



Anleitung zum Aufstellen und Bedienen der Hauptuhr

Lieferumfang für elektrische Hauptuhren

1. Gehäuse mit eingebautem Werk, Zifferblatt und Zeiger (Haltefeder auf Seilrolle erst bei Inbetriebnahme abziehen)
2. Pendel (Stellring lösen und 3 mm über Pendellinse befestigen. Die Arretierung der Reguliermutter lösen.)
3. Pendelfeder
4. Gewicht
5. Seilrolle
6. 3 Stück Unterlegscheiben
7. 4 Stück Distanzrollen
8. 1 Schraubenzieher
9. 1 Flasche Uhrenöl

Bei Vorschlägen zur Qualitätssteigerung sowie bei Reklamationen ist das Herstellerwerk

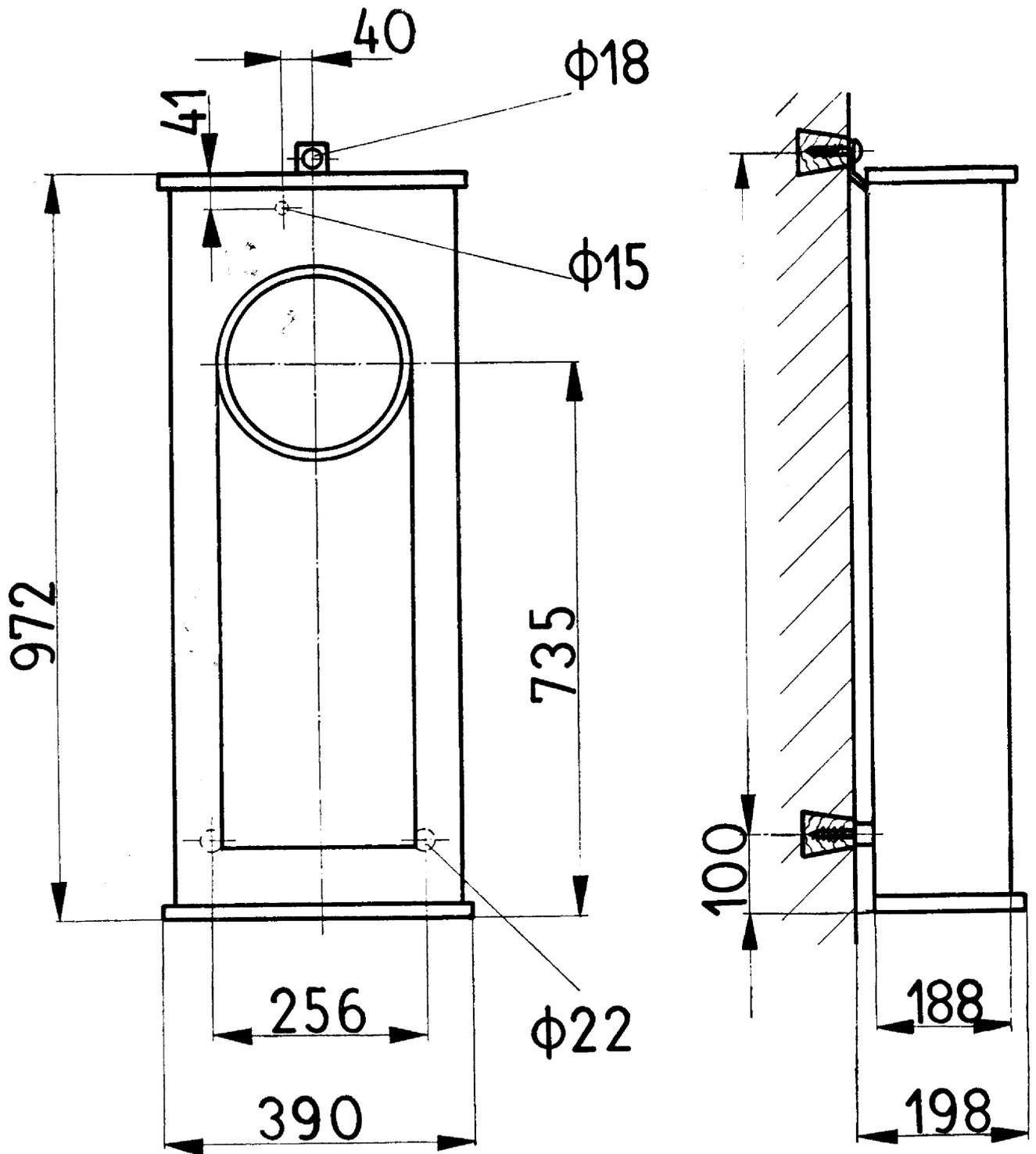


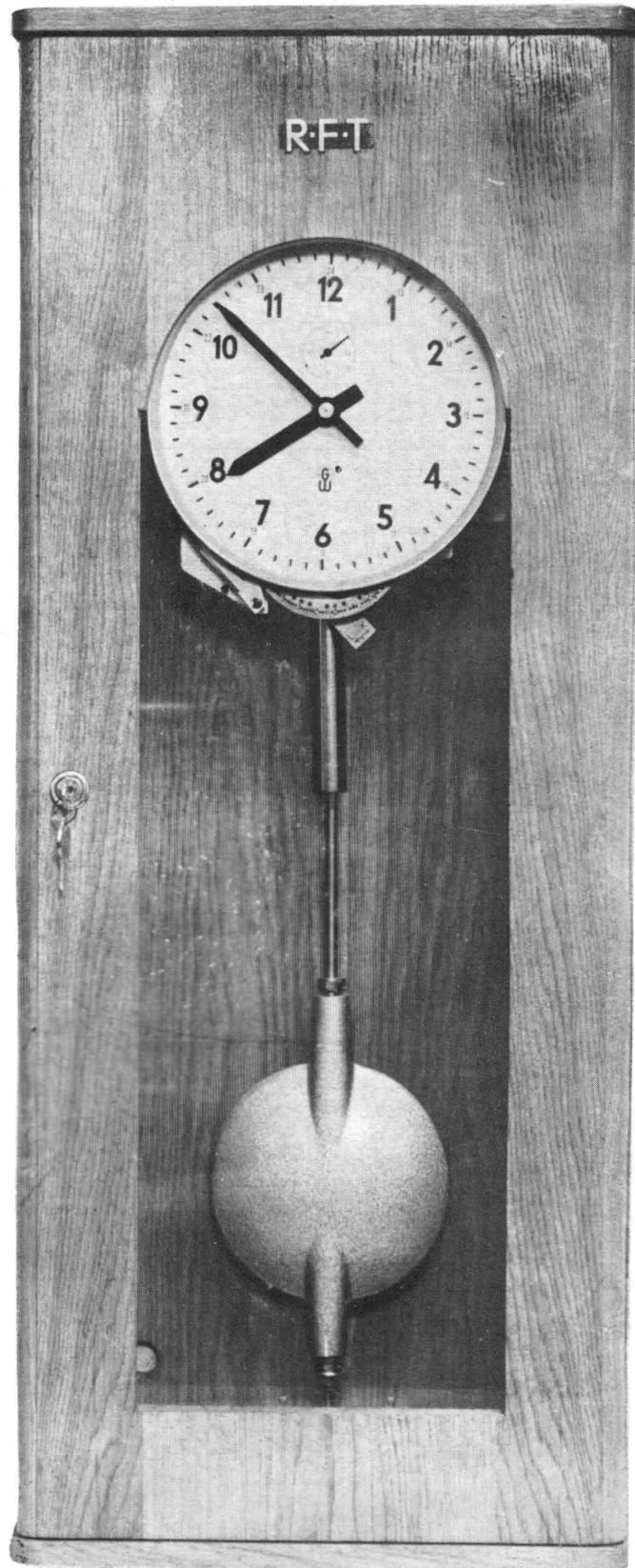
VEB GERÄTEWERK LEIPZIG

7034 Leipzig, Straße des Komsomol 155

unter Angabe des Kontrollstempels der Uhr zu verständigen.

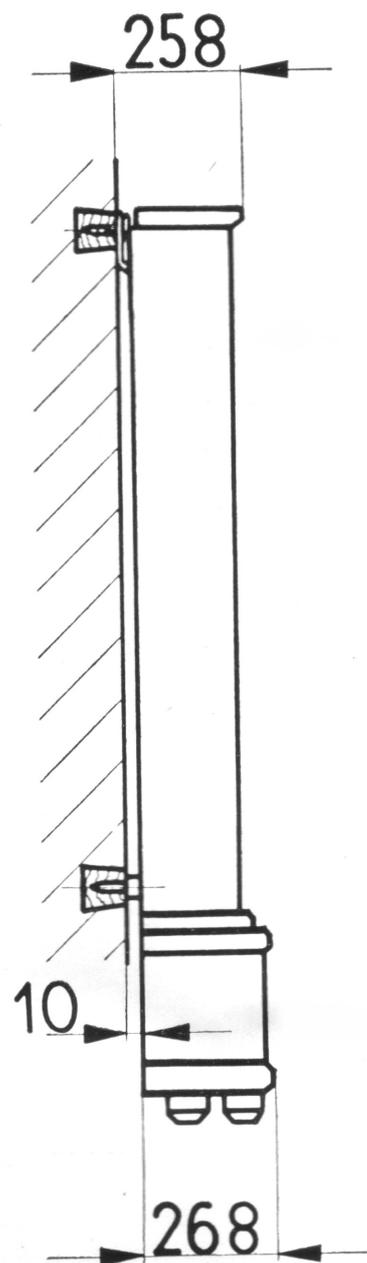
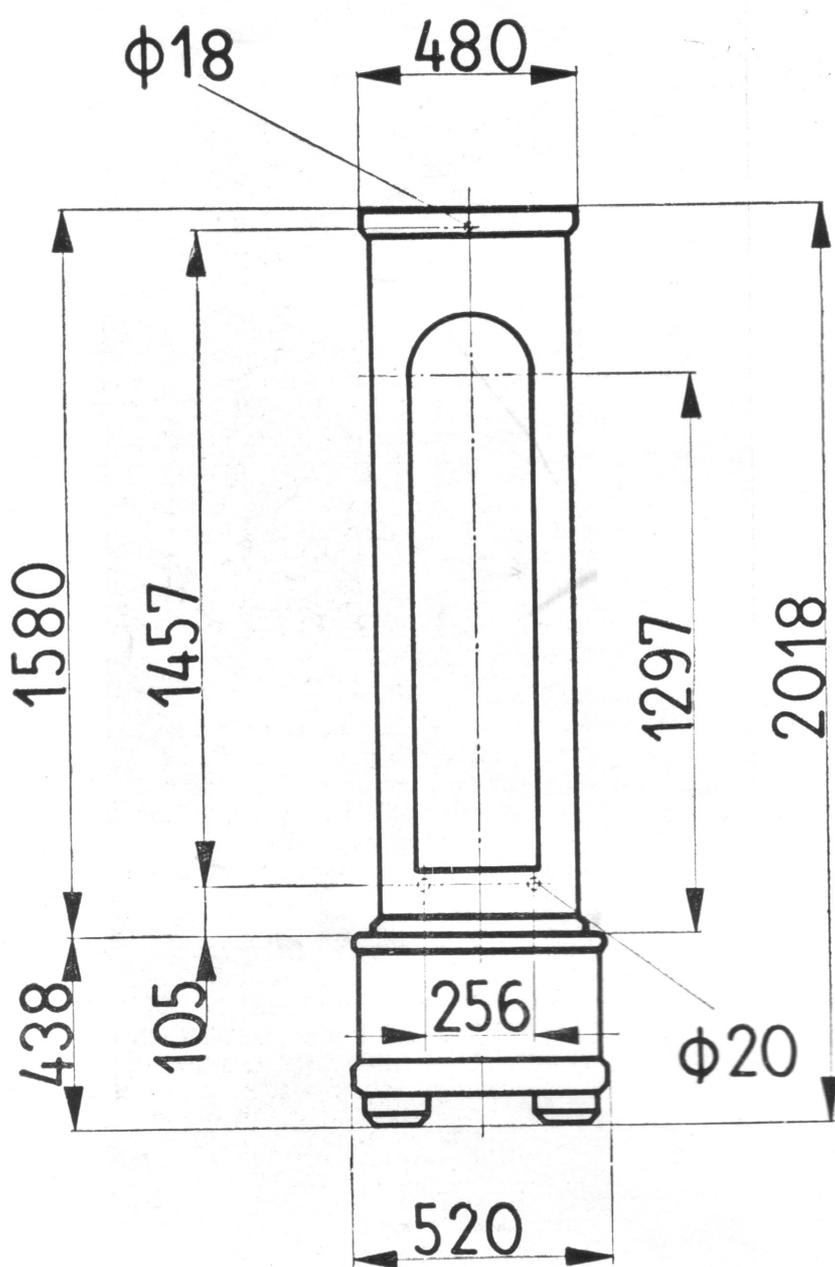
Elektrische Hauptuhr Typ HU 12

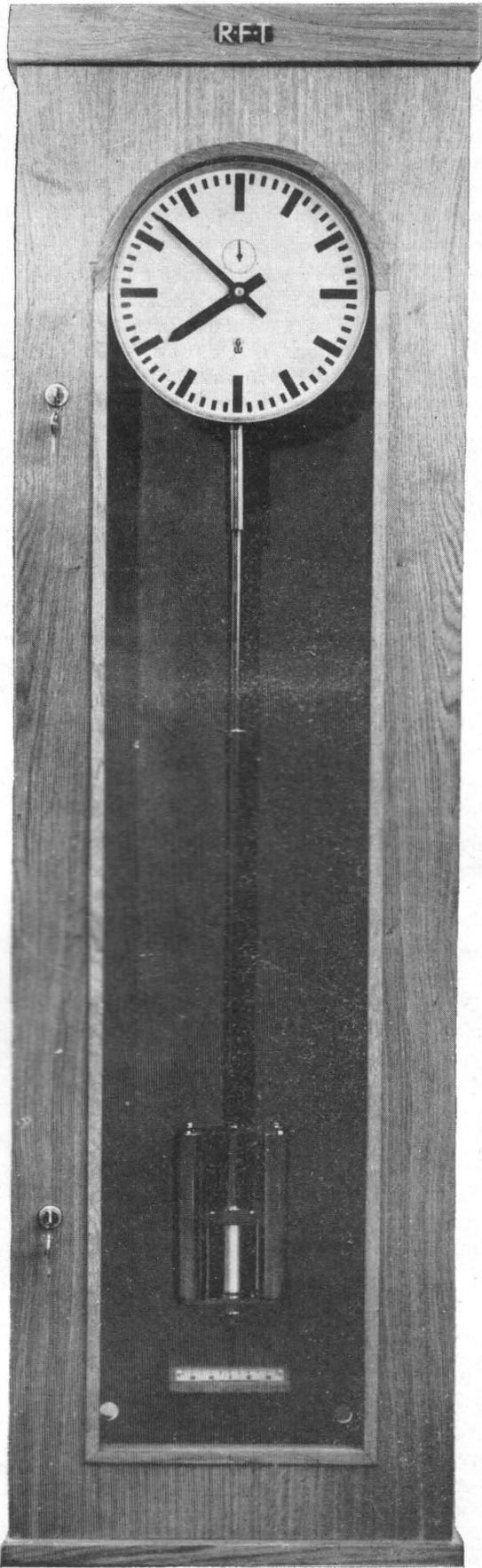




HU 12

Elektrische Hauptuhr Typ HU 22





HU 22

1. Montage des Gehäuses

Die Montage der Hauptuhr ist in einem erschütterungsarmen und klimatisierten Raum vorzunehmen. Die Temperatur soll $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm \frac{10}{2}\text{ }^{\circ}\text{C}$ bei einer absoluten Luftfeuchtigkeit von 8 bis 12 g/m^3 betragen.

Das entspricht bei

$20\text{ }^{\circ}\text{C}$ einer relativen Luftfeuchtigkeit von ca. 45–68 %,

$30\text{ }^{\circ}\text{C}$ einer relativen Luftfeuchtigkeit von ca. 26–38 %,

$18\text{ }^{\circ}\text{C}$ einer relativen Luftfeuchtigkeit von ca. 51–76 %.

Vor der Montage des Gehäuses ist das Werk herauszunehmen: Zunächst werden die Zeiger und danach das Zifferblatt durch Auslösen der Federhaken auf der Rückseite abgenommen. Von der unteren Klemmenleiste sind die Leitungen und die am Werk links befindliche Platinenstütze zu lösen. Danach werden die sich links und rechts unten befindlichen Kordelschrauben gelockert und das Werk durch vertikales Anheben und Abziehen nach vorn abgenommen.

Achtung!

Pendelgabel nicht verbiegen. Die Haltefeder für die Darmsaite darf auf keinen Fall von der Seiltrommel entfernt werden.

Das Gehäuse wird bei Wandausführung mit Holzschrauben und den beigelegten Unterlegscheiben aus Stahl nach Bild 1 (HU 12) und nach Bild 2 (HU 22) befestigt. Unebenheiten der Wand werden mit Hilfe der Holz-Distanzscheiben ausgeglichen.

Bei der Standausführung HU 22 ist das Gehäuse zur Erhöhung der Standfestigkeit an der Wand zu befestigen.

Die Anschlußleitungen werden bei der HU 12 durch das in der Rückwand oben befindliche Loch eingeführt. Bei der HU 22 befinden sich die Anschlußklemmen auf der Deckfläche des Gehäuses.

Das Gehäuse ist einzuloten. Dazu wird das Lot genau in der Mitte der Pendelaufhängung des Werkbockes befestigt. Das Gehäuse muß so ausgerichtet werden, daß die Spitze des Lotes auf die Nulllinie der Schwingungsskala zeigt und der Abstand vom Lot zur Rückwand überall gleich ist.

2. Anschluß der Zuleitungen

Die Sicherungen sind herauszunehmen. Vor dem Anschluß sind die Zuleitungen auf Erd- und Nebenschluß zu überprüfen. Der Anschluß ist wie folgt vorzunehmen:

Klemme B + Anschluß der Stromversorgung
Klemme B –

Klemmen NU 1 Anschluß der Nebenuhrenlinie

Klemmen S 1 bis S 5 Anschluß v. Signaleinrichtungen
(siehe Anmerkung im Stromlaufplan Bild 3)

Klemme $\frac{1}{\equiv}$ Anschluß Betriebserde

Für HU 22 mit Sekundenimpulsverstärker:

Klemmen SU 1:
Anschluß Sekunden-Nebenuhrenlinie I

Klemmen SU 2:
Anschluß Sekunden-Nebenuhrenlinie II

3. Einhängen des Pendels

Die Ganggenauigkeit der Uhr ist im hohen Maße von dem Pendel und der Pendelfeder abhängig. Die lose mitgelieferte Feder ist gegen unsachgemäße mechanische Beanspruchung sehr empfindlich. Sie darf nicht geknickt oder gebogen werden. Sie ist mit dem längeren Zylinderstift durch Anheben der am Werkbock befindlichen Blattfeder in die Lagerung einzusetzen. Das Pendel wird vorsichtig an dem unteren Zylinderstift der Pendelfeder so aufgehängt, daß die offene Öse der Pendelstange nach vorn zeigt. Das Pendel muß in der Ruhelage gleich dem Lot auf die Mitte der Schwingungsskala zeigen und zur Rückwand parallel sein.

4. Einsetzen des Uhrwerkes

Das Werk wird mit größter Vorsicht auf den Werkbock aufgesetzt und durch die Kordelschrauben befestigt. Das Spiel des Pendelzentrums in der Pendelgabel soll dabei unter 0,1 mm sein. Der unterhalb des Pendelzentrums liegende Spanning dient als Anschlag.

Die Darmsaite wird in die Gewichtsrolle eingelegt und deren Schlaufe in die Nut des unteren Bolzens zwischen den beiden Platinen eingehangen. Nach dem Einhängen des Antriebsgewichtes an die Gewichtsrolle ist die Haltefeder auf der Seiltrommel seitlich abzuziehen. Die Feder ist für späteren Gebrauch im Gehäuse aufzubewahren. Es ist zu kontrollieren, daß die Windungen auf der Seiltrommel regelmäßig nebeneinander liegen.

Jetzt kann das Pendel vorsichtig in Gang gesetzt werden. Das Pendelgewicht wird mit beiden Händen umfaßt und nach links bis etwa zum Ende der Pendelskala ausgelenkt und losgelassen. Nach einer gewissen Einschwingzeit muß das hörbare Tick-Tack regelmäßig und in gleichen Zeitabständen erfolgen. Der Pendelausschlag muß nach beiden Seiten den gleichen Wert auf der Skala anzeigen. Unregelmäßigkeiten sind durch Verdrehen des Pendelzentrums bei ruhendem Pendel auszugleichen.

Die Arbeitsweise des Pendelkontaktes ist durch das obere Schauloch der Platine zu überprüfen. Der Kontaktschluß darf erst erfolgen, wenn das Pendel in der Bewegung nach rechts die Nulllage durchschwungen hat (bei Skalenteil 60). In ruhender Pendelstellung muß der Kontakt geöffnet sein.

Nachdem die Uhr einige Zeit eingelaufen ist, werden die Sicherungen eingesetzt. Der Aufzugsmagnet muß nun im Takte des rechten Pendelschlages arbeiten und gleichzeitig den Schaltstern zur Steuerung des Polwendekontaktes betätigen. Die Anschlußleitungen für die Nebenuhrenlinie sind abzuklemmen, um die Fortschaltung der Nebenuhren zu verhindern. Der Selbstaufzug wird automatisch beendet, wenn das Gewicht seine richtige Höhe erreicht hat. Die Hauptuhr ist damit betriebsbereit.

5. Aufsetzen des Zifferblattes und der Zeiger

Zum Aufsetzen des Zifferblattes und der Zeiger wird die Uhr in dem Augenblick angehalten, in dem der Schaltstern den Polwendekontaktsatz betätigt hat. Danach ist die Sicherung herauszunehmen. Das Zifferblatt wird auf die beiden am Werk befindlichen Abstandsbolzen aufgesetzt und die beiden seitlichen Federhaken in die Ösen des Zifferblattes eingehakt. Bei richtiger Lage des Zifferblattes stehen die Zeigerachsen in der Mitte der Bohrung. Der Sekundenzeiger wird so aufgesteckt, daß er die $1\frac{1}{2}$ Sek. (HU 12) bzw. die 2. Sek. (HU 22) anzeigt. Danach erfolgt das Aufsetzen des Stunden- und Minutenzeigers. Es ist darauf zu achten, daß der Stundenzeiger fest gegen den Ansatz auf dem Stundenrohr gedrückt wird. Der Minutenzeiger wird auf den Vierkant des Minutenrohres aufgeschoben und durch die Kordelmutter gehalten. Die richtige Lage vom Minuten- und Stundenzeiger wird zweckmäßig in der Stellung 6 Uhr 0 Minuten überprüft. Zwischen Stunden- und Minutenzeiger sowie zwischen Minutenzeiger und Glasscheibe muß genügend Abstand vorhanden sein. Die Hauptuhr wird durch Vorwärtsdrehen des Minutenzeigers auf die richtige Zeit eingestellt, das Pendel angestoßen und die Sicherung eingesetzt.

6. Anschluß der Nebenuhren

Vor der Inbetriebnahme müssen alle Nebenuhren auf eine gleiche Zeit gestellt werden. Stimmt die Zeit der Hauptuhr mit der der Nebenuhren überein, so wird die Nebenuhrenleitung in der Hauptuhr angeschlossen. Die Nebenuhren werden nun von der Hauptuhr fortgeschaltet. Zeigen einige Nebenuhren die Differenz eines Schaltsprunges, so sind die von der Normalzeit abweichenden Nebenuhren umzupolen und richtigzustellen. Die Belastung des Polwendekontaktes durch die Nebenuhrenlinie darf 500 mA nicht überschreiten. Werden durch die Nebenuhrenlinie 500 mA überschritten, so können Minutenimpulsverstärker zwischen Hauptuhr und Nebenuhren geschaltet werden. Ein Minutenimpulsverstärker gestattet den Anschluß von zwei Nebenuhrenlinien mit je 500 mA Belastung. Die Minutenimpulsverstärker werden außerhalb der Hauptuhr montiert und von der Stromversorgung der Uhrenanlage gespeist.

7. Nachstellen der Nebenuhren

Nach einem Ausfall der Nebenuhrenlinie können die Nebenuhren durch wechselnde Links- und Rechtsbewegungen des Nachstellhebels NST in der Hauptuhr nachgestellt werden. Bei zwischengeschalteten Minutenimpulsverstärkern muß die Nachstellung an dem der Linie zugeordneten Nachstellhebel im Impulsverstärker vorgenommen werden.

8. Regulieren von Gangabweichungen

Die Pendel kommen nach grober Einregulierung zum Versand. Die Feinregulierung wird am Standort während einer längeren Betriebszeit vorgenommen. Hierzu dient die Reguliermutter am unteren Ende des Pendels. Eine Linksdrehung hat ein Langsamergehen der Uhr zur Folge und umgekehrt. Ein Teilstrich der Reguliermutter bewirkt innerhalb 24 Stunden eine Gangänderung von:

1 Sekunde bei HU 12 ($\frac{3}{4}$ -Sekunden-Pendel)

$\frac{1}{2}$ Sekunde bei HU 22 (Sekunden-Pendel)

Eine volle Umdrehung der Reguliermutter ergibt innerhalb 24 Stunden eine Gangänderung von:

1 Minute bei HU 12

$\frac{1}{2}$ Minute bei HU 22.

Die zu erreichende Genauigkeit bei Einregulierung beträgt für $\frac{3}{4}$ -Sekunden-Pendel ≤ 3 Sekunden und für 1-Sekunden-Pendel ≤ 1 Sekunde je 24 Stunden. Bei jedem Verstellen muß das Pendel festgehalten werden, damit die Pendelfeder nicht beschädigt wird. Ist der Zeigerstand zu berichtigen, so ist folgendermaßen zu verfahren:

Bei einem Vorgehen der Hauptuhr ist das Pendel anzuhalten. Auf keinen Fall dürfen die Zeiger rückwärts gedreht werden. Das Pendel ist nicht während der Impulsabgabe anzuhalten, damit die Kontaktabgabe für die Nebenuhren nicht gestört wird. Geht die Hauptuhr nach, so ist das Pendel in einer Impulspause anzuhalten und der Minutenzeiger vom augenblicklichen Stand um eine gerade Zahl Minuten, z. B. 2, 4, 6 usw., vorzustellen. Die Nebenuhren sind mit Hilfe des Nachstellhebels, wie bereits beschrieben, auf die Zeit der Hauptuhr nachzustellen.

Nach dem Erreichen der richtigen Zeit ist das Pendel wieder in Bewegung zu setzen.

9. Störung in der Uhrenanlage

Signalkreis und Nebenuhrenlinie sind getrennt abgesichert. Eine weitere Sicherung befindet sich zwischen Stromversorgung und Hauptuhr. Durch diese Sicherungsanordnung ist eine Eingrenzung der Fehlerquelle gegeben.

Bei Ausfall der Stromversorgung läuft die Hauptuhr infolge ihrer Gangreserve weiter. Sie beträgt bei Hauptuhren mit minutlicher Impulsabgabe mindestens 9 Stunden und bei halbmündlicher Impulsabgabe mindestens $4\frac{1}{2}$ Stunden. Die Nebenuhren werden, soweit der Ausfall der Stromversorgung die Zeit der Gangreserve nicht überschreitet, automatisch auf die Zeit der Hauptuhr nachgestellt. Innerhalb einer Minute werden bei Hauptuhren mit Sekundenpendel 15 Minuten und $\frac{3}{4}$ -Sekundenpendel 20 Minuten aufgeholt.

10. Stromlaufbeschreibung für die Hauptuhr

Die Impuls-gabe für die Nebenuhren und der selbst-tätige Aufzug der Hauptuhr wird von der auf der Sekundenwelle befindlichen Nockenscheibe bestimmt. (Bild 12.) In der 30. bzw. 60. Sekunde gibt diese den Steuerhebel 2 (siehe Bild) frei, der das Schließen des Vorkontaktes vk bewirkt. Während der nachfolgenden Pendelschwingung nach rechts schließt der Pendelkontakt pk den Stromkreis für den Aufzugsmagneten AM.

$$10.1 \text{ Si 1 - L 1 } \left\langle \begin{array}{c} \text{AM} \\ \text{Wi 2} \end{array} \right\rangle \text{ - vk - pk - L 1 - (+)}$$

Der Aufzugsmagnet bewirkt den Aufzug der Hauptuhr durch Anheben des Antriebsgewichtes um das in der vorangegangenen Halbminute bzw. Minute abgelaufene Stück. Gleichzeitig erfolgt die Drehung des Schaltsternes, welcher mit seiner Nocke einen der beiden Polwendekontaktsätze PS 1 oder PS 2 betätigt. Der Stromkreis für die Fortschaltung der Nebenuhren wird damit geschlossen. Angenommen, der Polwendekontaktsatz PS 1 wurde betätigt, so gilt folgender Stromlauf:

10.2

$$\text{Si 1 - L 1 - PS 1 - L 3 - Si 3 - NU - Si 2 - L 2 - PS 2 - L 1 - (+)}$$

Während der nächsten Pendelschwingung nach rechts wird, wie im Stromkreis 10.1 beschrieben, der Aufzugsmagnet wieder durch die Kontakte vk und pk betätigt. Er bewirkt ein weiteres Anheben des Antriebsgewichtes und eine weitere Drehung des Schaltsternes, so daß der Polwendekontaktsatz PS 1 wieder die Ruhestellung einnimmt. Gleichzeitig wird durch die Nockenscheibe auf der Sekundenachse der Steuerhebel 3 (Bild 12) freigegeben. Dieser sperrt den Vorkontakt vk, so daß ein erneuter Anzug des Aufzugsmagneten verhindert wird.

Nach einer weiteren Halbminute oder Minute wiederholen sich die Vorgänge mit dem Polwendekontakt PS 2. Die Impuls-gabe an die Nebenuhren erfolgt in umgekehrter Stromrichtung.

Bei Ausfall der Stromversorgung läuft die Hauptuhr so lange weiter, bis das Antriebsgewicht durch die von der Seiltrommel abgelaufene Darmsaiten nicht mehr weiter absinken kann. Nach der nächsten ausbleibenden Impuls-gabe wird durch das Differentialgetriebe der Nachholkontakt nk geschlossen. Schaltet sich die Stromversorgung innerhalb der Zeit, in der die Hauptuhr noch durch das Antriebsgewicht in Gang gehalten wird, wieder ein, so wird der Aufzugsmagnet und damit die Weiterschaltung der Nebenuhren und der Selbstaufzug im Rhythmus der rechten Pendelschwingungen durch Schließen des Pendelkontaktes pk betätigt.

$$10.3 \text{ Si 1 - L 1 } \left\langle \begin{array}{c} \text{AM} \\ \text{Wi 2} \end{array} \right\rangle \text{ - nk - pk - L 1 - (+)}$$

Für die Weiterschaltung der Nebenuhren gilt der Stromlauf 10.1 und 10.2. Die automatische Nachstellung erfolgt so lange, bis der Nachholkontakt nk durch das Differentialgetriebe wieder geöffnet wird. Sind nur die Nebenuhren stehengeblieben, so kann die Nachstellung durch Hin- und Herbewegen des

Nachstellschalters NS erfolgen. Dieser betätigt abwechselnd die Polwendekontaktsätze PS 1 und PS 2.

Die Fortschaltung von Nebenuhren mit sekundlicher Fortschaltung kann nur bei Verwendung der Hauptuhr HU 22 erfolgen. Der am Uhrwerk zusätzlich eingebaute und direkt vom Pendel gesteuerte Kontakt sk schließt in jeder Sekunde für die Dauer von ca. 0,5 Sekunden die mittlere Kontaktfeder abwechselnd mit einer der äußeren. Dabei entstehen gleichgerichtete Impulse. Diese werden durch den in der Hauptuhr eingebauten Sekundenimpulsverstärker in polarisierte Impulse umgesetzt. An den Sekundenimpulsverstärker können 2 Sekundennebenuhrenlinien angeschlossen werden.

Angenommen der rechte Teil des Pendelkontaktes sk schließt, so zieht im Sekundenimpulsverstärker Relais G auf folgendem Wege an:

$$10.4 \text{ Si 1 - L 1 - Si 5 - sk } \left\langle \begin{array}{c} \text{G(5,1)} \\ \text{Wi 1} \end{array} \right\rangle \text{ - (+)}$$

Über die Kontakte g^I und h^I werden die Nebenuhren der Sekundenlinie 1, über die Kontakte g^{III} und h^{III} die Nebenuhren der Sekundenlinie 2 an Spannung geschaltet. Die Nebenuhren werden auf folgendem Wege fortgeschaltet:

10.5

$$\text{Si 1 - L 1 - Si 1 im Sekundenimpulsverstärker - g}^{\text{I}} \text{ - L 1 - Sekundennebenuhrenlinie 1 - L 1 - h}^{\text{I}} \text{ - (+)}$$

10.6

$$\text{Si 1 - L 1 - Si 2 im Sekundenimpulsverstärker - g}^{\text{III}} \text{ - L 2 - Sekundennebenuhrenlinie 2 - L 2 - h}^{\text{III}} \text{ - (+)}$$

Die Nebenuhren schalten um eine Sekunde weiter. Schließt der linke Teil des Polwendekontaktes sk, dann wird Relais H erregt.

$$10.7 \text{ Si 1 - L 1 - Si 5 - sk } \left\langle \begin{array}{c} \text{H(5,1)} \\ \text{Wi 2} \end{array} \right\rangle \text{ - (+)}$$

Die Nebenuhren werden analog den Stromkreisen 5 und 6 mit umgekehrter Stromrichtung fortgeschaltet.

Die Widerstände Wi 2 bis Wi 4 in der Hauptuhr und Wi 1 bis Wi 8 im Sekundenimpulsverstärker sind Dämpfungsglieder für auftretende Induktionsspannungen. Die Widerstände Wi 1 und Wi 5 in der Hauptuhr und die Widerstände Wi 9 und Wi 10 im Sekundenimpulsverstärker dienen zur Strombegrenzung der Stufenkontakte.

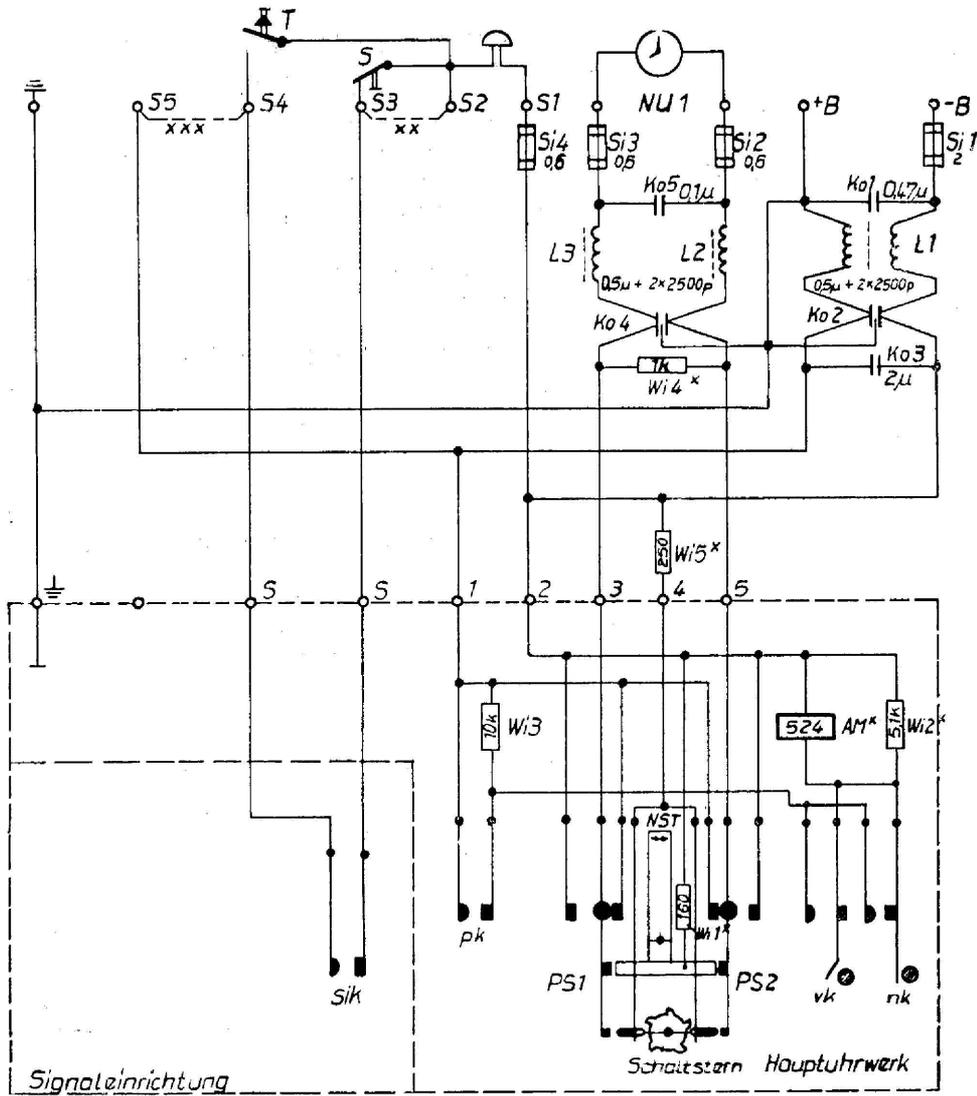
Für die Hauptuhren mit einer Nennspannung von 12 V und 24 V ändern sich die elektrischen Werte gegenüber denen im Stromlaufplan angegebenen wie folgt:

Hauptuhr HU 12 und HU 22

Netzspannung	AM	Wi 1	Wi 2	Wi 4	Wi 5
12 V	38 Ohm	50 Ohm	1 k Ohm	240 Ohm	50 Ohm
24 V	120 Ohm	100 Ohm	1 k Ohm	510 Ohm	100 Ohm

Sekundenimpulsverstärker

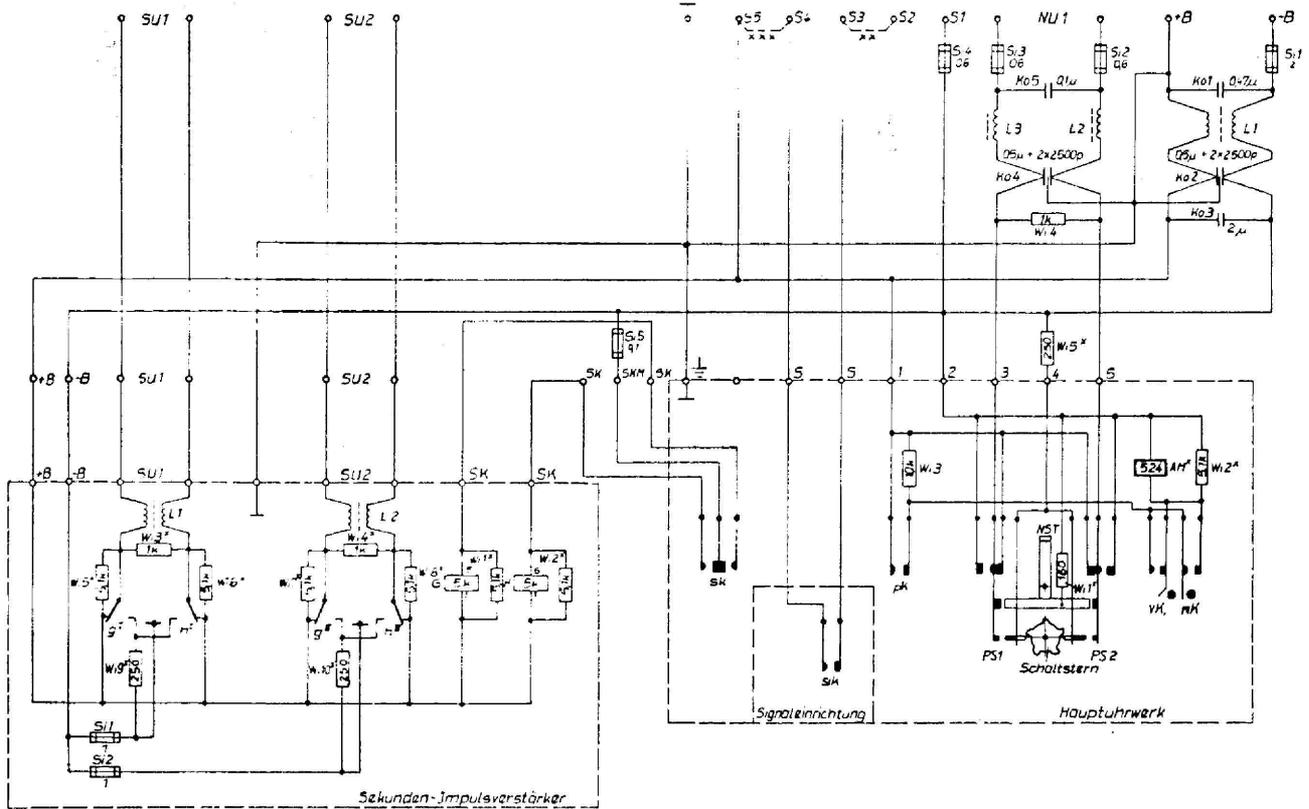
Netzspannung	G, H	Wi 1, Wi 2	Wi 3, Wi 4	Wi 5, Wi 8	Wi 9, Wi 10
12 V	500 Ohm	1 k Ohm	250 Ohm	2 k Ohm	50 Ohm
24 V	1 k Ohm	2 k Ohm	500 Ohm	2 k Ohm	100 Ohm



× Elektrische Werte für die 60 V Ausführung

×× Brücke zwischen Klemme S 2 und S 3 nur vorsehen, wenn Taste „T“ und Schalter „S“ nicht angeschlossen ist.
Taste „T“ für zusätzliche Signale durch Hand-Schalter „S“ zur Unterbrechung des Signalstromkreises.

xxx Brücke zwischen Klemme S 4 und S 5 ist zu entfernen, wenn der Signalkreis aus einer anderen Stromversorgung gespeist wird.



11. Die Signaleinrichtung

Die Signaleinrichtung ist ein Zusatzgerät, das in der Hauptuhr eingebaut werden kann. Von ihr können Signale gesteuert werden, deren Folge sich durch Einschrauben von Stiften in eine Lochscheibe vorwählen läßt. Der kleinstmögliche Abstand zwischen 2 Signalen beträgt dabei 5 Minuten. Es lassen sich mit dieser Einrichtung zwei voneinander unabhängige Signalfolgen einstellen, deren Wiederholungsrhythmus für die eine Folge maximal 24 Stunden und für die andere Folge maximal 12 Stunden beträgt und die wiederum beliebigen Tagen eines Siebentagerhythmus zugeordnet werden können.

Es ist also möglich, die Signale für den gesamten Wochenablauf vorzuwählen, wobei für beliebige Tage die Signale unterdrückt werden können oder die zweite Signalfolge eingeschaltet werden kann.

Der Signalstromkreis wird durch einen Schwachstromkontakt mit einer maximalen Belastung von 0,5 A geschlossen.

Vom Uhrwerk aus wird der Zahnradsatz K der Signaleinrichtung angeschlossen (Bild 5). Auf diesem befindet sich ein Ritzel für den Antrieb des Zeitrades „b“. Dieses läuft in 12 Stunden einmal um und ist mit den Stundenzahlen 1 bis 12 versehen. Die am Rand sichtbaren Schraublöcher sind so gebohrt, daß durch Einsetzen von Schrauben in Abständen von 5 zu 5 Minuten Signal gegeben werden kann. Die Kontakthebel „e“ und „d“ dienen der Betätigung des Signalkontaktes „f“. Über den Signalkontakt wird der Stromkreis geschlossen. Normal ist die Kontakteinrichtung geöffnet. Die beiden Hebel „d“ und „e“ werden vom Federsatz des Signalkontaktes gegen das Schrittrad „a“ gedrückt, dessen Zahnteilung so gehalten ist, daß die Hebel in Abständen von 5 zu 5 Minuten einfallen. Der linke Arm des Hebels „d“ greift in die drei doppelarmigen Sperrhebel „g“, „g¹“ und „g²“, die auf der Achse „L“ gelagert sind, ein. Diese verhindern eine Betätigung der Kontakteinrichtung durch den Hebel „d“ solange, wie einer der genannten Sperrhebel eingreift. Die drei Sperrhebel werden von den Signalschrauben der Zeiträder „b“ und „i“ betätigt.

Am äußeren Rand des Zeitrades „i“ befindet sich eine Lochreihe. In diese werden die Signalschrauben für die Betätigung des mittleren Hebels „g¹“ eingesetzt. Sind alle Schraublöcher bestückt, so ist der Hebel „g¹“ dauernd außer Eingriff und wirkungslos. Auf einer zweiten Lochreihe des Zeitrades „i“ werden die Signalschrauben zur Betätigung des oberen und unteren Hebels „g“ und „g²“ eingeschraubt. Das Zeitrad „i“ ist 14-teilig. Es entfallen auf jeden Tag 2 Schraublöcher. Mit jedem Umlauf des Zeitrades „b“ wird das Zeitrad „i“ um eine Teilung fortgeschaltet. Die Zeit für die Fortschaltung des Zeitrades „i“ muß durch das Transportstück auf dem Zeitrad „b“ festgelegt werden. Dazu dient die innere Lochreihe. Die Fortschaltung des Zeitrades „i“ dauert 15 Minuten. Von 5 Minuten vor bis 5 Minuten nach dieser Zeit darf keine Signalgabe erfolgen.

Nach Bild 5 beginnt die Umschaltung um 5.20 Uhr und endet 5.35 Uhr. Da das Zeitrad „b“ in 12 Stunden

den einen Umlauf macht, sind für die Signalgabe innerhalb 24 Stunden die zwei Hebel „g“ und „g²“ erforderlich. Der Hebel „g“ wird für die Signalgabe innerhalb der ersten 12 Stunden und der Hebel „g²“ für die Signalgabe der nächsten 12 Stunden benutzt. Dementsprechend werden in der zweiten Lochreihe des Zeitrades „b“ von außen

1. für Signale innerhalb der ersten 12 Stunden nach oben herausragende,
2. für die folgenden 12 Stunden nach unten herausragende,
3. für Signale, die sich im Rhythmus von 12 Stunden wiederholen, nach unten und oben herausragende Schrauben eingesetzt.

Nach einer Umdrehung des Zeitrades „b“ wird das Zeitrad „i“ um eine Teilung weiter gedreht. Durch entsprechende Bestückung der inneren Lochreihe des Zeitrades „i“ können der obere Hebel „g“, der untere Hebel „g²“ oder beide Hebel gesperrt oder freigegeben werden. Die Schraublöcher für die anderen Tage sind entsprechend zu bestücken. Soll an einem oder an verschiedenen Tagen die Signalgabe für 12 Stunden unterdrückt werden, so ist die entsprechende Schraube aus der äußeren Lochreihe des Zeitrades „i“ zu entfernen. Dadurch fällt der Hebel „g¹“ ein und blockiert den Hebel „d“.

Auf dem Zeitrad „i“ ist der Buchstabe „S“, d. h. Sonntag, aufgedruckt, welcher bei der Einstellung des Zeitrades „i“ bzw. bei Inbetriebsetzung einer Hauptuhr beachtet werden muß.

Soll an einem bestimmten Tag in einem Zeitraum von 12 Stunden eine andere Signalfolge abgegeben werden, so ist in die innere Lochreihe des Zeitrades „i“ eine lange Signalschraube einzusetzen, so daß die Hebel „g“ und „g²“ blockiert werden. Aus der äußeren Lochreihe dieses Zeitrades ist die entsprechende Signalschraube zu entfernen, so daß der Hebel „g¹“ einfällt. Die äußere Lochreihe des Zeitrades „b“ ist für die gewünschten Zeiten mit kurzen, nach unten herausragenden Signalschrauben zu bestücken. Bei dieser Anordnung wird die Signalgabe durch den Hebel „g¹“ gesteuert. Diese Signalfolge kann an jedem beliebigen Tag wiederholt werden.

Einsetzen der Signalschrauben

Für Signale der ersten 12 Stunden sind kurze, nach oben herausragende Schrauben auf die äußere Lochreihe des Zeitrades „b“ einzusetzen. Diese betätigen den oberen Hebel „g“, der oberhalb des Zeitrades „i“ gelagert ist. Werden Signale zur gleichen Zeit innerhalb der ersten und der folgenden 12 Stunden gegeben, so sind lange Schrauben zu verwenden, welche beide Hebel „g“ und „g²“ betätigen. Ist für die nachfolgenden 12 Stunden eine andere Signalfolge erforderlich, so ist diese Lochreihe mit nach unten herausragenden Schrauben zu bestücken, die den unteren Hebel „g²“ betätigen.

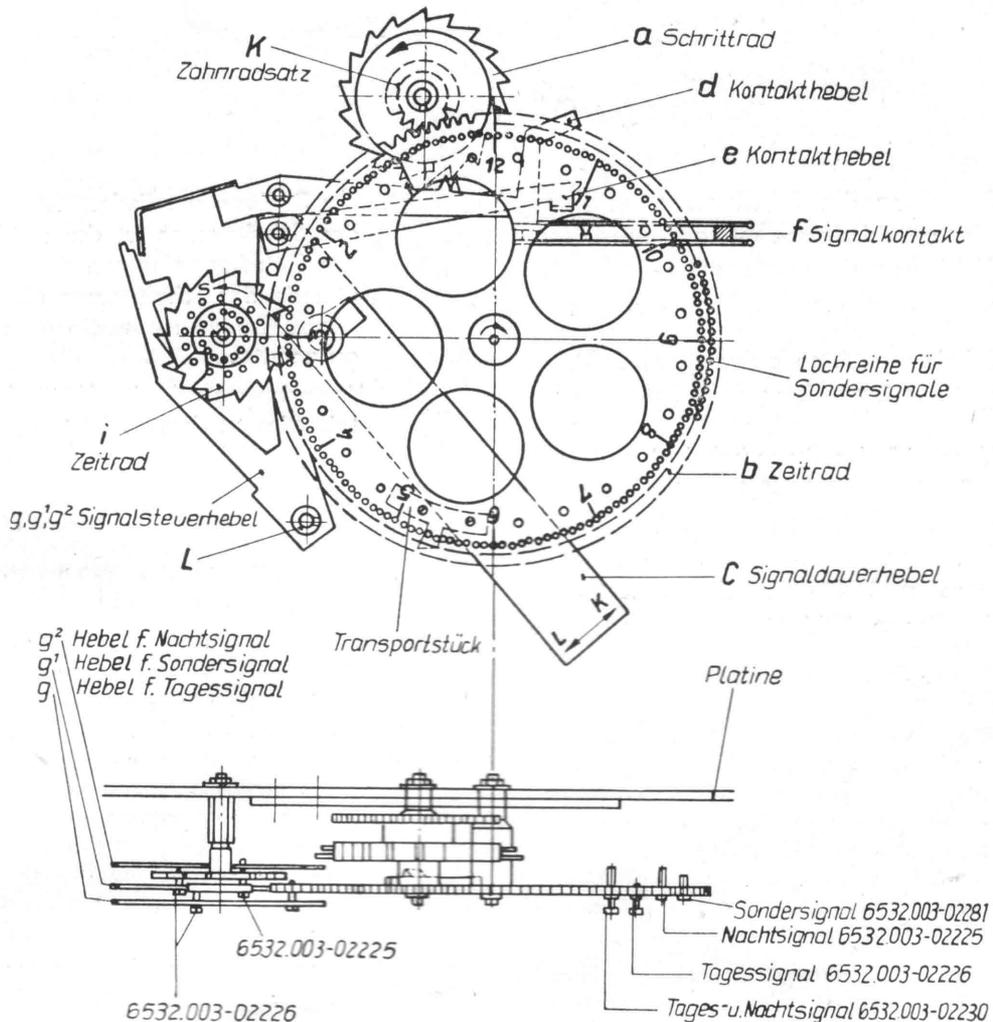
Soll für bestimmte Tage innerhalb 12 Stunden (z. B.

sonnabends) eine andere Signalfolge gegeben werden, so ist auf dem Zeitrad „i“ die entsprechende Schraube auf der äußeren Lochreihe zu entfernen. Die Schraube darüber auf der inneren Lochreihe ist durch eine lange, nach oben und unten herausragende Schraube zu ersetzen, so daß die beiden Hebel „g“ und „g²“ blockiert werden. Wird eine Signalunterdrückung (z. B. sonntags) gewünscht, so

sind auf der inneren und äußeren Lochreihe die Signalschrauben zu entfernen.

Der mit „L“ (lang) und „K“ (kurz) gekennzeichnete Hebel ermöglicht die Einstellung der Signaldauer in den Grenzen von ca. 5 bis 30 Sekunden.

Für den Anschluß der Signalgeräte sind die Klemmen S 1 bis S 5 in der Hauptuhr vorgesehen. Siehe hierzu Stromlaufplan HU 12 Bild 3.



12. Einstellen des Hauptwerkes nach dem Reinigen und Überholen

12.1 Montage des Laufwerkes

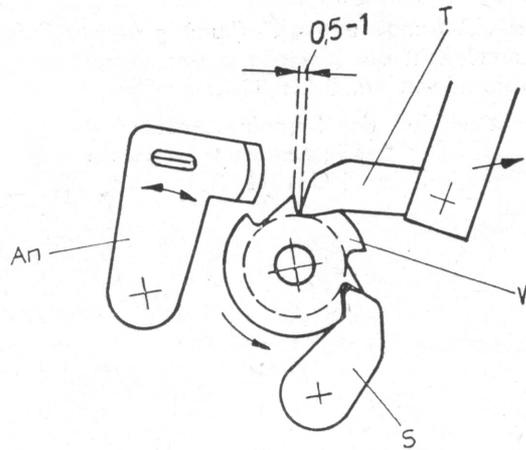
Nach dem Reinigen und Überholen ist das Laufwerk bis auf den Anker und die Sicherungsscheibe für den Steuerhebel 1 (Bild 12) ohne irgendwelche Einstellung zusammenzubauen.

12.2 Aufzug und Schaltstern für Polwender

Die Einstellung ist in folgender Reihenfolge vorzunehmen:

- a) Das Vorschubrad „V“ wird durch die Sperrklinke „S“ in seiner Grundstellung gehalten. Der Anschlag „An“ für die Transportklinke „T“ ist so einzustellen, daß die Sperrklinke mit geringem Überhub (etwa 0,2 mm) einfällt (Bild 6).

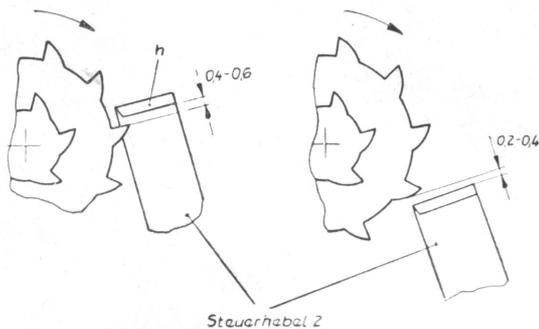
Überhub an der Transportklinke 0,5 bis 1 mm.



- b) Die Einstellung des Schaltsternes zur Kontaktfeder mit Schalnase erfolgt durch Lösen und Verdrehen desselben auf der Schaltachse.

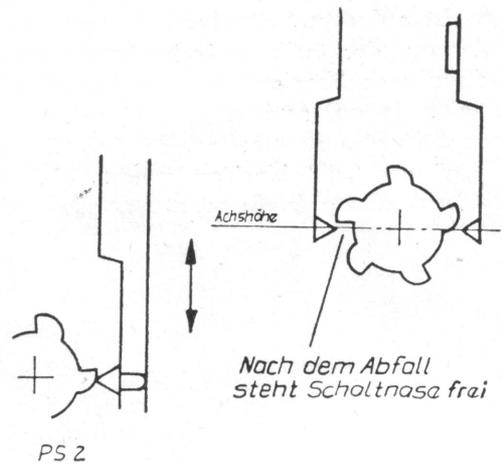
Der Schaltstern ist so aufzusetzen, daß die Achse etwa 0,2 mm Längsspiel hat.

Die Nase „h“ des Steuerhebels 2 muß mit einem Spiel von 0,2 bis 0,4 mm in die Zahn-lücke des Schaltsternes einfallen. Nach jedem zweimaligen Betätigen des Aufzugmagneten muß die Hebelnase vor dem Zahnfuß liegen (Bild 7).

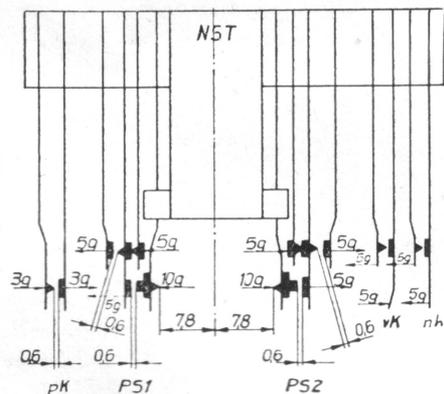


12.3 Polwender

- a) Die Schalnasen der Polwendekontaktsätze PS 1 und PS 2 müssen bei Betätigung durch den Schaltstern auf der Mitte der Nocke stehen (Bild 8). Nach dem Abfall der Schalnasen von der Schaltnocke müssen diese frei stehen (Bild 9). Das Einstellen des Federsatzes auf Achshöhe und Mitte erfolgt durch Verschieben des Kontaktsatzes nach Lösen des Haltewinkels unter dem Nachstellhebel NST.



- b) Die Stellung der Federsätze zu den Nocken des Schaltsternes ist dann richtig, wenn in den Zwischenstellungen die Schalnasen am Grunde des Schaltsternes ohne zu schleifen liegen. Dadurch wird die gesamte Hubhöhe ausgenutzt.
- c) Vorspannung und die Abstände für die Kontaktfeder ist dem Bild 10 zu entnehmen.



12.4 Minutensteuerung und Gangreserve

Die Einstellung wird durch Verdrehen der Seiltrommel ohne Aufzugssaiten bei herausgenommener Ankerachse vorgenommen.

Der Anschlag „A“ am Zahnrad, welcher sich auf der Seiltrommel befindet, muß in der Ruhestellung 1 mm auf der Nase des Steuerhebels 1 aufliegen (Bild 11). Nach einer Umdrehung der Seiltrommel im Ablaufsinn muß der Anschlag 0,5 bis 0,8 mm von der Nase des Steuerhebels entfernt sein.

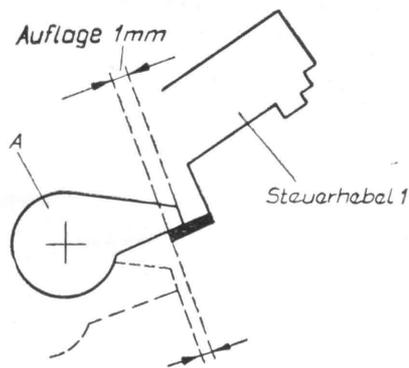
Nach weiteren 9 Umdrehungen (Gangreserve) muß sich der Anschlag mit seiner rückwärtigen Fläche gegen den Steuerhebel 1 legen. Ist diese Einstellung nicht vorhanden, so muß die Seiltrommel gedreht werden, bis die oben aufgeführte Einstellung erreicht wird.

Es können dabei bis zu 20 Umdrehungen der Seiltrommel erforderlich sein. Um den Anschlag am Steuerhebel 1 vorbeiführen zu können, ist dieser in axialer Richtung abzuheben.

Nach vorschriftsmäßiger Einstellung ist die Sicherungsscheibe auf die den Steuerhebel 1 tragende Achse wieder aufzusetzen.

Von der Grundstellung (Bild 11) aus müssen $8\frac{3}{4}$ Umdrehungen der Seiltrommel im Ablaufsinn durchgeführt werden.

Nach dem Befestigen der 1270 mm langen Aufzugsaite (einschließlich fertiger Schlaufe) wird die Seiltrommel im entgegengesetzten Sinn bis zum Anschlag am Steuerhebel zurückgedreht, so daß Windung an Windung liegt. Durch das Aufsetzen der Haltefeder wird ein selbsttätiges Abwickeln verhindert. Anschließend ist der Anker einzusetzen. Das Laufwerk ist betriebsfertig.



Nach 1 Umdrehg. 0,5-0,8 mm

12.5 Einrichtung für sekundengenaue Kontaktgabe

Bei Hauptuhren mit Fortschaltung je Minute löst sich ungefähr ab der 40. Sekunde die Sperrung des Steuerhebels 2, die bis dahin vom Steuerhebel 3 ausgeführt wurde. Die Kontaktgabe des Vorkontaktes vk wird damit vorbereitet.

Beim $\frac{1}{1}$ -Sekundenpendel fällt im 58. linken Pendelausschlag der Steuerhebel 2 vom Exzenter ab.

Beim $\frac{3}{4}$ -Sekundenpendel geschieht dies beim 78. linken Pendelausschlag. Dabei wird der Vorkontakt vk geschlossen. Bei der nachfolgenden Pendelschwingung nach rechts schließt der Pendelkontakt pk, der mit dem Vorkontakt vk und dem Aufzugsmagneten in Reihe geschaltet ist. Dadurch zieht der Aufzugsmagnet an.

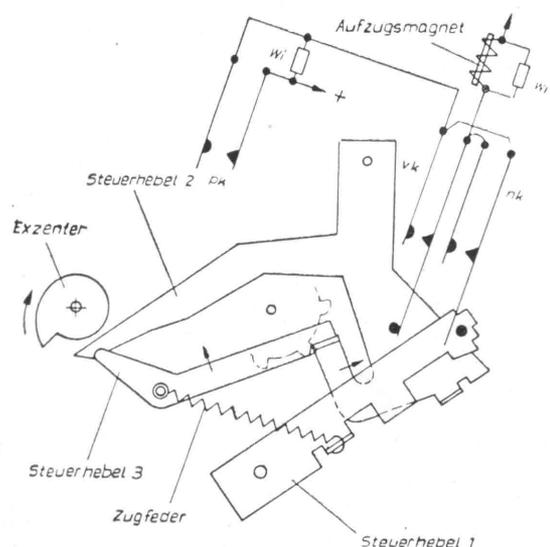
Bei der nächsten Linksschwingung öffnet sich der Pendelkontakt pk. Der Aufzugsmagnet fällt

ab und schaltet den Schaltstern einen Schritt weiter. Durch den Schaltstern wird der Kontaktsatz betätigt, und dieser gibt einen Impuls in die Nebenuhrenleitung. In dieser Zeit ist der Steuerhebel 3 vom Exzenter abgefallen und liegt mit der unteren Kante auf der abgeboogenen Nase vom Steuerhebel 2. Bei der zweiten Rechtsschwingung schließt sich wieder der Pendelkontakt pk (vk ist noch geschlossen), und der Aufzugsmagnet zieht zum zweiten Male an. Bei der dritten Linksschwingung öffnet sich pk, dadurch fällt der Aufzugsmagnet ab und schaltet den Schaltstern wieder einen Schritt weiter. In diesem Moment wird durch den Zahn des Schaltsternes der Steuerhebel 2 nach rechts gedrückt (vk öffnet sich) und durch den Steuerhebel 3 gesperrt.

Gleichzeitig wird der Kontakt geöffnet und der Impuls in der Nebenuhrenleitung unterbrochen. Nach einer Minute wiederholt sich dieser Vorgang. Bei Hauptuhren mit Fortschaltung je $\frac{1}{2}$ Minute mit $\frac{3}{4}$ -Sekundenpendel beginnt dieser Vorgang beim 38. und 78. Pendelschlag. Während beim $\frac{1}{1}$ -Sekundenpendel dieser Vorgang beim 28. und 58. Pendelschlag beginnt.

Die Betätigung des Nachholkontaktes erfolgt durch den Steuerhebel 1 in Verbindung mit dem Anschlag (Bild 11). Der Nachholkontakt tritt nur dann in Aktion, wenn mehr als ein Schaltimpuls für die Nebenuhren ausgeblieben ist und diese nach Wiederkehr der Stromversorgung automatisch auf die Zeit der Hauptuhr nachgestellt werden müssen.

Da die Kontakte vk und nk parallel geschaltet sind und zu ihnen der Pendelkontakt pk in Reihe geschaltet ist, erfolgt die selbsttätige Nachstellung so lange, bis die Nebenuhren die gleiche Zeit wie die Hauptuhr anzeigen.



● **Ölstellen** (Uhrenöl Nr.3 (Arzneimittelwerk Dresden))

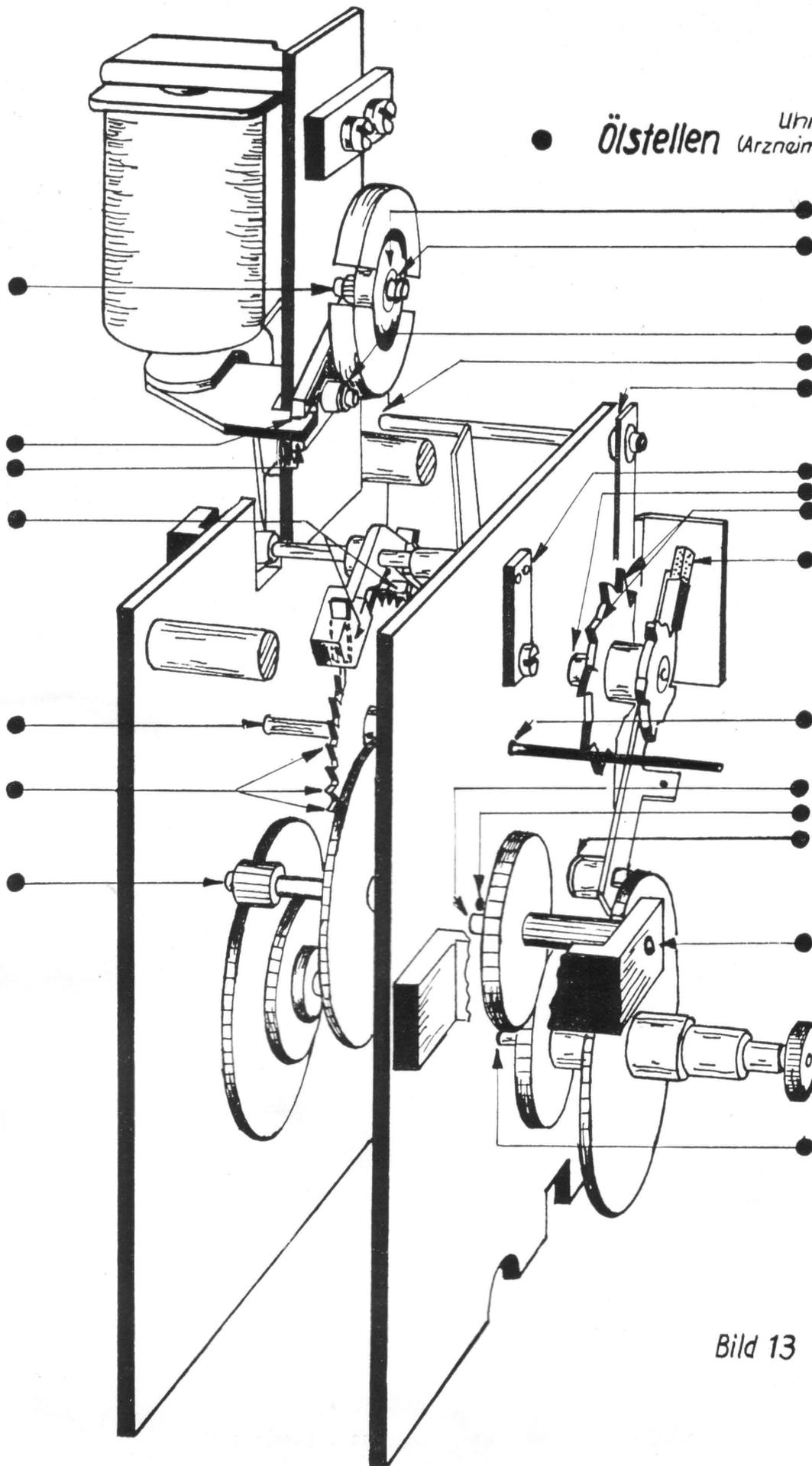


Bild 13