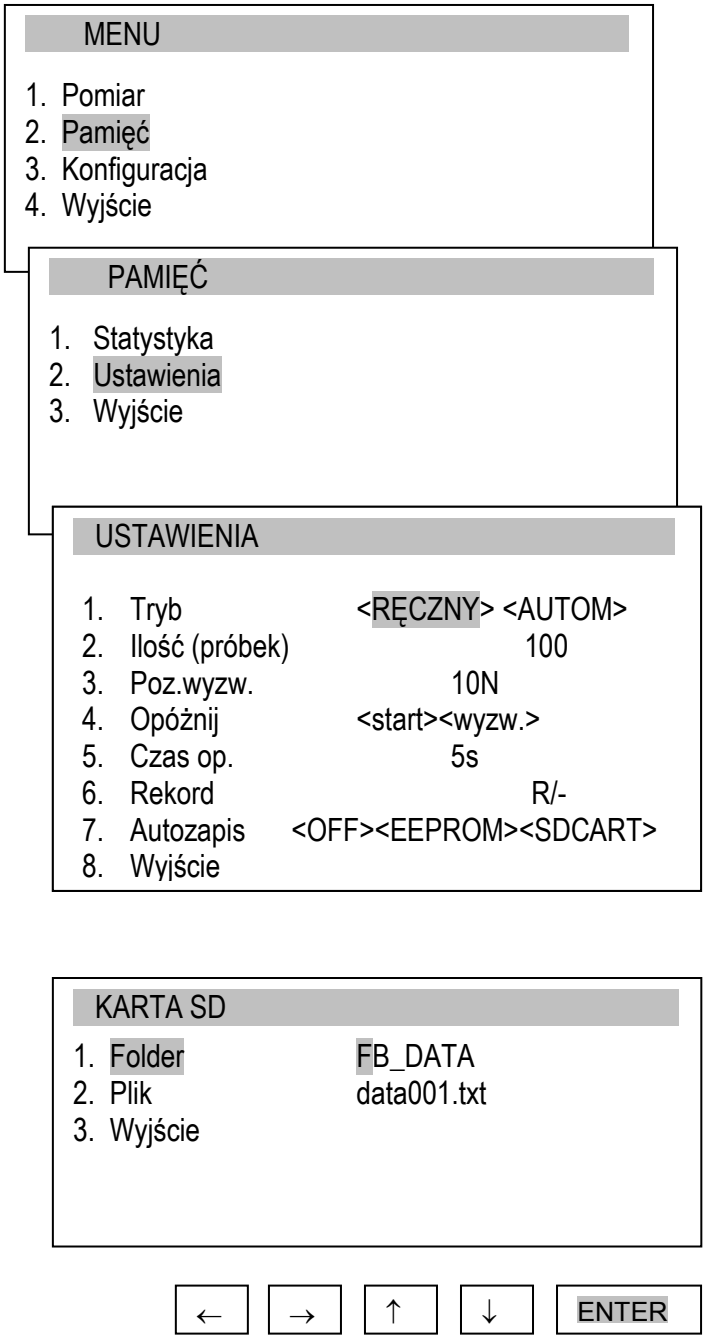
. . .
- *RESET* – kasowanie całej pamięci,
- *KASUJ* – kasowanie wybranego pliku pamięci.

Wskaźniki <*L.. =..*> (*HISTOGRAM*) informują o wielkości słupka wskazywanego przez strzałkę ↑.

Parametry w górnym pasku (*WYKRES*) opisują punkt wykresu wskazywany przez strzałkę ↑.
Do przemieszczania strzałki (przewijania wykresu) służą klawisze ← oraz →. Pozwala to na obejrzenie całego wykresu.

14.2.3 Zapis, odczyt, kasowanie pomiarów (Statystyka)

Opcja *Statystyka* umożliwia także:
< *ZAPIS* > – zapis aktualnie eksponowanych wyników do EEPROMU lub pliku,
< *ODCZYT* > – odczyt pliku z pamięci,
< *RESET* > – kasowanie aktualnie eksponowanych danych,
< *KASUJ* > – kasowanie wybranego pliku danych.
Opcje pojawiają się w dolnym pasku (zmiana opcji klawiszami ← lub →).



W celu dokonania wyboru miejsca zapisu zebranych wyników w pamięci należy przesunąć kursor na opcję *Pamięć* i nacisnąć *ENTER*.

Przesunąć kursor na opcję *Ustawienia* i ustawić tryb. W trybie AUTOM. możliwy jest jedynie zapis do RAM. W trybie *RĘCZNYM* możliwy jest zapis do *RAM*, *EPROM* i karty *microSD* (opcja).

W celu zapisu pliku na kartę SD należy ustawić *Autozapis do SDCART* i przesunąć kursor na opcję *Karta SD* i nacisnąć *ENTER.*

Pojawią się następujące opcje:
- *Folder* – umożliwia wpisanie znak po znaku nazwy folderu na karcie microSD,
- *Plik* – umożliwia wpisanie znak po znaku nazwy pliku na karcie microSD,
- *WYJŚCIE* – wyjście z opcji.

14.3 Konfiguracja

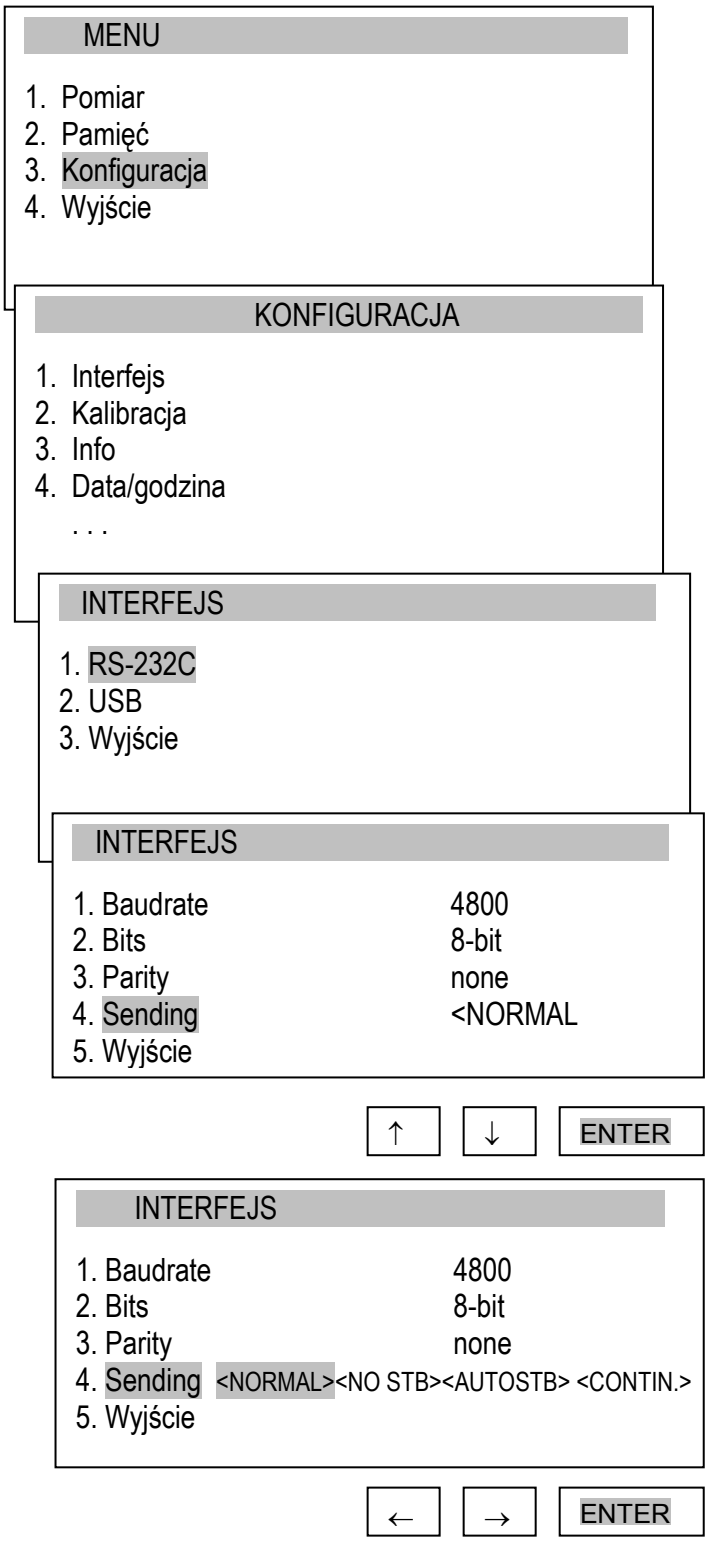
Znajdują się tu wszystkie opcje służące do ustawienia trybu pracy siłomierza.

Przesunąć kursor na opcję *Konfiguracja* i nacisnąć *ENTER*.

Przesunąć kursor na wybraną opcję i nacisnąć *ENTER*.

14.3.1 Ustawianie parametrów interfejsów szeregowych

Parametry złącza szeregowego muszą być dostosowane do urządzenia odbierającego sygnał.



Parametry ustawiane:

- *Baudrate* - prędkość nadawania i odbioru (4 800 ÷ 115 200bps),
- *Bits* - ilość bitów tworzących znak (7 lub 8 bitów),
- *Parity* - kontrola parzystości (brak kontroli, even-potwierdzanie parzystości lub odd-potwierdzanie nieparzystości),
- *Sending* - sposób nadawania podczas pomiaru:
  - *NORMAL* - po użyciu klawisza *PRINT* przy stabilnym wskazaniu,
  - *NO STB* - po użyciu *PRINT* niezależnie od stabilności wskazań,
  - *AUTOSTB* - automatycznie po ustabilizowaniu się wskazań,
  - *CONTIN.*- nadawanie ciągłe z szybkością pomiaru (rozdział 14.1.1)

Gdy siłomierz jest wyposażony w złącze szeregowe RS232C oraz USB w podmenu *Interfejs* do wyboru jest opcja *RS232C* oraz *USB*. Po wybraniu portu zmiana ustawień odbywa się w sposób analogiczny do powyższego opisu.

14.3.2 Kalibracja siłomierza

Dostęp do kalibracji jest zabezpieczony kodem *PIN*. Kalibracja powinna być wykonana przez personel firmy AXIS.

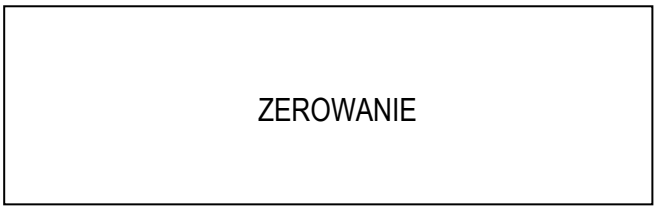
Przed rozpoczęciem kalibracji wyzerować nieobciążony siłomierz klawiszem →0←.

Wykorzystując klawisze nawigacyjne oraz klawisz *ENTER* wybrać opcję *Konfiguracja* a następnie *Kalibracja*. W zależności od ramienia wybrać *Moment obrotowy* i *Długość ramienia*.

Opcja <...> umożliwia wpisanie dowolnej wartości.

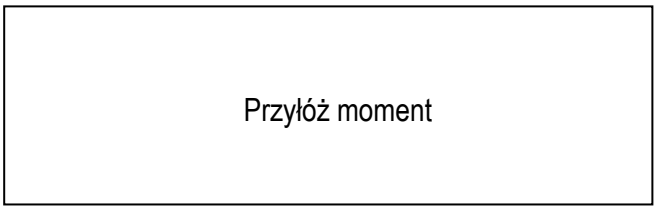
O ile podczas normalnej pracy w jednostkach Nm pomiar jest niezależny od czynników geograficznych, pomiar podczas kalibracji wymaga uwzględnienia przyśpieszenia ziemskiego panującego w miejscu dokonywania kalibracji.

Wybrać opcję *Kalibracja START* i postępować zgodnie z wyświetlanymi poleceniami.



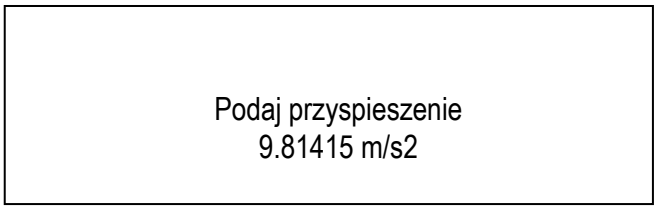
Siłomierz wyświetla komunikaty o wykonywanych operacjach i poleceniа dla operatora.

Nacisnąć klawisz *Enter*.



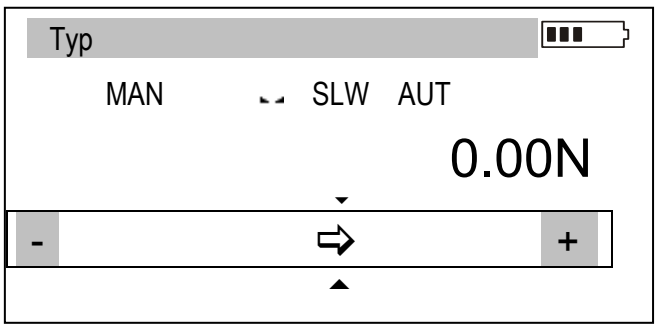
Po wyświetleniu polecenia:
Przyłóż moment obciążyć siłomierz wzorcem masy na ramieniu.

Nacisnąć klawisz *Enter* i chwilę odczekać.

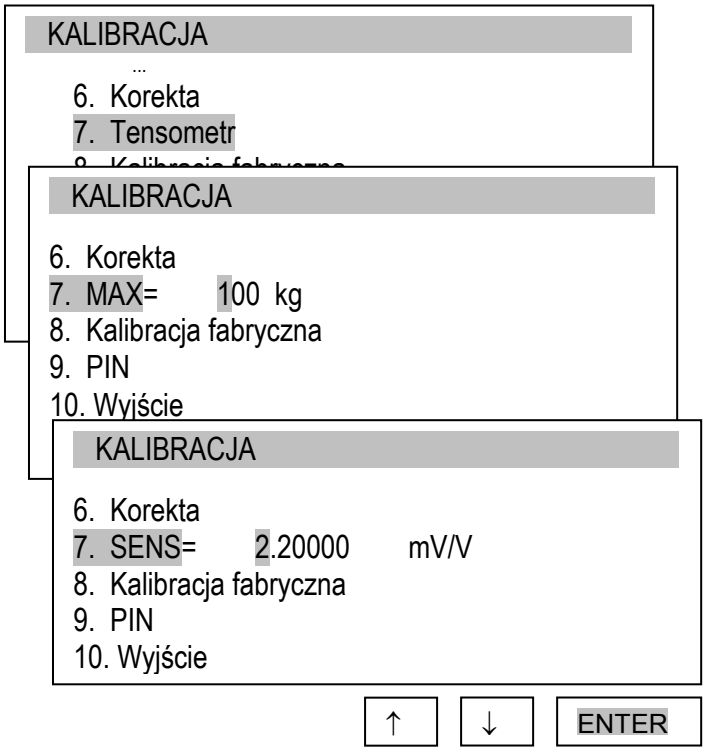


Podaj przyspieszenie grawitacyjne dla miejsca, w którym odbywa się kalibracja (używając klawiszy nawigacyjnych).

Zatwierdź przyciskiem *Enter*.



Zaczekać do wyświetlenia wskazania. Siłomierz jest gotowy do użytkowania.



Opcja *Tensometr* umożliwia bezpośrednie wpisanie zakresu (*MAX*) i czułości (*SENS*) czujnika tensometrycznego, przy użyciu klawiszy nawigacyjnych, przy czym zakres pomiarowy siłomierza nie zmienia się.

Opcja *Kalibracja fabryczna* powoduje powrót do wartości wpisanej przez Producenta.

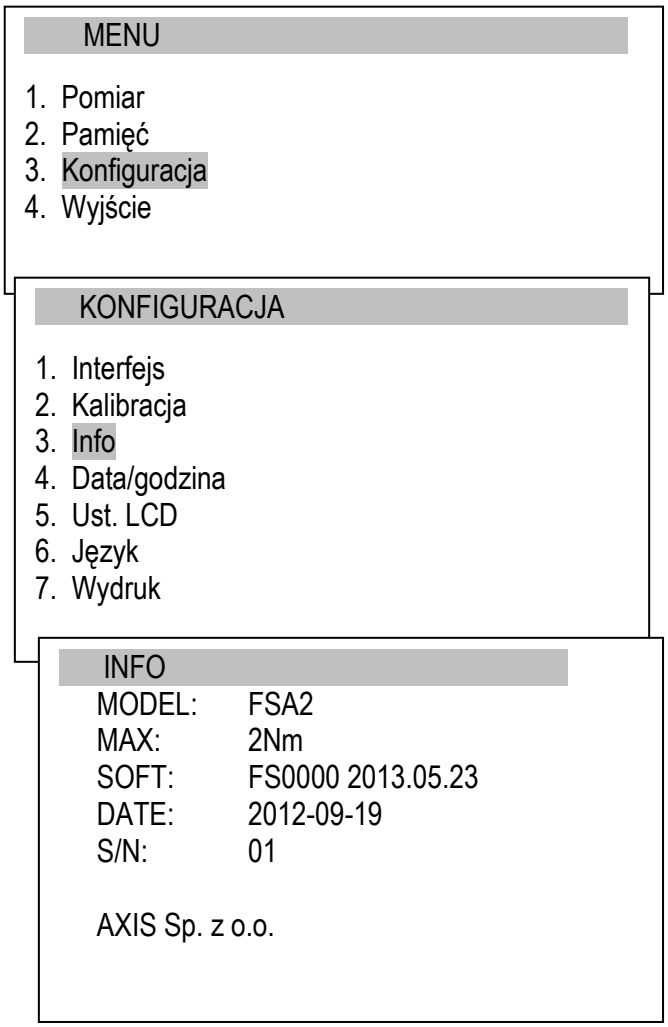
Opcja *PIN* umożliwia zablokowanie dostępu do kalibracji wpisanym przez użytkownika kodem PIN

Opcja *Korekta* umożliwia zmianę wskazania momentu siły o wpisaną wartość przy obciążeniu *Max*.

Opcja *Kalibracja fabryczna* powoduje powrót do wartości wpisanej przez Producenta.

14.3.3 Informacje o wyrobie

Opcja podaje podstawowe informacje o wyrobie.

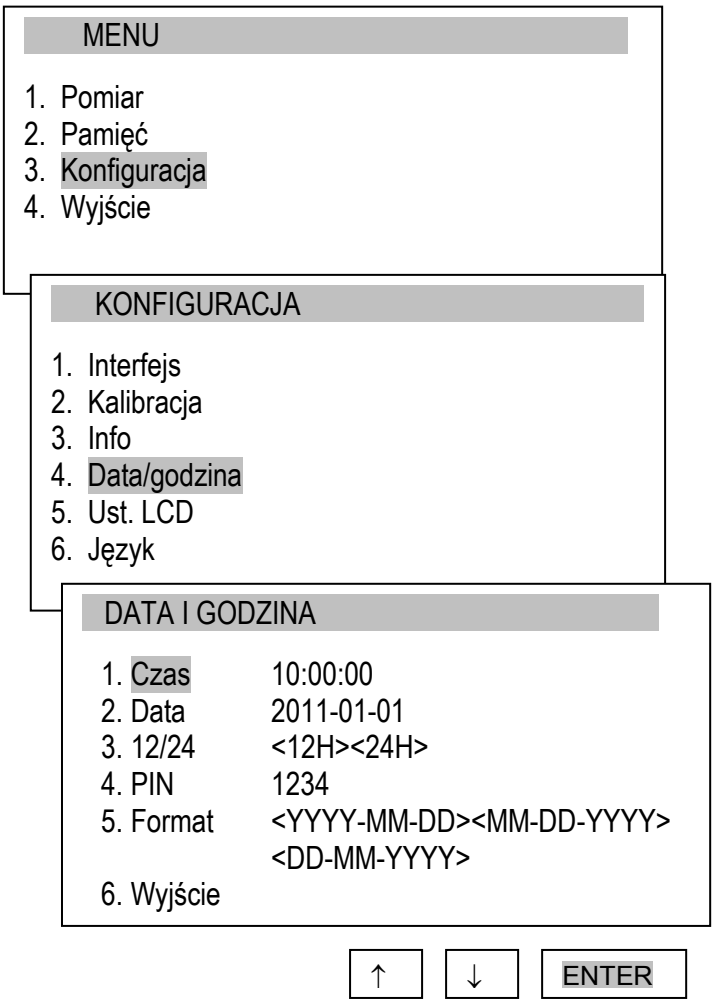


Dostępne informacje:

- typ siłomierza (*Model*)
- zakres pomiarowy (*MAX*)
- wersja oprogramowania wewnętrznego (*SOFT*)
- data produkcji (*DATE*)
- numer seryjny (*S/N*)
- typ karty pamięci (*Card*)
- nazwa producenta

14.3.4 Ustawienie daty i godziny

Opcja służy do wpisywania bieżącej daty i godziny. Dostęp do ustawiania jest zabezpieczony kodem *PIN*.



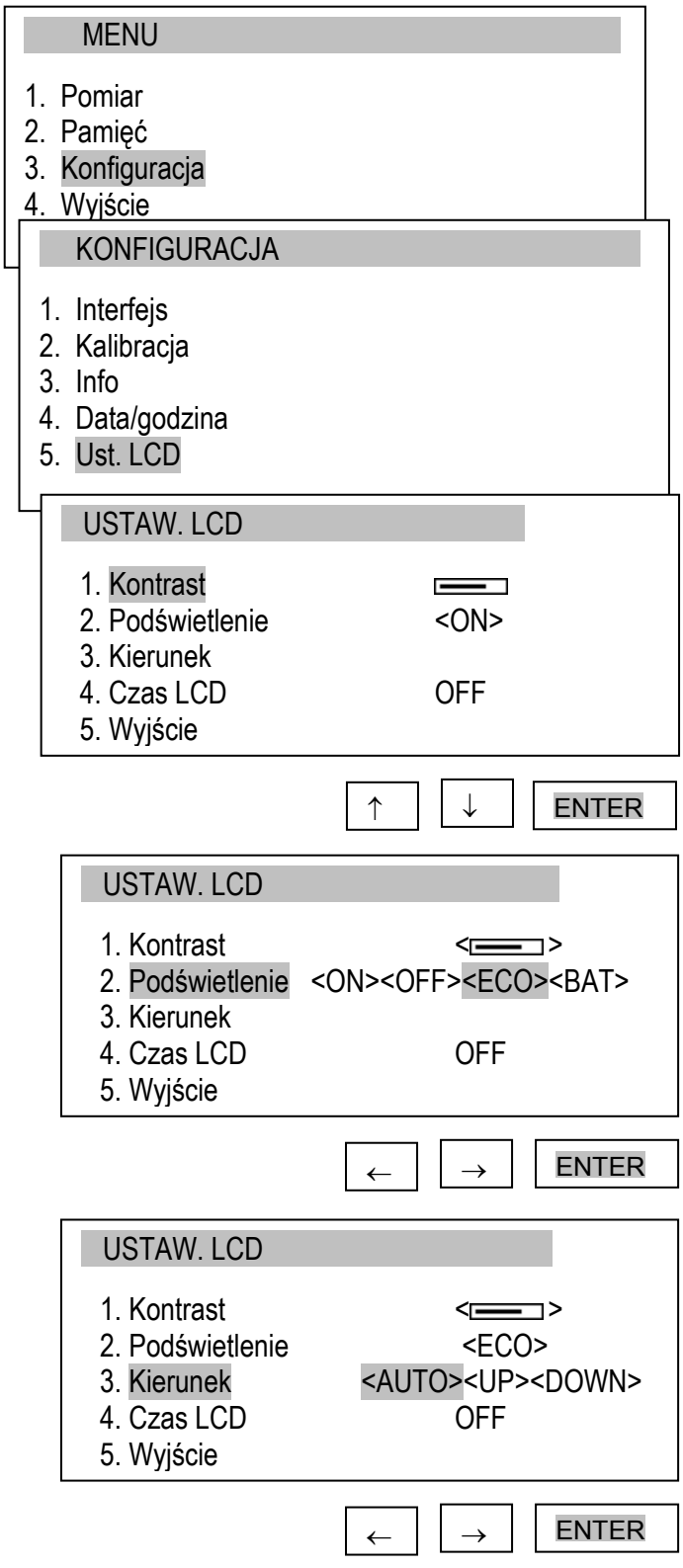
Wykorzystując klawisze nawigacyjne oraz klawisz *ENTER* wybrać opcję *Data i godzina.* Jeżeli wcześniej został wpisany kod *PIN* (różny od 0), po wybraniu opcji *Czas* lub *Data* kursor przesunie się do opcji *PIN* i należy wpisać właściwy 4-cyfrowy *PIN*. W celu wpisania odpowiednich cyfr należy posłużyć się klawiszami ↑, ↓, →, ← oraz *ENTER*.

Wejście do opcji *PIN* umożliwia wpisanie nowego kodu (*NEW*). Podczas wpisywania nowego kodu należy dwukrotnie wpisać tę samą liczbę (komunikat: *REP*.).

Opcja *FORMAT* pozwala wybrać format daty na wydrukach.

14.3.5 Ustawienia wyświetlacza LCD

Opcja służy do dostosowania wyświetlacza siłomierza do zewnętrznych warunków oświetlenia.



Wykorzystując klawisze nawigacyjne oraz klawisz *ENTER* wybrać opcję *Ustawienia LCD*. Następnie posługując się klawiszami →, ← oraz *ENTER* ustawić kontrast, przy którym wyświetlacz jest najlepiej czytelny.

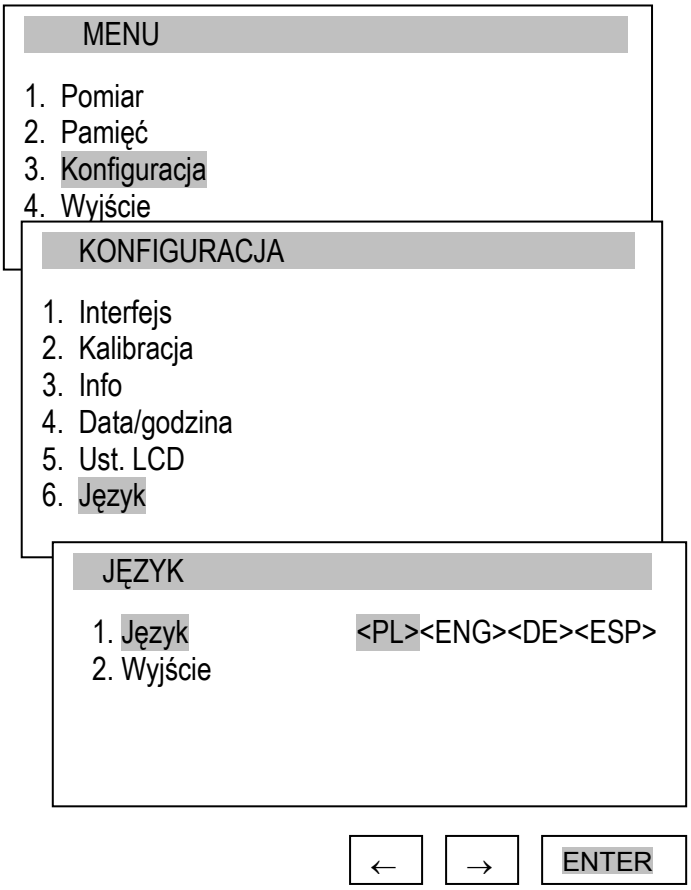
Ustawiając *Podświetlenie* należy wybrać jedną z opcji:
- *OFF* – podświetlenie wyłączone,
- *ON* – podświetlenie stale włączone,
- *ECO* – podświetlenie klawiszem *BACKLIGHT*,
- *BAT* – podświetlenie wyłączane po czasie 30s. w celu oszczędzania baterii.

Opcja *KIERUNEK* służy do wybierania orientacji wyświetlacza:
- *AUTO* – automatyczne odwracanie obrazu wyświetlacza,
- *UP* – orientacja normalna,
- *DOWN* – obraz odwrócony.

Opcja *CZAS LCD* umożliwia ekspozycję daty i godziny podczas pomiarów, na górnym pasku wyświetlacza.

14.3.6 Wybór języka menu

Do wyboru są trzy języki menu:
<PL> - polski,
<ENG> - angielski
<DE> - niemiecki
<ESP> hiszpański

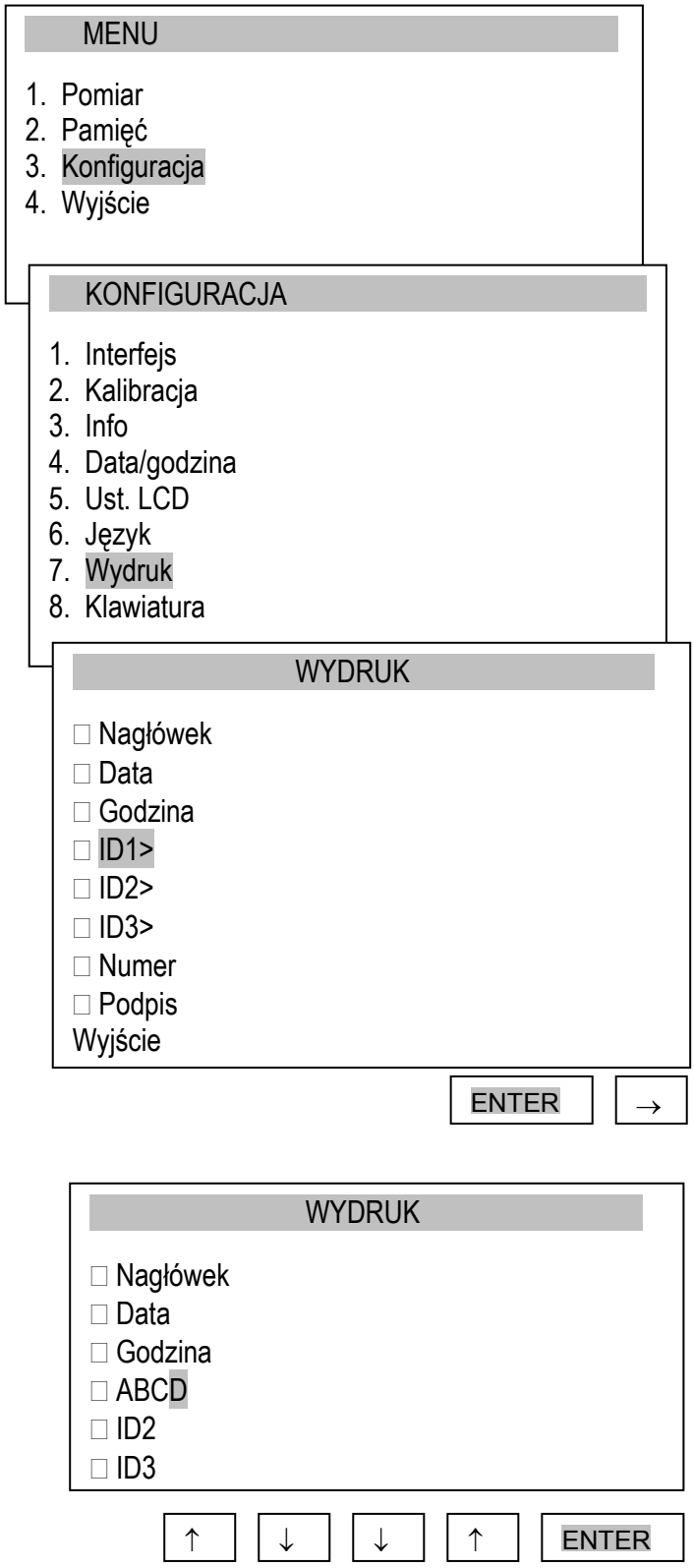


Wykorzystując klawisze nawigacyjne oraz klawisz *ENTER* wybrać opcję *Język*. W celu wybrania jednego z dostępnych języków menu należy posłużyć się klawiszami →, ← oraz *ENTER*.

Wejście do opcji *PIN* umożliwia wpisanie nowego kodu (*NEW*). Podczas wpisywania nowego kodu należy dwukrotnie wpisać tę samą liczbę (komunikat: *REP*.).

14.3.7 Ustawianie wydruku

Zgodnie z wymaganiami procedur GLP możliwe jest zaopatrzenie wydruków generowanych przez siłomierz na zewnętrznej drukarce w informacje tekstowe.



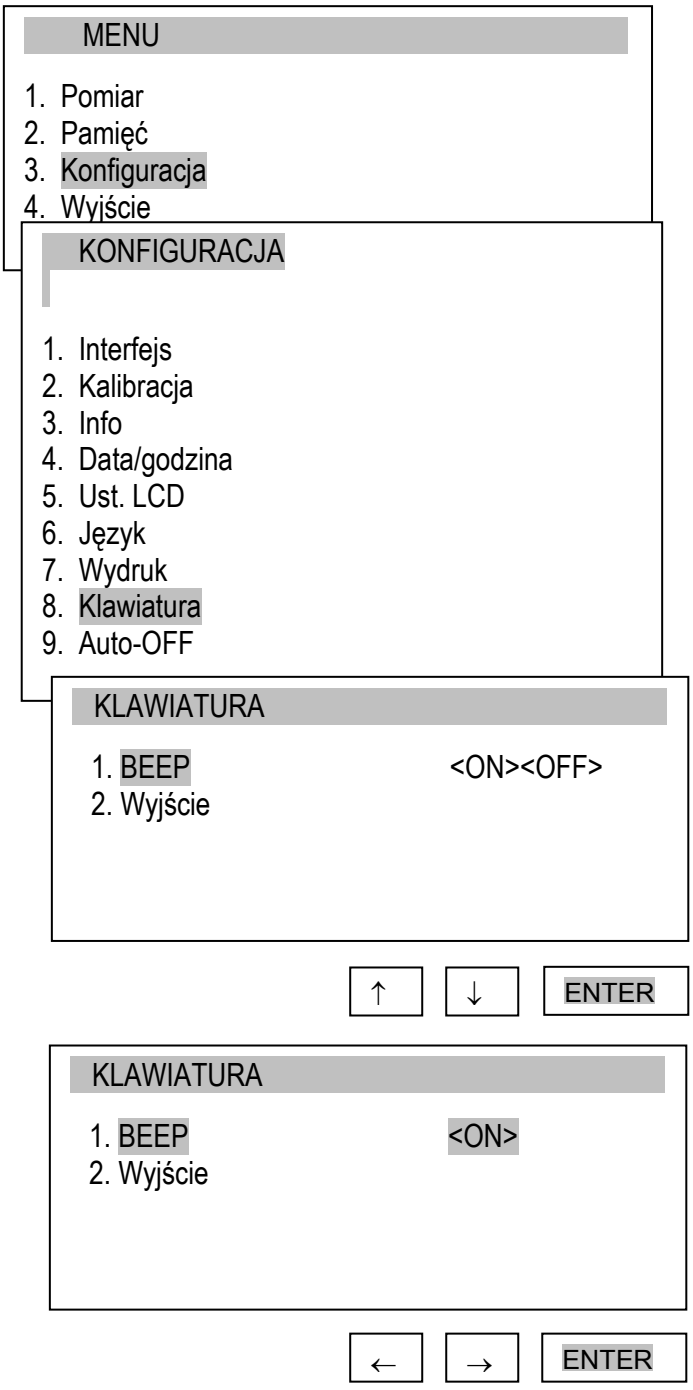
Wykorzystując klawisze nawigacyjne oraz *ENTER* wybrać *Ustawienie wydruku*, a następnie odpowiednie składniki wydruku.

ID1, ID2, ID2 - ciągi tekstowe maksymalnie 20-znakowe, stanowiące kolejne wiersze wydruku, wpisywane za pomocą klawiszy nawigacyjnych siłomierza (zaczynając od →).

Przejście do wprowadzania znaków odbywa się poprzez zaznaczenie pozycji *ID* klawiszem *ENTER* i użycie klawisza →. Znaki wprowadza się za pomocą klawiszy nawigacyjnych ↑ oraz ↓. Przesuwanie kursora na kolejne pozycje odbywa się za pomocą klawiszy ← oraz →. Wprowadzony ciąg zatwierdza się klawiszem *ENTER*, kasowanie znaku odbywa się poprzez wpisanie spacji

14.3.8 Włączenie/wyłączenie dźwięku podczas używania klawiatury (beep)

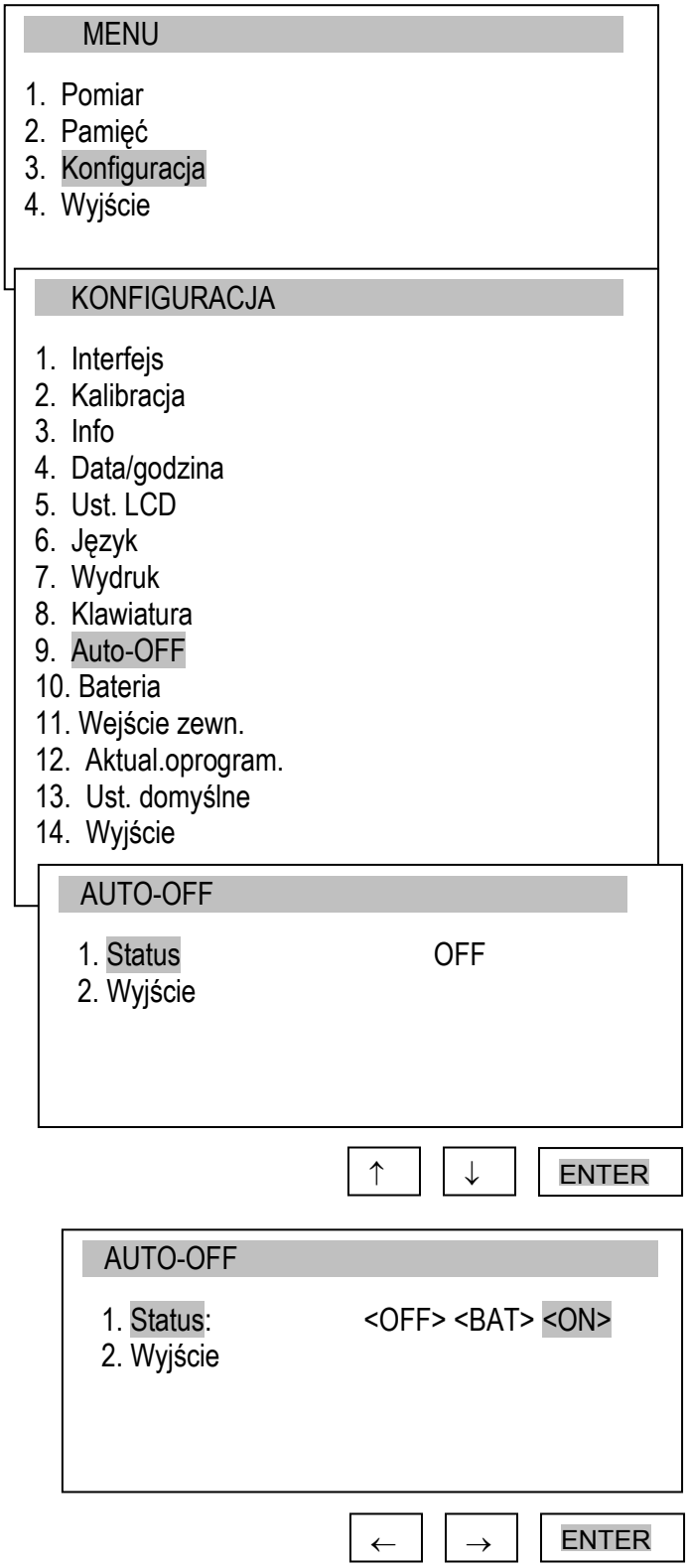
Opcja umożliwia włączenie lub wyłączenie dźwięku potwierdzającego naciśnięcie dowolnego przycisku klawiatury. Włączenie dźwięku na ogół powoduje, że Użytkownik nie stosuje nadmiernej siły podczas naciskania na przyciski.



Wykorzystując klawisze nawigacyjne oraz klawisz *ENTER* wybrać opcję *Klawiatura* i *Buzzer*, a następnie jedną z opcji:
- *ON* – włączenie dźwięku,
- *OFF* – wyłączenie.

14.3.9 Automatyczne wyłączanie zasilania (Auto-OFF)

Opcja umożliwia automatyczne wyłączanie zasilania siłomierza w celu oszczędności energii akumulatora (opcja).

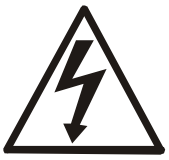


Wykorzystując klawisze nawigacyjne oraz klawisz *ENTER* wybrać opcję *Auto-OFF* i *Status*, a następnie jedną z opcji:

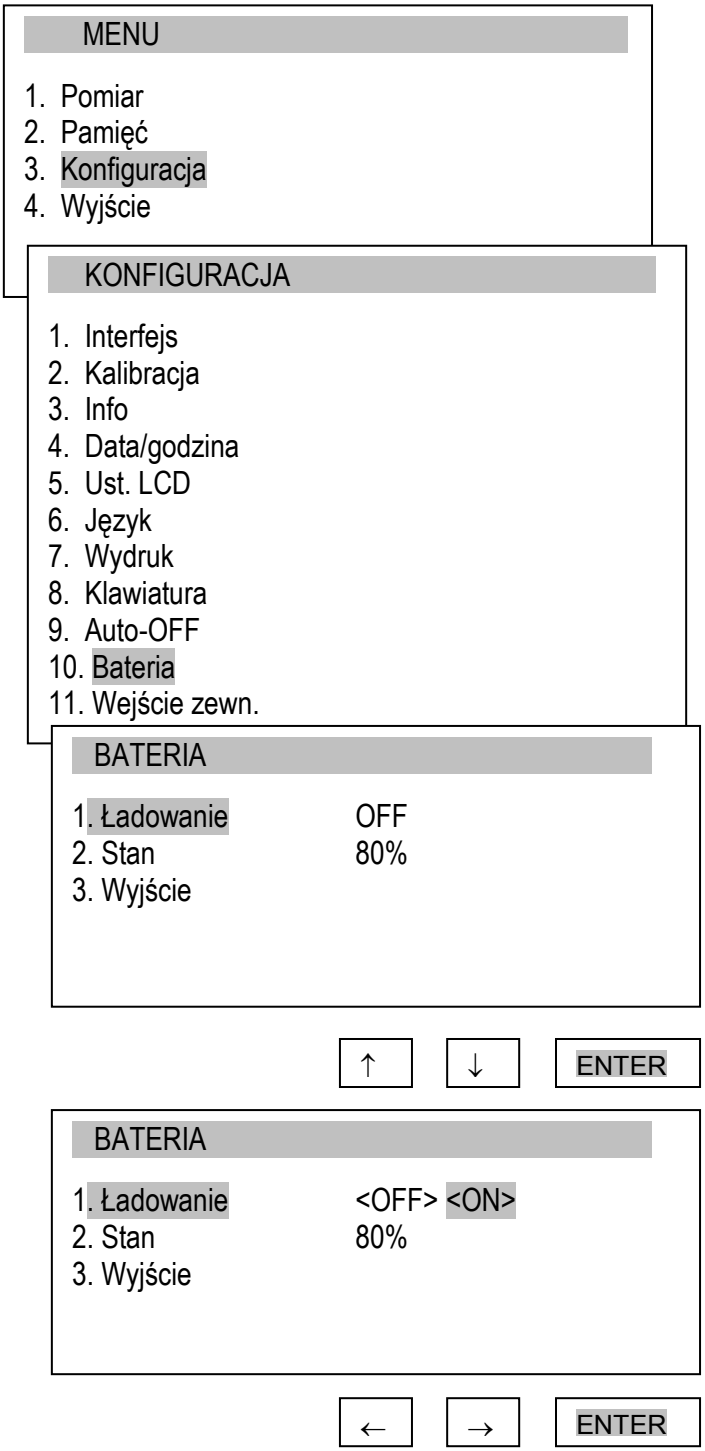
- *ON* – wyłączanie po czasie 5min. bez zmiany wskazań,
- *BAT* – wyłączanie przy spadku napięcia baterii,
- *OFF* – nie wyłącza zasilania.

14.3.10 Kontrola ładowania akumulatorów (Bateria -opcja)

Opcja służy do odczytania stanu naładowania akumulatorów oraz umożliwia wyłączenie ładowania w celu zabezpieczenia baterii zastosowanych zamiast akumulatorów.



Próba ładowania zwykłych baterii zastosowanych zamiast akumulatora może spowodować poważne uszkodzenie siłomierza.



Wykorzystując klawisze nawigacyjne oraz klawisz *ENTER* wybrać opcję *Bateria* i *Ładowanie*, a następnie jedną z opcji:
- *ON* – ładowanie włączone,
- *OFF* – ładowanie wyłączone

14.3.11 Wejście zewnętrzne (Wejście zewn.)

Opcja może być wykorzystana w przypadku automatyzacji procesu pomiarowego i dotyczy funkcji porównania z progami (*Progi*) i złącza *Output* (opcja). Funkcja *Progi* powinna być wyłączona.

Wykorzystując klawisze nawigacyjne oraz klawisz *ENTER* wybrać opcję *Konfiguracja*, a następnie *Wejście zewn.* Wybierając pozycję *Status* klawiszem *ENTER*, a następnie korzystając z klawiszy ← oraz → mamy do wyboru:
- *OFF* – wyłączenie funkcji,
- *TRIGGER* :
a) tryb pomiarów ręczny - zapis pomiaru inicjowany pojedynczym sygnałem z zewnątrz,
b) tryb automatyczny – zapis ustawionej ilości pomiarów inicjowany pojedynczym sygnałem z zewnątrz,
- *GATE:*
a) tryb pomiarów ręczny - zapis pomiaru inicjowany pojedynczym sygnałem z zewnątrz przy jednoczesnym naciśnięciu klawisza *MEM*,
b) tryb automatyczny – zapis serii pomiarów inicjowany oknem czasowym stanu sygnału zewnętrznego.

14.3.12 Aktualizacja oprogramowania (Aktual.oprogram.)

Opcja przeznaczona jest dla serwisów.

Opcja umożliwia aktualizację programu siłomierza podłączając siłomierz do komputera używając interfejsu RS232 lub USB. Z opcją związany jest komunikat *Firmware update* wyświetlany na wyświetlaczu siłomierza. Usunięcie komunikatu następuje po odłączeniu siłomierza od zasilania.

14.3.13 Ustawienia domyślne

Opcja umożliwia powrót do ustawień domyślnych wszystkich opcji *Konfiguracji*.

Wykorzystując klawisze nawigacyjne oraz klawisz *ENTER* wybrać opcję *Ustawienia domyślne* i *TAK.*

W wyniku zmiany ustawień na domyślne siłomierz zeruje się i ustawia się na pomiary ciągłe.

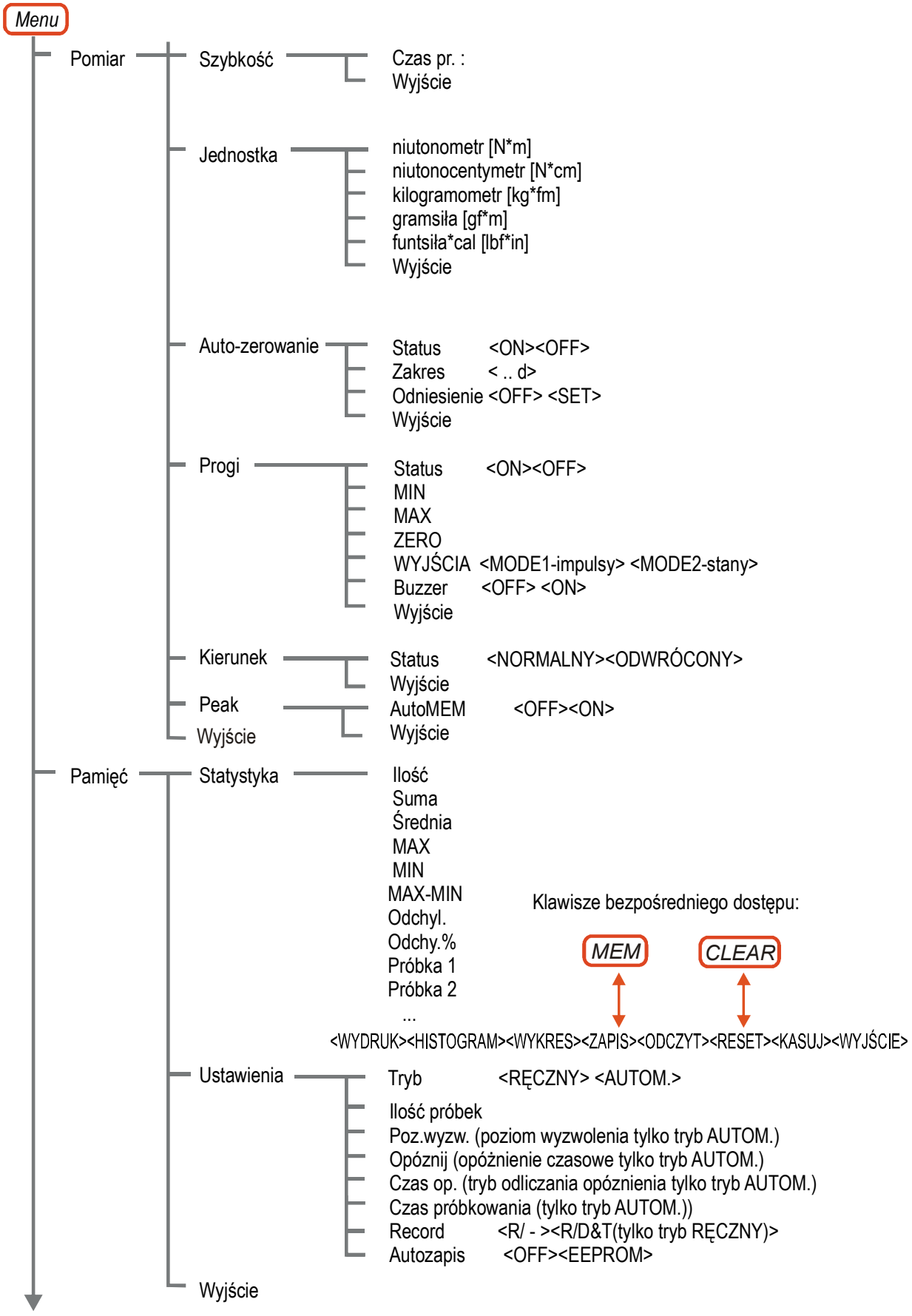
15. Konserwacja i usuwanie drobnych uszkodzeń

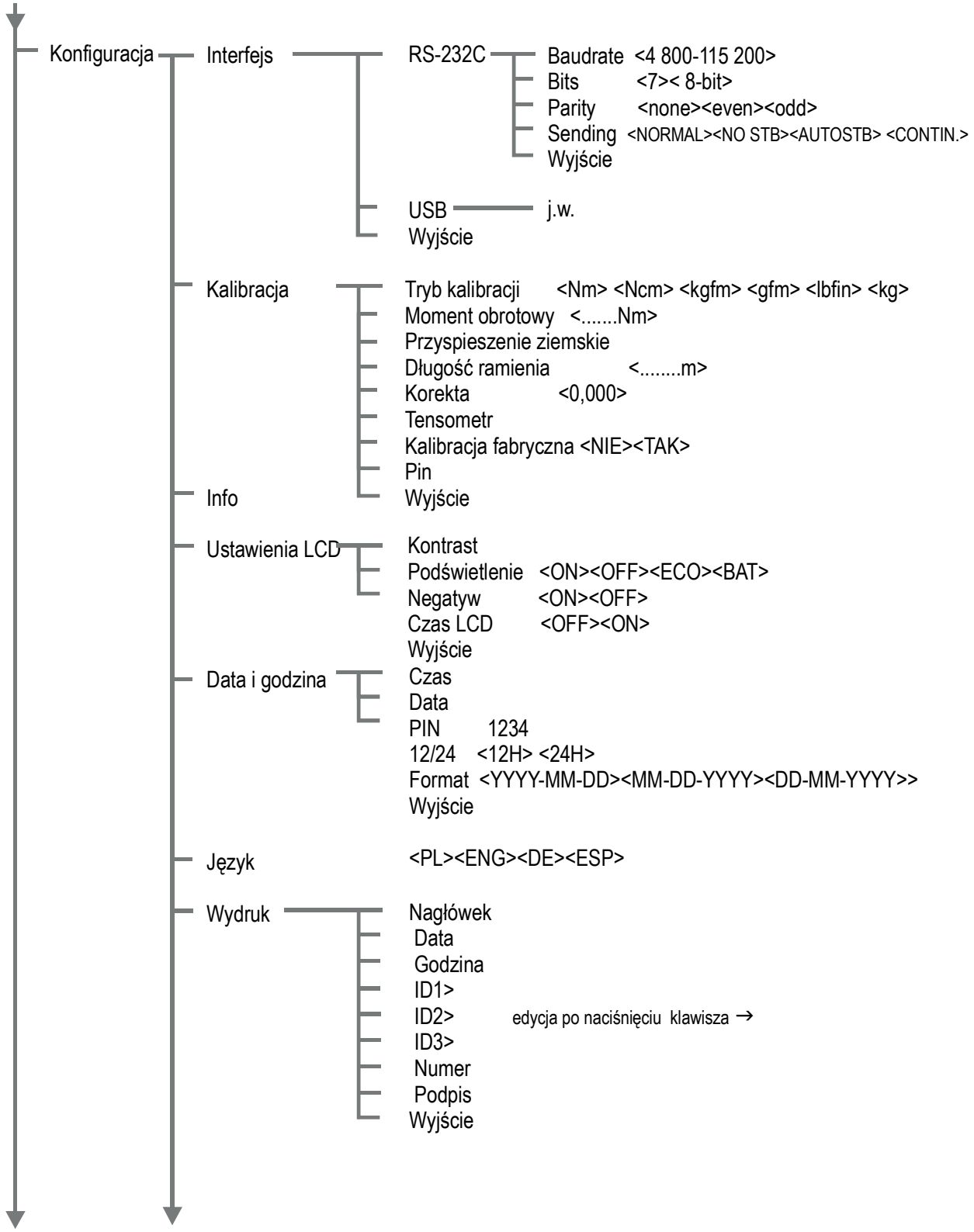
1. Siłomierz skrętny należy utrzymywać w czystości.
2. Należy uważać, aby w trakcie użytkowania między trzpień czujnika siły a obudowę nie dostały się zanieczyszczenia. W przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń należy je usunąć nieprzewodzącym prąd elektryczny narzędziem.
3. Zabrania się wszelkich napraw przez osoby nieupoważnione.
4. W celu dokonania naprawy siłomierza, należy się zwrócić do najbliższego punktu serwisowego. Listę punktów serwisowych umieszczono w gwarancji.

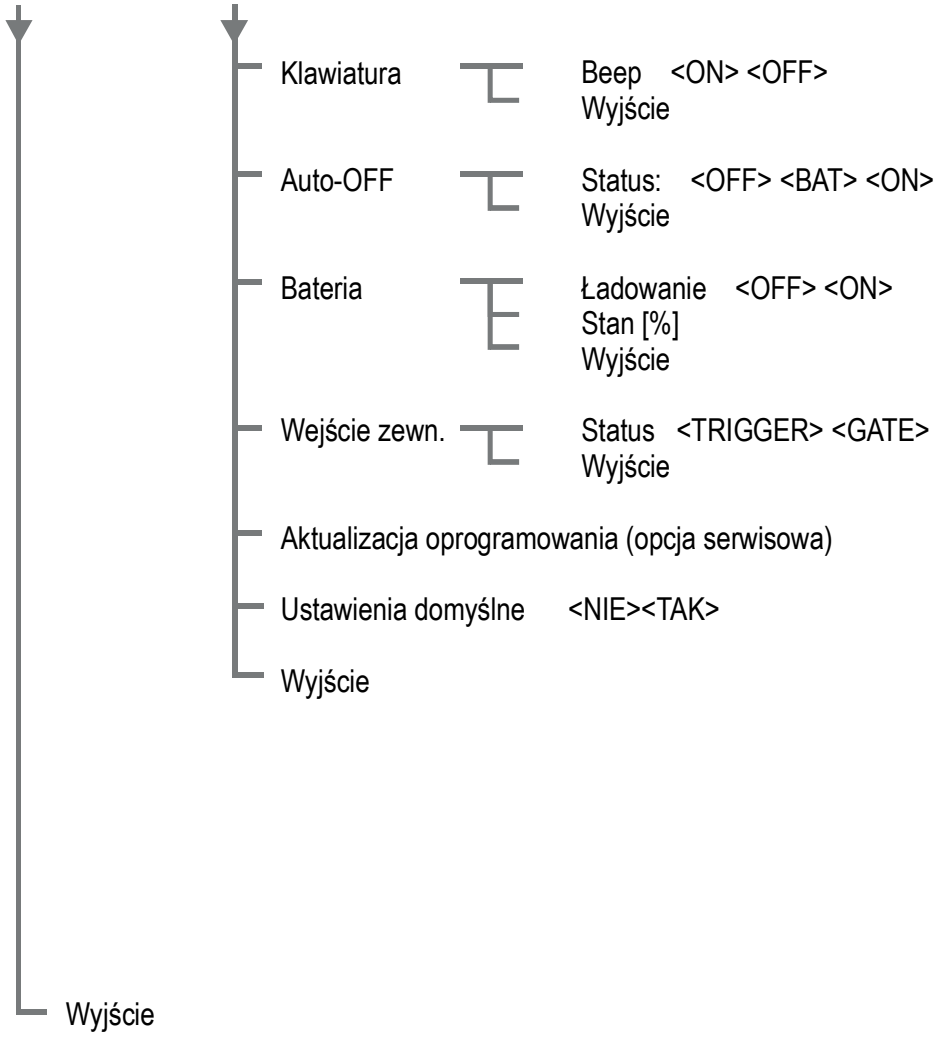
Komunikaty i stany awaryjne:

Komunikat/stan	**Przyczyna**	**Zalecenie**
Przedłużający się komunikat: ZEROWANIE	Zakłócenie procesu zerowania	Położyć siłomierz w pozycji nieruchomej, nacisnąć klawisz *→0←*
Komunikat: Przekroczenie zakresu AD (+/-)	Zakłócenie procesu zerowania	Położyć siłomierz w standardowej pozycji, wyłączyć i ponownie włączyć siłomierz klawiszem *ON/OFF*.
Wskazania siłomierza znacznie odbiegające od prawidłowych	Rozkalibrowanie siłomierza	Skontaktować się z serwisem celem kalibracji siłomierza
Wyświetlanie innych jednostek niż wybrane	Przypadkowe naciśnięcie klawisza *UNIT/CLEAR*	Nacisnąć kilkakrotnie klawisz *UNIT/CLEAR* celem wyświetlenia właściwych jednostek
Pr-on	Przełącznik adjustacji w pozycji ON lub uszkodzony przełącznik	Przestawić przełącznik na pozycje OFF, zgłosić do serwisu

16. Diagram menu




Konfiguracja
Interfejs
RS-232C
Baudrate <4 800-115 200>
Bits <7>< 8-bit>
Parity <none><even><odd>
Sending <NORMAL><NO STB><AUTOSTB> <CONTIN.>
Wyjście
USB
j.w.
Wyjście
Kalibracja
Tryb kalibracji <Nm> <Ncm> <kgfm> <gfm> <lbfin> <kg>
Moment obrotowy <.....Nm>
Przyspieszenie ziemskie
Długość ramienia <.....m>
Korekta <0,000>
Tensometr
Kalibracja fabryczna <NIE><TAK>
Pin
Info
Wyjście
Ustawienia LCD
Kontrast
Podświetlenie <ON><OFF><ECO><BAT>
Negatyw <ON><OFF>
Czas LCD <OFF><ON>
Wyjście
Data i godzina
Czas
Data
PIN 1234
12/24 <12H> <24H>
Format <YYYY-MM-DD><MM-DD-YYYY><DD-MM-YYYY>>
Wyjście
Język
<PL><ENG><DE><ESP>
Wydruk
Nagłówek
Data
Godzina
ID1>
ID2>
edycja po naciśnięciu klawisza →
ID3>
Numer
Podpis
Wyjście


Klawiatura
Beep <ON> <OFF>
Wyjście
Auto-OFF
Status: <OFF> <BAT> <ON>
Wyjście
Bateria
Ładowanie <OFF> <ON>
Stan [%]
Wyjście
Wejście zewn.
Status <TRIGGER> <GATE>
Wyjście
Aktualizacja oprogramowania (opcja serwisowa)
Ustawienia domyślne <NIE><TAK>
Wyjście
Wyjście