

Allgemeines:

Die Hauptuhr ist eine selbständige gehende Uhr mit exzentrisch angeordnetem Sekundenzeiger, mit einem mechanischen Gehwerk, mit Grahamankergang, Gewichtsantrieb und einem Pendel als Gangregler. Der Aufzug der Uhr erfolgt selbsttätig durch eine elektrische Aufzugsvorrichtung, Nachstellvorrichtung von Hand auslösbar, mit selbsttätiger Impulsgabe, Ausschalter für die Nebenuhren und den Aufzug. Sie dient zur Steuerung von Nebenuhrlinien mit gepolten Nebenuhren, die durch minütlich polwechselnde Gleichstromimpulse fortgeschaltet werden.

Ausführung:

Die Hauptuhr ist in ein staubdichtes, verschließbares Stahlblech-Wandgehäuse eingebaut. Das schutzaubenförmige, durch eine Glasscheibe abgeschlossene Vorderteil des Gehäuses lässt sich beim Öffnen seitwärts schwenken, so daß die an der Rückwand befestigte Hauptuhr von allen Seiten zugänglich ist.

Die oben an der Gehäuse-Rückwand auf zwei Stehbolzen mit Rändelmuttern befestigte Anschlußleiste ist mit Federkontakte ausgestattet, die mit den darunter befindlichen Kontaktstücken der Hauptuhr-Einsatzplatte eine gut leitende Verbindung bilden.

Auf der Hauptuhr-Einsatzplatte, die ebenfalls auf zwei Stehbolzen mit Rändelmuttern befestigt ist, sind Aufzugswerk mit Pendelaufhängung, Kontaktvorrichtung sowie Funkenlösch- und Funkentstörmittel montiert. Das Hauptuhr-Gehwerk mit Zifferblatt und Zeigern wird von vier Pfeilern des Aufzugswerkes getragen und lässt sich jederzeit ohne Lösen von Verbindungen von diesen abheben.

Selbsttätige Aufzugseinrichtung

Das während des Betriebes stetig sinkende Aufzugsgewicht, das die Antriebskraft des Hauptuhrwerkes bildet, dreht langsam in rückläufiger Bewegung das Schwungrad der Aufzugseinrichtung. Der radial am Schwungrad isoliert angebrachte Stift des Aufzugskontaktes berührt kurz vor Ablauf der Kraftreserve den Gegenkontakt und schließt damit den Stromkreis des Aufzugsmagneten. Dieser stößt mit dem Ankerhebel das Schwungrad kurz an, das dadurch in Drehung versetzt wird und das Aufzugsgewicht wieder aufwindet. Dieser Vorgang wiederholt sich jeweils nach Ablauf von 3 bis 4 Minuten.

Minuten-Kontakteinrichtung

Die von der Hauptuhr abgegebenen polwechselnden Minutenimpulse werden durch die Minuten-Kontakteinrichtung erzeugt, die aus einer Kontaktwalze sowie einigen Kontaktfedern und Widerständen besteht.



TELEFONBAU  
UND  
NORMALZEIT

Beschreibung der Hauptuhr

Blatt 2

Off 245/46

Die aus der Kontaktwalze und den Kontaktfedern gebildeten beiden Minuten-Impulskontakte werden abwechselnd von Minute zu Minute betätigt. Die Auslösung erfolgt in Abhängigkeit von der Stellung des Sekundenzeigers mittels Präzisionsauslösung stets genau zur 60. Sekunde.

Die Kontakteeinrichtung ist mit maximal 0,6 Amp. belastbar.

Allgemeines

Die Hauptuhr soll in einem trockenen, möglichst gleichmäßig temperierten Raum an einer erschütterungsfreien Wand lotrecht aufgehängt und gut befestigt werden. Vor dem Aufhängen des Gehäuses das Gehwerk (mit Zifferblatt und Zeiger), die Aufzugs-Grundplatte, das Pendel und die beigefügten Kleinteile herausnehmen. Das Gehwerk durch Anheben bzw. Vorziehen des Zifferblattes - am unteren Rand - von den unteren Fixierpfeilern abheben und dann aus den beiden oberen Pfeilern aushängen. Sämtliche Verpackungen und Arrestierungsbeilagen entfernen und unverzüglich alle Teile auf Transportbeschädigung kontrollieren.

A. Einbau des Uhrwerkes

- 1) Aufzugs-Grundplatte nach dem Aufhängen des leeren Gehäuses und Anschließen der eingeführten Leitungen an die Klemmleiste (mit geöffneten Strombrücken "Neb.U"- "Aufzug"- und bei eingebautem Pendelkontakt "Sek.-K") auf die Befestigungsbolzen aufschieben und mit den Rändelmuttern festschrauben.
- 2) Aufzugs-Gewicht einhängen und die Strombrücke "Aufzug" zum Prüfen des selbsttätigen Aufzuges kurzzeitig schließen und wieder öffnen.
- 3) Pendel nach vorherigem Einhängen der Pendelfeder an diese anhängen. Bei ruhig hängendem Pendel das Uhrengehäuse vorsichtig so seitwärts schwenken, daß der Teilstrich "0" der Bogenskala unter der Pendelspitze steht. Damit ist das Uhrgehäuse ausgelotet und kann mit Hilfe der unter der Bogenskala einzusetzenden Befestigungsschrauben in dieser Stellung arretiert werden.
- 4) Pendelkontakt  
Bei eingebautem Pendelkontakt Schubstange des Pendelkontakte von der Haltefeder abheben und mit der Dreieckkerbe auf den Kupplungsstift am Pendeloberteil auflegen. Die Flankenluft zwischen Schubstange und Pendeloberteil soll 0,2 - 0,5 mm betragen.
- 5) Gehwerk (mit Zifferblatt und Zeiger) bei gleichzeitigem Anheben des Ankergabel-Gegengewichtes (oben rechts hinter dem Zifferblatt) an den oberen Pfeilern des Aufzugsgerkes einhängen und auf die unteren Fixierpfeiler aufdrücken. Nach Loslassen des Ankergabel-Gegengewichtes muß der Ankergabel-Führungsstift rechts an der Gangabfall-Regulierung anliegen.

B. Inbetriebnahme und Einstellung der Hauptuhr

- 1) Zum Aufziehen des Hauptuhrgehwerkes die Strombrücke "Aufzug" schließen und das Aufzugswerk anlaufen lassen.  
Bei eingebauter Gangreserve (ca. 16 Std.) ist zur Abkürzung des Aufzugsvorganges das Hauptuhrwerk von Hand mit dem Aufzugsschlüssel aufzuziehen. Dann die Hauptuhr durch vorsichtiges Anstoßen des Pendels in Gang setzen.
- 2) Zum Einregulieren des Gangabfalles die Rändelschraube seitlich rechts am Pendeloberteil so verdrehen, daß sich der Sekundenzeiger bei kleinstmöglichem Pendelausschlag in gleichmäßigen Schritten fortbewegt.
- 3) Zum Einstellen des Pendelkontaktees die Hauptuhr mit kleinstem Pendelausschlag laufen lassen, das Gehwerk abnehmen (Strombrücke "Aufzug" vorher öffnen) und das Pendel frei weiterschwingen lassen. Die Strombrücke "Sek.K." schließen und die beiden Kontaktschrauben so einstellen, daß auf beiden Seiten eine sichere Kontaktgabe erfolgt. Nach dem Einstellen das Pendel anhalten und die Strombrücke "Sek.K." öffnen.
- 4) Zur Kontrolle der Zeigereinstellung zunächst den Sekundenzeiger auf den Sekundenstrich "60" bzw. "0" stellen. Hierzu das Pendel bis zum Ende der Bogenteilung nach links bewegen und in dieser Lage festhalten; dann durch langsame Auf- und Abwärtshbewegung des Ankergabel-Gegengewichtes (hinter Zifferblatt oben rechts) den Sekundenzeiger vorlaufen lassen. Niemals direkt am Sekundenzeiger drehen! Bei Erreichen der gewünschten Sekundenzeigerstellung das Ankergabel-Gegengewicht in der angehobenen Lage festhalten.  
Das Pendel in die senkrechte Ruhelage zurückführen, das Ankergabel-Gegengewicht loslassen und den Minuten- und Stundenzeiger durch Rechtsdrehen des Minutenzeigers auf eine beliebige volle Stunde einstellen. Bei richtiger Einstellung muß der Minutenzeiger dem 60. Minutenstrich, der Stundenzeiger einem Stundenstrich deckungsgleich gegenüberstehen.
- 5) Zum Einstellen der Hauptuhr auf die genaue Zeit den Minuten- und Stundenzeiger durch Drehen des Minutenzeigers in Betriebsrichtung gegenüber der genauen Zeit so weit vorstellen, daß der Minutenzeiger auf die nächste Minute zeigt. Zum sekundengenauen Einsatz der Hauptuhr das Pendel nach rechts etwa bis zum Ende der Bogenteilung führen und in dieser Lage festhalten. Jetzt den Sekundenzeiger einer mit dem Zeitzeichen z.B. des Rundfunks gestarteten Stoppuhr beobachten. Erreicht dieser die 60. Sekunde der auf der Hauptuhr eingestellten Minute, wird das Pendel freigegeben. Damit geht die Hauptuhr zeitgenau.

- 6) Zum Anschalten der Nebenuhrlinien wird die Strombrücke "Neb.U." geschlossen. Es ist zweckmäßig, diese Anschaltung erst nach der Einregulierung der Hauptuhr vorzunehmen.

C. Zum Einregulieren der Hauptuhr (wenn diese zur Feststellung der Gangabweichung 24 Stunden gegangen ist).

- 1) (mit Holzstabpendel) wird die Pendellinse durch Verdrehen der darunter befindlichen Pendelreguliermutter (mit Teilung) der Gangabweichung entsprechend gehoben oder gesenkt.

Die Verdrehung der Pendelreguliermutter um 1 Teilstrich bewirkt bei 3/4" Hauptuhren eine Gangänderung von 1 Sekunden in 24 Stunden, bei der 1 1/4" Hauptuhr eine Gangänderung von 2 Sek. in 24 Stunden. Rechtsdrehung der Pendelreguliermutter hat eine Beschleunigung, Linksdrehung eine Verlangsamung des Ganges der Hauptuhr zur Folge. Vor jeder Verstellung der Pendelreguliermutter wird zunächst deren Gegenmutter durch Linksdrehen gelöst. Um eine Beschädigung der Pendelfeder zu vermeiden, werden hierbei Reguliermutter und Pendellinse so gehalten, daß das Pendel keinesfalls axial verdreht wird.

- 2) (Mit 3/4" Nickelstahl-Kompensationspendel) wird das Pendel wie nachstehend beschrieben eingestellt:

a) Feinregulierung

Pendel vorsichtig anhalten!

Pendelkörper mit linker Hand vorsichtig halten und mit der rechten Hand die Reguliermutter entsprechend den Angaben auf dem unten an der Reguliermutter befindlichen Skalenring verdrehen. (1 Teilstrich entspricht ca. 0,25 Sek./24 Std.). Pendel wieder vorsichtig anstoßen.

b) Grobregulierung

Zeigt es sich, daß die Verdrehungen der Reguliermutter nicht ausreichen, um z.B. eine größere Regulierung zu bewirken, dann ist durch Verdrehen des Pendelkörpers eine Grobregulierung zu bewirken:

Pendel vorsichtig anhalten! Uhrwerk abnehmen und Pendel ohne Verdrehung der Pendelfeder aushängen.

Mit der linken Hand Pendelkörper halten und mit der rechten Hand die oben am Pendelkörper befindliche Kontermutter durch Drehung im Gegenuhrzeigersinn lösen.



Mit der rechten Hand Pendelkörper verdrehen, während die linke Hand die Stange festhält. Der Drehsinn ergibt sich auch hier aus dem auf der Reguliermutter befindlichen Skalenring.

Eine Drehung des Körpers um einen Teilstrich der Reguliermutter (welche hierbei stehen bleibt) entspricht einer Gangänderung von ca. 10 Sek./24 Std., eine Umdrehung ca. 1 Min./24 Std.

Kontermutter wieder anziehen und den durch die Regulierung verstellten Index durch Verschieben wieder in die frontale Stellung zurückdrehen.

Pendel vorsichtig einhängen und Uhrwerk wieder aufsetzen. Hauptuhr durch vorsichtiges Anstoßen des Pendels wieder in Betrieb setzen.

Eine Feinregulierung kann ebenfalls durch Auflegen oder Abnehmen von Feinreguliergeichten erzielt werden. Die Hauptuhr wird durch Auflegen von Gewichten beschleunigt, durch Abnehmen von Gewichten verlangsamt.

Anzahl und Wirksamkeit der beigegebenen Regulierstäbchen:

<u>Bezeichnung</u>	<u>Wirkung in 24 Std.</u>	<u>Vorrat</u>	<u>Nr.</u>
Feinregulierungs gewichte:			
	ca. 0,5 Sek.	1	42.5370.0001
	ca. 0,2 Sek.	2	42.5370.0002
	ca. 0,1 Sek.	1	42.5370.0003
Schnellkorrektur gewichte:	ca. 24 Sek.	2	42.5370.0000

- 2.1) (mit 1/1" Nickelstahl-Kompensationspendel) wird das Pendelgewicht durch Verdrehen der darunter befindlichen Pendelreguliermutter (mit Teilung) der Gangabweichung entsprechend gehoben oder gesenkt.

#### Grobregulierung

Die Verdrehung der Pendelreguliermutter um 1 Teilstrich bewirkt eine Gangänderung von 2,2 Sekunden in 24 Stunden. Rechtsdrehung der Pendelreguliermutter hat eine Beschleunigung, Linksdrehung eine Verlangsamung des Ganges der Hauptuhr zur Folge.

Vor jeder Verstellung der Pendelreguliermutter wird das Pendel mit dem Fixierstift (in Querbohrung unten am Pendel eingeführt) gegen axiale Verdrehung gesichert, und dann die Gegenmutter durch Linksdrehen gelöst. (Pendelreguliermutter darf dabei nicht verstellt werden!). Nach der Einstellung der Pendelreguliermutter wird diese durch Festziehen der Gegenmutter wieder gesichert.

Nach der beschriebenen Grobregulierung soll die Hauptuhr mit einer Abweichung von  $\pm 1$  Sekunde in 24 Stunden gehen.

#### Feinregulierung

Durch Auflegen oder Abnehmen von Feinreguliergewichten wird eine Feinregulierung der Hauptuhr erzielt. Auflegen eines Gewichtes bewirkt eine Beschleunigung. Abnehmen eine Verlangsamung des Ganges der Hauptuhr.

Anzahl und Wirksamkeit der beigegebenen Regulierstäbchen

<u>Bezeichnung</u>	<u>Wirkung in 24 Std.</u>	<u>Vorrat</u>	<u>Nr.</u>
Feinregulierungs-gewichte:	ca. 1,0 Sek.	3	41.5341
	ca. 0,5 Sek.	3	41.5390
	ca. 0,1 Sek.	3	41.5389
Schnellkorrektur-gewichte:	ca. 12 Sek.	2	41.5389/1

Allgemeines:

Die Hauptuhr ist eine selbständige gehende Uhr mit exzentrisch angeordnetem Sekundenzeiger, mit einem mechanischen Gehwerk, mit Grahamankergang, Gewichtsantrieb und einem Pendel als Gangregler. Der Aufzug der Uhr erfolgt selbsttätig durch eine elektrische Aufzugsvorrichtung. Durch auftrennbare Strombrücken "Sek.-K" und "Aufzug" ist ein Abschalten des Sekunden-Impulses und des Aufzuges möglich. Sie dient zur Steuerung von Sekunden-Nebenuhrlinien über ein Sekunden-Uhrenrelais.

Ausführung:

Die Hauptuhr ist in ein staubdichtes, verschließbares Stahlblech-Wandgehäuse eingebaut. Das schutzaubenhörnige, durch eine Glasscheibe abgeschlossene Vorderteil des Gehäuses läßt sich beim Öffnen seitwärts schwenken, so daß die an der Rückwand befestigte Hauptuhr von allen Seiten zugänglich ist.

Die oben an der Gehäuse-Rückwand auf zwei Stehbolzen mit Rändelmuttern befestigte Anschlußleiste ist mit Federkontakte ausgestattet, die mit den darunter befindlichen Kontaktstücken der Hauptuhr-Einsatzplatte eine gut leitende Verbindung bilden.

Auf der Hauptuhr-Einsatzplatte, die ebenfalls auf zwei Stehbolzen mit Rändelmuttern befestigt ist, sind Aufzugswerk mit Pendelaufhängung, Pendelkontakt sowie Funkenlöscher und Funkentstörmittel montiert. Das Hauptuhr-Gehwerk mit Zifferblatt und Zeigern wird von vier Pfeilern des Aufzugswerkes getragen und läßt sich jederzeit ohne Lösen von Verbindungen von diesen abheben.

Selbsttätige Aufzugsseinrichtung

Das während des Betriebes stetig sinkende Aufzugsgewicht, das die Antriebskraft des Hauptuhrwerkes bildet, dreht langsam in rückläufiger Bewegung das Schwungrad der Aufzugsseinrichtung. Der radial am Schwungrad isoliert angebrachte Stift des Aufzugskontaktes berührt kurz vor Ablauf der Kraftreserve den Gegenkontakt und schließt damit den Stromkreis des Aufzugsmagneten. Dieser stoßt mit dem Ankerhebel das Schwungrad kurz an, das dadurch in Drehung versetzt wird und das Aufzugsge wicht wieder aufwindet. Dieser Vorgang wiederholt sich jeweils nach Ablauf von 3 bis 4 Minuten.

Pendelregulier-System (PRS)

Zur Gleichlaufrégulierung der Hauptuhr durch ein fernes übergeordnetes Zeitnormal wird das Pendelregulier-System der Hauptuhr durch eine der Hauptuhr vorgeschaltete Regulier-oder Gleichlauf-Einrichtung gesteuert. Das Pendelregulier-System besteht aus einer eisenlosen Rahmen spule (feststehender Teil) und einem gabelförmigen Permanentmagneten (am Pendelschaft angebrachter beweglicher Teil). Je nach Richtung des durch die Regulierspule durchfließenden Stromes wird die Hauptuhr während des Regulier-Vorganges beschleunigt oder verlangsamt. Bezogen auf die Anschlußklemmen 2 und 3 des Pendelregulier-Systems, wird die Hauptuhr beschleunigt, wenn Plus an Klemme 3 anliegt. Bei umgekehrter Regulierstromrichtung, d.h., wenn Plus an der Klemme 2 liegt, wird die Hauptuhr verlangsamt. Das Potentiometer des PRS ist im Normalfalle so eingestellt, daß die Stromstärke 5mA beträgt, die am Instrument ablesbar ist.

Bei Zeigerausschlag nach links wird die Hauptuhr verzögert.  
Bei Zeigerausschlag nach rechts wird die Hauptuhr beschleunigt.

Elektromagnetische Feinregulierung

Zur elektromagnetischen Feinregulierung, d.h. Kompensation der Gangtendenz ohne mechanische Gewichtsveränderung bzw. Schwerpunktsverlagerung des Pendels, besitzt die Rahmen spule des in einer Hauptuhr eingebauten Pendel-Regulier-Systems eine zweite Wicklung. Der für die Feinregulierung erforderliche Gleichstrom kann von Hand durch ein Potentiometer in seiner Richtung und Größe festgelegt bzw. eingestellt werden. Schlägt der Zeiger des angebauten Meßinstrumentes nach links aus, so wird die Hauptuhr elektromagnetisch verlangsamt. Bei entgegengesetztem Ausschlag des Meßinstrumentenzeigers wird die Hauptuhr elektromagnetisch beschleunigt.

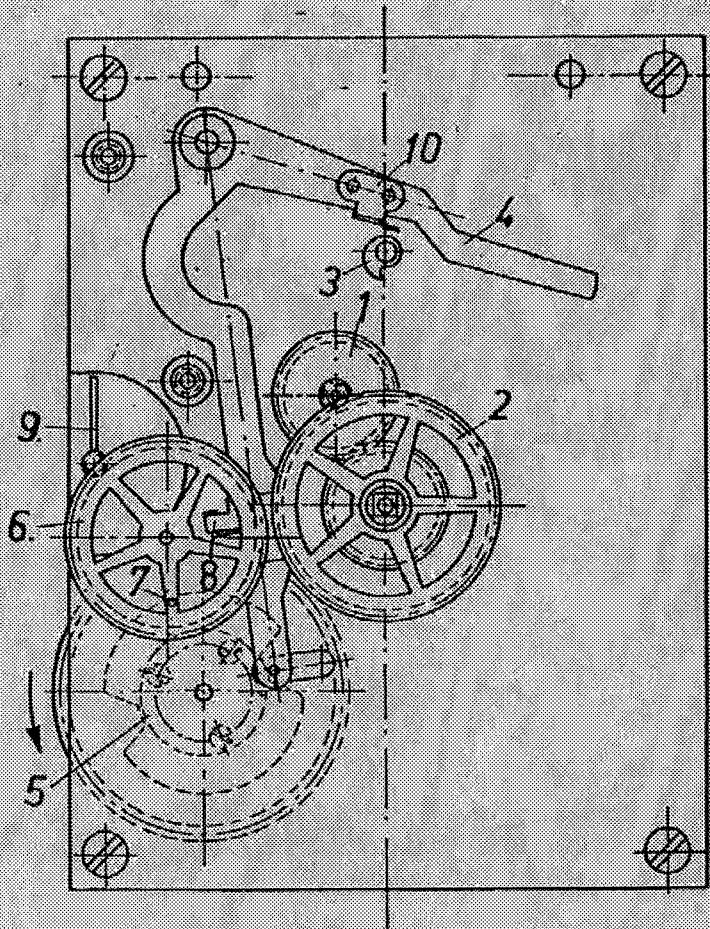


Die einwandfreie Auslösung der Kontaktvorrichtung der Hauptuhr wird durch deren vorschriftsmässige Einstellung gewährleistet.  
Die Montage- und Einstellarbeiten bei Instandsetzung einer Hauptuhr sind daher sorgfältig in der angegebenen Reihenfolge auszuführen.

1. Wechselrad (1) und Stundenrohr (2) einsetzen.
  2. Sekundennocke (3) so weit verstellen, dass die Nase nach unten zeigt.
  3. Rolle auf Auslösehebel (4) überprüfen, ob eine leichte axiale Bewegbarkeit vorhanden ist.
  4. Auslösehebel (4) einsetzen und darauf achten, dass die Rolle in die Aussparung der Platine hineinragt.
  5. Werksseitig laufende Einfallscheibe (5) so drehen, dass der Auslösehebel (4), welcher die Einfallscheibe mittels Rolle abtastet, einfällt.
  6. Auslösehebel (4) weitmöglichst nach links ziehen und die Luft, welche die Einfallscheibe (5) besitzt, durch deren Drehung nach links, siehe Pfeilrichtung, wegnehmen.
  7. Zahnrad (6) einsetzen und so in Eingriff bringen, dass der Stift (7) um eine Speiche nach rechts von der Palette (8) des Auslösehebels entfernt ist. (Wie in beiliegender Zeichnung Off. 245/23 dargestellt.)
  8. Windfang (9) einsetzen.
  9. Frontplatine (in Zeichnung nicht dargestellt) aufsetzen und mit 2 Schrauben befestigen.
  10. Nach Montage die Auslösung überprüfen.  
Die Sekundennocke (3) so weit drehen, dass beim linken Pendelanschlag der Auslösehebel (4) abfällt, wobei nach Abfall zwischen Palette (10) des Auslösehebels und der Nase der Sekundennocke (3) 0,1 bis 0,2 mm Luft vorhanden sein muss.
- - - - -

Anlage

1 Skizze Off. 245/23



Vollständig verwendet noch mitgeleistet werden. Zwischenhandlungen sind statthaft und verhindern zu Säbbedienst. Alle Zähle sind für den Fall der Orientierung oder GVA-Einführung vorbehalten.