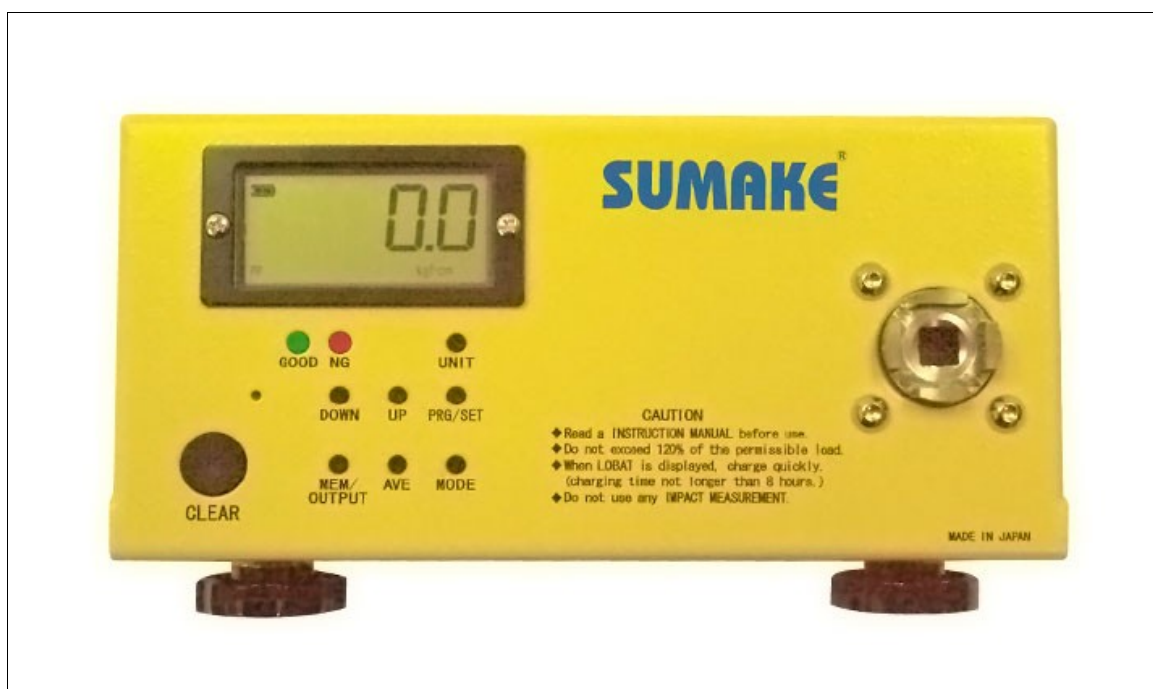


SUMAKE®



Miernik momentu obrotowego
TM-010, TM-150

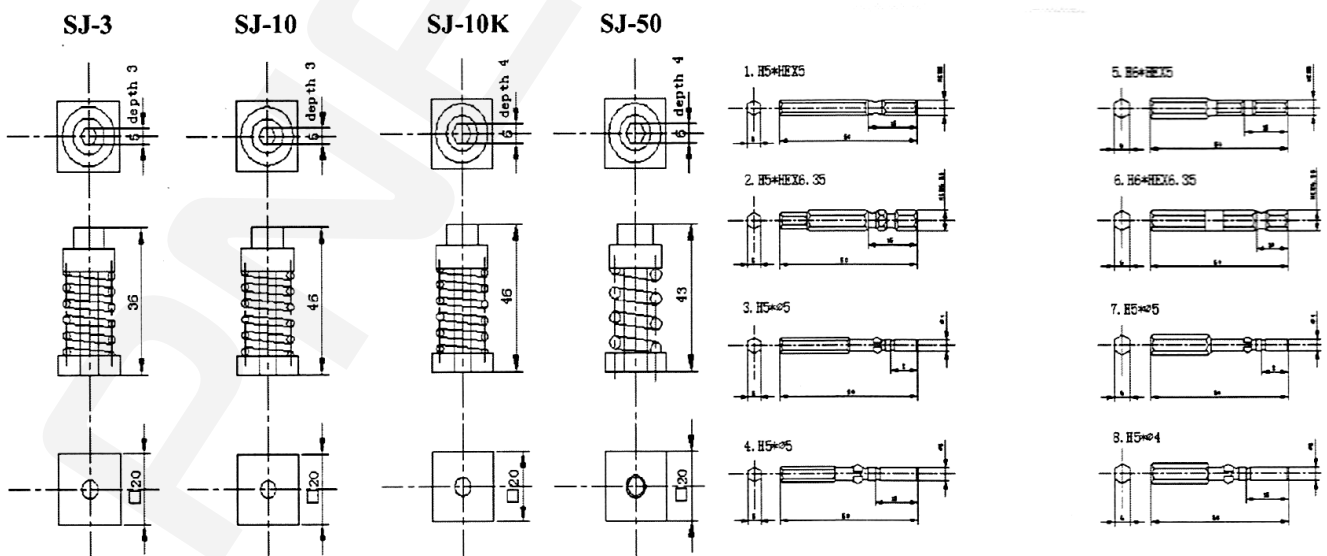
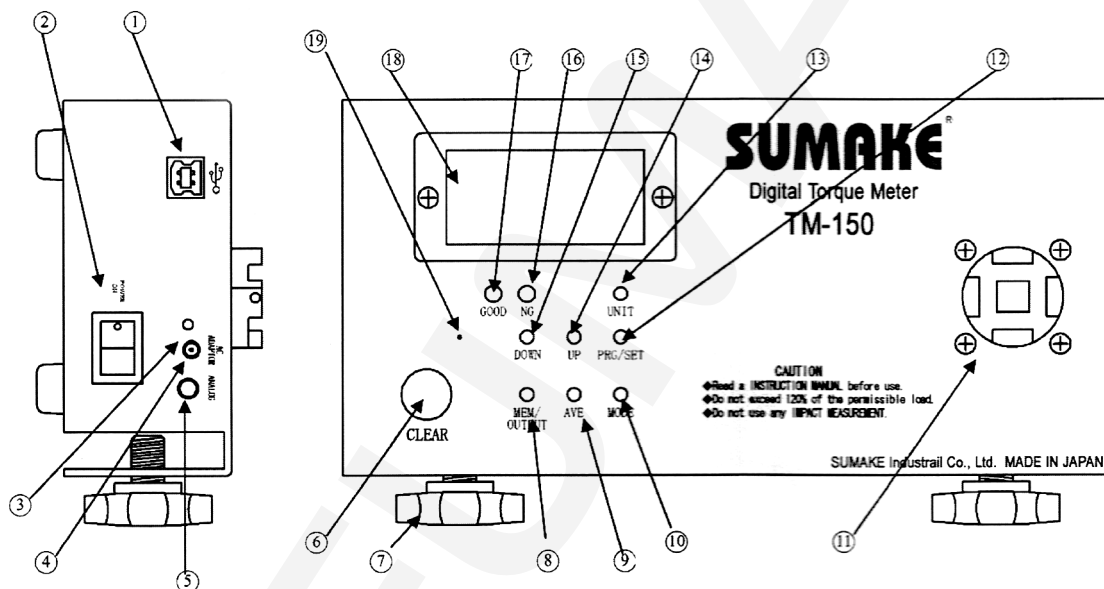
Instrukcje bezpieczeństwa

- ▶ Utrzymuj porządek w miejscu pracy.
Bałagan i złe oświetlenie miejsca pracy sprzyjają powstawaniu wypadków.
- ▶ Wybierz odpowiednie miejsce pracy.
Nie używaj miernika w miejscach mokrych lub wilgotnych.
Używaj miernika w pomieszczeniach o stałej, pokojowej temperaturze.
Zapewnij dobre oświetlenie miejsca pracy.
Nie używaj i nie ładuj miernika w pobliżu łatwopalnych płynów, gazów.
- ▶ Nie pozwalaj zbliżać się osobom postronnym w trakcie pracy.
- ▶ Zadbaj o właściwy ubiór.
Nie zakładaj luźnej odzieży ani biżuterii. Mogą zostać pochwycone przez ruchome części.
- ▶ Zachowaj uwagę i koncentrację w trakcie pracy z narzędziem.
- ▶ Zamocuj odpowiednio miernik.
Gdy dokonujesz pomiaru wysokich momentów użyj zacisków lub imadła do zamocowania miernika. Zwiększy to bezpieczeństwo pracy i pozwoli na trzymanie wkrętarki obiema rękami.
- ▶ Nie używaj miernika do pomiaru momentu narzędzi impulsowych
- ▶ Nie używaj miernika do pomiaru momentów przekraczających jego dopuszczalne obciążenie. Może to spowodować uszkodzenie miernika lub doprowadzić do wypadku i uszkodzenia ciała.
- ▶ Nie demontuj i nie potrząśnij miernikiem. Nie wystawiaj miernika na działanie wibracji.
Miernik jest precyzyjnym urządzeniem i gwałtowny wstrząs lub wibracje mogą spowodować uszkodzenie elementów pomiarowych. Może to skutkować nieprawidłową pracą miernika lub doprowadzić do wypadku i uszkodzeń ciała
- ▶ Uważaj na porażenia elektryczne.
Nie wkładaj wtyczki zasilającej mokrymi lub wilgotnymi rękami.
- ▶ Ładując akumulatory używaj odpowiedniej ładowarki. Korzystanie z ładowarki niezgodnej ze specyfikacją akumulatora może doprowadzić do pożaru lub zranienia
- ▶ Ładowanie przeprowadzaj prawidłowo.
Ładuj akumulatory odpowiednim napięciem. Nie używaj źródeł prądu stałego i generatorów. Może to prowadzić do przegrzania i w konsekwencji do pożaru.
Nie ładuj akumulatorów dłużej niż 8 godzin. Przeładowanie może doprowadzić do eksplozji, przegrzania lub wycieku akumulatora.
Ładowanie przeprowadzaj w dobrze wentylowanym pomieszczeniu. Nie zakrywaj ładowarki.
- ▶ Nigdy nie wrzucaj akumulatorów do ognia
Może to spowodować eksplozję lub wyciek niebezpiecznych substancji. Zużyte akumulatory oddawaj do odpowiedniego punktu utylizacji.
- ▶ Zawsze wyłączaj miernik i wyciągaj wtyczkę z gniazdka :
 - gdy miernik nie jest używany
 - podczas ładowania akumulatorów
 - podczas naprawy
 - w przypadku jakiegokolwiek zagrożenia
- ▶ Zadbaj o utrzymanie i konserwację miernika
Regularnie sprawdzaj stan końcówek przyłączy pomiarowych. Nie używaj końcówek uszkodzonych, wytartych bądź zdeformowanych.
O wymianie akcesoriów przeczytaj w dalszej części instrukcji.
Sprawdzaj stan przewodów elektrycznych. Uszkodzone przewody należy natychmiast wymienić.
- ▶ Nie ciągnij za przewód elektryczny
Nie przenoś miernika trzymając za przewód i nie ciągnij za niego przy odłączaniu wtyczki. Przewód trzymaj z dala od ciepła, wody, olejów, ostrych krawędzi lub ruchomych części.
- ▶ Sprawdzaj czy nie ma brakujących bądź uszkodzonych części.
Sprawdź miernik oraz wszystkie elementy mogące mieć wpływ na jego pracę.
- ▶ Uszkodzony miernik dostarcz do serwisu wskazanego przez sprzedawcę.
Nie naprawiaj miernika samodzielnie. Nie wprowadzaj modyfikacji.
Wszystkie naprawy mogą być wykonywane jedynie przez autoryzowany serwis . Próba naprawy przez niewykwalifikowaną osobę może prowadzić do większych uszkodzeń lub spowodować wypadek lub uszkodzenia ciała.
- ▶ Używaj tylko odpowiednich akcesoriów i osprzętu
Nie używaj akcesoriów i osprzętu innych niż wymienione w niniejszej instrukcji.
- ▶ Przechowuj miernik w odpowiednich warunkach.
Gdy nie używasz miernika przechowuj go w suchym, bezpiecznym miejscu z dala od dzieci. Podczas transportu używaj opakowania dostarczonego z miernikiem.
- ▶ Części przyłączy pomiarowych powinny być smarowane dołączonym do zestawu olejem.
W przypadku zaniedbania smarowania przez dłuższy czas wyniki pomiaru mogą być niestabilne.

Instrukcja obsługi

■ TM-010, TM-150

| | |
|------------------------|--|
| 1. Port USB | 11. Gniazdo pomiarowe |
| 2. Włącznik | 12. Przycisk PRG/SET |
| 3. Dioda zasilacza | 13. Przycisk UNIT |
| 4. Gniazdo zasilacza | 14. Przycisk UP |
| 5. Wyjście analogowe | 15. Przycisk DOWN |
| 6. Przycisk CLEAR | 16. Dioda NG |
| 7. Zacisk mocujący | 17. Dioda GOOD |
| 8. Przycisk MEM/OUTPUT | 18. Wyświetlacz |
| 9. Przycisk AVE | 19. Reset (Wciśnij reset po pierwszym ładowaniu. Pozwoli to miernikowi na przywrócenie ustawień fabrycznych) |
| 10. Przycisk MODE | |



■ Specyfikacja

| MODEL | | TM-150 | TM-010 |
|-------------------------------|-----------------|--|---------------------|
| Zakres pomiarowy | | 1.5 – 90.0 lbf in | 0.15 – 9.00 lbf in |
| | | 1.5 – 100 Kgf cm | 0.15 – 10.00 Kgf cm |
| | | 0.15 – 10.00 Nm | 0.015 – 1.000 Nm |
| Dokładność | | +/- 0.5% | |
| Wyświetlacz | | LCD | |
| Kierunki pomiarów | | W prawo, w lewo | |
| Tryb pomiaru | P-P (peak) | Wskazanie maksymalnego momentu obrotowego | |
| | TRACK | Wskazanie bieżącego momentu obrotowego (w czasie rzeczywistym) | |
| | P-D (peak down) | Wskazanie początkowego momentu obrotowego | |
| Port danych | | USB 1.0 (19200bps) | |
| Zasilanie | | 6V DC (akumulatory Ni-Cd 5 x 1.2V) | |
| Jednostki pomiarowe | | Lbf in; kgf cm; Nm | |
| Czas ładowania | | Od całkowitego rozładowania – 8 godzin | |
| Czas pracy ciągłej | | ok. 12 godzin | |
| Żywotność akumulatorów | | 300 ładowań lub więcej w zależności od warunków pracy | |
| Ładowarka | | INPUT:120V lub 230V 60Hz; OUTPUT: 12V DC 500mA | |
| Rozmiar przyłącza pomiarowego | | 20mm kwadrat i 9.5mm kwadrat | |
| Wymiary | | 230 x 123 x 65 mm | |
| Waga | | 1 kg | |

■ Ustawianie trybu pomiarowego

Przytrzymaj przycisk MODE przez 1 sekundę. Miernik przejdzie w tryb ustawień a w dolnym lewym rogu wyświetlacza pojawią się symbole PP---PD.

Wciśnij przycisk MODE by wybrać odpowiedni tryb pomiaru:

- bezpośrednia wartość momentu obrotowego (TRACK)
- maksymalna wartość momentu obrotowego (PP)
- początkowa wartość momentu obrotowego (PD)




| Tryb pomiaru | Symbol na wyświetlaczu | Opis |
|----------------------|------------------------|--|
| Maksymalna wartość | Symbol PP | Pomiar maksymalnej wartości momentu obrotowego najczęściej stosuje się do testowania wkrętarek pneumatycznych i elektrycznych. Wskazuje maksymalną wartość momentu obrotowego. |
| Początkowa wartość | Symbol PD | Pomiar początkowej wartości momentu obrotowego wskazuje wartość przy pierwszym uderzeniu. Pozostałe wartości momentu obrotowego są pomijane. |
| Bezpośrednia wartość | Brak symbolu | Wskazuje bieżącą wartość momentu obrotowego w czasie rzeczywistym. |

■ Wybór jednostki pomiaru

Przytrzymaj przycisk UNIT przez jedną sekundę. Miernik przejdzie w tryb ustawień. Przciskając przycisk UNIT wybierz jedną z dostępnych jednostek lub tryb cykliczny:

- Lbf.in
- Kgf.cm
- Nm
- tryb cykliczny (cycle)

■ Wskazania poziomu baterii

| Symbol | Opis |
|---|---|
|  | Wystarczający poziom naładowania akumulatorów. |
|  | Poziom naładowania akumulatorów ok 50 % |
|  | Poziom naładowania akumulatorów niższy niż 10 procent. W tej sytuacji nie wolno używać miernika gdyż w każdej chwili może się wyłączyć. |
| | Akumulator rozładowany |

Należy używać oryginalnej ładowarki i wyłączać miernik podczas ładowania.

■ Ustawianie funkcji

Do wyboru funkcji, której ustawienia chcesz wprowadzić służą przyciski UP i DOWN

► Ustawianie właściwego zakresu wartości momentu obrotowego

Ustawienie górnego i dolnego limitu pomiaru pozwala ocenić różnicę w wartości momentu obrotowego.

Np. Badamy moment obrotowy o wartości 0.5 Nm, zakres tolerancji przyjmujemy +/- 0.05Nm.

Ustawiamy więc minimalny limit na 0.45Nm a maksymalny 0.55Nm. Jeśli mierzony moment okaże się niższy niż 0.45 Nm lub wyższy niż 0.55 Nm zasygnalizuje to czerwona dioda błędu NG. Jeśli wartość mierzonego momentu mieści się we wskazanych granicach zapali się zielona dioda GOOD.

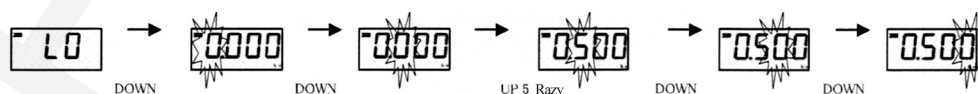
Procedura ustawiania limitów pomiaru:

- Ustawianie górnego limitu. Przytrzymaj przycisk PRG/SET przez ok. 1 sekundę. Zapali się zielona dioda i miernik przejdzie w tryb ustawień górnego limitu. Na wyświetlaczu pojawi się symbol HI i przeskoczy do wartości 0.0

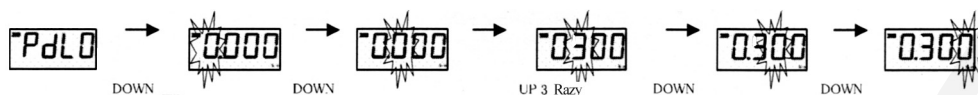
Wciśnij przycisk DOWN by ustawić wartość pierwszej cyfry. Za pomocą klawisza UP ustaw odpowiednią wartość (wartość można zmieniać tylko 'w górę'). By przejść do kolejnej cyfry wciśnij ponownie przycisk DOWN.



- Ustawianie dolnego limitu. Wciśnij przycisk PRG/SET by przejść do ustawień dolnego limitu. Na wyświetlaczu pojawi się symbol LO i przeskoczy do wartości 0.0. Wciśnij przycisk DOWN i postępuj tak samo jak w przypadku górnego limitu.



- ▶ Ustawianie minimalnej wartości początkowej (dostępne tylko w trybie pomiaru PD)
Wciśnij ponownie przycisk PRG/SET i ustaw minimalną wartość początkową. Jeśli wartość początkowa będzie niższa od ustawionej, wartość nie zostanie zarejestrowana.



- ▶ Ustawianie czasu automatycznego czyszczenia. Wciśnij ponownie przycisk PRG/SET i przy pomocy klawiszy UP i DOWN ustaw czas automatycznego czyszczenia AC. Ustawienie jest możliwe w zakresie od 0.1 – 3 sekund co 0.5 s. Ustawienie czasu na 0.0 wymusza zerowanie manualne.



- ▶ Ustawianie brzęczyka. Wciśnij ponownie przycisk PRG/SET i przy pomocy klawiszy UP i DOWN wybierz jedną z opcji brzęczyka.
(ON: normalny dźwięk, OFF: wyłączony, FF: dźwięk tylko w przypadku błędu)



■ Sygnalizacja pomiarów

| ALARM | Poniżej min. limitu | W granicach limitów | Powyżej max. limitu | Przekroczony dop. moment |
|----------|------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------------|
| LED | Migająca czerwona (NG) | Świecąca zielona (GOOD) | Migająca czerwona (NG) | Świecąca czerwona (NG) |
| Brzęczyk | Dźwięk przerywany | Dźwięk ciągły | Dźwięk przerywany | Dźwięk ciągły |

- ▶ Można skorzystać z funkcji AVE do określenia średniego momentu obrotowego (do 30 pomiarów):
 - Upewnij się, że tryb pomiaru jest ustawiony na PP lub PD, nie na TRACK
 - Wciśnij przycisk AVE przed kolejnym pomiarem. Na wyświetlaczu zacznie migać symbol AVE.
 - Wykonaj kolejne pomiary (max. 30)
 - Wciśnij ponownie przycisk AVE na wyświetlaczu pojawią się kolejno wartości MAX – MIN – AVE (średnia)

■ Zapisywanie, kasowanie i transfer danych

- ▶ Zapisywanie danych
Przy każdym naciśnięciu przycisku CLEAR wynik pomiaru jest czyszczony i zapisywany do pamięci miernika. W tym samym momencie dane są przekazywane poprzez port USB. Dane zapisywane są w komórkach o numerach od 1 do 800, a pierwsze dane zostaną nadpisane przez nowe powyżej numeru 170.

► Kasowanie pojedynczych danych

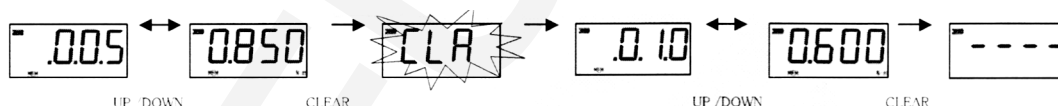
| Komórka | Wartość | Działanie/komentarz |
|---------|---------|------------------------------------|
| 001 | 1.09 | |
| 002 | 1.11 | |
| 003 | 1.30 | Wciśnij CLEAR by usunąć tę wartość |
| 004 | 1.11 | |
| 005 | 1.12 | |

- Wciśnij przycisk MEM/OUTPUT by usunąć dane pomiaru. Na wyświetlaczu pojawi się symbol MEM
- Przy pomocy klawiszy UP i DOWN wskaż numer komórki danych do skasowania.
Np. '003' – po chwili pojawi się wartość momentu (migająca przez 6 sekund)
- Wciśnij przycisk CLEAR, na wyświetlaczu pojawi się migający symbol CLA. Ponowne wciśnięcie przycisku CLEAR spowoduje usunięcie danych z komórki a kolejne dane przesuną się do wykasowanej części.

| Komórka | Wartość | Działanie/komentarz |
|---------|---------|---------------------------------|
| 001 | 1.09 | |
| 002 | 1.11 | |
| 003 | 1.11 | ↑ Wartość przesunięta w górę |
| 004 | 1.12 | ↑ Wartość przesunięta w górę |
| 005 | --- | |

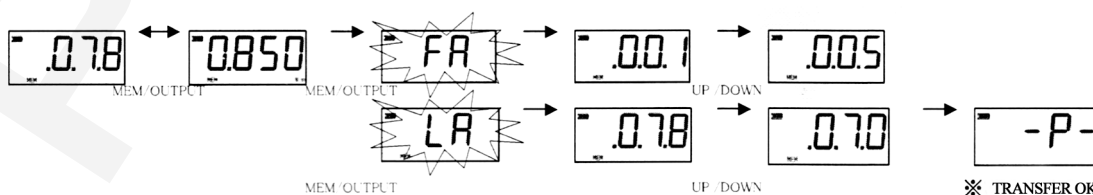
► Kasowanie zakresu danych

- Wciśnij przycisk MEM/OUTPUT by usunąć dane pomiaru. Na wyświetlaczu pojawi się symbol MEM
- Przy pomocy klawiszy UP i DOWN wskaż numer pierwszej komórki danych do skasowania (*np.005*)
Po chwili pojawi się migająca przez 6 sekund wartość tej komórki.
- Wciśnij przycisk CLEAR. Na wyświetlaczu pojawi się migający symbol CLA.
- Przy pomocy klawiszy UP i DOWN wskaż numer ostatniej komórki z zakresu do skasowania (*np.010*).
Po chwili pojawi się migająca przez 6 sekund wartość tej komórki.
- Wciśnij przycisk CLEAR. Dane zostaną skasowane a kolejne dane przesuną się do wykasowanej części.



► Transfer danych

- Wciśnij przycisk MEM/OUTPUT, na wyświetlaczu pojawi się symbol MEM
- Wciśnij ponownie przycisk MEM/OUTPUT, na wyświetlaczu pojawi się symbol FA oznaczający pierwszą komórkę z zakresu do transferu. Przy pomocy przycisków UP i DOWN wskaż pierwszą komórkę zakresu do transferu. *Np. 005*
- Wciśnij ponownie przycisk MEM/OUTPUT, na wyświetlaczu pojawi się symbol LA oznaczający ostatnią komórkę z zakresu do transferu. Przy pomocy przycisków UP i DOWN wskaż ostatnią komórkę zakresu do transferu. *Np. 070*
- Wciśnij ponownie przycisk MEM/OUTPUT, na wyświetlaczu pojawi się symbol -P- oznaczający, że dane komórek z wybranego zakresu zostały przesłane przez port USB



■ Przyłącza pomiarowe

Przed przystąpieniem do pomiaru należy wybrać odpowiedni miernik momentu obrotowego.

- TM-010 jest przeznaczony do pomiarów momentów obrotowych w zakresie 0.015Nm - 1Nm.
- TM-150 jest przeznaczony do pomiarów momentów obrotowych w zakresie 0.15Nm – 10Nm.

Zakres pomiarowy przyłączy pokazuje tabela poniżej.

| Zakres pomiarowy | Typ miernika | Przyłącze pomiarowe | Rozmiar końcówki przyłącza |
|------------------|--------------|---------------------|----------------------------|
| max 0,3 Nm | TM-010 | SJ-3 | 5mm |
| 0,3 – 1 Nm | TM-010 | SJ-10 | 5mm |
| | TM-150 | SJ-10K | 6,35mm |
| 1 – 5 Nm | TM-150 | SJ-50 | 6,35mm |

■ Kalibracja

Tester momentu obrotowego jest dostarczany z fabrycznym certyfikatem kalibracji. Częstotliwość kalibracji powinna być określona przez użytkownika w oparciu o własne procedury jakościowe i wymagania. Zaleceniem producenta jest kalibracja raz w roku.

■ Gwarancja

Miernik momentu obrotowego objęty jest roczną gwarancją producenta obejmującą wady produkcyjne i materiałowe. Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń spowodowanych transportem, niewłaściwym użytkowaniem, niewłaściwą konserwacją i przechowywaniem. Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody, uszkodzenia sprzętu, uszkodzenia ciała, koszty opóźnienia lub jakiegokolwiek inne straty szczególne, pośrednie, przypadkowe lub wynikowe.