

ruhla

Reparaturanleitung
Digitale - Quarz - Stoppuhr
Kal. 86-01

1. Allgemeine und technische Beschreibung

Beim Kal. 86 handelt es sich um eine digitale Quarz-Handstoppuhr mit 6stelliger Flüssigkristallanzeige und folgendem Funktionsumfang:

- Anzeige von Minuten, Sekunden und 1/100-Sekunden
- Additionsstoppung
- Zwischenzeitmessung
- zusätzliche Anzeige der Normalzeit und des Datums
- Anzeige des Wochentages durch Sondersymbol

1.1. Technische Daten

Quarznennfrequenz:	32 768 Hz
Nennbetriebsspannung:	1,5 V
Stromversorgung:	1 Batterie SR 48 (IEC-Format)
max. Stromaufnahme:	4,5 μ A
Betriebszeit mit einer Batterie:	1 Jahr
Arbeitstemperaturbereich:	– 10 °C bis 58 °C
Zeitmeßeinheit:	1/100 Sekunde
Ganggenauigkeit im Arbeits-temperaturbereich:	zulässiger Standunterschied ± 2 s in 3 Tagen lt. TGL 34793 (auch bei sehr kurzen Stoppzeiten ist auf Grund der Schaltkreiskonzeption die Anzeigegenauigkeit nicht kleiner als 0,03 sec)
Meßbereich:	29 min; 59,99 sec dann automatischer Neubeginn bei 0
Normalzeit:	Stunden, Minuten, Sekunden oder Stunden, Minuten, Tag (24 h-Anzeige), Sondersymbol für Wochentag
Datum:	auf Abruf Monat, Tag, Jahr
Zifferngröße:	4,2 mm

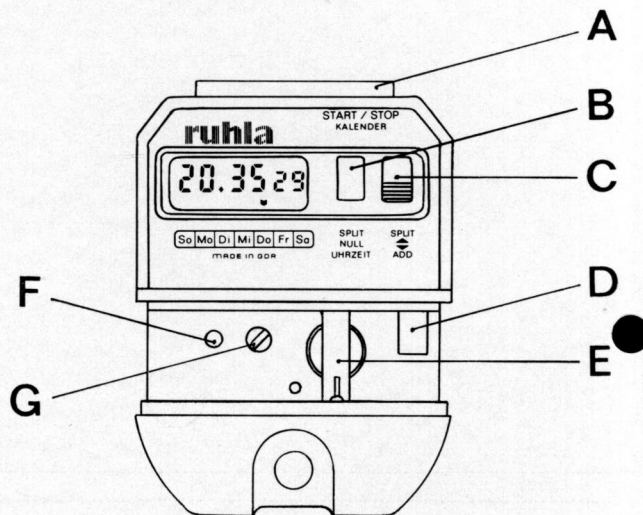
2. Funktion und Wirkungsweise

2.1. Batteriewechsel

- Abnehmen des geriffelten Gehäusedeckels nach vorn
- Batteriefeder E nach links verschieben
- Batterie entnehmen
- Prüfen der Batteriespannung (Belastung mit 100 Ohm, bis zu 2 Sekunden darf die Spannung 1,3 V nicht unterschreiten)

- Prüfen auf saubere Kontaktgabe (Entfernen von Elektrolytresten und Ersetzen von korrodierten Teilen)
- Neue Batterie einsetzen
- Batteriefeder zurückschieben und einrasten

2.2. Beschreibung



Taste A

- | | |
|----------------------|---|
| bei Stoppuhrbetrieb | <ul style="list-style-type: none"> – Start und Stopp der Stoppuhr (Additionsbetrieb möglich) – Bedienung des Splitbetriebes, wenn Schalter C in Stellung SPLIT (d. h. Abruf der Zwischenzeit und Einblenden in die laufende Zeit) |
| bei Uhrzeitbetrieb | <ul style="list-style-type: none"> – bei anhaltendem Druck Anzeige von Monat, Datum und Jahr – nach kurzem Druck Anzeige von Stunde, Minute und Datum im Wechsel mit Stunde, Minute und Sekunde |
| bei Korrekturbetrieb | <ul style="list-style-type: none"> – Beenden des Korrekturbetriebes bzw. Schnellkorrektur der Sekunden |

Taste B

- | | |
|------------------------|---|
| bei Stoppuhrbetrieb | <ul style="list-style-type: none"> – Bedienung des Splitbetriebes – bei (mit Taste A) gestoppter Zeit Nullstellung der Stoppuhr |
| Betätigungsdauer > 2 s | – Wechsel von Uhrzeitbetrieb und Stoppuhrbetrieb |

Schalter C

bei Stoppuhrbetrieb

- in Stellung ADD Start-Stopp-Programm, Additionsstoppen sowie Stoppen zweier aufeinanderfolgender Zeiten möglich
- nach dem Starten in Stellung SPLIT gebracht, verhindert ein unbeabsichtigtes Stoppen der Uhr durch Taste A.
Splitfunktion nun durch Taste A oder B.

bei Uhrzeitbetrieb

- in Stellung ADD Kalenderanzeige auf Abruf durch Druck auf Taste A

bei Korrekturbetrieb

- zur Korrektur der Uhrzeit in Stellung ADD bringen

- Lösen der 6 Befestigungsschrauben und Abnehmen der Leiterplatte vom Gehäusevorderteil

- Leiterplatte bzw. Display austauschen

- Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge (Achten auf richtige Positionierung der Gummischaltmatten und Isolierfolie!)

- Uhr neu programmieren

3.3. Regulieren/Abgleichen

Die Uhr wird im montierten Zustand bei abgenommenem Gehäusedeckel reguliert. Durch die Aussparung F kann der Trimmer eingestellt werden.

(Regulierungsbereich $\pm 0,15$ s/d bis $\pm 0,20$ s/d)
für Vertragswerkstatt:

Taste D

- durch Druck wird Korrekturbetrieb hergestellt, nach 4 sec wird die zu korrigierende (blinkende) Stelle im Sekundenrhythmus um 1 weitergeschaltet

- Anwahl der zu korrigierenden Stelle durch Tastendruck

2.3. Schnellkorrektur

- mit Taste D Korrekturbetrieb herstellen
- Sekunden blinken
- beim Erönen des Zeitzeichens Taste A kurz betätigen
- Sekunden werden auf Null gestellt
- (bei Abweichungen $< + 30$ s bleiben Minuten unverändert
bei Abweichungen $< - 30$ s wird zur Minute eins addiert)

3. Arbeitsgänge für Demontage/Montage

3.1. Kontrolle der Tastenfunktion

- Die Tastenfunktion wird im kompletten Gehäuse überprüft.
- Die Hauptstopptaste besitzt einen Druckpunkt.

3.2. Wechseln der Leiterplatte und Display

- Abziehen des Gehäusedeckels
- Lösen der Schraube G
- Lösen der beiden Gehäuseschalen
(vorsichtig lösen, um Hauptstopptaste nicht zu beschädigen)

4. Analyse der möglichen Fehlerart und Fehlerbeseitigung

4.1. Anzeige (Display)

4.1.1. Fehlerart: falsche Ziffernanzeige

mögliche Fehlerursache	Fehleranalyse	Fehlerbeseitigung
4.1.1.1. Display defekt	optische Begutachtung	auswechseln
4.1.1.2. Konnektoren (Gummikontakt) defekt oder verschoben	auf richtige Lage achten	verschieben oder auswechseln
4.1.1.3. Schaltkreis defekt	Einbau der Leiterplatte mit Schaltkreis in eine Prüfschaltung	Leiterplatte mit Schaltkreis austauschen

4.1.2. Fehlerart: keine Anzeige

mögliche Fehlerursache	Fehleranalyse	Fehlerbeseitigung
4.1.2.1. Batterie keine Kapazität	Spannung unter Last prüfen	Batterie auswechseln
4.1.2.2. kein Kontakt mit der Batterie oder mit den Konnektoren	mit Tastspitzen Spannung zuführen	Kontakte säubern oder justieren
4.1.2.3. Display defekt	wie 4.1.1.1.	wie 4.1.1.1.
4.1.2.4. Schaltkreis defekt	wie 4.1.1.3.	wie 4.1.1.3.
4.1.2.5. Quarz defekt	mit Regulagegerät prüfen	auswechseln
4.1.2.6. Trimmer defekt	wie 4.1.2.5.	auswechseln
4.1.2.7. Ladekondensatoren (Chipkondensatoren) defekt (keine oder blasse Anzeige)	Fehler 4.1.2.4. und 4.1.2.5. analysieren. Sind Schaltkreis und Quarz in Ordnung, ist der Ladekondensator defekt	Leiterplatte austauschen Ladekondensator auswechseln

4.2. Gummikontakt (Konnektoren)

4.2.1. Fehlerart: falsche oder keine Anzeige

mögliche Fehlerursache	Fehleranalyse	Fehlerbeseitigung
4.2.1.1. Konnektoren defekt oder verschoben	wie 4.1.1.2.	wie 4.1.1.2.
4.2.1.2.	kein Kontakt an den Konnektoren wie 4.1.2.2.	wie 4.1.2.2.

4.3. Batteriebefestigungsfeder

4.3.1. Fehlerart: deformiert

mögliche Fehlerursache	Fehleranalyse	Fehlerbeseitigung
Batteriehaltefeder deformiert	optische Begutachtung	auswechseln

4.3.2. Fehlerart: kein Kontakt

mögliche Fehlerursache	Fehleranalyse	Fehlerbeseitigung
kein Kontakt mit der Batterie	wie 4.1.2.2. oder oxydiert	wie 4.1.2.2.

4.4. Schwingquarz**4.4.1. Fehlerart: keine Anzeige**

mögliche Fehlerursache	Fehleranalyse	Fehlerbeseitigung
Quarz defekt	wie 4.1.2.5.	auswechseln

4.4.2. Fehlerart: Gangfehler

mögliche Fehlerursache	Fehleranalyse	Fehlerbeseitigung
Quarz verstimmt	wie 4.1.2.5.	mit Trimmer nachregulieren oder bei großen Abweichungen Quarz auswechseln

4.5. Trimmer**4.5.1. Fehlerart: keine Anzeige**

mögliche Fehlerursache	Fehleranalyse	Fehlerbeseitigung
Trimmer defekt	wie 4.1.2.5.	auswechseln

4.5.2. Fehlerart: Gangfehler

mögliche Fehlerursache	Fehleranalyse	Fehlerbeseitigung
Trimmer verstimmt	wie 4.1.2.5.	Trimmer nachregulieren oder bei großen Abweichungen auswechseln

4.6. Tastenfunktion**4.6.1. Fehlerart: Tasten lösen keine Funktion aus**

mögliche Fehlerursache	Fehleranalyse	Fehlerbeseitigung
Gummischaltmatte nicht richtig positioniert	Kontrolle nach 2.2.	Gummischaltmatte und Isolierfolie richtig positionieren

4.6.2. Fehlerart: Hauptstopptaste hat keinen Druckpunkt

mögliche Fehlerursache	Fehleranalyse	Fehlerbeseitigung
Rastfeder defekt	Beim Betätigen kein Rasten	Auswechseln der Rastfeder

4.7. Batterie**4.7.1. Fehlerart: keine Anzeige bzw. nur schwach sichtbare Anzeige**

mögliche Fehlerursache	Fehleranalyse	Fehlerbeseitigung
keine Kapazität	wie 4.1.2.1.	wie 4.1.2.1.

Ersatzteilverzeichnis

lfd. Nr.	Bestell-Nummer	Benennung
Funktionsteile		
1	1-86-01-400.7-00	Leiterplatte
2	1-86-01-101.1-00	Quarz
3	1-14-32-403.0-00	Scheibentrimmer
4	1-86-01-403.0-00	Batteriefeder
5	1-86-01-402.0-00	Abdeckfolie
6	1-86-01-404.0-00	Ableitfeder
7	1-86-01-406.0-00	Haltefeder
8	1-22-01-950.0-00	Batterie SR 48
9	1-19-03-070.0-00	Konnektor 1
10	1-19-03-071.0-00	Konnektor 2
11	0746 210 0767	LCD-Anzeige
12	1-86-01-412.0-00	Schaltmatte 1
13	1-86-01-413.0-00	Schaltmatte 2
14	1-16-01-500.0-00	Schraube
15	0768 200 5121	Chipkondensator

Ausstattungssteile

16	1-86-01-801.5-01/03/06	Gehäusevorderteil U
17	1-86-01-805.0-03	Taste RT
18	1-86-01-805.0-01	Taste SW
19	1-63-01-807.5-01	Schiebeschalter U
20	1-86-01-807.0-01	Rastfeder
21	1-86-01-806.0-01	Glas
22	1-86-01-802.0-01/03/06	Gehäuserückwand
23	1-86-01-804.0-01	Stopptaste
24	1-86-01-803.0-01	Deckel
25	1-86-01-701.2-00	Maske
26	7-4037-01-01-11	Zyl.-Blechschrabe
27	1-86-01-810.0-01	Kordel
28	8-22-35-892.1-00	Hülse
29	1-86-01-895.5-01	Lederhülle
30	1-86-01-703.2-00	Maske
31	1-86-01-704.2-00	Maske
32	1-86-01-705.2-00	Maske

Anschrift:

VEB Uhrenwerke Ruhla
Leitbetrieb im VEB Kombinat Mikroelektronik
DDR - 5906 Ruhla · Bahnhofstraße 27