



ERWIN SATTLER
MÜNCHEN

SECUNDA LUNARIS M

Präzisions-Sekundenpendeluhr mit
Kalendarium und Mondphase

Precision pendulum clock
with date and moon phase

[Click here for the English manual](#)



Das Aufhängen der Uhr

Wählen Sie zum Aufhängen Ihrer Uhr eine vor direkter Sonneneinstrahlung geschützte Stelle an einer stabilen Wand, um ein Aufheizen des Gehäuses zu vermeiden und dem Gewicht der Uhr gerecht zu werden.

Damit bei der Montage keine Beschädigungen an Uhrwerk und Gehäuse auftreten, sollten folgende Arbeiten nur von kundigen Uhrmachern durchgeführt werden.

Benötigte Werkzeuge: Steinbohrer 10 mm, Handbohrmaschine, Steckschlüssel mit 13 mm oder Umschaltknarre mit 13 mm Nuss.

Zur Montage der Uhr haben wir zwei Möglichkeiten vorgesehen:

- 1) Für die vorübergehende Montage im Fachgeschäft**
wird die Uhr an dem Schlüssellochblech oben an der Gehäuserückwand aufgehängt.
- 2) Für die endgültige Montage**
muss die Uhr durch die zentrale Bohrung in der Werkhalteplatte mit der Wand verschraubt werden (Stockschraube mit 2 Scheiben und Hutmutter liegen bei) um ein gutes Gangergebnis zu erreichen.

Auspacken

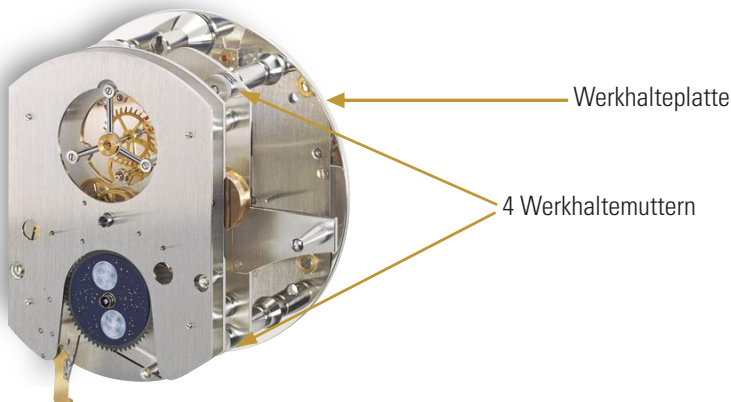
Packen Sie die Uhr bitte vorsichtig aus (Packmaterial für eventuelle Transporte der Uhr aufbewahren).

Achtung!

Um Beschädigungen des Gehäusebodens zu vermeiden legen Sie bitte den Schutzkarton, bündig bis zur Gehäuserückwand auf den Gehäuseboden. Der Schutzkarton sollte erst nach Abschluss der kompletten Montage wieder aus dem Gehäuse entnommen werden.

Herausnehmen des Uhrwerks

Schrauben Sie die vier gerändelten Werkhaltemuttern ab, ziehen Sie das Werk nach vorne aus dem Gehäuse und legen Sie es auf einem glatten, festen Untergrund mit dem Zifferblatt nach unten vorsichtig ab.



Aufhängen des Gehäuses

Für optimale Ablesbarkeit der Uhr empfehlen wir das 10 mm Bohrloch für den Dübel in ca. 180 cm Höhe (ca. Augenhöhe) anzubringen. Diese Position entspricht der Zifferblattmitte. Setzen Sie den Dübel ein. Schrauben Sie nun die Stockschraube mit aufgesetzter Hutmutter so tief in die Wand, bis die Schraube nur noch 4 cm aus der Wand ragt.

Nehmen Sie die Hutmutter wieder ab. Hängen Sie nun das leere Gehäuse mit der Zentralbohrung über den aus der Wand ragenden Schraubenstumpf. Setzen Sie nun die beiden Scheiben und die Hutmutter auf und schrauben Sie die komplette Stockschraube tiefer in die Wand, bis das Gehäuse sanft gegen die Wand gedrückt wird. Richten Sie das Gehäuse mit der Wasserwaage senkrecht aus. Schrauben Sie nun die 4 Kastenhalte-schrauben in den Gehäuseecken ein, bis sich die Spitzen in der Wand verkrallen.

Einhängen des Pendels

Achtung!

Halten Sie das Pendel immer nur am freien Pendelstab, nie am Teller oder am Tischchen des Luftdruckinstrumentes.

Weil das Uhrwerk schon ausgebaut ist kann man nun das vernickelte Schutzrohr vom Pendelgalgen (befindet sich oben an der Werkhalteplatte zwischen den Werkpfeilern) abziehen.

Nehmen Sie dann die Pendelfeder aus dem Galgen und legen Sie diese in Reichweite ab. Nun schrauben Sie die Schutzkappe von der Pendelspitze. Damit die höchst empfindliche Pendelfeder nicht beschädigt wird, empfiehlt es sich, diese in den Schlitz des Pendelhakens von unten einzuführen und dann festzuhalten. Nun hängen Sie das Pendel samt Feder vorsichtig in den Pendelgalgen der Werkhalteplatte ein.



Schieben Sie anschließend das Schutzrohr wieder auf den Pendelgalgen. Richten Sie durch Drehen der seitlichen Rändelmutter die Pendelskala so aus, dass die Spitze des Pendels exakt auf die »0« zeigt.

Einbau des Uhrwerks

Lösen und entfernen Sie zuerst die Transportsicherung für den Anker.

Setzen Sie das Uhrwerk auf die vier Pfeiler auf, drücken Sie es nach hinten und schrauben Sie es mit den vier Werkhaltemuttern fest an.

Um den Antriebsimpuls vom Werk zum Pendel weiterzugeben, muss der Antriebsstift des Ankers nun in die dreieckige Ausfräsung der Sicherheitsklappe am Abfalleinsteller eingesetzt werden.

Dazu greifen sie seitlich hinter das Werk, drücken den Hebel mit der Ausfräsung vorsichtig nach hinten und oben, bis der Antriebstift in die dreieckige Ausfräsung passt.



Einstellen des Barometerzeigers

Die Skala des Luftdruckinstrumentes entspricht nicht einer Anzeige von Luftdruckänderungen in Hekto-Pascal, wie es heute beim Barometer der Fall ist. Sie zeigt die Änderung des Luftdruckes, wie früher allgemein üblich, in Millimeter Quecksilbersäule an. Um die Anzeige einzustellen, müssen Sie bei »normalem« mittleren Luftdruck am Aufhängungsort der Uhr durch Drehen der Rändelschraube über den Aneroiddosen den Zeiger des Instrumentes auf den Nullpunkt der Skala einstellen. Nun können die Reaktionen des Barometerinstrumentes auf Luftdruckänderungen wie folgt abgelesen werden:

Lufthochdruck wird in der oberen Hälfte der Skala, im »positiven« Bereich angezeigt, Tiefdruck dagegen in der unteren Hälfte der Skala, im »negativen« Bereich. Bei steigendem Luftdruck verlängert sich die Schwingungsdauer des Pendels, die Uhr geht nach. Durch das Zusammen-drücken der Aneroiddosen sinkt jedoch das sich auf ihnen befindliche Gewicht in Richtung Pendelmittelpunkt und bewirkt dadurch eine Beschleunigung des Pendels. Der durch die Luftdruckänderung bewirkte Gangfehler wird somit aufgehoben, kompensiert.

In Gang setzen der Uhr

Das Stahlseil muss wie auf den Abbildungen 1 und 2 eingefädelt werden. Im Anschluss wird die Schlaufe am Ende des Stahlseils in den Seilpfosten wie auf Abbildung 3 eingehängt.



In Gang setzen der Uhr

Vor dem Einhängen des Gewichtes in die Seilrolle ist darauf zu achten, dass das Stahlseil in der vordersten Rille der Umlenkrolle liegt.

Mit der Kurbel wird die Uhr entgegen dem Uhrzeigersinn eine Umdrehung aufgezogen. Unter genauer Beobachtung der Pendelspitze und der Skala lenkt man nun das Pendel seitlich ganz langsam so weit aus, bis - hervorgerufen durch den Fall des Ankerradzahnes auf die Ankerpalette - ein »Tick« zu hören ist. Die Zahl der Winkelminuten auf der Skala, exakt im Zeitpunkt des Tickgeräusches, muss man sich merken.

Anschließend lenkt man das Pendel zur anderen Seite aus bis das »Tack« zu hören ist. Idealerweise sollte auf beiden Seiten der gleiche Wert von Winkelminuten auf der Skala abgelesen werden. Musste das Pendel, um das Tickgeräusch zu hören, z.B. auf die rechte Seite weiter ausgelenkt werden als auf die linke, können Sie dies korrigieren indem Sie die Einstellschraube am Pendelstab hinter dem Werk entsprechend nach rechts verdrehen.

Anschließend die Uhr nur soweit aufziehen, dass das obere Ende der Seilrolle ca. 1 cm unterhalb des Zifferblattringes bleibt.

Einstellen der Uhrzeit

Beim Einstellen der Zeit darf der Minutenzeiger ausschließlich vorwärts gedreht werden. Den Sekundenzeiger dürfen Sie nicht verdrehen. Um diesen mit dem Sekundenzeiger einer anderen Uhr (z.B. einer Funkuhr) zu synchronisieren, halten Sie das Pendel an sobald der Sekundenzeiger die Markierung der sechzigsten Sekunde erreicht. Lassen Sie das Pendel zum Starten Ihrer Uhr in dem Moment wieder los, in dem der Sekundenzeiger der Vergleichsuhr die sechzigste Sekunde erreicht hat.

Einstellen des Datums, des Wochentages und der Mondphase

Datum und Wochentag können von Hand mit den Zeigern durch Drehen im Uhrzeigersinn eingestellt werden.

Achtung: Datum und Wochentag dürfen nicht zwischen 23⁰⁰ und 3⁰⁰ nachts verstellt werden (Schaltphase).

Die Mondphase wird eingestellt, indem Sie bei der Position »6.30 h« hinter das Zifferblatt greifen und den Mondstellhebel so oft nach oben drücken, bis die gewünschte Mondphase eingestellt ist.

Achtung: Die Mondphase darf nicht zwischen 9⁰⁰ und 12⁰⁰ Uhr vormittags verstellt werden (Schaltphase).

Die Mondphasen

Der Mond umkreist die Erde in einem Abstand von 384.405 km, der Monddurchmesser beträgt 3.476 km, sein Rauminhalt ist 50mal kleiner als das Erdvolumen.

Die Anziehungskraft ist bedeutend geringer, als diejenige der Erde, alle Gewichte wären auf dem Mond 6mal leichter. Temperatur der Mondoberfläche während der Sonnenbestrahlung 130°, während der zwei Wochen dauernden Mondnacht -158°.

In 29 Tagen, 12 Stunden, 44 Minuten und 2,8 Sekunden führt der Mond einen Umlauf um die Erde aus.

Der Mond kehrt der Erde immer die gleiche Seite zu, er dreht sich also während eines Umlaufs einmal um seine eigene Achse.

	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Januar	● 3	○ 7	● 12	○ 14	○ 4	● 8
	○ 18	● 22	○ 26	● 30	● 19	○ 23
Februar	● 1	○ 6	● 10	○ 13	○ 2	● 7
	○ 17	● 21	○ 25	● 28	● 18	○ 21
März	● 3	○ 8	● 11	○ 15	○ 4	● 9
	○ 19	● 22	○ 26	● 30	● 19	○ 23
April	● 2	○ 7	● 9	○ 13	○ 3	● 16
	○ 17	● 21	○ 24	● 28	● 18	○ 21
Mai	● 1/31	○ 6	● 18	○ 13	○ 2	● 7
	○ 16	● 20	○ 24	● 27	● 17	○ 21
Juni	○ 15	○ 4	● 7	○ 12	○ 1/30	● 5
	● 30	● 19	○ 22	● 26	● 15	○ 20
Juli	○ 14	○ 4	● 6	○ 11	● 15	● 4
	● 29	● 18	○ 22	● 25	○ 30	○ 19
August	○ 12	○ 2/31	● 5	○ 10	● 13	● 3
	● 28	● 17	○ 20	● 24	○ 29	○ 18
September	○ 11	● 16	● 4	○ 8	● 11	● 1/30
	● 26	○ 30	○ 18	● 22	○ 27	○ 16
Oktober	○ 10	● 15	● 3	○ 7	● 11	○ 16
	● 26	○ 29	○ 18	● 22	○ 26	● 30
November	○ 9	● 14	● 2	○ 6	● 10	○ 14
	● 24	○ 28	○ 16	● 21	○ 25	● 29
Dezember	○ 9	● 13	● 2/31	○ 5	● 9	○ 14
	● 24	○ 27	○ 16	● 20	○ 24	● 28

● = Vollmond

○ = Neumond

Einstellen der Mondphase

Scannen sie den QR Code und Sie können die Mondphasenberechnung direkt auf unserer Website durchführen:



Regulieren des Uhrwerkes

Ihre Uhr wurde in unserer Werkstatt genau einreguliert. Genau trifft aber nur für München zu. Transport, Meereshöhe und geographische Breite des Aufhängungsorts führen jedoch zu einer veränderten Schwingungsdauer des Pendels, das kann mehrere Minuten Abweichung pro Tag bedeuten. Deshalb müssen Sie Ihre Uhr auf jeden Fall neu einregulieren.

Gehen Sie dazu bitte folgendermaßen vor:

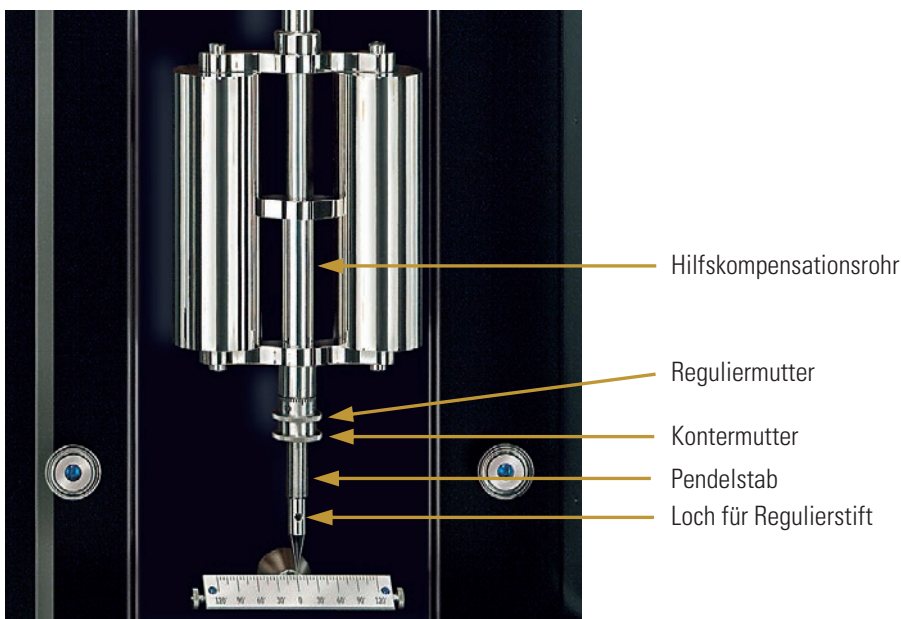
a) Grobregulieren:

Bei einer Gangabweichung von mehr als einer Sekunde pro Tag ist es notwendig die Uhr mit Hilfe der Reguliermutter zu regulieren.

Halten Sie hierzu das Pendel an. Stecken Sie den im Etui beigelegten Regulierstift durch das unterhalb der Reguliermutter befindliche Loch im Pendelstab. Halten Sie ihn gut fest, um das Pendel und damit die empfindliche Pendelfeder während des Regulierens nicht zu verdrehen.

Lösen Sie die untere der beiden Muttern, die sogenannte Kontermutter, und drehen Sie dann die Reguliermutter pro Sekunde Vorgang am Tag um einen Teilstrich nach links (Verlängerung des Pendels), bzw. pro Sekunde Nachgang am Tag um einen Teilstrich nach rechts (Verkürzung des Pendels). Anschließend schrauben Sie die Kontermutter zur Sicherung wieder leicht nach oben.

Nun beobachten Sie den Gang Ihrer Uhr bitte über mehrere Tage. Gegebenenfalls müssen Sie in der gleichen Weise nochmals ein wenig nachregulieren.



b) **Feinregulieren:**

Zum Feinregulieren des Ganges der Uhr, d.h. zur Korrektur kleiner Gangdifferenzen, soll das Pendel nicht angehalten werden.

In der Mitte des Pendelstabes befindet sich ein Feinreguliertischchen. Durch die Auflage der kleinen Gewichte, die sich im Etui befinden, können Sie den Gang beschleunigen. Je schwerer das aufgelegte Zulagegewicht ist, um so größer ist die Beschleunigung, die das Pendel erfährt, d.h. um so schneller geht die Uhr.

Durch Wegnahme eines Zulagegewichtes wird sich dagegen die Schwingungsdauer des Pendels verlängern, d.h. die Uhr geht langsamer.

Wenn Sie zur Feinreglage noch feiner abgestimmte Gewichte benötigen, finden Sie in unserem Zubehör Programm einen sortierten Feinreguliergewichtesatz.

c) **Standkorrektur:**

Eine Korrektur der Zeitanzeige um 1-2 Sekunden pro Tag kann mit Hilfe der beiden ebenfalls mitgelieferten Standreguliergewichte vorgenommen werden. Hierzu brauchen Sie weder das Pendel noch den Sekundenzeiger anzuhalten. Eines der Gewichte sollte sich daher immer auf dem Reguliertischchen befinden.

Weicht der Sekundenzeiger um etwa minus 1 Sekunde von der Normalzeit ab, stellen Sie einfach das zweite Gewicht dazu. Sobald die Gangdifferenz aufgeholt ist, entfernen Sie es wieder.

Eine Abweichung um ca. plus 1 Sekunde lässt sich durch zeitweise Abnahme des ständig auf dem Reguliertischchen befindliche Gewichts korrigieren.

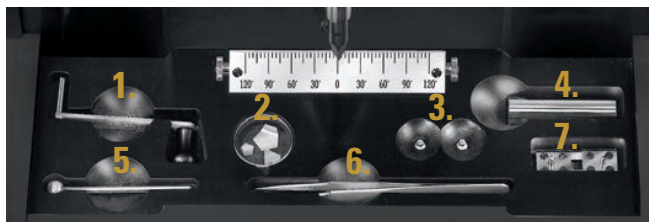
Im Vergleich zu München sind allein aufgrund verschiedener Erdbeschleunigungswerte Gangabweichungen zu erwarten. Zur Veranschaulichung haben wir für Sie eine kleine Auswahl in nachfolgender Liste zusammengefasst.

Ort	Erdbeschleunigung g in cm s^{-2}	Vorgang Nachgang in sec./Tag	in sec./Tag
Bangkok	978,321		106,2
Berlin	981,288	24,4	
Budapest	980,852	5,2	
Bukarest	980,554		7,9
Göttingen	981,176	19,5	
Hamburg	981,375	28,2	
Madrid	979,981		33,1
München	980,733	0	0
Nürnberg	980,942	9,2	
Rom	980,347		17,0
St. Petersburg	981,925	52,5	
Stockholm	981,843	48,8	
Stuttgart	980,901	7,4	
Tokio	979,805		40,9

Das Etui

Ziehen Sie bei ganz geöffneter Tür den Etuideckel am Knöpfchen bis zum Anschlag nach vorne. Im Boden des Gehäuses befindet sich das Zubehör wie abgebildet an seinem Platz. Auch die Pendelschutzhülse kann hier abgelegt werden.

1. Kurbel
2. Zulagegewichte
3. Standreguliergewichte
4. Pendelschutzhülse
5. Regulierstift
6. Pinzette
7. Ersatz-Pendelfeder



Wartung

Die vorangegangenen Ausführungen sollten Ihnen bewiesen haben, dass es sich bei Ihrer neuen Pendeluhr um einen Präzisions-Zeitmesser höchster Güte handelt.

Wie jedes andere Instrument dieser Art verlangt auch das Kaliber 1915 pflegliche Behandlung und ein gewisses Maß an Wartung. Wir empfehlen Ihnen daher, das Gehäuse niemals über längere Zeit offenstehen zu lassen, damit sich möglichst kein Staub im Werk absetzen kann.

Spätestens nach 10 Jahren sollten Sie Ihre Pendeluhr einer kompetenten Uhrmacherwerkstatt anvertrauen, um das Werk reinigen und neu ölen zu lassen. Bei einer Pendeluhr, welche die kostbare Zeit über Jahre hinweg 24 Stunden täglich sekundengenau bewahrt, sollte dies eine Selbstverständlichkeit sein. Dann wird sie Ihnen über Jahrzehnte unermüdlich ihren Dienst tun und als wertvoller Zeitmesser mit Stolz von Generation zu Generation weitergereicht werden.

Technische Beschreibung

Secunda Lunaris M – Präzisions-Sekundenpendeluhr Kaliber 1915

- Platinen aus 4 mm starken, gewalzten Messingplatten
- Muttern aus Edelstahl
- Komplettes Räderwerk kugelgelagert (9 Edelstahl Kugellager)
- 6 Rubinlager in verschraubten Chatons
- 2 Achat-Ankerpaletten
- Triebe mit hoher Zahnzahl aus gehärtetem Stahl, poliert
- Zahnräder mit feiner Schenkelung, gefräst, feingeschliffen und vergoldet
- Grahamhemmung mit verbessertem Übertragungssystem
- Vergoldeter Ankerkörper
- Handbemalte Mondphasenscheibe
- Pendelfeder aus rostfreiem gewalztem Federstahl
- Pendelstab aus wärmebehandeltem Superinvar
- Pendelkörper aus massivem Messing gedreht und vernickelt
- Temperaturkompensation
- Luftdruckkompensation mit 5 Aneroiddosen
- Feinreguliertischchen
- Werkhalteplatte aus 6 mm starkem Messing, vernickelt
- Seilrolle kugelgelagert
- Gewicht 4500 Gramm
- Zeiger aus Stahl, handgearbeitet und gebläut
- Zifferblatt gefräst, versilbert und bedruckt
- Lünette aus massivem Messing gedreht, vernickelt oder vergoldet
- Gangdauer 30 Tage
- Ganggenauigkeit: unter optimalen Bedingungen +/- 3-5 Sekunden pro Monat
- Gehäuse aus Edelholz
- Vier facettierte Mineralgläser
- Schlagzahl: 3600/h = 60/min

SECUNDA LUNARIS M

Precision pendulum clock
with date and moon phase



Mounting the clock on the wall

Choose for your clock a place on a stable wall without direct insolation, in order to prevent the clock case from heating up and to come up to the weight of the clock.

To avoid damage of the clockwork and the case during mounting, the following work should only be done by an experienced clockmaker.

Necessary tools: stone drill 10 mm, drilling machine, socket wrench 13 mm or a ratchet wrench with 13 mm socket.

For the installation of the clock we provide two possibilities:

- 1) For a temporary installation in a store**
use the hanger plate on top of the back wall of the clock.
- 2) For the final installation**
the clock must be bolted to the wall through the central drilling in the movement holding plate. (Hanger bolt with 2 washers and cap nut is included).

Unpacking

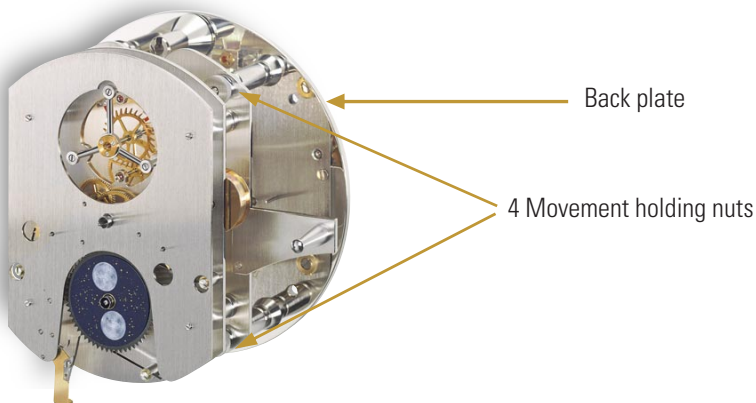
Please unpack the clock carefully (keep the packing material for possible transports of the clock).

Caution!

With the clock, there is a protecting cover that has to be laid inside the bottom of the case! The cover has to be used, to avoid damages of the case! Please remove the cover only after the installation is complete!

How to take out the movement

Unscrew the four knurled movement holding nuts, pull the movement up to the front out of the case and put it carefully down on an even and firm underground with the dial downwards.



How to align the clock case

For optimal readability we suggest to place the 10 mm drilling for the wall plug approximately in eye height (ca. 180 cm). This position is equivalent to the centre of the dial.

Insert the wall plug. Screw in the hanger bolt with the cap nut until the bolt protrudes 4 cm from the wall. Take off the cap nut again. Now hang the empty case with the central drilling over the bolt. Then put on the washers and the cap nut to screw the hanger bolt deeper into the wall until the case is pressed gently to the wall. Put the case in vertical position by using a water level. Now screw in the four case screws located in the corners of the clock case until the tips get stuck in the wall.

How to hang in the pendulum

Caution!

Do always hold or carry the pendulum at the free pendulum rod, never at the adjustable or the plate of the barometer-instrument.

Since the movement is already removed, the nickel-plated protection tube can be pulled off from the suspension spring block (located between the two upper movement holding pillars).

Remove the suspension spring and keep in reach. Now unscrew the protection cap from the tip of the pendulum. To avoid damage of the delicate suspension spring we recommend to insert it into the slot of the pendulum rod first, hold it in place and then hang the pendulum together with the suspension spring into the suspension spring block.

Push back the protection tube on the suspension spring block. By turning the nuts at the sides of the pendulum scale you can adjust the pendulum scale in a position that the tip of the pendulum points exactly to »0«.



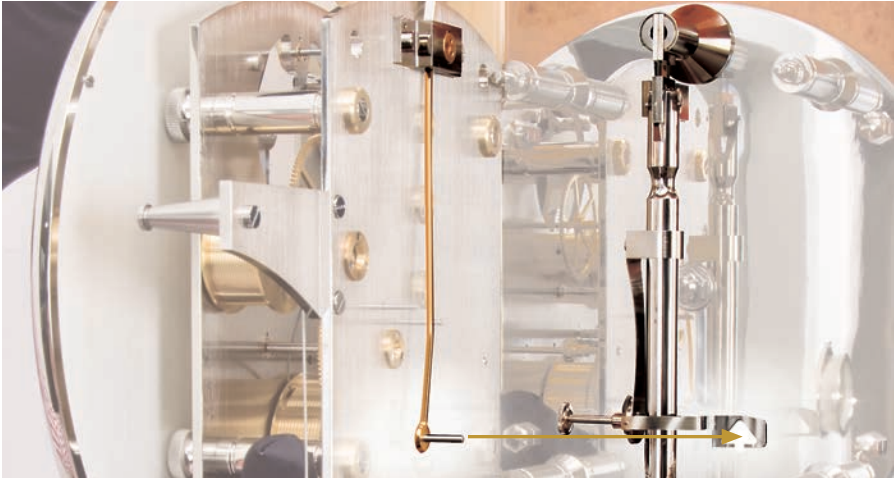
How to fit in the movement

Remove the transport protection of the escapement lever.

Push the movement on the 4 pillars and screw it down with the four knurled nuts.

So that motion can be transmitted from the movement to the pendulum, the driving pin of the pallet lever must be inserted in the triangular cut-out in the safety flap on the beat adjuster.

To do so, reach behind the movement from the side, carefully press the lever with the cut-out backwards and upwards until the driving pin slots into the triangular cut-out.



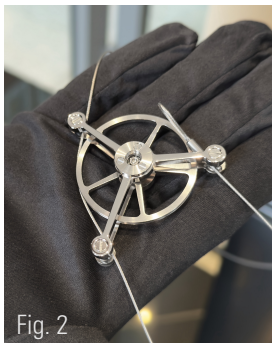
How to set the barometer hand

The scale of the barometer does not correspond to the display of changes of pressure measured in hectopascal, as is nowadays the case with barometers. The scale does rather display the changes of pressure, as it was formerly done, in millimetre mercury column. When the pressure at the destination of the clock is "normal" adjust the display by setting the hand of the barometer to zero by turning the knurled-head screw above the aneroid boxes. You can now read the reactions of the barometer to changes of pressure as follows:

High pressure is displayed in the upper half of the scale, in the "positive" range, low pressure is displayed in the lower half of the scale, in the "negative" range. If the pressure increases the period of oscillation of the pendulum lengthens, thus the clock is slow. By the compression of the aneroid boxes however, the weight located on them sinks towards the centre of the pendulum, resulting in the acceleration of the pendulum. The change in speed caused by the change of pressure is thus compensated.

How to start the clock

The steel cable must be threaded as shown in Figures 1 and 2. The loop at the end of the steel cable is then hooked into the cable pillar as shown in Figure 3.



How to start the clock

When hanging the weights in the pulleys, please make sure that the steel cable is properly seated in the groove of the pulley in each case and the foremost groove of the two barrel wheels.

Please note that: the weight with the marking/inscription on the bottom »left« must be suspended from the left pulley – it is the heavier weight.

Using the crank, the clock is wound up one revolution in anti-clockwise direction. While precisely observing the tip of the pendulum and the scale, you now very slowly deflect the pendulum sideways until – brought about by the escape wheel falling against the pallet lever – a »tick« is heard. You must then make a note of the number of angular minutes shown on the scale precisely at the point the tick is heard. Then you deflect the pendulum to the other side until you hear the »tock«. Ideally this should occur at the same number of minutes on the scale in the other direction. If, for example, the pendulum has to be deflected further to the right for the tick to be heard than to the left, you can correct this by turning the adjuster screw on the pendulum rod behind the movement clockwise.

Stop winding the clock, when the top end of the pulley is about 1 cm below the dial ring.

How to set the time

When setting the time, the minute hand may be turned only clockwise. The second hand shall not be turned. In order to synchronise the second hand to that of another clock (e.g. a radio clock) stop the pendulum when the second hand has reached the mark of the sixtieth second. Let the pendulum go when the second hand of the clock of comparison reaches the sixtieth second.

How to set date, day and moon phase

Date and day can be set by turning manually the hands clockwise.

Caution: Don't set day and date between 11pm and 3am.

The moon phase can be set by pushing the moonlever behind the dial at the »6.30 o'clock« position. Push the lever upwards so many times until the desired position is indicated. Don't set the moon phase between 9am and 11am.

The moon phases

The moon circles the earth at a distance of 384.405 km and its diameter is 3.476 km. The moon's volume is 50 times less that of the earths.

The gravitational pull is significantly less than that of the earth and all weights on the moon are 6 times lighter. The temperature of the moon's surface during the exposure to sunlight is 130° Celsius, while during the moonlight night which lasts two weeks is -158° Celsius.

It takes the moon 29 days, 12 hours, 44 minutes and 2.8 seconds to circle the globe.

The moon always shows the earth the same face. It rotates once around its owns axis during this revolution.

	2026	2027	2028	2029	2030	2031
January	● 3 ○ 18	○ 7 ● 22	● 12 ○ 26	○ 14 ● 30	○ 4 ● 19	● 8 ○ 23
February	● 1 ○ 17	○ 6 ● 21	● 10 ○ 25	○ 13 ● 28	○ 2 ● 18	● 7 ○ 21
March	● 3 ○ 19	○ 8 ● 22	● 11 ○ 26	○ 15 ● 30	○ 4 ● 19	● 9 ○ 23
April	● 2 ○ 17	○ 7 ● 21	● 9 ○ 24	○ 13 ● 28	○ 3 ● 18	● 16 ○ 21
May	● 1/31 ○ 16	○ 6 ● 20	● 18 ○ 24	○ 13 ● 27	○ 2 ● 17	● 7 ○ 21
June	○ 15 ● 30	○ 4 ● 19	● 7 ○ 22	○ 12 ● 26	○ 1/30 ● 15	● 5 ○ 20
July	○ 14 ● 29	○ 4 ● 18	● 6 ○ 22	○ 11 ● 25	● 15 ○ 30	● 4 ○ 19
August	○ 12 ● 28	○ 2/31 ● 17	● 5 ○ 20	○ 10 ● 24	● 13 ○ 29	● 3 ○ 18
September	○ 11 ● 26	● 16 ○ 30	● 4 ○ 18	○ 8 ● 22	● 11 ○ 27	● 1/30 ○ 16
October	○ 10 ● 26	● 15 ○ 29	● 3 ○ 18	○ 7 ● 22	● 11 ○ 26	○ 16 ● 30
November	○ 9 ● 24	● 14 ○ 28	● 2 ○ 16	○ 6 ● 21	● 10 ○ 25	○ 14 ● 29
December	○ 9 ● 24	● 13 ○ 27	● 2/31 ○ 16	○ 5 ● 20	● 9 ○ 24	○ 14 ● 28

● = Full moon ○ = New moon

How to set the moon phase display

Scan the QR code and you can calculate the moon phase directly on our website:



How to adjust the accuracy

The clock has been exactly adjusted in our workshop. Transport and variations of the geographical height can however lead to a change of the period of oscillation of the pendulum. It will thus in most cases be necessary to adjust your clock anew.

Adjust your clock as follows:

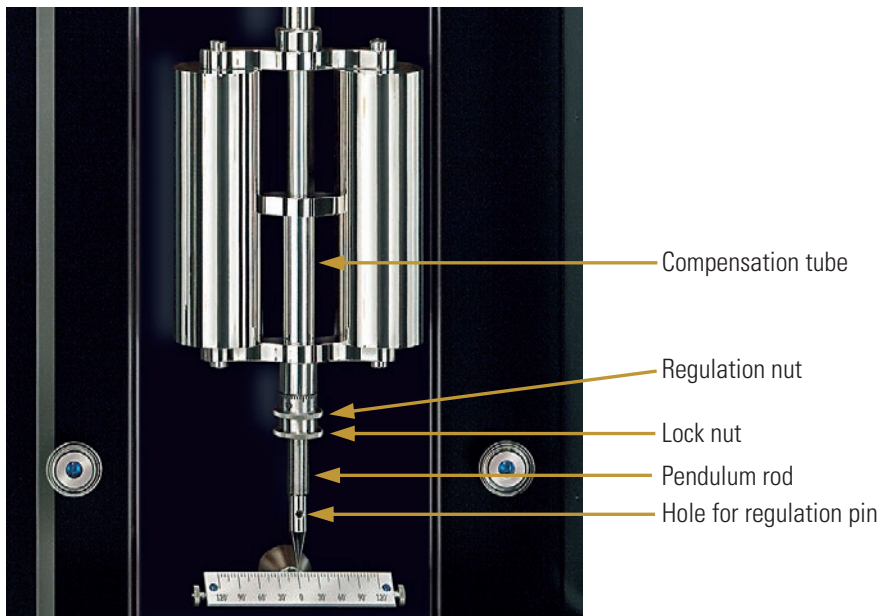
a) Coarse adjustment:

Should the accuracy deviate by more than one second per day it is necessary to adjust the clock by the adjusting nut.

Please stop the pendulum first. Now put the regulation pin enclosed in the case into the hole below the lock nut in the pendulum rod to avoid a twisting of the suspension spring during adjustment.

Loosen the lower nut, the lock nut, and then screw the adjusting nut one line to the left per second gained per day, i.e. one line to the right per second lost per day. Afterwards screw the counter nut slightly up again.

After having watched the accuracy a couple of days you may readjust the clock as described above



b) Precision adjustment:

For precision adjustment of the clock, i.e. for the correction of small deviations of accuracy, you don't need to stop the pendulum.

Precision adjustment is done by means of the timing weights in the case. Place them on the adjusting-table situated at the middle of the pendulum rod.

The heavier the timing weight, the greater the acceleration of the pendulum, i.e. the faster runs the clock.

By taking away a timing weight, the period of oscillation of the pendulum is lengthened, i.e. the clock goes slower.

If you need even finer tuned weights for fine adjustment, you will find in our range of accessories a sorted set of 12 certificated weights

c) How to correct deviations of 1 - 2 seconds from standard time:

You can correct deviations of 1 - 2 seconds from standard time with the aid of the two stainless steel regulation weights also enclosed in the case. You neither need to stop the pendulum, nor the second hand. One of the weights should thus always be located on the adjusting table.

In case the second hand deviates approx. minus 1 second from standard time, place the second weight onto the adjusting table as well. As soon as the deviation is recovered, take the weight off again.

A deviation of approx. plus 1 second shall be corrected by occasionally taking away the weight permanently located on the adjusting table.

Due to the fact that every place on earth has a different gravitation, a clock that runs +/- 0 sec in Munich/Germany will gain or lose time if it is located somewhere else.

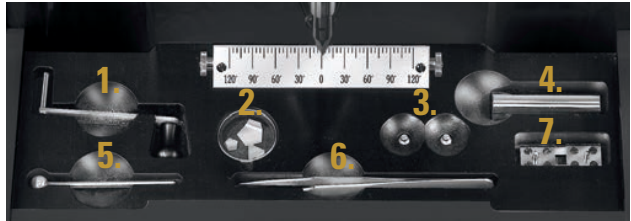
As an example see the list below:

Place	Gravitation g in cms^{-2}	Fast in sec./day	Slow in sec./day
Bangkok	978,321		106,2
Berlin	981,288	24,4	
Budapest	980,852	5,2	
Bukarest	980,554		7,9
Göttingen	981,176	19,5	
Hamburg	981,375	28,2	
Madrid	979,981		33,1
München	980,733	0	0
Nürnberg	980,942	9,2	
Rom	980,347		17,0
St. Petersburg	981,925	52,5	
Stockholm	981,843	48,8	
Stuttgart	980,901	7,4	
Tokio	979,805		40,9

The accessory box

When the front door is completely opened, you can pull out the box cover. In the bottom of the case you find the accessories as shown in the picture below.

1. Crank
2. Timing weights
3. Regulation weights
4. Pendulum protection cap
5. Regulation pin
6. Tweezers
7. Spare pendulum spring



Maintenance

The description above should have proved, that your new pendulum clock is a precision chronometer of highest quality.

As every other instrument of this kind your regulator also requires careful handling and a certain degree of maintenance. We therefore advise you never to keep the clock case open over a long period of time, in order to prevent dust from depositing on the clockwork.

After 10 years the latest you should entrust your pendulum clock to a competent clockmaker's workshop in order to have the bearings cleaned and oiled anew. It will then untiringly do good service over decades and will be passed on with pride from generation to generation as a precious chronometer.

Technical specifications

Secunda Lunar M – Cal. 1915

- Plates of 4mm thick, rolled brass
- Nuts of stainless steel
- Complete geartrain in ballbearings (9 Stainless steel ballbearings)
- 6 jewelled bearings
- 2 agate pallets
- Pinions with high number of teeth, made of hardened steel and polished
- Gears finely crossed out, milled, precision-ground, and gold-plated
- Graham escapement with improved transmission system
- Gold-plated escapement lever
- Hand painted moon phases-disc
- Suspension spring of rolled spring stainless steel
- Pendulum rod of heat treated super invar
- Pendulum weight turned of solid brass, nickel-plated
- Temperature compensation
- Barometric-error compensation with 5 aneroids
- Fine regulation table
- Base plate of 6mm thick brass, nickel-plated
- Rope pulley with ball bearings
- Weight in nickel-plated brass tube, 4500 g
- Steel hands, hand-made and blued
- Milled dial, silver-plated and printed
- Bezel turned of solid brass, nickel-plated or gold-plated
- Winding period of 30 days
- Achievable accuracy: under optimal conditions +/-3 sec. / month
- Clock case of solid fine wood
- 4 bevelled crystal glass plates
- Beat rate: 3600/h = 60/min



ERWIN SATTLER
MÜNCHEN

Erwin Sattler GmbH & Co. KG

Großuhrenmanufaktur

Lohenstraße 6 · D – 82166 Gräfelfing · Tel. +49 (0)89 / 89 55 806-0

E-Mail: info@erwinsattler.de · www.erwinsattler.de