

# ruhla-information

Herren  
armband  
uhr  
kaliber 26



VEB  
Uhrenkombinat  
Ruhla

**Inhalt:**

- 1. Einleitung**
- 2. Aufbau und Wirkungsweise**
- 3. Energiequelle und Anschlüsse**
- 4. Für die Reparatur der RUHLA-ELECTRIC (Kal. 26) notwendigen Werkzeuge und Meßgeräte – empfohlenes Material**
- 5. Werkausbau**
- 6. Revision des Werkes**
  - 6.1. Zerlegen
  - 6.2. Ersatz evtl. defekter Teile
  - 6.3. Reinigen
  - 6.4. Zusammenbau des Werkes bei gleichzeitiger Kontrolle
  - 6.5. Schlußkontrolle
  - 6.6. Aufbau und Wirkungsweise der Anlaufvorrichtung
  - 6.7. Einbau in das Gehäuse
- 7. Furnituren der RUHLA-ELECTRIC (Kal. 26)**
- 8. Nachwort**

## 1. Einleitung

Diese Information ist vor allem für den Uhrmacher bestimmt. Auch Handelsfachleute können sich im Abschnitt 2 über die Funktion der in der DDR hergestellten elektrischen Herrenarmbanduhr „ruhla-electric“ informieren. Die Information betrifft die Funktion Kal. 26.

### Technische Charakteristik

|                                       |        |
|---------------------------------------|--------|
| Werkdurchmesser                       | 27 mm  |
| Werkhöhe                              | 6,3 mm |
| Unruh – kontaktgesteuerter Unruhmotor |        |
| Antriebsart – elektrodynamisch        |        |
| Steinezahl 8 (Funktionssteine)        |        |
| stoßgesichert                         |        |
| Spirale (Nivarox I)                   |        |
| Schlagzahl 28 800/h                   |        |
| zwangsläufig geführte Wippe           |        |
| verstellbare Rastmagnetscheibe        |        |
| Ganggenauigkeit $\pm 30$ s/d          |        |
| mit Anlaufvorrichtung                 |        |

## 2. Aufbau und Wirkungsweise

Der Antrieb der RUHLA-ELECTRIC erfolgt durch einen kontaktgesteuerten Unruhmotor, der nach dem elektrodynamischen Prinzip aufgebaut ist und über ein Schaltwerk das Laufwerk und somit die Zeiger bewegt. Die Energie erhält der Unruhmotor von einer Knopfzelle, die über einen Zeitraum von weit über einem Jahr eine konstante Spannung von ca. 1,5 V abgibt.

Eine eisenlose Spule 1 ist flach in der Unruh 2 befestigt und schwingt über zwei fest angeordneten Dauermagneten 3. Abb. 2.

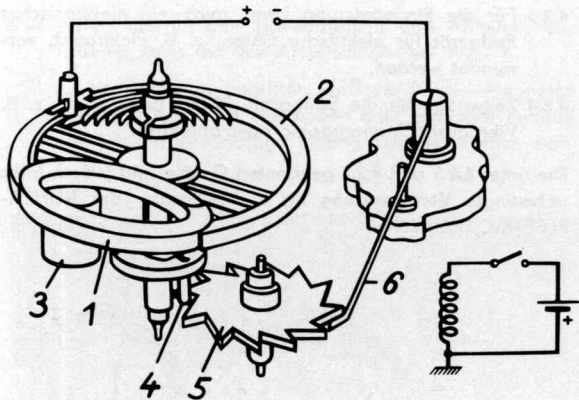


Abb. 2

Befindet sich die Spule über den Magneten, so wird über den Schaltstift 4, das Kontakträd 5 und die Kontaktfeder 6 der Stromkreis geschlossen. Kurz vor Beendigung eines Schaltvorganges wird der Stromkreis wieder unterbrochen und die Unruh schwingt den Ergänzungsbogen. Während der Rückwärtsbewegung der Unruh bleibt der Kontakt geöffnet, so daß sie nur einen Impuls pro Vollschwingung erhält. Zur sicheren Arretierung des Kontaktrades dienen zwei kleine Rastmagnete.

Diese wirken auf ein mit dem Kontakträd verbundenem Schalträd aus magnetisch weichem Werkstoff ein.

Zur Erhöhung des Wirkungsgrades und zum Abschirmen der magnetischen Feldlinien sind über der Unruh und unter den Magneten zwei Rückschlußmittel angeordnet. (Zur besseren Übersicht wurden auf der Abbildung die Rückschlußmittel und der zweite Magnet weggelassen.) Alle weiteren mechanischen Bauelemente entsprechen denen einer herkömmlichen Federaufzuguhr. Nähere Hinweise über ihre Funktion sind deshalb nicht erforderlich.

Die RUHLA-ELECTRIC besitzt keinen Aufzug. Zusätzlich ist auf der rechten Seite ein sogenannter Rasthebel angeordnet, der von der Wippe betätigt wird und der in der Zeigerstellung bei herausgezogener Krone das Laufwerk 'blockiert' und gleichzeitig den Stromkreis unterbricht. Bei Nichtgebrauch kann deshalb die Uhr mit herausgezogener Krone abgelegt werden, um das Element zu schonen. Dies wird vor allem dann geschehen, wenn die Uhr auf Lager liegt. Vom Hersteller wird die Uhr mit einer Sicherung versehen, die zwischen Krone und Gehäuse liegt und beim Gebrauch herausgezogen werden muß, damit die Krone hineingedrückt werden kann.

Da das Räderwerk nur zur Übertragung der Drehbewegung auf die Zeiger dient, wirken sich kleine Eingriffsfehler nicht im Gangergebnis aus.

Die im Verhältnis zu Zugfederuhren sehr geringen Lagerdrücke lassen ein Einlaufen der Lager nicht mehr befürchten.

## 3. Energiequelle – Anschlüsse

Die Speisung des Unruhmotors erfolgt durch eine Knopfzelle, deren Klemmenspannung eine Größe von 1,5 Volt hat. Es werden Silberoxydzellen mit einer ausreichend hohen Kapazität verwendet, deren Außen- $\varnothing$  11,5 mm und deren Höhe 5,2 mm betragen. Die Entladekurve der Silberoxydzelle ist auf der Abbildung 14 dargestellt.

Es sei vermerkt, daß Silberoxydzellen (Typ EVEREADY EPX 77) bei normalen Zimmertemperaturen und bei normaler Luftfeuchtigkeit gelagert werden sollen. Übertemperaturen bis zu 30° C können über einen Zeitraum von 4 Wochen ohne schädigenden Einfluß vertragen werden (Schaufenster). Auf keinen Fall sind sie schroffen Temperaturwechsel auszusetzen, weil ein Feuchtigkeitsbeschlag zur teilweisen oder völligen Entleerung der Zelle führen kann. Beim Einsetzen der Zelle vom Typ EVEREADY EPX 77 ist zu beachten, daß vorher die halbmondförmige Isolierscheibe 1-25-82-408.0-00 untergelegt werden muß. Die Isolierscheibe verhindert einen Kurzschluß der Zelle im eingesetzten Zustand. Der Minusanschluß der Zelle ist dabei in Richtung der Zifferblattseite zu legen.

## 4. Für die Reparatur der RUHLA-ELECTRIC (Kal. 26) notwendigen Werkzeuge und Meßgeräte – empfohlenes Material

### 4.1 Werkzeuge

#### 4.1.1 Werkhalter

Für eine Werkgröße 27 mm  $\varnothing$

#### 4.1.2 Antimagnetische Spiralzange

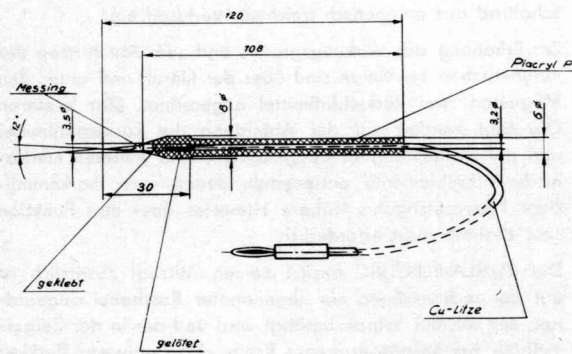


Abb. 3

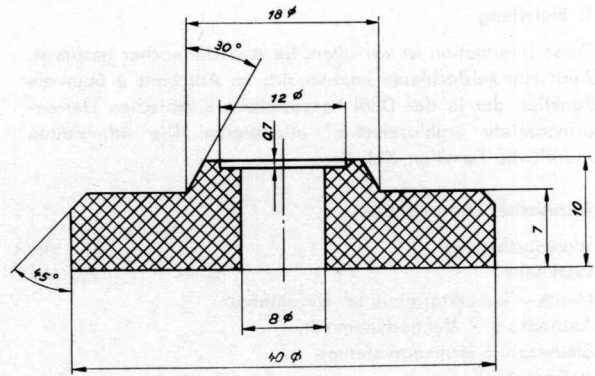


Abb. 4

4.1.3 Zwei isolierte Tastspitzen gemäß Abb. 3  
(leicht selbst herstellbar)

Bohrung in Piacryl mit roter oder blauer Tusche gefärbt.

4.1.4 Aufnahmeering für Unruh gemäß Abb. 4

4.1.5 Ein oder zwei frische Knopfzellen

4.1.6 Zunge für Rastmagnet ohne Magnet mit Deckstein

4.1.7 Übliches Handwerkszeug des Uhrmachers

4.1.8 Glasabheber (für Gehäuse mit großem Gesichtsfeld)

4.2 Meßgeräte

4.2.1 Universalmeßgerät II für Strom- und Spannungsmessungen Bestell-Nr. 316 870,

Spannungsmeßbereich 0 bis 1,5 V =

Strommeßbereich 15  $\mu$ A =

**Hersteller:** VEB Elektroapparatwerk Berlin-Treptow

Für Strommessungen muß das Universalmeßgerät II in Verbindung mit einer Monozelle\* und einem Elektrolytkondensator verwendet werden. Die Polung (Plus und Minus) ist bei der Uhr, dem Instrument, der Monozelle und dem Kondensator zu berücksichtigen. Abb. 5.

Es ist dabei zu beachten, daß

- (1) die Uhr wegen dem hohen, das Instrument belastenden Spitzenstrom sofort anlaufen muß.

\*) z. B. Typ EJT, 1,5 Volt.

- (2) Kein Kurzschluß, der zur Beschädigung des Instrumentes führen könnte, verursacht werden darf. Ein sicheres und kurzschlußfreies Messen des integrierten Stromes erlaubt ein Kontaktkopf nach Abb. 6.

Der Kontaktkopf, der leicht herstellbar ist, wird anstelle des Elementes in die Uhr eingesetzt. Außer Strommessungen gestattet das Universalmeßgerät II eine bedingte Beurteilung der Kontaktgüte. Fällt beispielsweise der Zeiger während der Strommessung periodisch ab, so sind ein oder mehrere Zähne des Kontaktrades unsauber oder nicht einwandfrei.

4.2.2 Tragbares Ohmmeter Bestell-Nr. 316 866 für Widerstandsmessungen an der Spule.

**Hersteller:** VEB Elektroapparatwerk Berlin-Treptow.

Für den Betrieb des Widerstandsmessers wird eine Flachbatterie benötigt (4,5 Volt).

4.2.3 Für die Strommessung kann auch ein elektronisches Prüfgerät für elektrische Uhren, z. B. Elektrotest, verwendet werden.

4.2.4 Zeitwaage für die Schlagzahl 28 800 bzw. 14 400, z. B. Vibrograf, Chronographic oder ähnliches.

Die unter 4.2.3 und 4.2.4 genannten Geräte sind jedoch nicht unbedingte Voraussetzung für die Reparatur der RUHLA-ELECTRIC (Kal. 26).

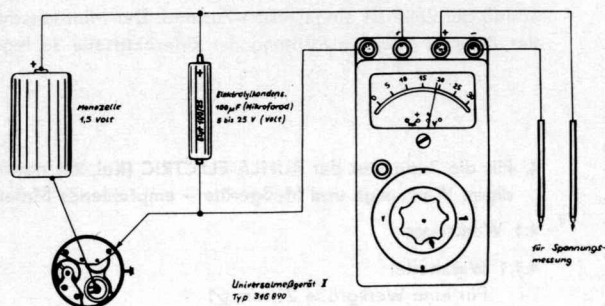


Abb. 5

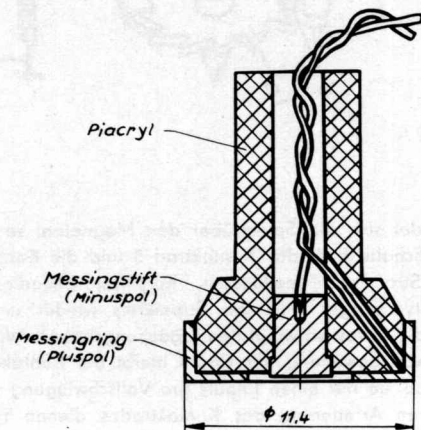


Abb. 6

## 5. Werkausbau

Das wassergeschützte Gehäuse ist mit einem abgedichteten Schlußboden versehen, der in üblicher Weise mit einem Gehäuseöffner abgehoben werden kann.

Nach Entfernen des Schlußbodens ist die Knopfzelle herauszunehmen. Anschließend ist die Winkelhebelschraube zu lösen und die Krone herauszuziehen.

Beim Werkausbau aus Gehäusen mit großem Gesichtsfeld muß nach dem Herausnehmen der Krone das Glas mit einem Glasabheber abgehoben werden. Das Werk kann dann von der Zifferblattseite aus dem Gehäuse genommen werden.

## 6. Revision des Werkes

Für eine vollständige Revision empfehlen wir nachstehende Folge der Arbeitsgänge:

- Zerlegen
- Ersatz evtl. defekter Teile
- Reinigen
- Zusammenbau des Werkes bei gleichzeitiger Kontrolle
- Schlußkontrolle
- Einbau in das Gehäuse

### 6.1 Zerlegen

- 6.1.1 Abheben des Sekunden- und Minutenzeigers und Lösen der Zifferblattschraube sowie Abheben des Zifferblattes mit Stundenrad und Stundenzeiger.
- 6.1.2 Lösen der unteren Jochschrauben und Abheben des unteren Jochs mit den Arbeitsmagneten, Abb. 7.

Es ist hierbei zu beachten, daß die beiden Magneten nicht auf dem Joch verschoben oder vom Joch entfernt werden, da ihre richtige Polung beachtet werden muß.

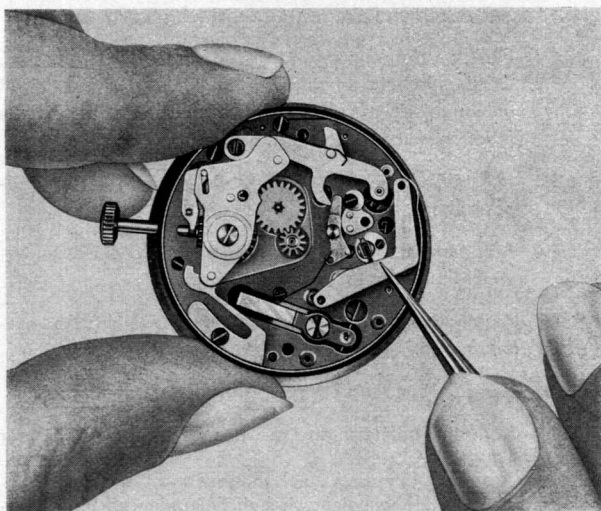


Abb. 7

- 6.1.3 Lösen der oberen Jochschrauben und Entfernen des oberen Jochs durch seitliches Herausschwenken, Hierbei ist zu beachten, daß die Antriebsspule nicht beschädigt wird. Abb. 8.

- 6.1.4 Lösen der Schraube am Rastmagnetplättchen und Abheben desselben.

#### Hinweis:

Am Uhrwerk kann nach dem Entfernen der Magnete wie an jedem üblichen Uhrwerk mit Zugfeder gearbeitet werden.

- 6.1.5 Unruhklobenschrauben entfernen und Unruhkloben mit Unruh herausnehmen.
- 6.1.6 Spirale ausstiften, Rückerschlüssel öffnen und Unruh entfernen.
- 6.1.7 Stoßsicherung am Unruhkloben öffnen.
- 6.1.8 Schraube für Bremsfeder ölen, Bremsfeder ausschwenken und Zentralsekundentrieb entfernen.
- 6.1.9 Minutenrohr abheben.
- 6.1.10 Klobenschrauben lösen und Räderwerkklöben abheben sowie Kleinbodenrad entfernen.
- 6.1.11 Klobenschrauben lösen und Minutenradklöben abheben – Sekundenrad, Schaltrad und Minutenrad entfernen. Hierbei ist besonders darauf zu achten, daß das Schaltrad keine Beschädigung erleidet.
- 6.1.12 Untere Stoßsicherung in Werkplatte öffnen.

#### Hinweis:

Der Justierhebel für die Kontaktfeder sowie die Kontaktfeder sollten nicht entfernt werden, weil andernfalls die Kontakteinstellung verloren geht. Muß aus irgend einem Grund der Kontakt doch demontiert werden, dann empfehlen wir nach folgendem Schema zu verfahren.

- 6.1.13 Schraube für Kontakt (Zifferblattseite) lösen und Kontakt mit Klemmstück und Zunge ohne Zwang durch die Bohrung der Werkplatte schwenken. Es empfiehlt sich, die Schraube am Klemmstück auf keinen Fall zu lösen. Wird wie oben verfahren, so besteht auch für den geübten Reparateur beim Zusammensetzen des Werkes die Möglichkeit, den Kontakt in kleinen Grenzen zu justieren.

Abb. 9 und 10.

Näheres hierzu siehe 6.4.13

- 6.1.14 Zeigerstellvorrichtung mit Rasthebel demontieren.

### 6.2. Ersatz evtl. defekter Teile

Vor dem Zusammenbau des Werkes ist der Zustand der Einzelteile zu prüfen und wenn nötig, alle defekten Teile zu ersetzen. Bei schadhafte Unruhzapfen oder Spule ist grundsätzlich die komplette Unruh zu ersetzen. Bei schadhafte Schaltstift ist die Schaltscheibe zu ersetzen.

### 6.3. Reinigen

Die Arbeitsmagnete sowie die Rastmagnete sollten nicht im Reinigungsapparat gereinigt werden, weil diese alle magnetisierbaren Teilchen, die sich evtl. in der Reinigungsflüssigkeit befinden, sammeln würden. Evtl. von den Magneten

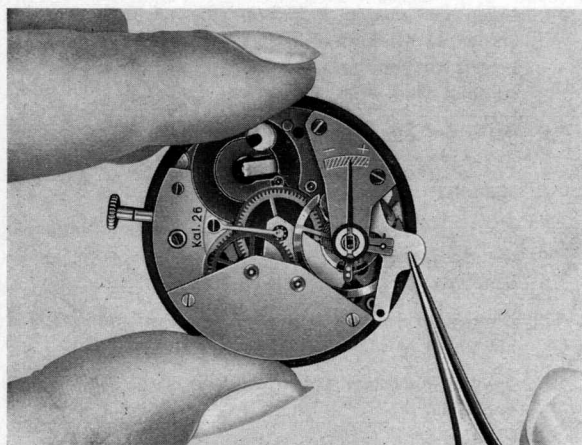


Abb. 8

gesammelte Eisenteilchen sind sorgfältig mit einem selbstklebenden Papier oder mit einem dünnen Eisenblech zu entfernen. Alle übrigen Teile einschließlich Unruh und Schalt- rad, die jedoch in ein gesondertes Fach des Reinigungs- körbchens gelegt werden müssen, können in den üblichen Bädern ohne Aufheizung gereinigt werden.

- Empfohlen wird:**
1. Bad: Wugaform
  2. Bad: Leichtbenzin
  3. Bad: Leichtbenzin

**Auf keinen Fall darf die Unruh in Isoprophyll-Alkohol oder anderen alkoholhaltigen Reinigungsflüssigkeiten gereinigt werden.**

Auch in den empfohlenen Bädern sollte die Unruh höchstens 2 bis 3 Minuten verbleiben.

Alle kontaktgebenden Flächen wie der Kontaktstift an der Unruh, die Außenform des Kontaktrades sowie das kontaktgebende Ende der Kontaktfeder sind mit in reinem Alkohol getränkten Holundermark bzw. Putzholz zu reinigen. Es ist hierbei auf peinlichste Sauberkeit zu achten. Das Trocknen sämtlicher Teile erfolgt durch Warmluft oder durch Abschleudern.

Die Anwendung von Sägemehl ist absolut ungeeignet.

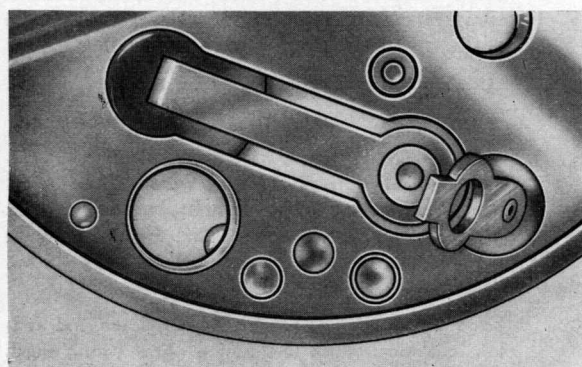


Abb. 9

#### 6.4 Zusammenbau bei gleichzeitiger Kontrolle

##### Hinweis:

Bei der elektrischen Armbanduhr RUHLA-ELECTRIC (Kal. 26) werden sämtliche beweglichen Teile von der Unruh angetrieben.

Jede Verunreinigung, Gratbildung und übermäßige Reibung kann zum Stehenbleiben der Uhr führen.

Beim Zusammenbau muß deshalb sehr gewissenhaft gearbeitet werden.

Absolute Sauberkeit ist Voraussetzung für ein gutes Ergebnis.

- 6.4.1 Rasthebel und Zeigerstellvorrichtung montieren.
- 6.4.2 Funktion der Wippe und des Rasthebels kontrollieren. Der Rasthebel darf auf keinen Fall klemmen und muß in Normalstellung des Zeigerwerkes von der Rasthebel- feder in seine Ausgangslage gebracht werden.
- 6.4.3 Hilfsteil, Zunge mit Deckstein gemäß 4.1.6 auf- schrauben.
- 6.4.4 Minutenrad, Schalt- rad und Sekundenrad einsetzen so- wie Minutenradkloben montieren.
- 6.4.5 Kleinbodenrad einsetzen und Räderwerkbrücke auf- schrauben.
- 6.4.6 Zentralsekundentrieb und Bremsfeder montieren.
- 6.4.7 Kontrolle auf leichten Lauf des Räderwerkes und der Höhenluft.

Auf das Höhenspiel zwischen Sekundenrad und Klein- bodentrieb ist besonders zu achten, da bei Streifun- gen Kurzschluß entsteht.

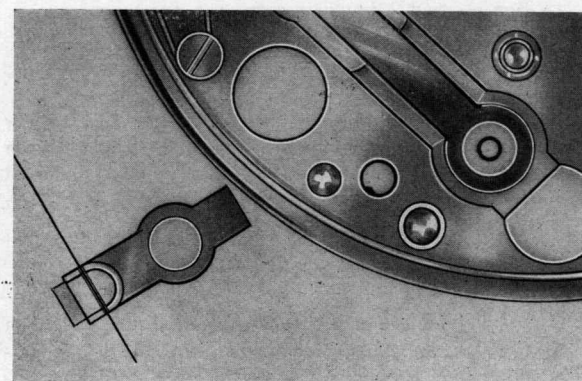


Abb. 10

6.4.8 Ist der Kontakt demontiert worden, so muß er jetzt in umgekehrter Reihenfolge wieder montiert werden. Es ist dabei darauf zu achten, daß die Kontaktfeder nicht beschädigt wird.

6.4.9 Hilfsteil Zunge mit Deckstein abschrauben.

6.4.10 Uhr an sämtlichen Lagerstellen wie normale mechanische Uhr ölen.

6.4.11 Zunge für Rastmagnet aufschrauben.

6.4.12 Kontrollieren ob genügend Luft zwischen Rastmagnet und Schaltrad vorhanden ist. Der Abstand zwischen beiden soll ca. 0,12 mm betragen. Bei Nichtbeachtung dieser Funktion ist Kurzschluß oder keine einwandfreie Rastung zu erwarten. Funktionskontrolle auf einwandfreie Rastung des Schaltrades.

6.4.13 Einstellen des Kontaktes.

Möglichkeiten der Kontakteinstellung:

(1) In Längsrichtung durch Lösen der Klemmvorrichtung. Da der Kontakt im Herstellerbetrieb auf richtige Länge eingestellt wird, empfehlen wir, diese Möglichkeit nicht anzuwenden.

Die Abbildung 11 zeigt, wie der Kontakt in bezug zum Schaltrad stehen muß.

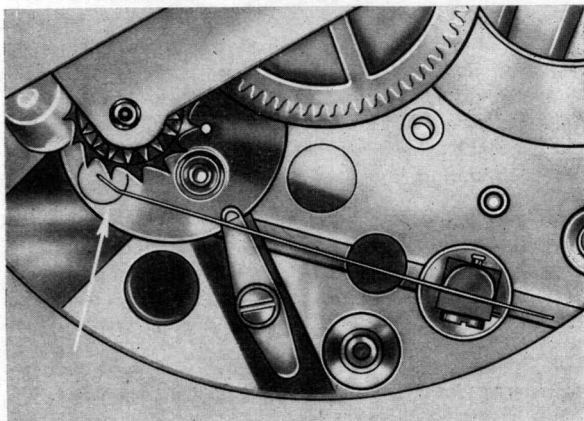


Abb. 11

Der Platz zwischen Zahnbrust und Kontaktspitze muß so bemessen sein, daß während der Rückführung kein Berühren zwischen ihnen stattfinden kann.

(2) In Querrichtung durch Schwenken des Justierhebels. Diese Möglichkeit erlaubt ein Verändern der Kontaktzeit bei gleichzeitiger Verstellung des Einschaltpunktes. In Raststellung aller 15 Radzähne darf zwischen Feder und Rad keine Berührung stattfinden. Abb. 13.

6.4.14 Untere Stoßsicherung ölen und montieren.

6.4.15 Obere Stoßsicherung ölen und im Unruhkloben montieren.

6.4.16 Unruh prüfen mit Widerstandsmeßgerät auf Durchgang der Spule.

| Möglichkeiten | Instrument zeigt einen Widerstandswert | Fehler  | Abhilfe   |
|---------------|--|---|---|
| 1.            | $\infty$                               | Spule ist unterbrochen und hat keinen Durchgang | Untersuchen, ob das angelötete Drahtende vom Schaltstift abgerissen ist: Draht mit KleinstlötKolben wieder anlöten. Als Flußmittel nur Kolophonium verwenden. Wenn kein Fehler der Spule sichtbar ist, dann muß die Unruh ausgewechselt werden. |
| 2.            | 0                                      | Spule hat Kurzschluß                            | Untersuchen, ob das freie Drahtende vom Schaltstift zur Spule freiliegt. Ist kein Fehler feststellbar, dann Unruh auswechseln.  |
| 3.            | 2,6 bis 2,8 k-Ohm                      | Spule ist in Ordnung                            |   |

Zu diesem Zweck ist die Unruh in die Aufnahme gemäß 4.1.4 mit der Spirale nach unten zu legen. Die mit dem Meßgerät verbundenen Tastspitzen gemäß 4.1.3 werden auf Unruhkörper und Schaltstift aufgesetzt. Am Meßgerät sind folgende Möglichkeiten ablesbar:

Es ist unbedingt darauf zu achten, daß die Spule nicht mit spitzen Gegenständen berührt wird, da diese hierdurch zerstört werden kann.

6.4.17 Kontrolle der Spirale auf Rund- und Flachlauf.

6.4.18 Einbau der Unruh.

6.4.19 Kontrolle des Einschaltpunktes.

Der Kontakt muß dann geschlossen sein, wenn die Spule bei Bewegung der Unruh in Schaltrichtung die Bohrungen der Arbeitsmagneten  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{3}$  überdeckt. Abb. 12.

Analog hierzu liegt der Ausschaltpunkt in bezug auf die Bohrungen der Arbeitsmagneten symmetrisch zum Einschaltpunkt. Abb. 13. Zur genauen Ermittlung des Ein- und Ausschaltpunktes kann ebenfalls der Widerstandsmesser verwendet werden. Zu diesem Zweck wird das Instrument mit dem Kontaktkopf nach Abb. 8 an das Uhrwerk angeschlossen. Der Kontakteinsatz beim Bewegen der Unruh gemäß 6.4.19 ist

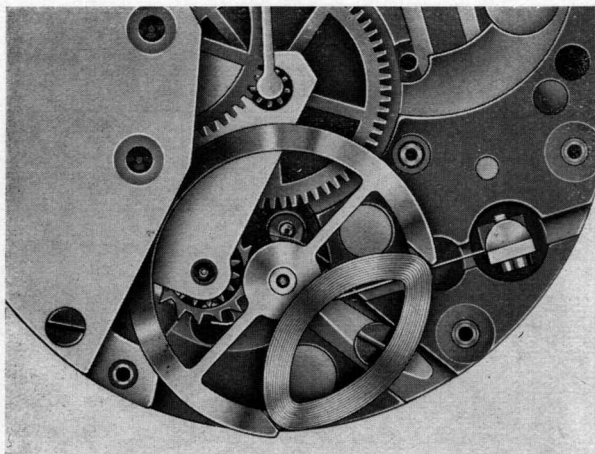


Abb. 12

durch den Ausschlag des Instrumentenzeigers zu erkennen. Beim Ausschalten bewegt sich der Zeiger auf  $\infty$  zurück. War der Kontakt ausgebaut, und nicht aus der Klemmvorrichtung gelöst, so kann durch Schwenken des Kontakthalters innerhalb des möglichen Spiels im Isolierstück die ursprüngliche Kontakteinstellung gefunden werden. Abb. 13.

Zur Kontrolle des Ein- und Ausschaltpunktes können die beiden Magnetlöcher (Sicht Zifferblattseite) benutzt werden. Eine Korrektur kann durch Verdrehen der Schaltscheibe vorgenommen werden.

- 6.4.20 Oberes Joch einschwenken und festschrauben. Hierbei 6.1.4 beachten.
- 6.4.21 Unteres Joch mit den Magneten einsetzen und verschrauben.
- 6.4.22 Einsetzen der Prüfzelle.

Nach Anschwingen muß jetzt der Unruhmotor anlaufen. Sollte die Uhr nicht anlaufen, so sind wahrscheinlich die Arbeitsmagneten verwechselt worden.

Durch Demontieren des unteren Jochs mit den Arbeitsmagneten und durch Austauschen der letzteren kann Abhilfe geschaffen werden.

- 6.4.23 Prüfzelle entfernen und Arbeitszelle einsetzen. Vor dem Einsetzen der Zelle empfiehlt es sich, die Spannung zu messen. Bei ganz frischen Zellen kann die Spannung bis 1,6 V betragen. Sie sollte jedoch im allgemeinen nicht kleiner als 1,5 V sein.

- 6.4.24 Minutenrohr aufsetzen.

- 6.4.25 Zifferblatt mit Stundenrad und Stundenzeiger montieren und Minuten- und Sekundenzeiger aufsetzen.

### 6.5 Schlußkontrolle

Die Stromaufnahme des Unruhmotors beträgt ca. 10  $\mu$ A. Es ist darauf zu achten, daß die Amplitude konstant bleibt. Größere Amplitudenschwankungen, die sich periodisch wiederholen, lassen auf ein Aussetzen des Kontaktes schließen. Es ist dann ein Zahn des Kontaktrades beschädigt oder unsauber.

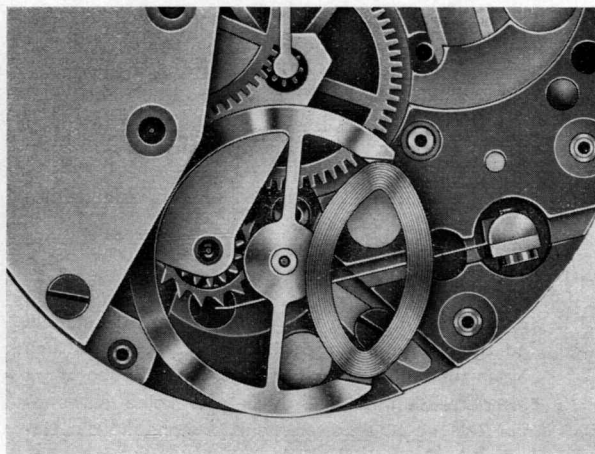


Abb. 13

Im letzteren Fall ist eine Nachreinigung der Kontaktstellen vorzunehmen.

### 6.6 Aufbau und Wirkungsweise der Anlaufvorrichtung

Der Anwurfmechanismus ist, wie die Abbildung zeigt, auf der Werkplatte angeordnet. (Abb. 17)

Die Wippenzeigerstellung betätigt einen Rasthebel 8. Beim Ziehen der Krone gibt die Wippe den Rasthebel frei. Die Rasthebelfeder bewegt den Rasthebel nach links bis zum Anschlag. Ein zusätzlich auf der Werkplatte drehbar befestigter Stopphebel 2 liegt unter Druck der Feder 4 und steht mit dem Rasthebel in kraftschlüssiger Verbindung. Bewegt sich der Rasthebel in der oben angegebenen Richtung, so gibt die Nase 8 den Stopphebel 2 frei. Im Stopphebel selbst ist ein Stift 6 eingenietet, der in Raststellung mit dem Nocken der Schaltscheibe 7 zusammenarbeitet.

In Normalstellung liegt der Raststift 6 außerhalb der von der Schaltscheibe 7 beschriebenen Kreisbahn. Wird der Stopphebel freigegeben, so dreht er sich unter Federdruck um das Lager 3 und bewegt den Raststift 6 in dem Bereich der Schaltscheibe.

Die Schaltscheibe und somit die Unruh wird durch den geschilderten Vorgang in einer vorgegebenen Lage fixiert. Die Lage der Unruh in gestoppter Stellung ist so gewählt, daß einerseits der Stromkreis geöffnet ist und andererseits die Spiralfeder um einen bestimmten Betrag gespannt bleibt. (Abb. 18)

Beim Drücken der Krone bewegt die Wippe kraftschlüssig den Rasthebel 1 in der gezeichneten Stellung nach rechts, und die Nase 8 des Rasthebels führt den Stopphebel 2 und damit den Raststift 6 aus dem Bereich der Schaltscheibe 7. Bei Freigabe der Unruh bekommt die Letztere durch entsprechende Formgebung der Schaltscheibe einen zusätzlichen Impuls. Dieser Impuls sowie die in der Spiralfeder gespeicherte potentielle Energie bringen die Unruh in Bewegung und lassen somit die Uhr anlaufen.

Der Unruhmotor des Kalibers 26-02 bekommt pro Schwingung einen Impuls. Während der Rückführung bleibt daher der Stromkreis unterbrochen. Beim Abstellen der Uhr ist es möglich, daß der Raststift 6 während der Rückführung der



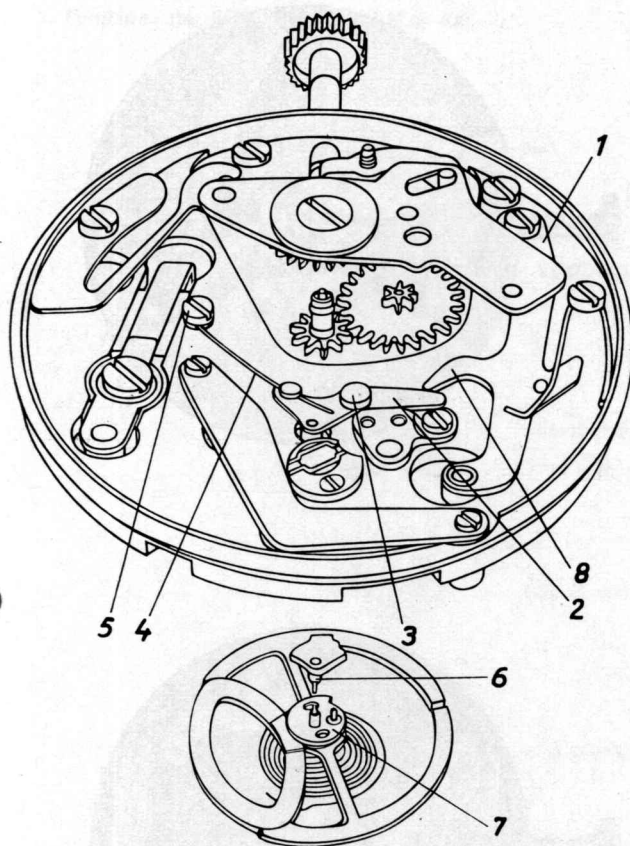


Abb. 17

Unruh in den Bereich der Schaltscheibe 7 gelangt. Im letzten Fall muß die Unruh eine Energiereserve zur Überwindung der Stopphebelfeder besitzen. Die Stopphebelfeder 4 ist deshalb mittels dem Befestigungselement 5 justierbar und so eingestellt, daß die Unruh nach einer Auslenkung in Schaltrichtung um ca.  $120^\circ$  aus der Null-Lage noch sicher rastet.

#### 6.61 Überprüfung der Funktion der Anlaufvorrichtung

Nach dem Zusammenbau der Uhr muß die Funktion der Anlaufvorrichtung überprüft werden. Hierbei empfehlen wir, wie folgt zu verfahren:

In Normalstellung der Krone ist die Unruh in Schaltrichtung um ca.  $120^\circ$  aus der Mittellage auszulenken und nach dem Ziehen der Krone wieder freizulassen. Die in der Spiralfeder gespeicherte Energie muß so groß sein, daß die Kurve der Schaltscheibe 7 die Federkraft der Stopphebelfeder überwindet. Der Raststift des Stopphebels 2 setzt sich dann hinter die Raste der Schaltscheibe.

Ist die Federkraft der Stopphebelfeder zu groß, dann bleibt beim Zurückschwingen der Unruh der Raststift auf dem Kurventeil der Schaltscheibe hängen. Ein Anlaufen wäre in diesem Zustand nicht möglich. Die Stopphebelfeder ist deshalb nachzujustieren. Zu diesem Zweck wird sie mit Hilfe eines Schraubenziehers durch Drehen der geschlitzten Buchse 5 um

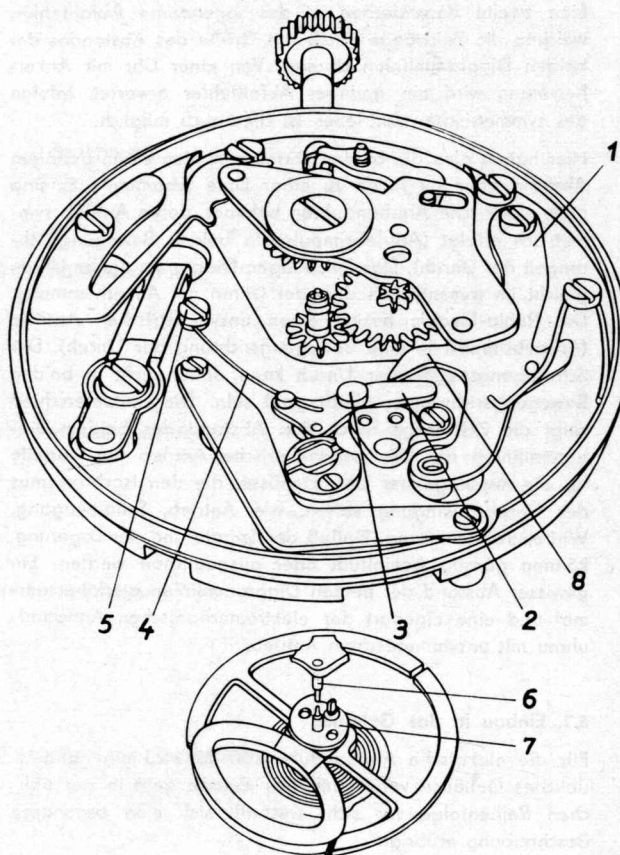


Abb. 18

einen geringen Betrag entspannt. Auf keinen Fall empfehlen wir die Stopphebelfeder zu verbiegen. Sollte der Federdruck der Stopphebelfeder zu schwach sein, so ist ebenfalls keine sichere Funktion gewährleistet. Die Feder muß deshalb in der oben beschriebenen Art um einen geringen Betrag nachgespannt werden. Das Kriterium für eine gute Rastung ist eine sichere Rastfunktion bei einer schon oben beschriebenen Auslenkung der Unruh in Schaltrichtung um  $120^\circ$  bis  $150^\circ$ .

#### 6.62 Das Zeitwaagen-Diagramm kontaktgesteuerter elektrischer Armbanduhren

Grundsätzlich können alle kontaktgesteuerten elektrischen Armbanduhrentypen auf einer herkömmlichen Zeitwaage geprüft werden. Jedoch unterscheidet sich das Bild des Diagramms von dem einer Uhr mit Ankerhemmung.

Das Mikrofon der Zeitwaage nimmt die Ganggeräusche der Uhr auf. Die Geräusche einer Ankerhemmung sind relativ laut und scharf abgegrenzt. Demzufolge sieht das Zeitwaagen-Diagramm exakt aus. In einer kontaktgesteuerten elektrischen Armbanduhr werden die Ganggeräusche durch das Schaltwerk und das Kontaktsystem hervorgerufen. Diese Geräusche sind nicht so laut und weniger abgegrenzt. Daher kann das Zeitwaagendiagramm einer elektrischen Armbanduhr nicht ganz so exakt aussehen wie das einer Uhr mit Ankerhemmung.

Eine zweite Besonderheit ist der sogenannte Abfallfehler, welchen die Zeitwaage durch die Größe des Abstandes der beiden Diagrammlinien anzeigt. Von einer Uhr mit Ankerhemmung wird ein geringer Abfallfehler erwartet, infolge des symmetrischen Antriebes ist dies auch möglich.

Hier haben also die beiden Diagrammlinien einen geringen Abstand oder sie fallen zu einer Linie zusammen. Es sind auch elektrische Armbanduhren bekannt, deren Antrieb symmetrisch erfolgt (Antriebsimpulse in beiden Bewegungsrichtungen der Unruh). Das Zeitwaagen-Diagramm dieser Uhren gleicht im wesentlichen dem der Uhren mit Ankerhemmung. Die Ruhla-Electric besitzt einen unsymmetrischen Antrieb (Antriebsimpuls in eine Bewegungsrichtung der Unruh). Der Schwingungsbogen der Unruh kann daher nicht in beiden Bewegungsrichtungen gleich groß sein. Diesen Unterschied zeigt die Zeitwaage durch den Abstand der beiden Diagrammlinien an. Der unsymmetrische Antrieb hat Vorteile für die Regulage der Uhr. Einflüsse, die den Ischronismus der Unruhschwingung stören, wie Antrieb, Schaltvorgang, Wirbelstrombremsung, Einfluß der Spirale und der Lagerung, können günstig beeinflusst oder ausgeglichen werden. Ein gewisser Abstand der beiden Diagrammlinien ist daher normal und eine Eigenart der elektromechanischen Armbanduhren mit unsymmetrischem Antrieb.

### 6.7. Einbau in das Gehäuse

Für die elektrische Armbanduhr Kal. 26 wird ein handelsübliches Gehäuse verwendet. Der Einbau geht in der üblichen Reihenfolge vor sich, weshalb sich eine besondere Beschreibung erübrigt.

Soll die Uhr in ein Gehäuse mit großem Gesichtsfeld eingebaut werden, so muß die Uhr mit montiertem Zifferblatt von der Vorderseite aus eingesetzt werden. Die Montage der Zeigerstellwelle mit Krone erfolgt in der üblichen Weise durch Befestigen der Stellhebelschraube von der Klobenseite. Beim Einsetzen des Glases mit Hilfe des Glasabhebers ist darauf zu achten, daß das Zifferblatt nicht beschädigt wird. Außerdem ist das Glas auf einwandfreien Festsitz zu kontrollieren.

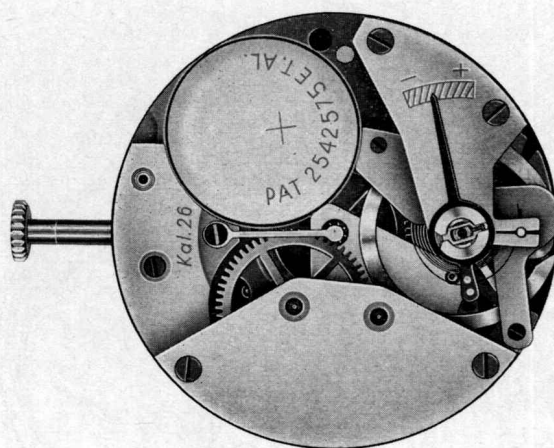


Abb. 15

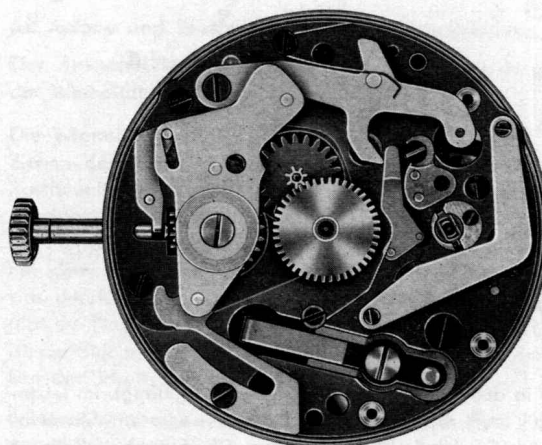


Abb. 16

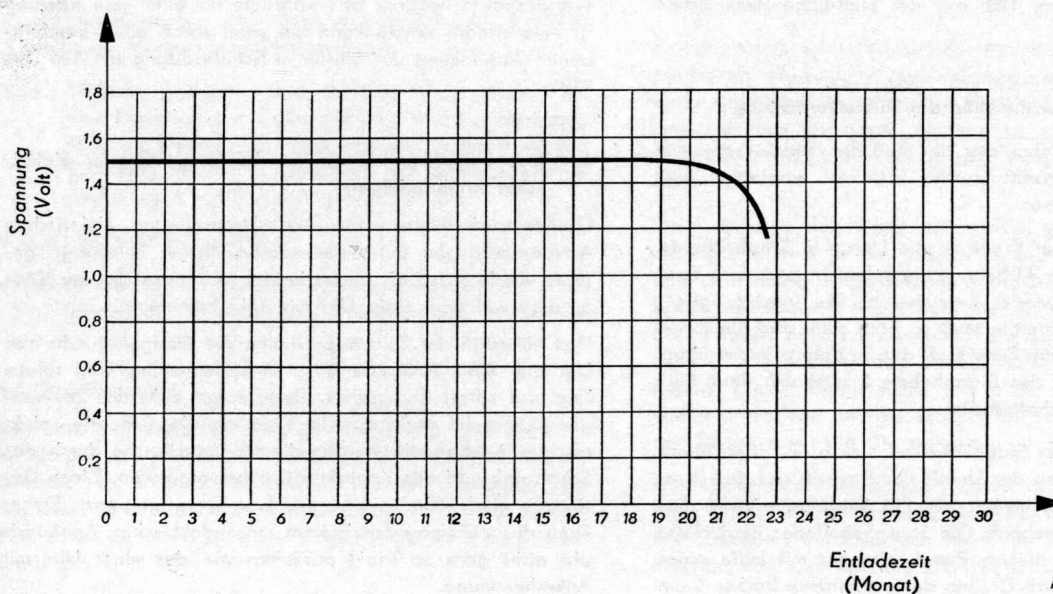
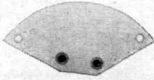
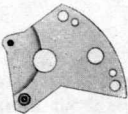














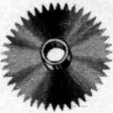










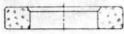
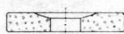


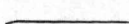

Abb. 14



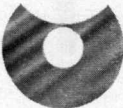
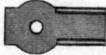




7. Furnituren der RUHLA-ELECTRIC (Kal. 26)

| Abbildungen   | Nr.              | Benennung                  |
|---|------------------|----------------------------|
|    | 1-26-02-004.8-00 | Räderwerkklöben            |
|    | 1-25-12-006.1-00 | Minutenradklöben           |
|    | 1-26-02-008.0-00 | Unruhklöben                |
|  | 1-26-02-009.8-00 | Lager für Zeigerstellwelle |
|  | 1-25-12-028.0-00 | Oberes Joch                |
|  | 1-25-82-029.0-00 | Unteres Joch               |
|  | 1-25-12-030.1-00 | Wippe                      |
|  | 1-25-82-033.0-00 | Wippenmittenrad            |
|  | 1-25-82-034.0-00 | Wippenzeigerstellrad       |
|  | 1-25-82-036.0-00 | Wippenbuchse               |

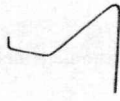








| Abbildungen   | Nr.              | Benennung                         |
|---|------------------|-----------------------------------|
|    | 1-25-12-037.0-00 | Wippenfeder                       |
|    | 1-25-82-042.1-00 | Winkelhebel                       |
|    | 1-25-82-052.0-00 | Zeigerstelltrieb mit Vierkantloch |
|   | 1-25-12-108.1-00 | Minutenrad                        |
|  | 1-25-12-110.1-00 | Kleinbodenrad                     |
|  | 1-26-12-112.8-00 | Sekundenrad                       |
|  | 1-25-12-120.2-00 | Unruh mit Spirale                 |
|  | 1-25-12-120.1-00 | Unruh mit Welle und Doppelscheibe |
|  | 1-25-12-123.1-00 | Schaltscheibe mit Schaltstift     |
|  | 1-26-02-124.8-00 | Spirale mit Rolle                 |
|  | 1-25-82-126.0-00 | Spiralklötchen                    |

| Abbildungen   | Nr.              | Benennung                  |
|---|------------------|----------------------------|
|    | 1-39-80-127.0-00 | Spiralstift                |
|    | 1-25-12-134.0-00 | Zentrumssekundentrieb      |
|    | 1-26-02-155.8-00 | Rücker                     |
|    | 1-25-12-175.0-00 | Bremsfeder                 |
|   | 1-25-82-205.0-00 | Minutenrohr                |
|  | 1-25-82-209.1-00 | Wechselrad                 |
|  | 1-25-82-215.0-00 | Stundenrad                 |
|  | 1-25-82-217.0-00 | Spreizfeder für Stundenrad |
|  | 1-25-12-263.0-00 | Niet für Stopphebel        |
|  | 1-25-12-264.1-00 | Stopphebel                 |
|  | 1-25-12-267.1-00 | Stopphebelfeder            |








| Abbildungen   | Nr.                                      | Benennung                                       |                                 |
|---|--|---|---------------------------------|
|    | 1-25-82-300.0-00                         | bombierter Deckstein für Schaltrad              |                                 |
|    | 1-26-02-319.0-00                         | Zapfenfutter für Kleinboden- und Sekundenrad    |                                 |
|    | 1-25-82-310.0-00                         | flacher Lochstein für Schaltrad                 |                                 |
|    | 1-25-82-323.0-00                         | bombierter Lochstein oliert, für Schaltrad      |                                 |
|  | 1-25-12-306.0-00                         | flacher Lochstein f. Minutenrad                 |                                 |
|  | 1-25-12-307.0-00                         | flacher Lochstein zylindrisch für Mittelsekunde |                                 |
|  | 1-25-82-353.0-00<br>387.0-00<br>388.0-00 | = 0,02 dick,<br>= 0,05<br>= 0,1                 | } Scheibe für Unruhklobenfeiler |
|  | 1-25-02-354.1-00<br>389.0-00             | = 0,3<br>= 0,1                                  |                                 |
|  | 1-25-82-356.0-00                         | Kontaktfeder                                    |                                 |
|  | 1-25-82-384.0-00                         | oberer Stoßsicherungsblock mit Klammer          |                                 |










| Abbildungen   | Nr.                | Benennung                                |
|---|--------------------|--|
|    | 1-25-82-385.0-00   | unterer Stoßsicherungsblock mit Schraube |
|    | 1-25-82-405.0-00   | Isolierscheibe für Klemmfutter           |
|    | 1-25-82-408.0-00   | Isolierscheibe für Element               |
|    | 1-25-82-415.0-00   | Isolierstück                             |
|  | 1-25-82-416.1-00   | Klemmfutter                              |
|  | 1-25-82-417.0-00   | Klemmstück                               |
|  | 1-26-02-418.0-00   | Stromleiterfeder                         |
|   | 1-25-82-421.2-00*) | Magnet mit Rille                         |
|  | 1-25-12-424.1-00   | Zunge für Rastmagnet                     |

\*) Kennzeichnung der Magnetschuhe beachten.

| Abbildungen   | Nr.              | Benennung   |
|---|------------------|---|
|    | 1-25-82-464.0-00 | Rasthebelfeder  |
|    | 1-25-82-465.0-00 | Befestigungsfeder<br>(nur f. Kal. 26-09 Minimat)          |
|    | 1-25-12-466.1-00 | Rasthebel   |
|  | 1-26-02-468.2-00 | Schaltrad   |
|  | 1-25-82-470.1-00 | Justierhebel  |
|  | 1-25-12-471.0-00 | Spreizfeder für Justierhebel                              |
|  | 1-24-32-502.0-00 | Schraube für Wippe  |
|  | 1-25-82-510.0-00 | Schraube für Kloben und für<br>Wippen- und Rasthebelfeder |
|  | 1-25-82-522.0-00 | Schraube für Winkelhebel                                  |



| Abbildungen   | Nr.              | Benennung  |
|---|------------------|--|
|    | 1-25-82-525.0-00 | Schraube für Zifferblatt                                       |
|    | 1-25-82-537.0-00 | Schraube für Bremsfeder  |
|    | 1-25-82-545.0-00 | Schraube für Joch  |
|    | 1-25-82-546.0-00 | Schraube für Stromleiterfeder                                  |
|  | 1-25-12-547.0-00 | Schraube für Justierhebel                                      |
|  | 1-25-82-547.0-00 | Schraube für Zunge   |
|  | 1-25-82-564.0-00 | Schraube für Befestigungsfeder<br>(nur für Kal. 26-09 Minimat) |
|  | 1-25-82-565.0-00 | Schraube für Klemmfutter                                       |
|  | 1-25-12-835.0-11 | Zeigerstellwelle, 13,4 mm lang                                 |
|   | 1-25-12-835.0-12 | Zeigerstellwelle, 12 mm lang                                   |
|   | 1-25-12-835.0-12 | Zeigerstellwelle, 12,7 mm lang                                 |
|  | 1-26-02-950.0-00 | Element 1,5 V  |
|   | 1-25-82-950.0-00 | Element 1,5 V<br>(nur für Kal. 26-09 Minimat)                  |

| Abbildungen   | Nr.              | Benennung                                   |
|---|------------------|---|
|    | 1-25-82-613.0-00 | Minutenzeiger ohne Leuchtmasse dachförmig   |
|    | 1-25-82-612.0-00 | Stundenzeiger ohne Leuchtmasse dachförmig   |
|    | 1-25-82-674.0-00 | Sekundenzeiger 13 mm lang                   |
|  | 1-25-12-621.0-00 | Minutenzeiger mit Leuchtmasse dachförmig    |
|  | 1-25-12-620.0-00 | Stundenzeiger mit Leuchtmasse dachförmig    |
|  | 1-25-12-623.0-00 | Minutenzeiger schwarz ausgelegt, dachförmig |
|  | 1-25-12-622.0-00 | Stundenzeiger schwarz ausgelegt, dachförmig |
|  | 1-25-12-625.0-00 | Minnutenzeiger weiß ausgelegt, dachförmig   |
|  | 1-25-12-624.0-00 | Stundenzeiger weiß ausgelegt, dachförmig    |

## **8. Nachwort**

Sie haben das vorliegende Mitteilungsblatt über die elektrische Armbanduhr „RUHLA-ELECTRIC“ (Kal. 26) aufmerksam gelesen.

Wie Sie ersehen konnten, macht der technische Fortschritt auch bei den Ihnen bekannten konventionellen Armbanduhren nicht Halt. Wir sehen es deshalb als unsere vornehmste Pflicht an, Sie mit der neuesten technischen Erfindung auf dem Gebiet der Kleinuhren bekannt zu machen.

Unser Ziel war und ist es, Sie mit der Funktion und dem unkomplizierten Aufbau einer solchen Armbanduhr, wie sie die RUHLA-ELECTRIC (Kal. 26) darstellt, vertraut zu machen. Wir hoffen, daß uns dies mit der Herausgabe des vorliegenden Mitteilungsblattes gelungen ist.