1. Przeznaczenie testera.

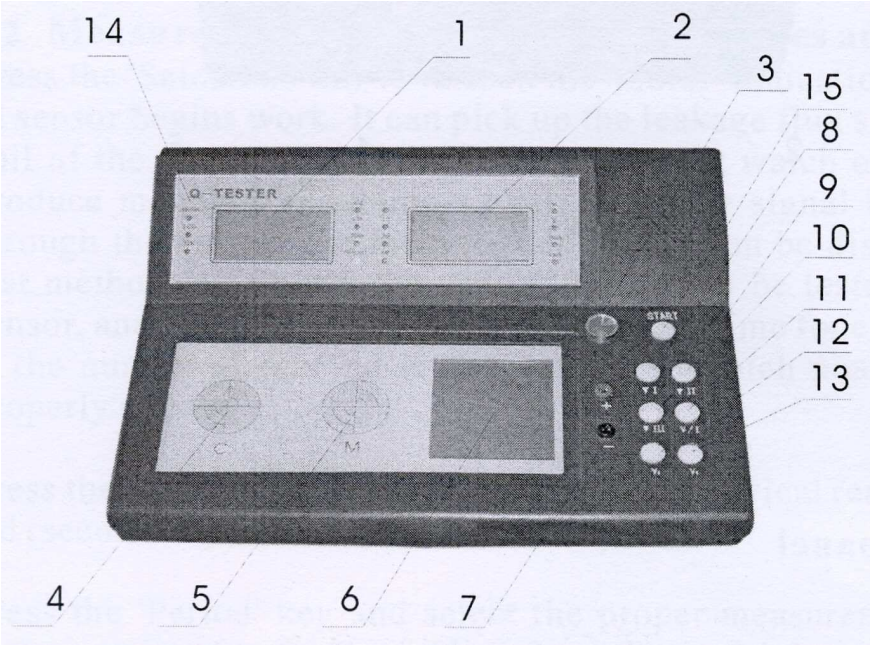
Q- tester jest przeznaczony do badania kwarcowych analogowych i cyfrowych zegarków i zegarów. Q- tester służy do mierzenia odchyłki dobowej (s/d), odchyłki miesięcznej (s/m), stabilności częstotliwości drgań rezonatora kwarcowego, poboru prądu, oraz napięcia baterii zegarkowych. Q-tester posiada zasilacz stabilizowany do zasilania mechanizmów zegarków o regulowanym napięciu 0,5 V do 4,5 V.

1.2.Parametry techniczne Q-testera.

a) Dokładność mierzenia odchyłki dobowej chodu zegarków - ± 0,01 s/d
b) Dokładność mierzenia odchyłki miesięcznej chodu zegarków - ± 1 s/m
c) Zakres pomiaru odchyłki dobowej od - 9,99 s/d do + 9,99 s/d
d) Zakres pomiaru odchyłki miesięcznej od – 999 s/m do + 999 s/m
e) Zakres pomiaru stabilności rezonatora od – 99 ppm do + 99 ppm
f) Zakresy powtarzania impulsów generatora kwarcowego zegarków – 2s; 10s; 20s; 60s.
g) Zakres pomiaru poboru prądu przez mechanizm zegarkowy od 0 µA do 9,99 µA, oraz 0µA do 999 µA (1mA)
h) Zakres napięcia zewnętrznego do zasilania mechanizmów zegarkowych od 0,5 V do 4,5 V z dokładnością ± 0,05 V.
i) Zakres pomiaru napięcia baterii zegarkowych od 0 V do 9,99 V
j) Zasilanie AC, 230 V, 8 W
k) Wymiary 270 mm x 205 mm x 80 mm
l) Waga 1,2 kg
m) Temperatura pracy od 0°C do 40°C.
n) Wilgotność otoczenia od 0% do 80%
o) Czas nagrzania generatora kwarcowego urządzenia 15 min.

2. Budowa testera.

2.1. Panel frontowy.

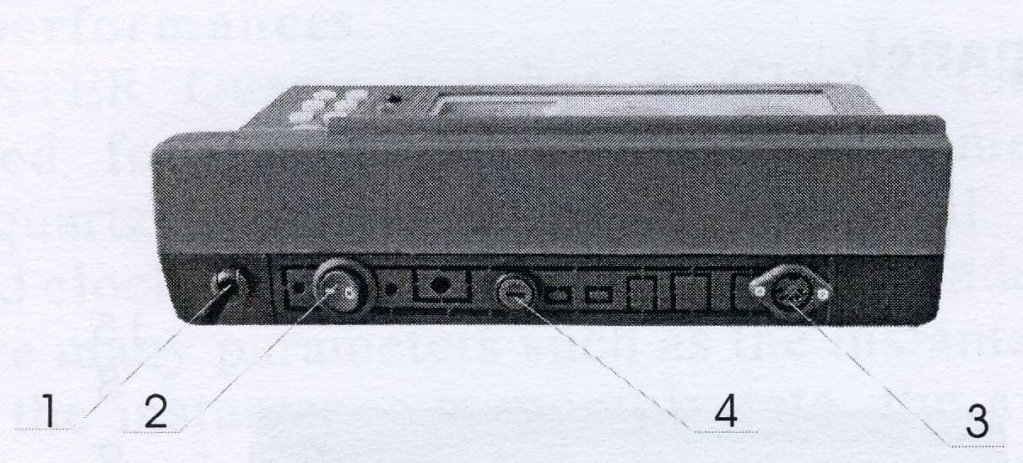


1. Wyświetlacz odchyłki dobowej, miesięcznej i ppm.
2. Wyświetlacz napięcia i prądu.
3. Gniazdo pomiaru baterii.
4. Pole pomiarowe do cyfrowych zegarków (C).
5. Pole pomiarowe do analogowych zegarków (M).
6. Lustro.
7. Gniazdo do zasilania mechanizmów zegarkowych.
8. Przełącznik motor – LCD – 32K (▼I)
9. Przełącznik s/d – s/m – ppm (▼II)
10. Przełącznik 2 – 10 – 20 – 60 (▼III)
11. Przełącznik U_B – U_T - 10µA – 1mA (V/J)

12 i 13. Przełączniki ustawiania napięcia zewnętrznego (U↓, U↑)

14. lampka diodowa
15. Przycisk „START”

2.2.Panel tylny.



1. Przewód zasilający.
2. Wyłącznik urządzenia.
3. Gniazdo dodatkowe
4. Bezpiecznik

2.3 Panel boczny.

7. Gniazda do zasilania mechanizmów zegarkowych.

3. Pomiary.

3.1. przygotowanie urządzenia.

Włączyć zasilanie urządzenia dla nagrzania generatora wzorcowego i ustabilizowania jego temperatury i częstotliwości. Po około 15 min. generator wzorcowy jest przygotowany do pomiarów.

3.2.Pomiar analogowych zegarków i zegarów kwarcowych.

Przełącznikiem ▼I wybrać pozycję „motor”. Wskaźnikiem wyboru jest świecąca lampka diodowa. Pole pomiarowe M jest przygotowane do pomiarów. Zegarek przeznaczony do pomiaru położyć na polu pomiarowym M. Jeżeli zegarek wytwarza sygnał elektryczny indukowany w silniku krokowym, urządzenie sygnalizuje ten fakt pulsowaniem lampki „Signal”. Gdy sygnał jest wytwarzany przez zegarek, wynik pomiaru może być wyświetlany na wyświetlaczu (1). Jeżeli sygnał z silnika krokowego jest poprawny , lampka „Signal” pulsuje raz na sekundę. Jeżeli pulsowanie lampki jest nieregularne, pozycja zegarka na polu pomiarowym „M” jest niewłaściwa. Należy poprawić położenie zegarka na polu pomiarowym „M” . Dla zmierzenia odchyłki miesięcznej zegarka należy przełączyć przełącznikiem ▼II z pozycji s/d na pozycję s/m i odczytać wskazania wyświetlacza. Dla zegarków i zegarów bez sekundnika należy przełącznikiem ▼III wybrać właściwy okres sygnału elektrycznego wytworzonego przez silnik krokowy. Jedynie właściwie dobrany zakres przełącznika ▼III wyświetla na wyświetlaczu wynik pomiaru odchyłki dobowej.

3.3. pomiar cyfrowych zegarków i zegarów kwarcowych.

Przełącznikiem ▼I wybrać pozycję „LCD”. Pole pomiarowe „C” jest przygotowane do pomiarów. Zegarek LCD przeznaczony do pomiaru położyć na polu pomiarowym „C”. Pole pomiarowe „C” reaguje na zmienny sygnał wyświetlacza LCD w zakresie 32 Hz do 128 Hz. Czułość pola pomiarowego „C” jest większa, gdy położymy zegarek tarczą do dołu. Szybkie pulsowanie lampki sygnalizującej „Signal” świadczy o poprawnym odbiorze sygnału zegarka.

3.4. Pomiar rezonatora kwarcowego 32 kHz.

Przełącznikiem ▼I wybrać pozycję „32K”. Wskaźnikiem wyboru jest świecąca lampka diodowa. Pole pomiarowe „C” jest przygotowane do pomiaru. Idealny wynik pomiaru to częstotliwość rezonansowa 32 768 Hz rezonatora kwarcowego zegarka. Położyć zegarek lub zegar na polu pomiarowym „C” i tak dobrać jego położenie aby otrzymać silny sygnał. Przy poprawnym sygnale lampka „Signal” pulsuje powtarzalnie dwa razy na sekundę. Taka sama procedura pomiaru rezonatora kwarcowego dotyczy zegarków i zegarów analogowych.

3.5. Używanie przycisku „Start”.

Przełącznik „Start” służy do zatrzymania dowolnego pomiaru mierzonych zegarków i zegarów. Po użyciu przycisku „Start” można przystąpić do dowolnych pomiarów zegarków . Wyświetlane wyniki są poprawne.

3.6. Używanie regulowanego zasilacza stabilizowanego.

3.6.1. Regulacja napięcia zasilacza stabilizowanego.

Przełącznikiem „V/J” wybrać pozycję „Vt”. Wskaźnikiem wyboru jest świecąca lampka diodowa. Q-tester wytwarza napięcie DC w zakresie 0,5V do 4,5V. Przełącznikami U↓ i U↑ należy ustawić napięcie odpowiednie dla badanego zegarka. Q-tester ustawia automatycznie napięcie 1,5 V po uruchomieniu urządzenia.

3.6.2. Pomiar poboru prądu.

Przełącznikiem ▼I wybrać pozycję „motor”. Przełącznikiem „U/J” wybrać pozycję Vt. Przełącznikami U↓ i U↑ dobrać odpowiednie napięcie zasilania mechanizmu zegarkowego lub zegarowego. Przełącznikiem „U/J” wybrać pozycję „10μA”. Wskaźnikiem poprawnego wyboru jest świecąca lampka diodowa. Przy pomocy sond pomiarowych podłączyć zasilanie elektryczne mechanizmu przestrzegając odpowiedniej polaryzacji napięcia. Sprawdzić w lustrze (6) ruch wskazówek. Pobór prądu jest wyświetlany na wyświetlaczu (2). Wyświetlana jednocześnie odchyłka dobowa, lub miesięczna jest odpowiednia dla ustawionego wcześniej napięcia zasilania mechanizmu.

3.6.3. Pomiar napięcia baterii.

Przełącznikiem „U/J” wybrać pozycję „Vb”. Wskaźnikiem wyboru jest świecąca lampka diodowa. Położyć badaną baterię na mosiężnej podstawce (3) dodatnią elektrodą. Przy pomocy dołączonego do Q-testera kabla (czarny) połączyć ujemny biegun baterii z urządzeniem.
Uwaga: Pomiar baterii bez obciążenia rezystorem.

3.6.4. Pomiar napięcia progowego.

Przełącznikiem „V/J” wybrać pozycję „Vt”. Wskaźnikiem wyboru jest świecąca lampka diodowa. Przełącznikami U↓ i U↑ ustawić nominalne napięcie (normalnie 1,5V) mechanizmu zegarkowego. Należy pamiętać że jest to pomiar bez założonej baterii, a mechanizm zasilany przy pomocy sond pomiarowych podłączonych do mechanizmu. Przełącznikiem U↓ stopniowo obniżać napięcie zasilania mechanizmu, obserwując chód wskazówek w lustrze. W momencie zatrzymania wskazówek (sekundnika) odczytać na wyświetlaczu (2) wartość napięcia progowego. Poniżej tej wartości mechanizm zegarkowy, lub zegarowy nie działa.

3.6.5. Pomiar stabilności (ppm) rezonatora kwarcowego.

Przełącznikiem „▼I” wybrać pozycję „motor”. Przełącznikiem „▼II” wybrać pozycję „ppm”. Zegarek przeznaczony do pomiaru położyć na polu pomiarowym M. Gdy sygnał elektryczny jest wytwarzany przez zegarek wynik pomiaru stabilności rezonatora kwarcowego jest wyświetlany na wyświetlaczu (1).

Uwaga: Zakres poprawnej stabilności rezonatora kwarcowego dla temperatury pracy +23°C wynosi ±20 ppm.

Dla przedziału temperaturowego pracy zegarków -10°C +60°C stabilność może wahać się w zakresie ± 50 ppm.

4. Wyposażenie Q-testera.

4.1. Sondy pomiarowe – 2 szt.
4.2. Kable pomiarowe – 2 szt.
4.3. Podstawka regulowana do mechanizmów.

Q-Tester
Tester zegarków i zegarów kwarcowych.

Spis treści.

1. Przeznaczenie testera.
2. Budowa testera.
3. Pomiary.

    3.1. Przygotowanie urządzenia.
    3.2. Pomiar analogowych zegarków i zegarów kwarcowych.
    3.3. Pomiar cyfrowych zegarków i zegarów kwarcowych.
    3.4. Pomiar rezonatora kwarcowego 32kHz.
    3.5. Używanie przycisku „start”.
    3.6. Używanie regulowanego zasilacza stabilizowanego.

4. Wyposażenie Q-testera.