

Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,  
welches Sie hier erwerben können:  
[www.uhrenliteratur.de](http://www.uhrenliteratur.de)

# **ESEMBL-O-GRAF**

## ***CHRONOGRAPH WATCH COURSE***

**CHRONOGRAPH REPAIRING  
AND  
ADJUSTING**

**Volume I**

©

[www.uhrenliteratur.de](http://www.uhrenliteratur.de)

**Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,  
welches Sie hier erwerben können:  
[www.uhrenliteratur.de](http://www.uhrenliteratur.de)**

***Hinweise des Verlages***

Leider konnte kein Rechteinhaber dieser Hefereihe ermittelt werden. Sollten Rechte bestehen, bitten wir um Nachricht.

Diese einzigartige Reparaturserie ist zwischen 1910–1949 im *WESTERN PENNSYLVANIA HOROLOGICAL INSTITUTE* entstanden und umfasste ca. 2000 Seiten in 28 Hefen! In diesem Reprint liegen diese in vier Bänden vor.

***Beachten Sie bitte besonders Heft 24 und 25, beide Bände sollten vor jeder Reparatur angeschaut werden.***

***Notes from the publisher***

Unfortunately, no rights holder for this booklet series could be identified. If rights exist, please let us know.

This unique repair series was produced between 1910-1949 at the *WESTERN PENNSYLVANIA HOROLOGICAL INSTITUTE* and comprised approx. 2000 pages in 28 booklets! In this reprint they are available in four volumes.

***Please pay special attention to issue 24 and 25, both volumes should be looked at before any repair.***

***Haftungsausschluss***

*Die in diesem Buch enthaltenen Informationen wurden von den Autoren nach bestem Wissen erstellt und von diesen und dem Verlag mit größtmöglicher Sorgfalt überprüft. Alle Angaben, Ratschläge, Tipps und Hilfen zu Reparaturarbeiten an Uhren in diesem Buch sind in der Praxis erprobt. Dennoch sind, wie wir im Sinne des Produkthaftungsrechts betonen müssen, inhaltliche Fehler nicht mit letzter Gewissheit auszuschließen. Daher erfolgen die Angaben ohne jede Verpflichtung oder Garantie der Autoren bzw. des Verlages. Die Beteiligten übernehmen keinerlei Verantwortung bzw. Haftung für mögliche Unstimmigkeiten. Dies gilt auch für durchgeführte Arbeiten gemäß den hier vorgestellten Beschreibungen und Darstellungen – diese sind immer nur als Anregung zu verstehen.*

***Disclaimer***

*The information contained in this book has been prepared by the authors to the best of their knowledge and checked by them and the publisher with the greatest possible care. All details, advice, tips and help on repair work on watches in this book have been tried and tested in practice. Nevertheless, as we must emphasise in terms of product liability law, errors in content cannot be ruled out with absolute certainty. Therefore, the information is provided without any obligation or guarantee on the part of the authors or the publisher. The parties involved accept no responsibility or liability whatsoever for possible discrepancies. This also applies to work carried out according to the descriptions and illustrations presented here - these are always to be understood as suggestions only.*

Hrsg.: Michael Stern, Berlin

© Historische Uhrenbücher

Verlag: Florian Stern, Berlin 2023

[www.uhrenliteratur.de](http://www.uhrenliteratur.de)

[service@uhrenliteratur.de](mailto:service@uhrenliteratur.de)

Alle Rechte vorbehalten/All rights present

Druck: WMD

**ISBN 978-3-910414-00-6**



Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,  
welches Sie hier erwerben können:

[www.uhrenliteratur.de](http://www.uhrenliteratur.de)

# ESEMBL-O-GRAF

THE WORLD'S FIRST FULLY

ILLUSTRATED TEXT BOOK

ON

CHRONOGRAPH REPAIRING

AND ADJUSTING

VOLUME I



BY

William O. Smith, Sr.

PRESIDENT AND TECHNICAL DIRECTOR

AND

William O. Smith, Jr.

CHIEF ENGINEER, RESEARCH LABORATORIES

WESTERN PENNSYLVANIA HOROLOGICAL INSTITUTE, INC.

PITTSBURGH, PENNSYLVANIA



REPRINT BERLIN 2023

Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,  
welches Sie hier erwerben können:  
[www.uhrenliteratur.de](http://www.uhrenliteratur.de)



**Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,  
welches Sie hier erwerben können:**

[www.uhrenliteratur.de](http://www.uhrenliteratur.de)

**ESEMBL-O-GRAF Chronographen-Reparaturserie**

**Volume I**

Vorwort	VI
Booklet 1	Landeron Cal.51 Chronograph.. . . . . 1
Booklet 2	Venus Cal.170 Chronograph.. . . . . 49
Booklet 3	Landeron Cal.48 Chronograph.. . . . . 107
Booklet 4	Valjoux Cal.23 Chronograph . . . . . 155
Booklet 5	Valjoux Cal.69 Chronograph . . . . . 213
Booklet 6	Fontainemelon Cal.205 Datograph . . . . . 269
Booklet 7	Valjoux Cal.23 Chronograph . . . . . 303
Booklet 8	Universal Cal.285,385,386 Uni-Compax Chronograph . . . . . 359
Booklet 9	Venus Cal.150 Chronograph.. . . . . 413

**Volume II**

Booklet 10	Valjoux Cal.84 Chronograph . . . . . 477
Booklet 11	Lemania Cal.15TL-2P Chronograph . . . . . 547
Booklet 12	Mido Cal.1300 Multicenter Chronograph . . . . . 609
Booklet 13	Valjoux Cal.71 Chronograph . . . . . 667
Booklet 14	Lemania Cal.CH27C12 Chronograph . . . . . 755
Booklet 15	Pierce Cal.134 Chronograph.. . . . . 841
Booklet 16	Movado Cal.475 Calendograph . . . . . 897

**Volume III**

Booklet 17	Movado Cal.90-M/95-M Chronograph . . . . . 931
Booklet 18	Universal Cal.281 Compax Chronograph . . . . . 1021
Booklet 19	Rolex Oyster Perpetual Chronometer . . . . . 1097
Booklet 20	Universal Dato-Compax Chronograph . . . . . 1145
Booklet 21	Valjoux Cal.72-C Chronograph . . . . . 1235
Booklet 22	Longines Center-Minute-Chronograph, 13 L.. . . . . 1355

**Volume IV**

Booklet 23	Venus Cal.179/185 Chronograph. . . . . 1435
<b>Booklet 24</b>	<b>Repair of chronographs and their function setting</b> (Reparatur von Chronographen und deren Funktionseinstellungen). . . . . 1549
<b>Booklet 25</b>	<b>Chronograph (Identify, replace springs)</b> (Identifizieren, Federn auswechseln . . . . . 1681
Booklet 26	Angelus Cal.217 Chronodato Chronograph . . . . . 1791
Booklet 27	Valjoux Cal.77 Chronograph . . . . . 1885
Booklet 28	Venus Cal.188 Chronograph.. . . . . 1947

## VORWORT

Diese einzigartige 28teilige Reparaturserie hat alle in den USA bis ca. 1949 verfügbaren Chronographen aufgenommen. Sie beschäftigen sich aber ausschließlich mit der De- und Montage und mit den Reparatur- und Einstellarbeiten am Chronographenmechanismus<sup>1</sup>.

Nie zuvor hat die Chronographenuhr eine so große Bedeutung erlangt wie heute. Die Vielfalt der Arten von Chronographen, wie z. B. der Sekundenbruchteil-, der Nachhol-Chronograph, der Chronograph mit Tachometer und Telemeter, der mit Pulsmesser, der mit Rechenscheibe usw., machen den Chronographen zu einem Instrument, das flexibel einsetzbar ist und war.

Es erübrigt sich zu erwähnen, dass der junge durchschnittliche Uhrmacher oder aber auch der ambitionierte Hobbyuhrmacher nicht über die nötigen Informationen verfügt, um diese Chronographenmechanismen zu reparieren.

Mit dieser sehr kleinschrittigen 28teiligen Reparaturanleitung von William O. Smith, Sr. und William O. Smith, Jr., sollte es nun gelingen. Die Reparaturreihe ist klar und leicht verständlich geschrieben und erklärt jeden Reparaturschritt mit einer fotorealistischen Abbildung. Hiermit verfügen Sie über eine vollständige Informationsquelle für die Reparatur von Chronographen aller Art. Die erstellenden Autoren haben ca. 14 Jahre lang daran gearbeitet, diese für die Ausbildung von Uhrmachern erforderlichen Schulungsmethoden zu entwickeln.

Die Reparaturserie befasst sich in erster Linie mit den Grundkenntnissen der Reparatur, wie z. B. dem Auseinandernehmen und dem Zusammenbau der Chronographenmechanismen, der Funktion und dem Ölen der einzelnen Teile, sowie kleineren Einstellungen, die durch das Drehen der Exzenterbolzen vorgenommen werden.

Das Heft 24 geht allerdings viel tiefer in das Thema der Reparatur der Chronographenmechanismen ein und befasst sich hauptsächlich mit deren Funktionsweise und den verschiedenen Überprüfungen, die durchgeführt werden sollten, um das ordnungsgemäße Funktionieren des Chronographen zu gewährleisten. Weiterhin werden Hinweise zur Behebung von ungünstigen Bedingungen, die das ordnungsgemäße Funktionieren des Chronographenmechanismus behindern oder verhindern, gegeben.

Im Gegensatz zum Buch von B. Humbert „*Der Chronograph – Funktion und Reparatur*“ befasst sich diese Reparaturreihe immer mit einem konkreten Kaliber eines Herstellers und nicht nur mit allgemeinen Reparaturratschlägen.

Jede Phase der Chronographenmechanismus-Reparatur wird step by step erklärt und für jede der kleinschrittigen Anleitung gibt es auf der gegenüberliegenden Seite eine erklärende fotorealistische Abbildung, die jedes Detail veranschaulicht. So ist in gedruckter Form das entstanden, was man heute z. B. von den animierten De- und Montageanleitungen der ETA-Kaliber kennt (s. YouTube-Kanal „Historische Uhrenbücher“).

### **Und so wenden Sie die Reparaturbände an**

Legen Sie das Buch auf den Werk Tisch, nehmen Sie das erste beschriebene Bauteil heraus, blättern Sie eine Seite um und nehmen Sie den nächsten Bauteil heraus, usw. Es geht absolut keine Zeit beim Lernen verloren.

In Band IV/Heft 25 finden Sie erste Hinweise zu den Kalibern. In Heft 24 kann man viel über Reparatur- und Einstellarbeiten erfahren, die für jede Reparatur an Chronographenmechanismen gelten.

<sup>1</sup> Für die Reparatur eines „normalen“ Uhrwerks verwenden Sie das Buch : *Die Armband- und Taschenuhr in der Reparatur*, aus unserem Verlag.

## FOREWORD

This unique 28-part repair series has included all chronographs available in the USA up to about 1949. However, they deal exclusively with disassembly, assembly and repair and adjustment work on the chronograph mechanism<sup>1</sup>.

Never before has the chronograph watch become as important as it is today. The variety of types of chronographs, such as the split-second chronograph, the catch-up chronograph, the chronograph with tachometer and telemeter, the one with heart rate monitor, the one with calculating disc, etc., make the chronograph an instrument that can be and has been used flexibly.

Needless to say, the average young watchmaker or even the ambitious amateur watchmaker does not have the necessary information to repair these chronograph mechanisms.

With this very small-step 28-part repair manual by William O. Smith, Sr. and William O. Smith, Jr. it should now be possible. The repair series is clearly and easily written and explains each repair step with a photo-realistic illustration. This is a complete source of information for repairing chronographs of all types. The authors have worked for some 14 years to develop these training methods, which are essential for the education of watchmakers.

The repair series deals primarily with the basic knowledge of chronograph repair, such as the disassembly and reassembly of each type of chronograph, the function and oiling of the individual parts, and minor adjustments made by turning the eccentric bolts.

However, booklet 24 goes much deeper into the subject of repairing chronograph mechanisms and deals mainly with their functioning and the various checks that should be carried out to ensure the proper functioning of the chronograph. Furthermore, advice is given on how to remedy unfavourable conditions that hinder or prevent the proper functioning of the chronograph mechanism.

In contrast to the book by B. Humbert "The Chronograph – Function and Repair", this repair series always deals with a specific calibre of a manufacturer and not only with general repair advice.

Each phase of the chronograph mechanism repair is explained step by step and for each of the small-step instructions there is an explanatory photo-realistic illustration on the opposite page that illustrates every detail. This is how what we know today, for example, from the animated disassembly and assembly instructions for the ETA calibres, was created in printed form (see YouTube channel "Historische Uhrenbücher").

And this is how you apply the repair volumes

Put the book on the workbench, take out the first component described, turn a page and take out the next component, and so on. Absolutely no time is lost in learning.

In Volume IV/booklet 25 you will find the first notes on calibres. In Volume IV/booklet 24 you can learn a lot about repair and adjustment work that applies to any repair on chronograph mechanisms.

---

<sup>1</sup> For the repair of a „normal“ movement, use the book : *Die Armband- und Taschenuhr in der Reparatur* (unfortunately only available in German), from our publishing house.

Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,  
welches Sie hier erwerben können:  
[www.uhrenliteratur.de](http://www.uhrenliteratur.de)

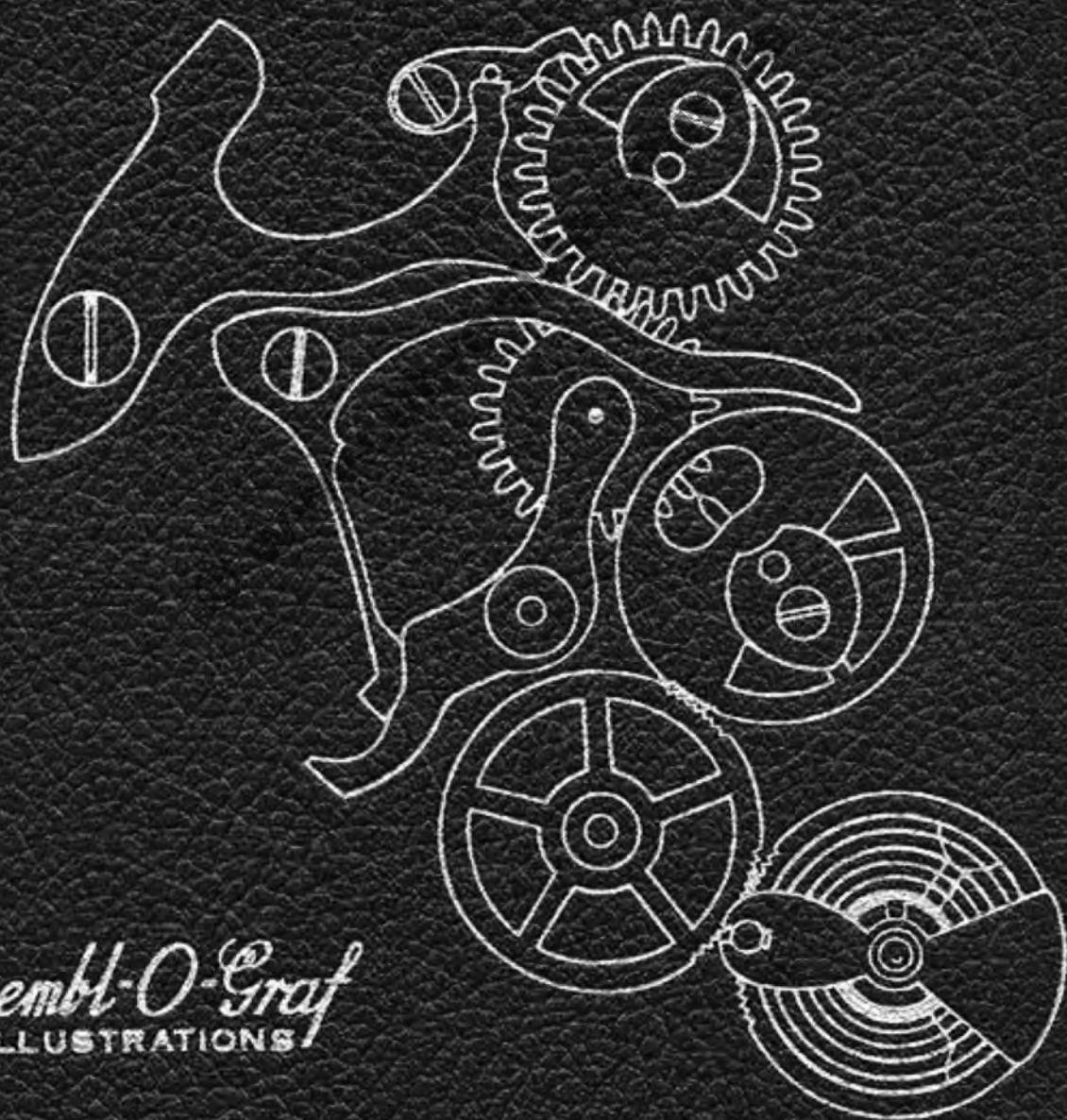
© [www.uhrenliteratur.de](http://www.uhrenliteratur.de)



Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,  
welches Sie hier erwerben können:

[www.uhrenliteratur.de](http://www.uhrenliteratur.de)

WORLD'S ONLY  
FULLY ILLUSTRATED  
**CHRONOGRAPH WATCH COURSE**  
VOLUME I



*Esembl-O-Graf*  
ILLUSTRATIONS

Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,  
welches Sie hier erwerben können:  
[www.uhrenliteratur.de](http://www.uhrenliteratur.de)

## **VOLUME 1**

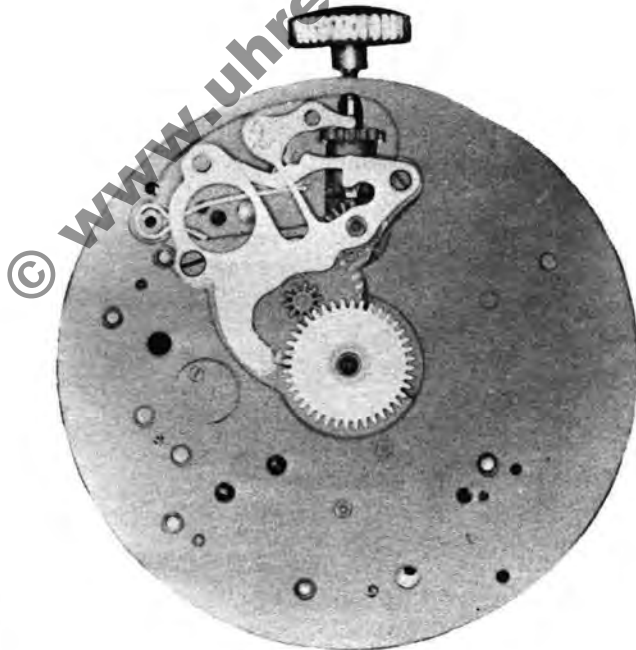
# **LANDERON Cal. 51 13<sup>1</sup>/<sub>4</sub> L CHRONOGRAPH**



©Auktionshaus Dr. Crott

Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,  
welches Sie hier erwerben können:

[www.uhrenliteratur.de](http://www.uhrenliteratur.de)  
**IDENTIFICATION OF CHRONOGRAPH**



13  $\frac{3}{4}$  L



LANDERON

CAL. 51



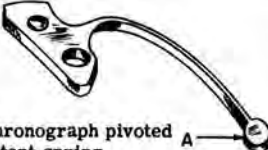


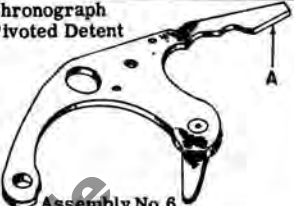
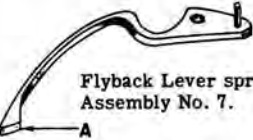
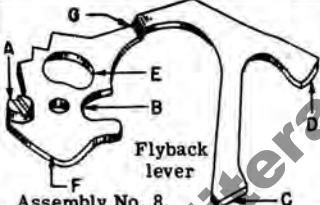

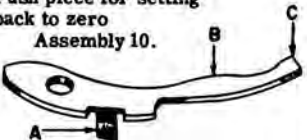



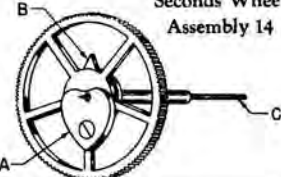


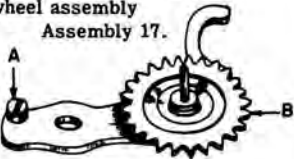


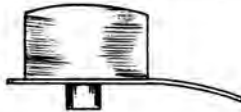

Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,  
welches Sie hier erwerben können:  
[www.uhrenliteratur.de](http://www.uhrenliteratur.de)

© [www.uhrenliteratur.de](http://www.uhrenliteratur.de)

Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,  
welches Sie hier erwerben können:

[www.uhrenliteratur.de](http://www.uhrenliteratur.de)

# NOMENCLATURE OF PARTS FOR CHRONOGRAPH MECHANISM

 <p>Wheel over fourth wheel Assembly No. 1.</p>	 <p>Minute Register Pawl Assembly No. 2.</p>	 <p>Chronograph pivoted detent spring Assembly No. 3.</p>
 <p>Chronograph pivoted detent bridge Assembly No. 4.</p>	 <p>Intermediary Wheel Assembly No. 5.</p>	 <p>Chronograph Pivoted Detent Assembly No. 6.</p>
 <p>Flyback Lever spring Assembly No. 7.</p>	 <p>Flyback lever Assembly No. 8.</p>	 <p>Push piece for setting back to zero spring Assembly 9.</p>
 <p>Push piece for setting back to zero Assembly 10.</p>	 <p>Starter Push Piece Assembly 11</p>	 <p>Seconds Wheel and Minute Register Wheel Bridge Assembly 12</p>
 <p>Minute Register Wheel Assembly 13</p>	 <p>Seconds Wheel Assembly 14</p>	 <p>Seconds Wheel Tension Spring Assembly 15</p>
 <p>Intermittent Lever Spring Assembly 16</p>	 <p>Intermittent lever and wheel assembly Assembly 17.</p>	 <p>Sweep Second Hand</p>
 <p>Minute Register hand</p>	 <p>Chronograph button</p>	 <p>Chronograph button</p>

### ADJUSTING ECCENTRIC STUDS - THINGS TO CHECK

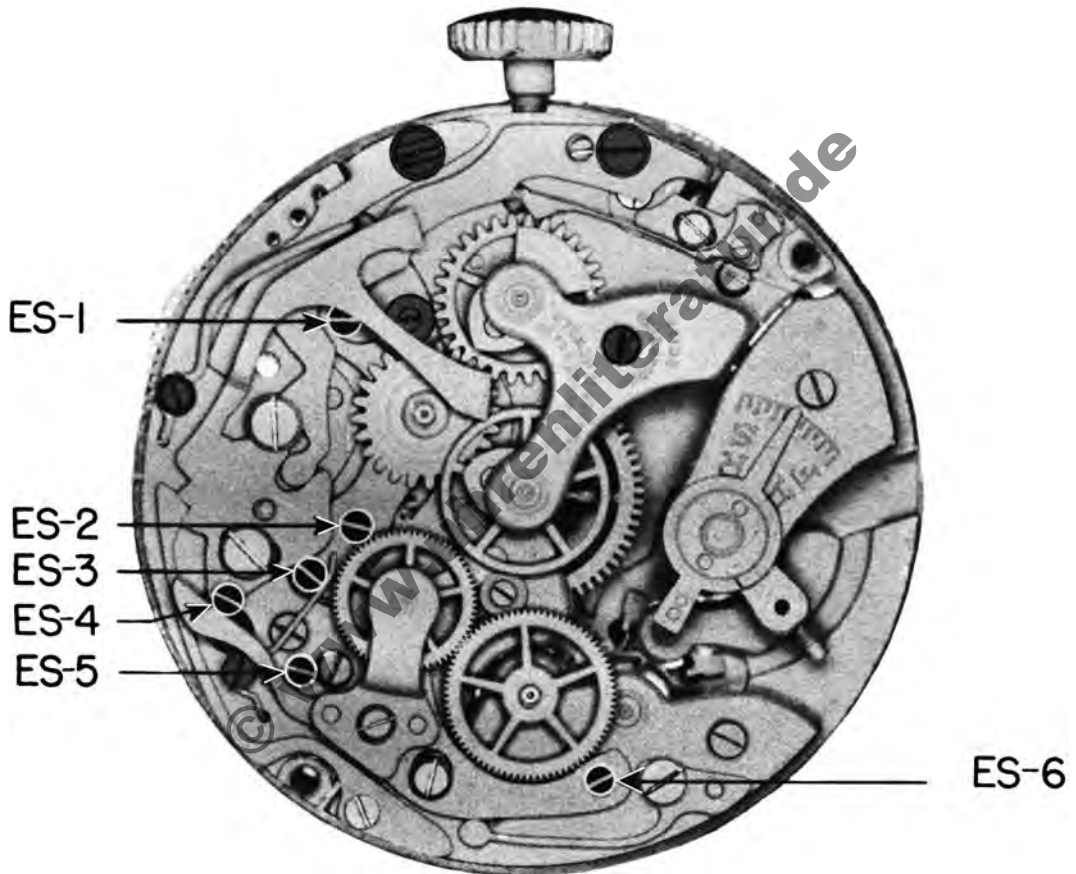
Listed below are a number of depthings and adjustments controlled by eccentric studs.

1. Check depthing of intermittent wheel teeth with dart tooth on seconds wheel.  
(Correction) If this depthing is incorrect, you can correct this by adjusting eccentric stud ES-1.  
Reference: Intermittent wheel is Assembly 17B.  
Seconds wheel dart tooth is Assembly 14B.
2. Check depthing of intermittent wheel teeth with minute register wheel teeth.  
(Correction) If depthing is incorrect, you can correct this by adjusting eccentric stud ES-2. The intermittent lever pivots on this stud.  
Reference: Intermittent wheel is Assembly 17B.  
Minute register wheel is Assembly 13.
3. Check intermittent wheel and make sure it disengages from seconds wheel dart tooth when the flyback is brought all the way in toward the center of the watch.  
(Correction) If the intermittent wheel does not disengage from the seconds wheel dart tooth when the flyback is moved all the way in toward the center of the watch, then you adjust eccentric stud ES-3 on the intermittent lever.  
Reference: Intermittent wheel is Assembly 17B.  
Seconds wheel dart tooth is Assembly 14B.
4. Check intermediary wheel and make sure that it disengages with the seconds wheel when the flyback is moved in toward the center of the watch.  
(Correction) If the intermediary wheel does not disengage from the seconds wheel when the flyback is moved in toward the center of the watch, you can adjust eccentric stud ES-4 on flyback lever to correct this.  
Reference: Intermediary wheel is Assembly 5.  
Seconds wheel is Assembly 14.
5. Check depthing of wheel over fourth wheel teeth with intermediary wheel teeth.  
(Correction) If this depthing is incorrect, you can correct this by adjusting eccentric stud ES-6 on which chronograph pivoted detent pivots.  
Reference: Wheel over fourth wheel is Assembly 1.  
Intermediary wheel is Assembly 5.
6. Check depthing of teeth on intermediary wheel with seconds wheel.  
(Correction) If depthing is incorrect, you can correct this by adjusting eccentric stud ES-5 and eccentric stud ES-6.  
Reference: Intermediary wheel is Assembly 5.  
Seconds wheel is Assembly 14.

Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,  
welches Sie hier erwerben können:  
[www.uhrenliteratur.de](http://www.uhrenliteratur.de)

# ADJUSTING ECCENTRIC STUDS

DO NOT REMOVE THESE STUDS



In disassembling or assembling chronograph it is a good policy not to turn eccentric studs. These eccentric studs are used to adjust one part to another and naturally in turning these studs you will lose the desired adjustment of the chronograph mechanism which will cause the chronograph to function incorrectly. Another reason for not turning these studs unless it is necessary is that they soon become loose and will not hold the desired adjustment.

**A. DISASSEMBLY PROCEDURE OF WHEEL OVER FOURTH WHEEL:**

The wheel over the fourth wheel fits friction tight on the post of the fourth wheel pinion. This wheel should be removed with a sweep wheel remover, but can be removed with two small thin-edge screwdrivers. The screwdrivers are placed opposite each other under the hub of the wheel. One screwdriver is turned clockwise, while the other screwdriver is turned counter-clockwise.

**B. HAZARDS IN DISASSEMBLY OF WHEEL OVER FOURTH WHEEL:**

The wheel over fourth wheel fits on the very small post of the fourth wheel pinion, which is, as you know, very delicate and easily bent or broken. The main reason why we selected this part to be removed first is to avoid accidents such as a slip of the screwdriver and so on. If the sweep wheel remover is held perfectly upright in removing this wheel, the hazards of bending the fourth wheel post will be eliminated.

**C. ASSEMBLY PROCEDURE OF WHEEL OVER FOURTH WHEEL:**

This wheel fits over fourth wheel post. It should be placed on the post with the hub "A" of wheel down. The long hub "B" on wheel will be up. The wheel over fourth wheel should be staked down until it is level with the intermediary wheel. A hollow, flat-face punch should be used to stake the wheel down.

**D. HAZARDS IN ASSEMBLY OF WHEEL OVER FOURTH WHEEL:**

Use care in staking down this wheel so that you do not bend or break the fourth wheel post. If movement is held level, the hazards of replacing this wheel will be eliminated.

**E. FUNCTION OF WHEEL OVER FOURTH WHEEL:**

The function of this wheel is to transfer the power from the train of the watch to the chronograph mechanism. This wheel continues to turn as long as the watch is running.

**F. REMARKS:**

Mechanically, we should regard this wheel as the intermediate chronograph wheel, as it is the main wheel which transfers the power from the movement train to the chronograph mechanism. The Swiss term for this part is wheel over fourth wheel, and we will use this term to describe this wheel in this text.



Dies ist ein Auszug aus einem Fachbuch,  
welches Sie hier erwerben können:

[www.uhrenliteratur.de](http://www.uhrenliteratur.de)



Wheel over fourth wheel  
Assembly No. 1.

## OILING

The Wheel over Fourth Wheel should not be oiled.



1-A