

ruhla

Reparaturanleitung

Herren - Quarz - Armbanduhr

Kal.16-01 /Kal.15-01/02/03

1. Allgemeine und technische Beschreibung

Die Herren-LCD-Quarz-Armbanduhr Kal. 16-01 ist eine voll-elektronische Uhr mit einer 4stelligen Flüssigkristallanzeige und folgendem Funktionsumfang:

- Anzeige von Stunden und Minuten
- Anzeige von Monat und Tag auf Abruf
- Anzeige von Einerstelle der Minute und laufender Sekunde auf Abruf (neuer Schaltkreis: Anzeige der Einerstelle entfällt!)

Durch nur 2 Drücker können alle Anzeige- und Stellfunktionen abgerufen werden. Der dritte Drücker dient zum Einschalten der Beleuchtung.

Der Schaltkreis beinhaltet einen für 4 Jahre vollständig programmierten Kalender. Das Datum muß also jeweils im Schaltjahr um einen Tag zurückgestellt werden. Die Flüssigkristallanzeige zeigt die Zeit kontinuierlich und stets sichtbar an.

1.1. Technische Daten

Nennfrequenz	32 768 Hz
Nennbetriebsspannung	1,5 V
Stromversorgung	1 Batterie SR 48 high drain
Betriebszeit mit einer Batterie	mehr als 1 Jahr bei max. 10 s Gesamteinschaltdauer der Beleuchtung täglich
max. Ruhestromaufnahme	4,5 µA
Stromaufnahme / Beleuchtung	max. 10 mA
Arbeitstemperaturbereich	—10 °C bis +58 °C
zulässige Gangabweichung bei 22 °C ± 2 K	± 2 s in 3 Tagen
Anzeigeumfang der Zeitanzeige	24 Stunden
Anzeige	4stellig mit Punkt zwischen 2. und 3. Stelle
Zifferngröße	5,5 mm
Bedienung	3 Drücker

2. Funktion und Wirkungsweise

2.1. Batteriewechsel

- Abnehmen des Gehäusebodens einschließlich Dichtung mittels Gehäuseöffner
- Schraube an der Batteriefeder lösen
- Batteriefeder schwenken
- Batterie herausnehmen
- Prüfen der Batteriespannung (mind. 1,4 V unter Belastung)
- Kontaktgabe zwischen Batterie und Kontaktfedern prüfen (Elektrolytreste entfernen, korrodierte Kontakteile durch neue ersetzen)
- Neue Batterie einsetzen
- Batteriefeder über die Batterie schwenken und Schraube festziehen
- Kontaktflasche zum Gehäuseboden muß sicher andrücken
- Gehäuse schließen

2.2. Beschreibung



2.2.1. Stellbetrieb

Der Stellbetrieb wird durch Drücken mit einem spitzen Gegenstand auf Knopf B hergestellt. Ausgehend von der Normalanzeige erscheinen nacheinander folgende Anzeigearten:

- Ausgangsstellung:** Normale Zeitanzeige (erkennbar am pulsierenden Punkt)
- Knopf B einmal drücken:** Zeitanzeige wechselt mit Datum-anzeige
- Knopf B zweites Mal drücken:** Monat (Zahl links ist stellbereit)
- Knopf B drittes Mal drücken:** Tag (Zahl rechts ist stellbereit)

Knopf B viertes Mal drücken: Stunde (Zahl links mit Punkt ist stellbereit)

Knopf B fünftes Mal drücken: Minute (Zahl rechts mit Punkt ist stellbereit)

Durch weiteren Druck auf Knopf B wird die Ausgangsstellung wieder hergestellt.

2.2.2. Einstellen

— Monat einstellen

Knopf B sooft drücken, bis der Monat angezeigt wird. (Zahl links ohne Punkt) Knopf A solange drücken, bis die gewünschte Zahl erreicht ist.

— Tag einstellen

Knopf B sooft drücken, bis der Tag angezeigt wird. (Zahl rechts ohne Punkt) Knopf A solange drücken, bis die gewünschte Zahl erreicht ist.

— Stunde einstellen

Knopf B sooft drücken, bis die Stunde angezeigt wird. (Zahl links mit Punkt) Knopf A solange drücken, bis die gewünschte Zahl erreicht ist.

— Minute einstellen

Knopf B sooft drücken, bis die Minute angezeigt wird. (Zahl rechts mit Punkt) Knopf A solange drücken, bis die gewünschte Zahl erreicht ist. Dabei ist automatisch die Sekunde auf Null gestellt und die Uhr angehalten.

— Startbereitschaft herstellen

Knopf B sooft drücken, bis die normale Zeitanzeige erscheint (Stunde und Minute mit Punkt). Der Punkt pulsiert **nicht**, die Uhr ist noch angehalten.

— Starten

Ist die eingestellte Zeit erreicht, wird die Uhr durch Druck auf Knopf A gestartet. Die Sekunden beginnen dabei automatisch von Null an zu zählen.

2.3. Zusatzfunktionen

Bei gleichzeitigem Drücken von Knopf A und B werden alle Segmente der Anzeige angesteuert (Überprüfung der Anzeige-kontaktierung).

2.4. Umschalten auf Sommer- bzw. Winterzeit

Knopf B sooft drücken, bis die Stunde angezeigt wird.

(Zahl links mit Punkt)

Knopf A solange drücken, bis die gewünschte Zahl erreicht ist.

Die Sekundenanzeige verändert sich dadurch nicht.

Mit Knopf B wieder auf normale Zeitanzeige schalten.

3. Reparaturarbeiten

3.1. Kontrolle der Drückerfunktionen

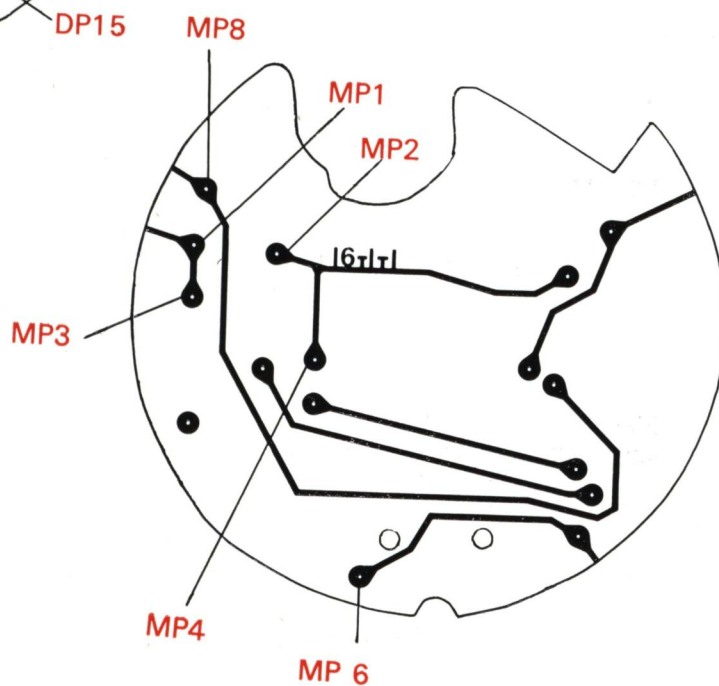
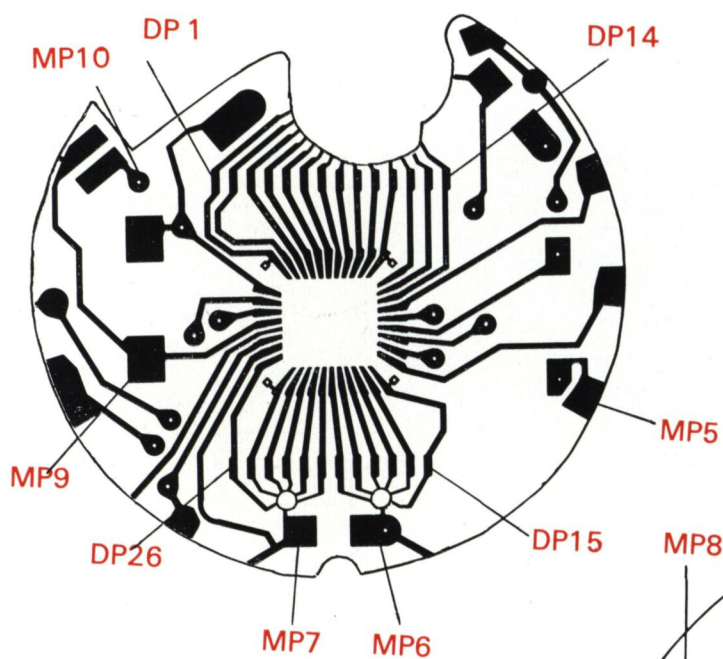
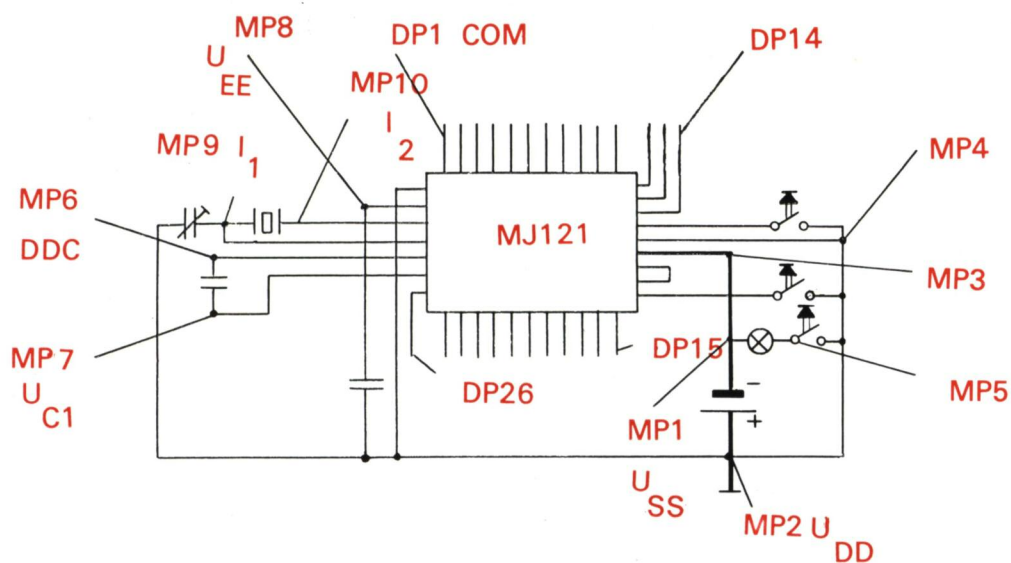
- Gehäuse öffnen, Werkblock (Modul) aus dem Gehäuse nehmen, Maske abnehmen
- Batteriewechsel nach 2.1. wenn erforderlich
- Sichtkontrolle der Schalter im Modul vornehmen. Prüfen, ob die Drückerbleche sicher federnd an den Kontaktflächen der Leiterplatte anliegen.
- Überprüfen der Schalterfunktion entsprechend Abschnitt 2.2. durch Drücken auf die Blechlaschen. Dabei muß der Gegenstand, mit dem gedrückt wird, eine Verbindung zum Pluspol (Masse) haben.
- Ist eine der Funktionen immer noch nicht gewährleistet, Werkblock wechseln.
- Evtl. vorhandene Korrosionsreste beseitigen und durch Öl die Funktionsfähigkeit der Drücker im Gehäuse wieder herstellen.

3.2. Regulieren/Abgleichen

- Werkblock nur im Gehäuse mittels kapazitiver Aufnahme regulieren.
- Mit Regulierstäbchen am Trimmer durch Links- oder Rechtsdrehen Differenzausgleich herbeiführen.
- Regulierbereich: 0,15 s/d bis 0,2 s/d
- Grenzbereich des Trimmers: ± 0,5 s/d

VEB Uhrenwerke Ruhla / Hauptabteilung Kundendienst

Meß- und Funktionsplan Kal. 16-01



Messung Stromaufnahme
externe Spannungsquelle/MP 1-MP 2

Leiterplatte 1,2 μ A
Modul typ. 3,0 μ A

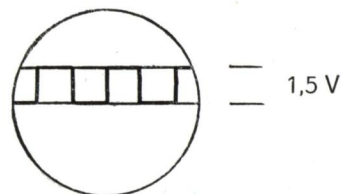
Messung Betriebsspannung am IC/MP 3-MP 4

1,5 V

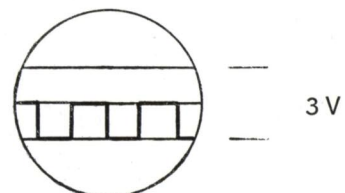
Messung Lampenstrom/MP 2-MP 5

10 mA

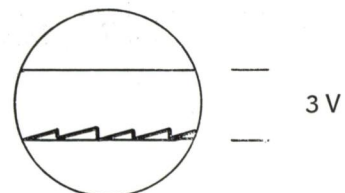
Messung der Spannungsverdopplung
mit Oszilloskop 512 Hz/MP 6-MP 2



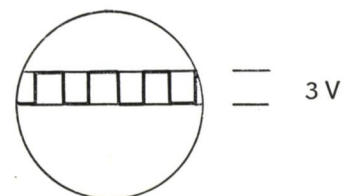
512 Hz/MP 7-MP 2



MP 8-MP 2

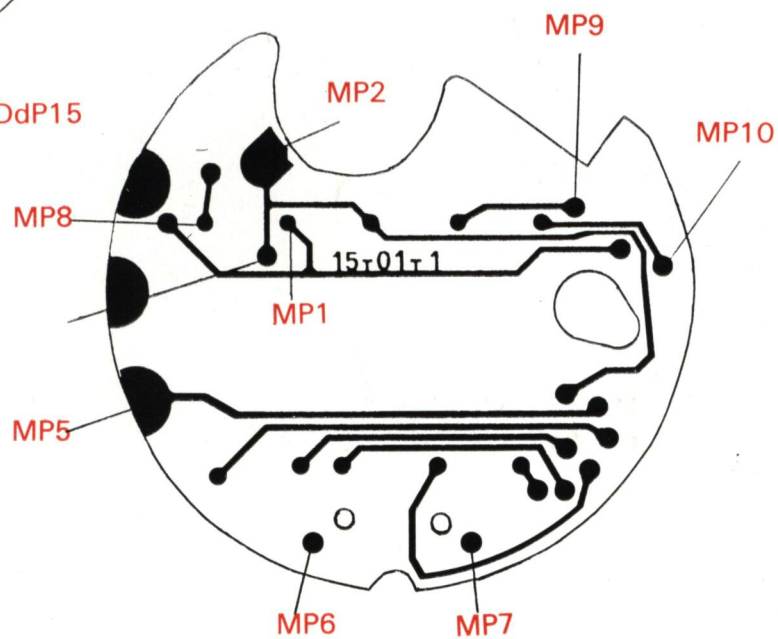
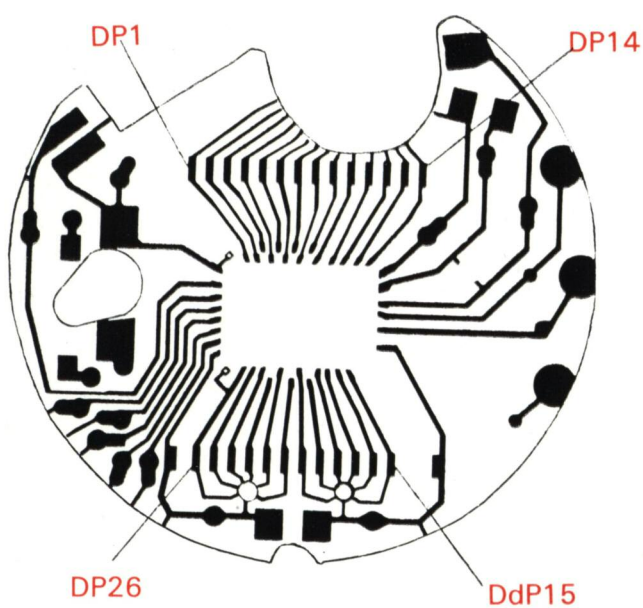
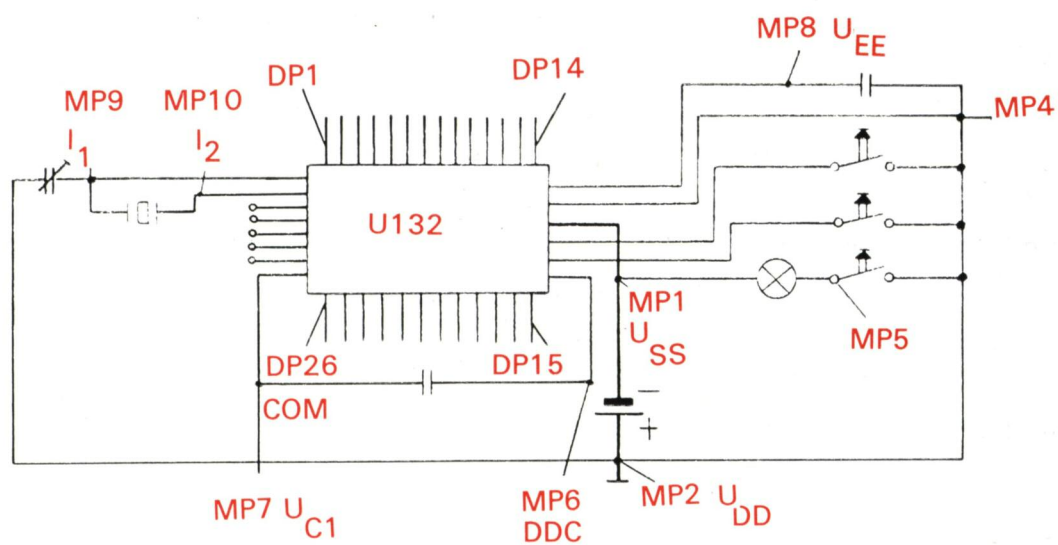


Messung an Displaytreiber
mit Oszilloskop 32 Hz/DP 1 bis DP 26 – MP 2



VEB Uhrenwerke Ruhla / Hauptabteilung Kundendienst

Meß- und Funktionsplan Kal. 15-01



Messung Stromaufnahme
externe Spannungsquelle/MP 1-MP 2

Leiterplatte 1,2 μ A
Modul typ. 2,0 μ A

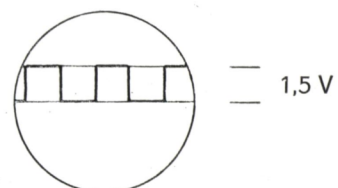
Messung Betriebsspannung am IC/MP 1-MP 4

1,5 V

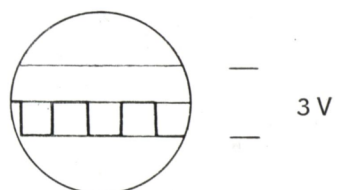
Messung Lampenstrom/MP 2-MP 5

10 mA

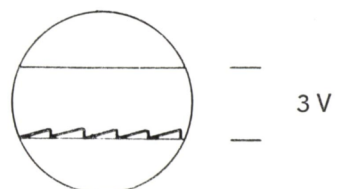
Messung der Spannungsverdopplung
mit Oszillograf MP 6-MP 2



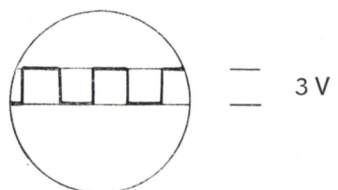
512 Hz/MP 7-MP 2



MP 8-MP 2

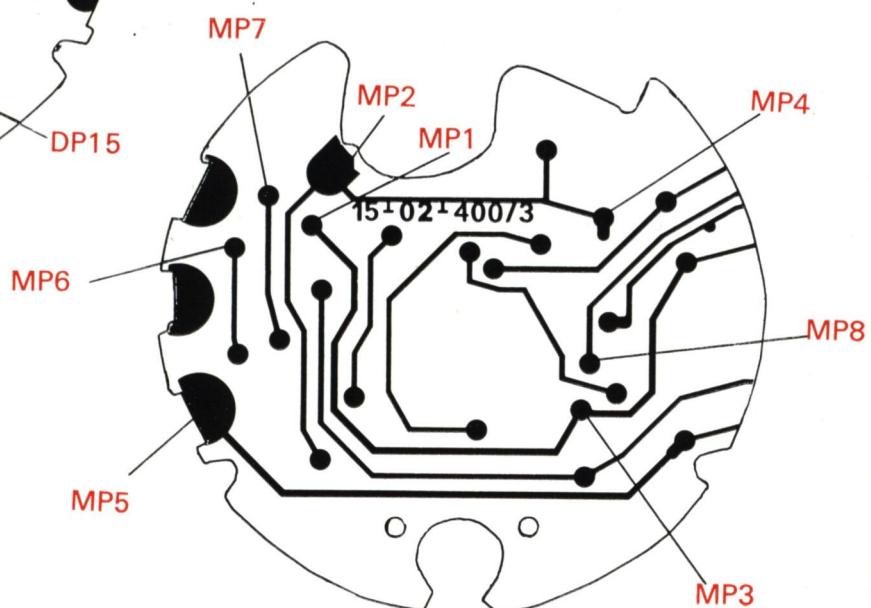
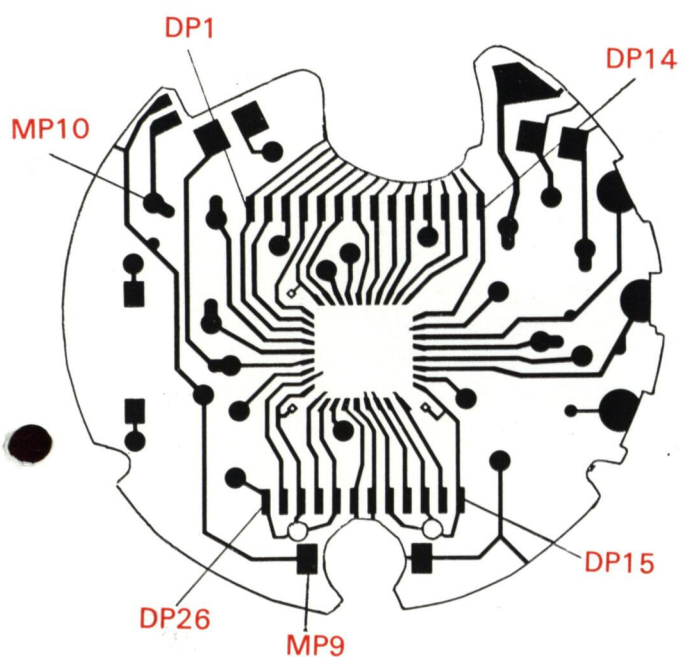
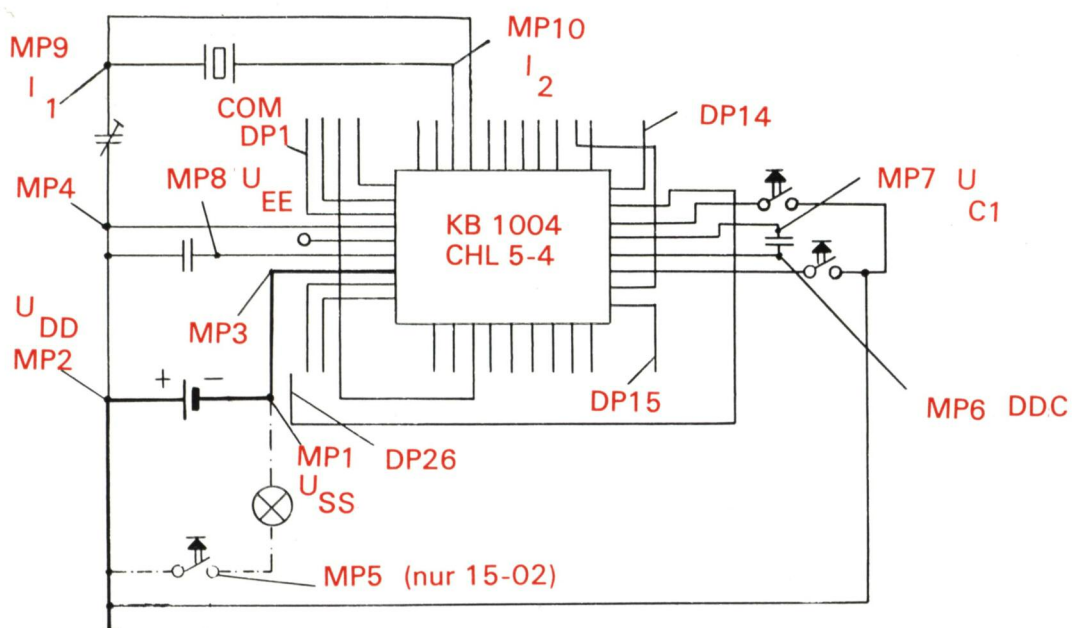


Messung an Displaytreiber
mit Oszillograf 32 Hz/DP 1 bis DP 26 – MP 2



VEB Uhrenwerke Ruhla/Hauptabteilung Kundendienst

Meß- und Funktionsplan Kal. 15-02 (15-03)



Messung Stromaufnahme
externe Spannungsquelle/MP 1-MP 2

Leiterplatte 1,2 μ A
Modul typ. 3,0 μ A

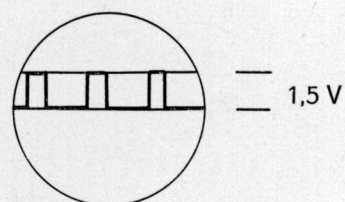
Messung Betriebsspannung am IC/MP 3-MP 4

1,5 V

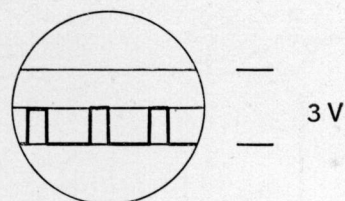
Messung Lampenstrom (nur Kal. 15-02) MP 2-MP 5

10 mA

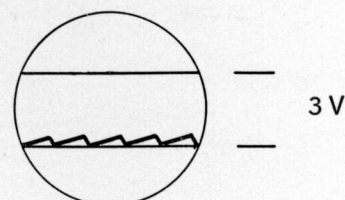
Messung der Spannungsverdopplung
mit Oszillograf 1024 Hz/MP 6-MP 2



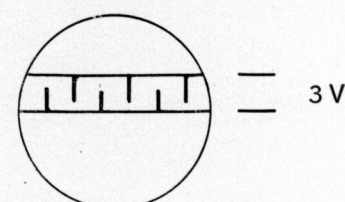
1024 Hz/MP 7-MP 2



MP 8-MP 2



Messung an Displaytreibern
mit Oszillograf 32 Hz/DP 1 bis DP 26 – MP 2



4. Analyse der möglichen Fehlerart und Fehlerbeseitigung

4.1. 4.1.1.	Anzeige (Display) Fehlerart: falsche Ziffernanzeige mögliche Fehlerursache	Fehleranalyse	Fehlerbeseitigung
4.1.1.1. 4.1.1.2. 4.1.1.3.	Display defekt Konnektoren (Gummikontakt) defekt oder verschoben Schaltkreis defekt	optische Begutachtung auf richtige Lage im Modul achten Einbau der Grundplatte mit Schaltkreis in eine Prüfschaltung	auswechseln im Modul verschieben oder auswechseln Grundplatte mit Schaltkreis wechseln
4.1.2.	Fehlerart: keine Anzeige mögliche Fehlerursache	Fehleranalyse	Fehlerbeseitigung
4.1.2.1. 4.1.2.2. 4.1.2.3. 4.1.2.4. 4.1.2.5. 4.1.2.6. 4.1.2.7.	Batterie keine Kapazität keinen Kontakt mit der Batterie oder mit den Konnektoren Display defekt Schaltkreis defekt Quarz defekt Trimmer defekt Ladekondensatoren defekt	Spannung unter Last prüfen mit Tastspitzen Spannung zuführen wie 4.1.1.1. wie 4.1.1.3. mit Regulagegerät prüfen wie 4.1.2.5. Fehler 4.1.2.4. und 4.1.2.5. analysieren Sind Schaltkreis und Quarz in Ordnung, ist der Ladekondensator defekt	Batterie wechseln Kontakte säubern oder justieren wie 4.1.1.1. wie 4.1.1.3. auswechseln auswechseln Grundplatte austauschen
4.2. 4.2.1.	Gummikontakt (Konnektoren) Fehlerart: falsche oder keine Anzeige mögliche Fehlerursache	Fehleranalyse	Fehlerbeseitigung
4.2.1.1. 4.2.1.2.	Konnektoren defekt oder verschoben kein Kontakt an den Konnektoren	wie 4.1.1.2. wie 4.1.2.2.	wie 4.1.1.2. wie 4.1.2.2.
4.3. 4.3.1.	Batteriebefestigungsfeder Fehlerart: deformiert mögliche Fehlerursache	Fehleranalyse	Fehlerbeseitigung
4.3.2.	Batteriehaltefeder deformiert Fehlerart: kein Kontakt mögliche Fehlerursache	optische Begutachtung Fehleranalyse	wechseln Fehlerbeseitigung
4.4. 4.4.1.	kein Kontakt mit der Batterie Schwingquarz Fehlerart: keine Anzeige mögliche Fehlerursache	wie 4.1.2.2. oder oxydiert Fehleranalyse	wie 4.1.2.2. Fehlerbeseitigung
4.4.2.	Quarz defekt Fehlerart: Gangfehler mögliche Fehlerursache	4.1.2.5. Fehleranalyse	auswechseln Fehlerbeseitigung
4.5. 4.5.1.	Quarz verstimmt Trimmer Fehlerart: keine Anzeige mögliche Fehlerursache	wie 4.1.2.5. Fehleranalyse	mit Trimmer nachregulieren oder bei großen Abweichungen auswechseln Fehlerbeseitigung
4.5.2.	Trimmer defekt Fehlerart: Gangfehler mögliche Fehlerursache	wie 4.1.2.5. Fehleranalyse	wechseln Fehlerbeseitigung
4.6. 4.6.1.	Trimmer verstimmt Soffitte Fehlerart: Soffitte brennt nicht oder flackert mögliche Fehlerursache	wie 4.1.2.5. Fehleranalyse	Trimmer nachregulieren oder bei großen Abweichungen wechseln Fehlerbeseitigung
4.6.1.1. 4.6.1.2.	Soffitte defekt Kontakt oxydiert	optische Begutachtung oder Spannung 1,5 V anlegen Kontaktflächen mit Kontaktspitzen überbrücken	wechseln Oxydschicht entfernen
4.7. 4.7.1.	Batterie Fehlerart: keine Anzeige bzw. nur schwach sichtbare Anzeige mögliche Fehlerursache	Fehleranalyse	Fehlerbeseitigung
	keine Kapazität	wie 4.1.2.1.	wie 4.1.2.1.

Ersatzteile Kal. 16-01

Analyse der möglichen Fehlerart und Fehlerbehebung

	Lfd. Nr.	Benennung	Fehlerart (Fehler)
I. Ausstattungsteile	1	Gehäuseoberteil	Fehlerart: Gehäuseoberteil
	2	Drücker	Fehlerart: Drücker
	3	Korrektor	Fehlerart: Korrektur
	4	Glas bedruckt Glas unbedruckt	Fehlerart: Glas bedruckt Fehlerart: Glas unbedruckt
	5	Boden	Fehlerart: Boden
	6	Bodendichtring	Fehlerart: Bodendichtring
	7	Maske	Fehlerart: Maske
	8	Federsteg	Fehlerart: Federsteg
II. Modul	9	Gestell U.	Fehlerart: Gestell U.
	10	Drückerblech	Fehlerart: Drückerblech
	11	Batteriefeder minus	Fehlerart: Batteriefeder minus
	12	Batteriefeder plus	Fehlerart: Batteriefeder plus
	13	Batteriehaltefeder	Fehlerart: Batteriehaltefeder
	14	Batterie	Fehlerart: Batterie
	15	Reflektor	Fehlerart: Reflektor
	16	Reflektorblech	Fehlerart: Reflektorblech
	17	Reflektorpapier	Fehlerart: Reflektorpapier
	18	Flüssigkristallanzeige FAT 07 B	Fehlerart: Flüssigkristallanzeige FAT 07 B
	19	Konnektor	Fehlerart: Konnektor
	20	Leiterplatte U. (komplett)	Fehlerart: Leiterplatte U. (komplett)
	21	Leiterplatte mit Schaltkreis	Fehlerart: Leiterplatte mit Schaltkreis
	22	Quarz	Fehlerart: Quarz
	23	Chipkondensator 0,1 μ F	Fehlerart: Chipkondensator 0,1 μ F
	24	Trimmer	Fehlerart: Trimmer
	25	Miniaturlühlampe	Fehlerart: Miniaturlühlampe

Hinweis:

Grundlage für Ihre Ersatzteilbestellung bildet die gültige Ersatzteilliste. Bestellungen ohne vollständige Ersatzteilnummer und Teilebezeichnung können durch uns nicht bearbeitet werden.

Anschrift:

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