

ruhla

Reparaturanleitung

Quarz-Kleinwecker
Kal. 28-39

Kal. 28-39

1. Allgemeine Beschreibung

Der Quarz-Kleinwecker Kal. 28-39, hergestellt im VEB Uhrenwerke Ruhla, ist mit einer analogen Anzeige und einer elektronischen Weckeinrichtung ausgestattet.

Als Energiespeicher für das Uhrwerk sowie den Summer dient eine Mignonzelle R 6 bzw. LR 6 mit einer Nennspannung von 1,5 V. Das Uhrwerk zeichnet sich durch eine hohe Ganggenauigkeit und Zuverlässigkeit aus.

Die Uhren werden bei einer Temperatur von 22 °C einreguliert. Unter diesen Bedingungen darf die Gangabweichung max. 20 Sekunden pro Monat betragen. Bei ungünstigeren Umweltbedingungen können größere Gangabweichungen auftreten, die lt. TGL zulässig sind.

Das Plastikgehäuse hat eine quadratische Vorderansicht mit einer großen Tiefe (40 × 40 × 75 mm). Unten hat das Gehäuse einen Schiebeboden, durch welchen der Batterieraum zugänglich gemacht wird. An der Unterseite des Gehäuses befindet sich weiterhin die Krone zur Zeitkorrektur und sekundengetreuen Einstellung der Uhr. Das gerändelte Uhrglas dient gleichzeitig zum Einstellen der Weckzeit. Durch einen Druck auf die Taste an der Oberseite des Gehäuses kann die Weckbereitschaft hergestellt bzw. das Wecksignal abgestellt werden.

2. Funktion und Wirkungsweise

Das Zeitnormal des Quarz-Kleinweckers Kal. 28-39 ist ein Schwingquarz mit einer Schwingfrequenz von 4,19 MHz. Durch das Zusammenwirken von Schwingquarz und einem Oszillator-Schaltkreis wird der Quarz zum Schwingen angeregt. Die Nennfrequenz des Quarzes von 4,194304 MHz wird über binäre Teilerstufen im Schaltkreis auf die Endfrequenz von 1 Hz heruntergeteilt.

Der Schwingquarz besitzt auf Grund der hohen Schwingungszahl einen außerordentlichen hohen Gütefaktor, wodurch auch die hohe Ganggenauigkeit erreicht wird.

Die sogenannten Megahertz-Quarze besitzen darüber hinaus den Vorzug, daß sie weit über dem Temperaturbereich hinaus frequenzstabil sind und eine gute Stoßfestigkeit haben.

Geringe Korrekturen der Schwingfrequenz zur Feinregulage der Uhr erfolgen über einen Trimmer (Drehkondensator).

Die Ausgangsfrequenz am Schaltkreis von 1 Hz dient zur Steuerung des elektromechanischen Wandlers, dem Schrittmotor. Der Schrittmotor erhält pro Sekunde einen Impuls, wodurch die Ankerwelle eine Drehbewegung von jeweils 180 ° ausführt. Diese Drehbewegung wird über das Motorritzel auf das Räder- und Zeigerwerk übertragen und mittels Zifferblatt und Stunden-, Minuten- und Sekundenzeiger zur Zeitanzeige genutzt.

Mit dem Zeigerwerk ist eine Auslöse- und Einstelleinrichtung gekoppelt, die zur vorgewählten und zeitabhängigen Betätigung der elektronischen Weckeinrichtung dient.

Das Wecksignal wird durch einen Summer, der nach dem Lautsprecherprinzip aufgebaut ist, erzeugt. Der Weckton ist intermittierend, d. h., der Summton wird in kurzen Abständen unterbrochen. Die Impulse für die Unterbrechung des Summtons werden vom Schaltkreis abgenommen.

3. Aufbau

Der Kleinwecker besteht im wesentlichen aus drei Baugruppen:

Baugruppe Gehäuse

Baugruppe Uhrwerk

Baugruppe Elektronik

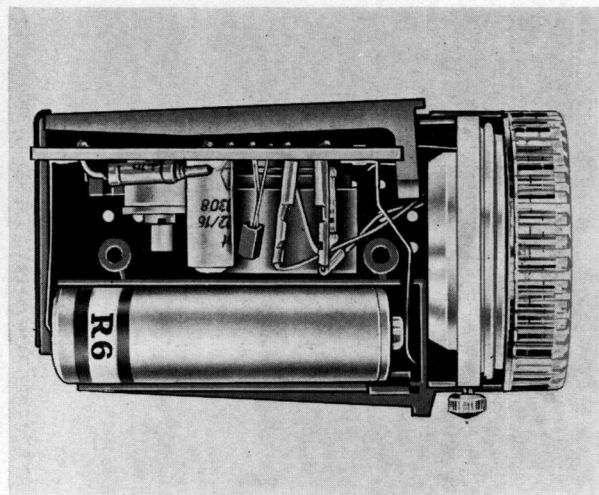
3.1. Baugruppe Gehäuse

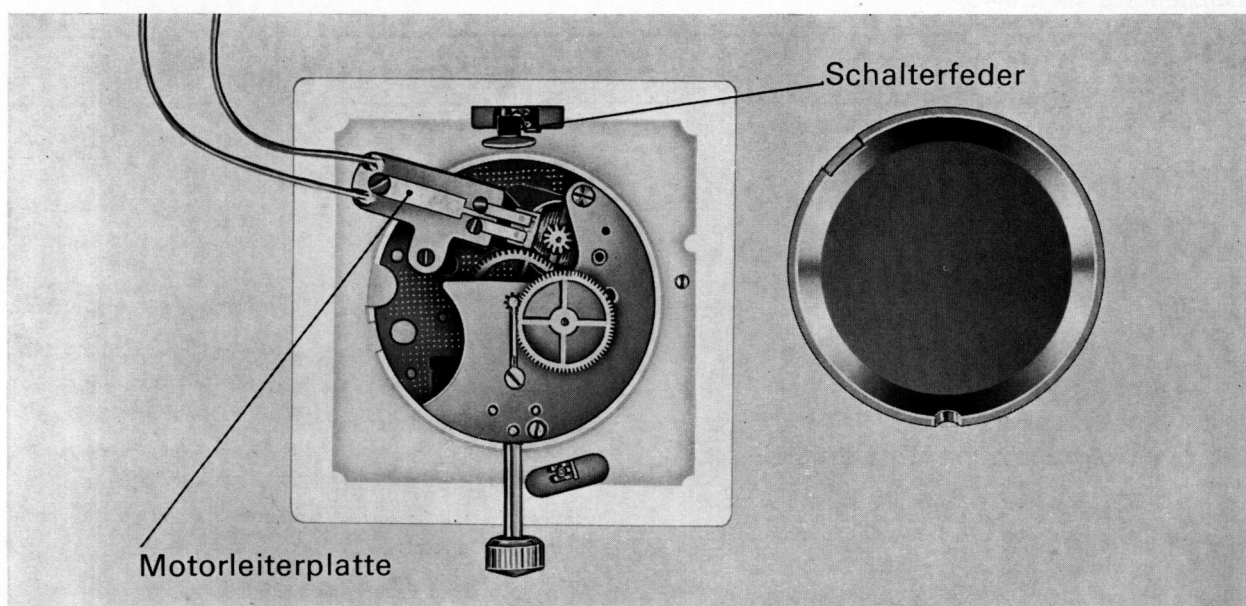
Das Plastikgehäuse besteht aus zwei Gehäuseschalen, die durch zwei Schrauben zusammengehalten werden. Zwischen den beiden Gehäuseschalen sind die Gruppen Uhrwerk und Elektronik, die Taste und der Deckel für den Batterieraum formschlüssig ohne weitere Befestigungselemente eingesetzt.

Die Befestigung des Uhrglases ist so gestaltet, daß dieses drehbar auf den Aufnahmeblock aufgeschnappt ist. Das Uhrglas hat eine Ausnehmung, die die Spitze des Weckzeigers aufnimmt und somit das Einstellen der Weckzeit ermöglicht.

Von dem Gehäuse wird weiterhin der Energiespender – die Batterie – aufgenommen.

Unterhalb der Elektronikleiterplatte befindet sich der Batterieraum für die Mignonzelle R 6 bzw. LR 6. Die Verbindung zur Batterie erfolgt über zwei an der Leiterplatte angenietete Federn.





3.2. Baugruppe Uhrwerk

Der Aufbau des mechanischen Teiles des Uhrwerkes entspricht dem Kal. 28-40. Eine Ausnahme bilden

- das Minutenrohr
- das Stundenrad
- die Zentrumsekundenwelle
- die Zeigerstellwelle und
- der Schrittmotor.

Außerdem entfällt beim Quarzkleinwecker die gesamte Datummechanik.

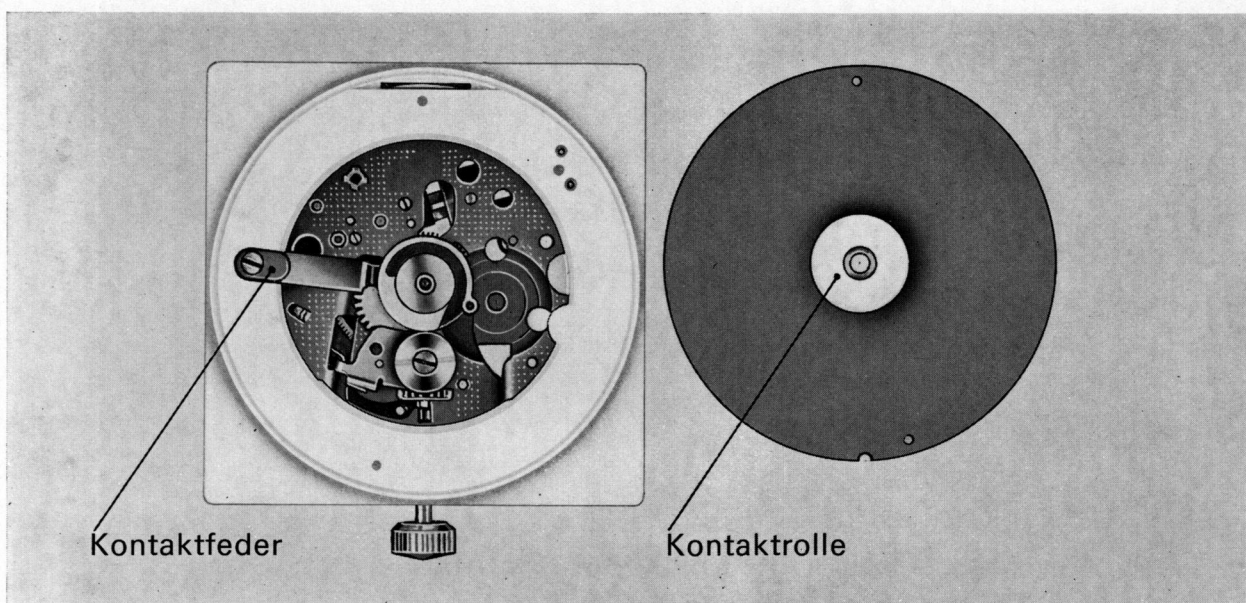
Der Schrittmotor Kal. 28-39 ist auf der Werkplatte aufgeschraubt und hat den Aufbau wie beim Kal. 28-40. Er unterscheidet sich lediglich durch seine Prüfparameter. Ein Armbanduhrenmotor kann deshalb nicht beim Kal. 28-39 verwendet werden.

Das Uhrwerk ist von einem Aufnahmeblock aus Plaste um-

geben. Die Elektronik für das Uhrwerk befindet sich außerhalb des Uhrwerkes auf einer gemeinsamen Leiterplatte mit der elektronischen Weckeinrichtung. Die Verbindung zwischen Elektronikleiterplatte und dem Schrittmotor erfolgt über die Motorleiterplatte und zwei Kabel mit Steckverbindung.

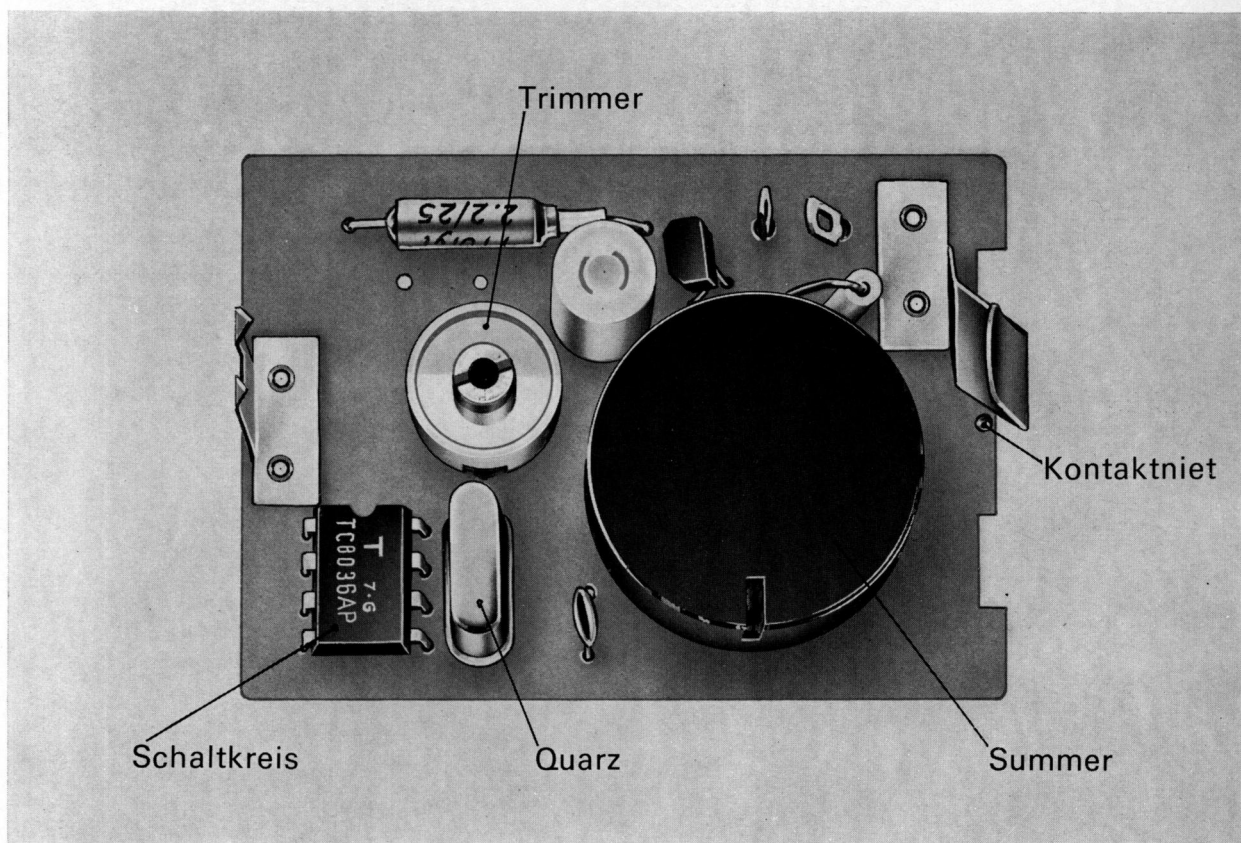
Der Auslösekontakt für die Weckeinrichtung befindet sich zwischen der Werkplatte und dem Zifferblatt. Das Zifferblatt ist am Aufnahmeblock mit Zifferblattklammern befestigt. Die Auslöseeinrichtung entspricht dem Aufbau der des Kal. 24-39. Aus der Ersatzteilliste ist ersichtlich, welche Teile übernommen wurden. Die Verbindung zwischen dem Auslösekontakt und dem Summer erfolgt über die am Zifferblattfuß befestigte Schalterfeder zu einem Kontaktniet an der Elektronikleiterplatte.

Die Schalterfeder wird durch die Taste am Gehäuse betätigt und ist so ausgelegt, daß sie das Wecksignal unterbrechen bzw. die Weckbereitschaft herstellen kann.



3.3. Baugruppe Elektronik

Wie schon beschrieben, ist die Elektronik des Uhrwerkes und die der Weckeinrichtung auf einer gemeinsamen Leiterplatte untergebracht. Diese Bauweise erwies sich für einen Kleinwecker dieser Uhrengattung als sehr zweckmäßig. Montage und Demontage der Leiterplatte können auf Grund der gewählten Bauweise schnell und sicher durchgeführt werden.



4. Montage und Justage der Anhaltefeder

siehe Reparaturanleitung Kal. 28-40

5. Überholung und Reparatur

Bei einer Überholung bzw. Reparatur wird nach Öffnen des Batterieraumes die Batterie aus dem Gehäuse entfernt und die beiden Gehäuseschrauben werden gelöst. Die Gehäuseschale kann nun abgehoben werden. Die Taste wird herausgenommen. Nun werden die Baugruppe Uhrwerk und Elektronik aus der anderen Gehäuseschale herausgehoben und die Steckverbindungen zwischen beiden gelöst.

Bei der Montage ist darauf zu achten, daß das Kabel, welches mit der Werkplatte Verbindung hat, auf die erste Kontaktöse an der Elektronikleiterplatte, vom Uhrwerk aus gesehen, aufgesteckt wird.

5.1. Demontage des Uhrwerkes

- Glas abnehmen
- Zeiger abnehmen
- Zifferblattklammern lösen, Schalterfeder herausnehmen, Zifferblatt abnehmen
- Kappe werkseitig abnehmen
- Winkelhebelschraube lösen und Zeigerstellwelle entfernen
- Schrauben für Motoranschlüsse entfernen
- Befestigungsschrauben für Motorleiterplatte am Werk und Aufnahmeblock lösen
- Halteplättchen und Kontaktfeder zifferblattseitig lösen
- Werk aus der Verriegelung im Aufnahmeblock herausdrehen und entnehmen
- Werk zerlegen, reinigen, Schmierung und Drehmomentenprüfung

siehe Reparaturanleitung Kal. 28-40 und 24-39

Ersatzteilliste Kal. 28–39**Bezeichnung****Baugruppe Uhrwerk**

Wippenbuchse
 Wippenmittenrad
 Wippenaufzugrad
 Wippenfeder
 Schraube für Wippe
 Winkelhebel
 Schraube für Winkelhebel
 Aufzugtrieb mit Vierkantloch
 Schraube für Pfeiler
 Minutenrohr
 Bremsfeder
 Mitnehmerrad
 Anhaltefeder
 Schraube für Bremsfeder
 Schraube für Motor
 Motorritzel
 Kontaktfeder
 Halteplättchen
 Schraube für Motorleiterplatte
 Plättchenschraube
 Kappe
 Wippe U.
 Wechselrad
 Minutenrad U.
 Kleinbodenrad U.
 Sekundenrad U.
 Antriebsrad U.
 Motor U.
 Zentrumsekundenwelle U.
 Motorleiterplatte U.

Baugruppe Elektronik

Elektronik-Leiterplatte
 Feder für Zelle vorn
 Feder für Zelle hinten
 Kontaktniet
 Hohlriet
 Resonator
 Membran U.
 Kontaktöse

Bezeichnung**Baugruppe Fertigmontage**

Spreizfeder für Kontaktrolle
 Weckzeigerscheibe
 Spreizfeder für Stundenrad
 Schalterfeder
 Zifferblattklammer
 Kontaktrolle U.
 Stundenrad U.
 Scheibe für Schalterfeder

Baugruppe Gehäuse

Gehäuseschale, links
 Gehäuseschale, rechts
 Deckel
 Schalter
 Uhrglas
 Zeigerstellwelle
 Krone
 Zyl.-Blechschrabe

Baugruppe Zifferblatt

Zifferblatt
 Zifferblatt
 Stundenzeiger
 Minutenzeiger
 Sekundenzeiger U.
 Weckeinstellzeiger

Hinweis:

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

Anschrift:

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

Montage des Uhrwerkes

Die Montage des Uhrwerkes erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie die Demontage.

Die Zentrumsekundenwelle wird erst nach dem Aufdrücken des Minutenzeigers eingesetzt, da die Minutenwelle beim Aufsetzen des Minutenzeigers unterstützt werden muß. Danach kann der Sekundenzeiger aufgesetzt werden.

5.2. Instandsetzung Baugruppe Elektronik

An dieser Baugruppe ist nur eine begrenzte Instandsetzung vorgesehen, da diese komplett als Ersatzteil geliefert wird. Die Leiterplatte darf nicht naß gereinigt werden. Es ist nur ein Abblasen oder Abbürsten mit weicher Bürste oder Pinsel zulässig. Lediglich der Kontaktniet darf vorsichtig mit Alkohol oder Methanol abgerieben werden.

Bei Tönstörungen am Summer kann der Resonator vom Sockel abgehoben werden. Eine verklemmte Membran kann dann wieder lose in die Ausnehmung des Sockels eingelegt werden.

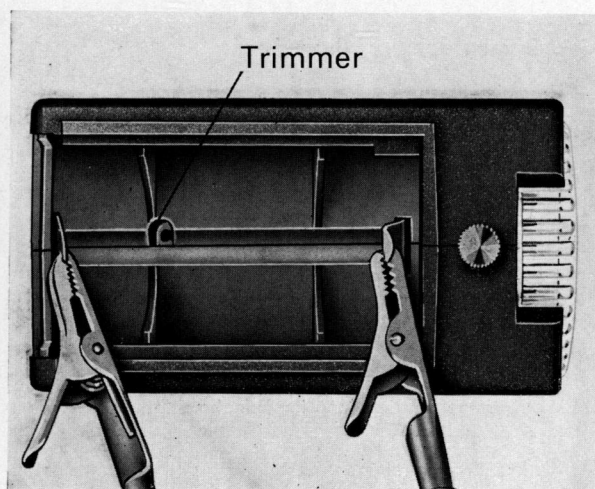
6. Gangkontrolle und Abgleichen

Ein Abgleichen der Schwingfrequenz zur Gangregulage der Uhr ist nur sehr selten erforderlich. Die als Ersatzteile gelieferten Leiterplatten sind ebenfalls abgeglichen.

Das Regulieren erfolgt durch Drehen mit Hilfe eines Schraubenziehers am Trimmer (Drehkondensator).

Der Stellschlitz des Trimmers wird nach dem Abnehmen des Deckels für Batterieraum und nur bei herausgenommener Zelle zugänglich.

Um regulieren zu können, ist also eine Fremdeinspeisung der Spannung von einem Prüfgerät, wie z. B. Quarztimer II, erforderlich. Dieses erfolgt über zwei Litzen mit Krokodilklemmen, die an die Federn für Zelle mit richtiger Polung angeklemt werden.



Die Praxis hat gezeigt, daß es sinnvoll ist, die Uhr in den Grenzen

± 0 s/d bis $\pm 0,20$ s/d

auf dem Quarztimer II einzuregulieren.

Die integrierte Stromaufnahme des Uhrwerkes und der dazugehörigen Elektronik darf $75 \mu\text{A}$ nicht überschreiten.

Die Stromaufnahme des Summers bei nichtintermittierendem Betrieb darf 25 mA nicht überschreiten.

7. Fehlerursachen und ihre Beseitigung

7.1. Funktionsstörungen am mechanischen Aufbau

siehe Reparaturanleitung Kal. 28-40 und 24-39

7.2. Funktionsstörungen am elektrischen und elektronischen Aufbau

7.2.1. Kapazität der Monozelle erschöpft

Die Monozelle gilt als erschöpft, wenn die Spannung unter Last (Summer und Uhrwerk eingeschaltet) auf $1,2 \text{ V}$ und darunter abfällt. Eine Batterie sollte nicht länger als 1 bis $1\frac{1}{2}$ Jahre in der Uhr verbleiben. Werden normale Braunstein-Zink-Zellen verwendet, dürfen diese nicht länger in der Uhr verbleiben als die auf den Zellen jeweils angegebenen Lagerfähigkeit.

7.2.2. Motorfehler

siehe Reparaturanleitung Kal. 28-40

7.2.3. Stromaufnahme Uhrwerk größer als $75 \mu\text{A}$
Stromaufnahme Summer größer als 25 mA
Leiterplatte auswechseln

7.2.4. Uhrwerk läßt sich nicht einregulieren

- Die Frequenz des Schwingquarzes liegt nicht im Regulierbereich von ± 0 bis $0,20 \text{ s/d}$.
- Streuung der Ganganzeige um mehr als $0,1 \text{ s/d}$
Leiterplatte auswechseln

7.2.5. Signaleinrichtung fällt aus

- Kontaktstellen prüfen
- Lage der Membran im Sockel prüfen
- Summeranschlüsse prüfen
- bei defektem Summer Leiterplatte auswechseln