

Bruksanvisning för testapparat ELMA TM-4500TM - 4500

Testapparaten TM-4500 är den konsekventa vidareutvecklingen av den beprövade TM-4000 och representerar den nyaste tekniken. Den löser alla mätuppgifter, speciellt hos de allt vanligare quartzuren med digital gångkorrigering (DFC) och dessutom kan den användas till alla typer av mekaniska ur.

Användningen är mycket enkel eftersom alla funktioner sköts med touchknappar. Alla driftstyper visas med hjälp av olikfärgade lysdioder, den inställda cykeltiden och cykelvisningen via en extra LCD-visning.

Genom anslutning till en digitalmultitest TT-4500 med en 25-polig kabel aktiveras ytterligare två mätområden som speciellt är användbara för mätning av gången hos ur. (galvanisk signalupptagning).

Naturligtvis kan man välja mellan visning av mätvärdena i sekunder per månad eller i hundradels sekunder per dag. Vid mätning av mekaniska ur visas hela sekunder per dag.

Genom en återgångsknapp förkortas väntetiden vid drift med förlängda testcykler.

Speciella egenskaper

- Mätning av gången hos alla förekommande quartzur
- Mätning av gången hos alla förekommande mekaniska ur
- Mätning av gången hos ur med ny teknologi (DFC, ESATUNING osv)
- Enkel användning genom touchknappar
- Visning av samtliga skeenden under testen genom olikfärgade lysdioder.
- Cykeltiden och läget för mätprocessen visas genom den andra LCD-visningen
- Återställningsknappen förkortar tidsförlusten vid mätning
- Quartztermostat
- Störundertryckning vid långa mättider
- Visning antingen av sekunder per dag eller sekunder per månad
- Möjlighet att välja mellan sju olika mättider mellan 2 och 120 sekunder
- Modern C-MOS-technologie resulterar i låg strömförbrukning
- Uppbyggnad av moduler - enkel service

TEKNISKA DATA

Nätspänning: 110 ... 120 / 220 ... 240 Volt (omställbart på maskinen)

Upptagningseffekt: kallt ca 10 VA  
EIN ca 5 VA  
AUS ca 2 VA

Quartztidbasis: 4.320000 MHz vid 70°C

Cykeltider: Programmerbar kedja på 2, 10, 12, 20, 30, 60 och 120 sekunders cykellängd, visas genom LCD-visning.

Adaption: 5 åtskilda upptagningsförstärkare

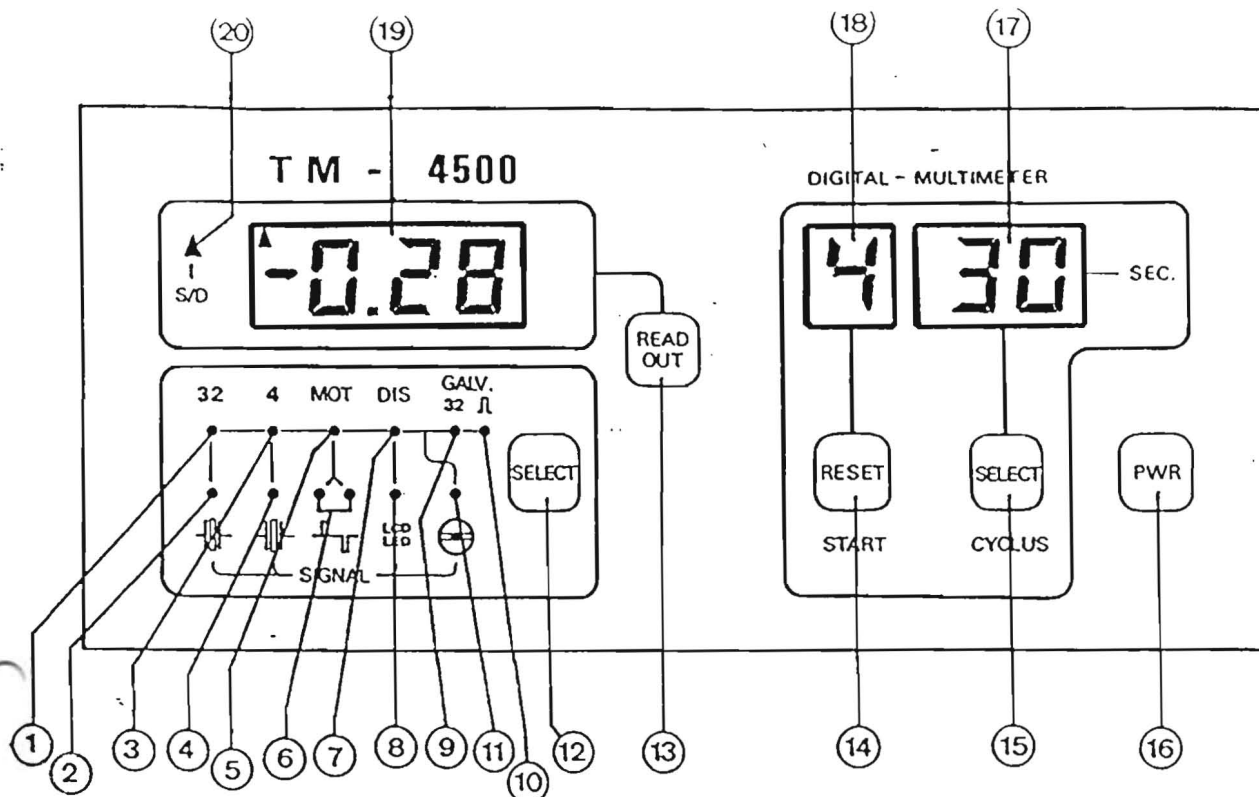
GRÖN: Akustisk 32 KHz quartzfrekvens, signalanriktning med dubbelquartzfilter  
Bandbredd: min +/- 5 sek/dag eller 150 sek/mån






Mekaniska ur:  
Bandbredd: +/- 320 sek/dag

GUL: Induktiv upptagning av stegmotorn hos en analog klocka. Positiva och negativa impulser visas åtskilt.  
Bandbredd: +/- 19,99 sek/dag eller 599 sek/mån

RÖD: Skiljbar förstärkare för quartzfrekvensen 4,19 MHz och för bearbetning av multiplexsignalen hos LED/LCD-ur. Inbyggd störundertryckning.  
Bandbredd: 4,19 MHz - område: min +/- 10 sek/dag eller 300 sek/månad  
DISPLAY - Provning : +/- 19,99 sek/dag eller 500 sek/månad

Montering: Modulvis med 5 stickplatin



- ① Grön lampa: Signalupptagning 32 KHz akustisk aktiverad
- ② Grön lampa: Signal 32 KHz finns
- ③ Röd lampa: Signalupptagning 4,19 MHz aktiverad
- ④ Röd lampa: Signal 4,19 MHz finns
- ⑤ Gul lampa: Signalupptagning INDUKTIV-aktiverad (analoga ur)
- ⑥ Gula lampor: Positiva och negativa utgångsimpulser tas upp. (Vid galvanisk upptagning lyser endast den vänstra lampan).
- ⑦ Röd lampa: Signalupptagning DISPLAY aktiverad.
- ⑧ Röd lampa: Multiplexsignal hos en LED/LCD-klocka finns
- ⑨ Grön lampa: Signalupptagning GALVANISK 32 KHz aktiverad. (Endast i förbindelse med TT-4500) "Signal finns"-lampa visas genom ②.
- ⑩ Gul lampa: Signalupptagning GALVANISK IMPULS aktiverad. (Endast i förbindelse med TT-4500) "Signal finns"-lampa visas genom ⑥.
- ⑪ Grön lampa: Mekaniska ur  -lampan slocknar regelbundet vid signal.
- ⑫ SELECT-knapp: Val av olika signalupptagningsmöjligheter genom bortkoppling. (Område GALV. 32 och IMP. endast i förbindelse med TT-4500).
- ⑬ READ-OUT-knapp: Val av mätvärde: Trekant  synlig: sek per dag  
Trekant  ej synlig: sek per mån.  
För området "mekaniska ur" är READ-OUT-knappen ej i funktion.
- ⑭ ÅTERSTÄLLNINGS-knapp: Återställning av den totala mätprocessen
- ⑮ SELECT-knapp: Inmatning av önskad mättid (cykeltid) genom bortkoppling.
- ⑯ AV/PÅ
- ⑰ Visning av den med knapp ⑮ valda cykeltiden.
- ⑱ Visning av cykelställning: 9...} visar mätprocessens läge.
- ⑲ Visning av gångfel.
- ⑳ Svart trekant i rutan ⑲ :  synlig: visning i sekunder per dag  
 ej synlig: visning i sekunder per mån

## HUR GÅR ARBETET MED TM-4500 TILLVÄGA?

Sätt på maskinen (16) .

### **A** Mätning av quartzfrekvensen 32 KHz akustisk:

OBS: Ur med DFC (digital frekvenskorrektur): Hos analoga ur föredras mätning av gången över området "MOT", hos LCD-ur föredras mätning över området "DIS".

Tryck på SELECT-knappen (12), tills den gröna lysdioden "32" (1) tänds. Tryck CYCLUS-väljarknappen (15) tills siffran 2 visas (= 2 sek.mättid).

Lägg uret med bakboetten på det grönt inringade teststiftet på mikrofonen RM 91. Lysdioden "32 SIGNAL" (2) tänds. Endast då den gröna kontrollampan lyser regelbundet är en exakt mätning möjlig. Uret eller modulen måste ligga still på teststiftet vid mätningen. Om uret rörs leder det till felaktiga resultat. Cykelläget (18) blir synligt och börjar räkna från 9 och nedåt. Efter 1 visas mätresultatet i rutan (19) .

Avläsning av mätresultatet:

Resultatet skall avläsas i sekunder per månad, använd READ-OUT-knappen (13) och tryck på den tills den svarta trekanten (20) i det övre vänstra hörnet på displayen (19) försvinner. I annat fall visas resultatet i sekunder per dag. Vänta något till värdet i displayen har stabiliserats och läs sedan av.

### **B** Mätning av quartzfrekvens 4,19 MHz kapacitiv

Tryck på SELECT-knappen (12) tills den röda lysdioden "4" (3) tänds. Tryck på CYCLUS-vals-knappen (15) tills siffran 2 visas (17) (= 2 sekunders mättid).

Den kapacitiva testningen sker via en upptagningsyta på mikrofon RM 91, som når långt mellan den gula och den röda färgpunkten. Flytta eventuellt något på uret tills signaldioden "4" (4) tänds.

Displayen (18) för cykelprocessen syns och börjar gå nedåt från 9. Efter 1 visas resultatet i rutan (19) .

Avläsning av mätresultatet:

Skall avläsas i sekunder per månad, använd READ-OUT-knappen (13) och tryck på den tills den svarta trekanten (20) i det övre vänstra hörnet på displayen (19) försvinner. I annat fall visas resultatet i sekunder per dag. Läs av mätvärdet på displayen (19) .

## C Induktiv upptagning av motorimpulser hos analoga ur

Använd SELECT-knappen (12) och tryck på den tills den gula lysdioden MOT (5) tänds.

Tryck på CYCLUS-knappen (15) tills önskad mättid syns på displayen (6). Lägga uret på mikrofonens RM 91 gula fält och flytta eventuellt något på det. Signaldioderna lyser omväxlande upp. (6).

Om kontrolldioden (6) blinkar oregelbundet, är mikrofonen RM 91 i närheten av starka magnetiska fält. Man bör alltså hålla tillräckligt avstånd till elektriska apparater (ca 30 cm).

Inställning av cykeltiden : (15) (17)

Det bör beaktas att cykeltiden skall vara anpassad till kopplingstiden på uret. Den får inte vara kortare utan vara likvärdig.

Ex. Uret slår på	1 sek	-	ställ cykeltid på	2 sek
	5 sek	-		10, 20, 30 sek
	10 sek	-		10, 20, 30 sek
	12 sek	-		12, 60, 120 sek
	20 sek	-		20, 60, 120 sek osv

Vid okänd cykeltid: Inställning 60 sek.

För att spara tid, kan man, sedan man lagt upp en klocka med kopplingstid större än 1 sekund använda RESET-knappen (14). Vid impuls från klockan börjar cykelprocessen gå nedåt från 9. Efter 1 visas mätresultatet.

Avläsning av mätresultatet:

Om avläsning skall ske i sekunder per månad används knappen "READ-OUT" (13), tills den svarta trekanten i det övre vänstra hörnet försvinner.

I annat fall visas sekunder per dag.

Läs av värdena efter 2-3 mätningar.

### Analogur med digital frekvenskorrektur (DFC)

Nyare ur har en elektronisk korrekturställning i stället för avvägningstrimmare och denna kan delvis förändras utifrån. Sådana ur förändrar motorimpulsens kopplingsavstånd med bestämda mellanrum, varvid urquartzen inte längre kan användas för mätning av gången. För att bestämma gången hos sådana ur, måste dessa korrigeringar finnas i mättiden.

Om korrigeringstiden inte är bekant, kan man i regel registrera alla korrigeringssteg vid en mättid av 60 eller 120 sekunder och man får då den exakta gången hos uret.

## D DISPLAY - Provning av LED/LCD-ur

Tryck på SELECT-knappen (12) tills den röda lysdioden "DIS" (7) tänds.  
 Tryck på CYCLUS-knappen (15) tills cykeltiden 2 (= 2 sekunder) syns på displayen (17).

Lägg ur med glas på den med rött markerade ytan på RM 91 och flytta eventuellt lite på det, så att den röda signaldioden lyser så regelbundet som möjligt.  
 Ibland kan det vara en fördel att jorda urboetten på stiftet.

Viktigt: Om man har öppna LCD-moduler kan den omedelbara instrålning kvartzfrequensen störa displayprovningen och göra den oanvändbar.

Cykelprocessen börjar på 9 och går nedåt. Efter 1 visas resultatet.

Avläsning av resultat i sekunder per månad eller sekunder per dag beroende på inmatning.

### LCD-ur med digital gångkorrigering (DFC)

Nyare LCD-ur har en elektronisk korrekturställning i stället för avvägningstrimmare. Sådana ur ändrar impulsens avstånd med bestämda mellanrum, varvid urquartzen inte längre kan användas för mätning av gången. För att bestämma gången hos sådana ur, måste dessa korrigeringar finnas i mättiden. Om korrigeringstiden inte är bekant, kan man i regel registrera alla korrigeringssteg vid en mättid av 60 eller 120 sekunder. Om cykeltiden är för kort ser man vid längre iakttagande av resultaten olika värden, som ger en exakt utsaga om urets gång först efter en fullständig korrigeringstid.

## E Mekaniska ur akustisk

Tryck på SELECT-knappen (12) tills den gröna lysdioden (11) över symbolen (10) tänds.

Tryck på CYCLUS-knappen (15) tills en cykeltid på 12 sekunder visas.

### OBS:

En mättid på 2 sekunder kan väljas, likafullt är större visningsvariationer möjliga.

Lägg uret på det grönt markerade provstiftet på RM 91.  
 Den gröna lysdioden (11) blinkar i takt med uret.  
 Läs av värdet (sekunder per dag).

### Uppställning av apparaten

Genom rörliga inställbara fötter kan maskinen även ställas på snett underlag. Placera inte maskinen i direkt solsken eller i närheten av värmeelement. Med hjälp av sammankoppling på sidorna kan flera apparater byggas samman.

Tillbehör: Mikrofon RM 91, kabel, specialadapter.

### VIKTIGA RÅD VID STÖRNINGAR

Inom området quartzfrekvens 32 KHz blinkar den gröna lysdioden (2) trots att uret har flyttats något på provstiftet.

Möjliga orsaker:

1. Ursignalen är för svag
2. Gångdifferensen är för stor för att genomföra mätning IMP eller DIS. (Ur med DFC, quartz defekt).
3. Starkt ljud i närheten
4. Ultraljudsalarmanläggningen i lokalen är påkopplat
5. Ultraljudsrengöringsanläggningen är i drift

I området IMP: Gula lysdioder (6) blinkar oregelbundet eller lyser med fast sken:

Möjliga orsaker:

1. RM 91 är placerad nära apparaten
2. Starka växelströmsfält från motorer, transformatorer osv. ökar avståndet på provspolen. Stäng av störare.

Mätning kan ej göras inom området DIS trots att displayen (8) lyser:

Möjliga orsaker:

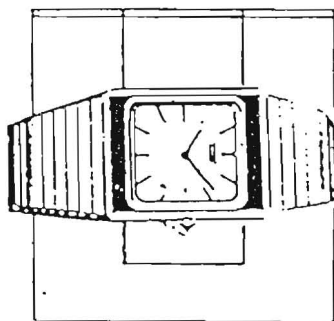
1. Öppen LCD-modul överlagrar displayens multiplexfrekvens med sin quartzfrekvens.
2. Störningar på elnätet, t.ex. dimmer, ljusalstrande apparater producerar alltför starka felimpulser.  
Åtgärda felorsakerna resp. stäng av.

KORT VÄGLEDNING TM-4500

Mätning av gångnoggrannheten hos ur

32 KHz - Quartz akustisk

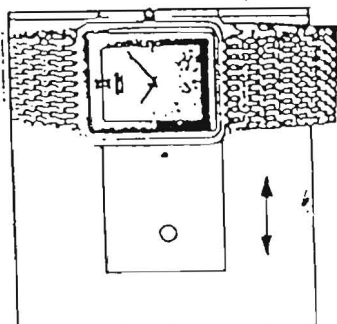
- Tryck på SELECT-knappen (12) tills (1) lyser grön
- Tryck på CYCLUS-knapp (15) : Välj 2 sekunder
- Tryck på READ-OUT-knapp (13) : S/M eller S/D avläsning 20
- Lägg uret med bakboetten på det med grönt markerade stiftet (bild)  
Signaldioden (2) lyser
- Invänta cykelprocessvisning (18)
- Läs av gångfel (19)

RM 91

Flytta eventuellt uret något fram och tillbaka för att uppnå bästa signalupptagning

4,19 MHz quartz kapacitiv

- Tryck på SELECT-knappen (12) tills (3) lyser
- Tryck på CYCLUS-knappen (15), välj 2 sekunder
- READ-OUT-knapp (13) : S/M eller S/D avläsning 20
- Lägg uret på det röda fältet (bild)  
Signaldioden (4) lyser
- Invänta cykelprocessvisning (18)
- Läs av gångfel (19)

RM 91

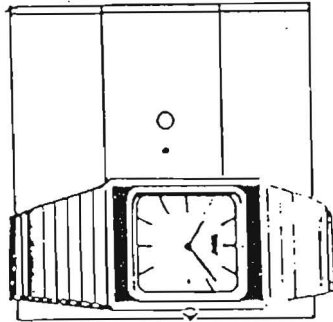
Flytta eventuellt uret något fram och tillbaka för att uppnå bästa signalupptagning



### Induktiv analoga ur med stegmotor

- Tryck på SELECT-knappen (12) tills den gula lampan (5) lyser (MOT)
- CYCLUS-knapp (15) : Ställ in kopplingstiden på uret eller likvärdigt (17) . UR MED DFC: Välj 60 sekunder när korrigeringstiden är obekant
- READ-OUT-knapp (13) : S/M eller S/D avläsning (20)
- Lägg uret inom det gula området (bild)  
Signaldioden (6) lyser omväxlande
- Betrakta cykelprocessvisningen (18) , tryck eventuellt på RESET-knappen (14) .
- När processen med cykeltiden är klar, läses gångfelet av (19) .

RM 91



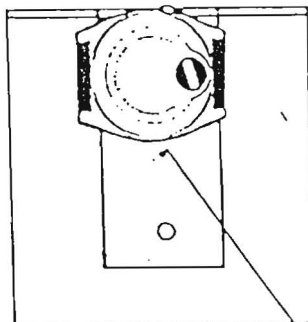
Signalupptagning sker inom det gult markerade fältet

Armbandsur och stora ur

### LED/LCD DISPLAY - kapacitiv

- Tryck på SELECT-knappen (12) tills den röda lampan DIS (7) lyser
- CYCLUS-knapp (15) : Välj mättid 2 sekunder  
För klockor med DFC: välj maximal korrigeringstid och för ur med okänd korrigeringstid 120 sekunder
- READ-OUT-knapp: S/M eller S/D avläsning (20)
- Lägg uret med glaset nedåt inom det röda fältet (bild)  
Signaldioden (8) lyser
- Betrakta cykelprocessvisningen (18) , tryck eventuellt på RESET-knappen (14) . När processen med cykeltiden är klar, läses gångfelet av (19) .



RM 91



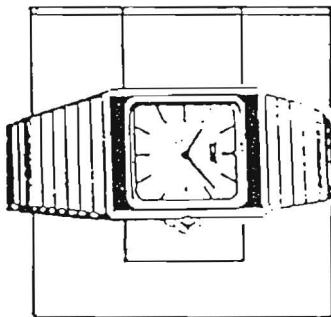
Signalupptagning sker inom det rött markerade fältet

Lägg metallboett mot stiftet.  
Jordning

Mekaniska ur

- Tryck på SELECT-knapp (12) tills (11)  lyser
- CYCLUS-knapp (15) : Välj mättid 12 sekunder (se (20) )
- Mekaniska ur läggs på provstiftet (bild)  
Signaldioden  blinkar
- Invänta cykelprocessvisning (18) , tryck eventuellt på RESET-knappen (13)
- Läs av gångfel (19) (visning sker i sekunder per dag)  
READ-OUT-knappen är inte i funktion

RM 91



Signalupptagning sker på det grönt markerade provstiftet

## SAMMANKOPPLING TM - 4500 OCH TT - 4500

### Mätning av gången vid samtidig matning

Så snart som gångtestapparaten TM-4500 är sammankopplad med digitalmultitestapparaten TT-4500 med den 25 poliga förbindelsekabeln, regleras de båda galvaniska upptagningsområdena upp. Såväl 32 KHz-signal som stegimpulser kan användas för att ta reda på gången hos ur.


I läge GALV-IMP anpassar sig strömförbrukningsmätaren på TT - 4500 automatiskt till cykeltiden på gångtestapparaten.

### Drift vid galvanisk signalupptagning:

#### a) Galvanisk gångmätning över 32 KHz quartzfrekvens:

Tryck på SELECT-knappen (12) tills den gröna lampan GALV 32 lyser (9)  
 Ställ in cykeltiden med knappen (15) på 2 sekunder  
 Anslut klockan, signaldioden (2) tänds  
 Läs av gången på displayen (19)

#### b) Galvanisk mätning av gången med hjälp av stegimpulser hos analoga ur:

Tryck på SELECT-knappen (12), tills den gula symbolen  (10) tänds  
 Anpassa cykeltiden med knappen (15) till verkets kopplingstid, mata in 2 sekunder  
 Titta på TM - 4500, om den vänstra signaldioden (6) blinkar i urets kopplingstakt  
 Titta på cykelprocessvisningen (18), vid längre cykeltid kan RESET-knappen användas (14)  
 Läs av gångresultatet

I denna kombination kan man med en blick på spänningen fastställa strömförbrukningen och gångfelet hos uret som prövas.

Om man sänker distributionsspänningen, får man reda på funktionsgränserna inom vilket verket just arbetar.

Om man vrider distributionsspänningen från 0 till det beräknade värdet, får man reda på startvärdet vid vilket verket börjar arbeta. Vid långsam höjning av spänningen kan den röda överströmvisningen på TT-4500 kort lysas upp, eftersom startströmmen inom mätområdet kan överskridas.