



Inhaltsverzeichnis

Ansicht ..... 420 08 A<sup>I</sup>

Schaltung..... S8e-321/92<sup>VIII</sup>

**Erläuterungsblatt**

Montageschema ..... M8e-321/92<sup>VIII</sup>

Beschreibung ..... 420 08/B

Bedienungsanweisung ..... 420 08/C

Einstellvorschrift für Pendelkontakt..... P8/22/1

Einstellvorschrift für Schrittschalt-  
werk..... P8/26 B1.1<sup>I/V</sup>

P8/26 B1.1<sup>I</sup>

P8/26 B1.2<sup>I</sup>

P8/26 B1.3<sup>I</sup>

Diese Unterlage darf ohne unsere vorherige Zustimmung weder vervielfältigt, verwendet noch mitgeteilt werden. Zuwiderhandlungen sind strafbar und verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte auch für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.



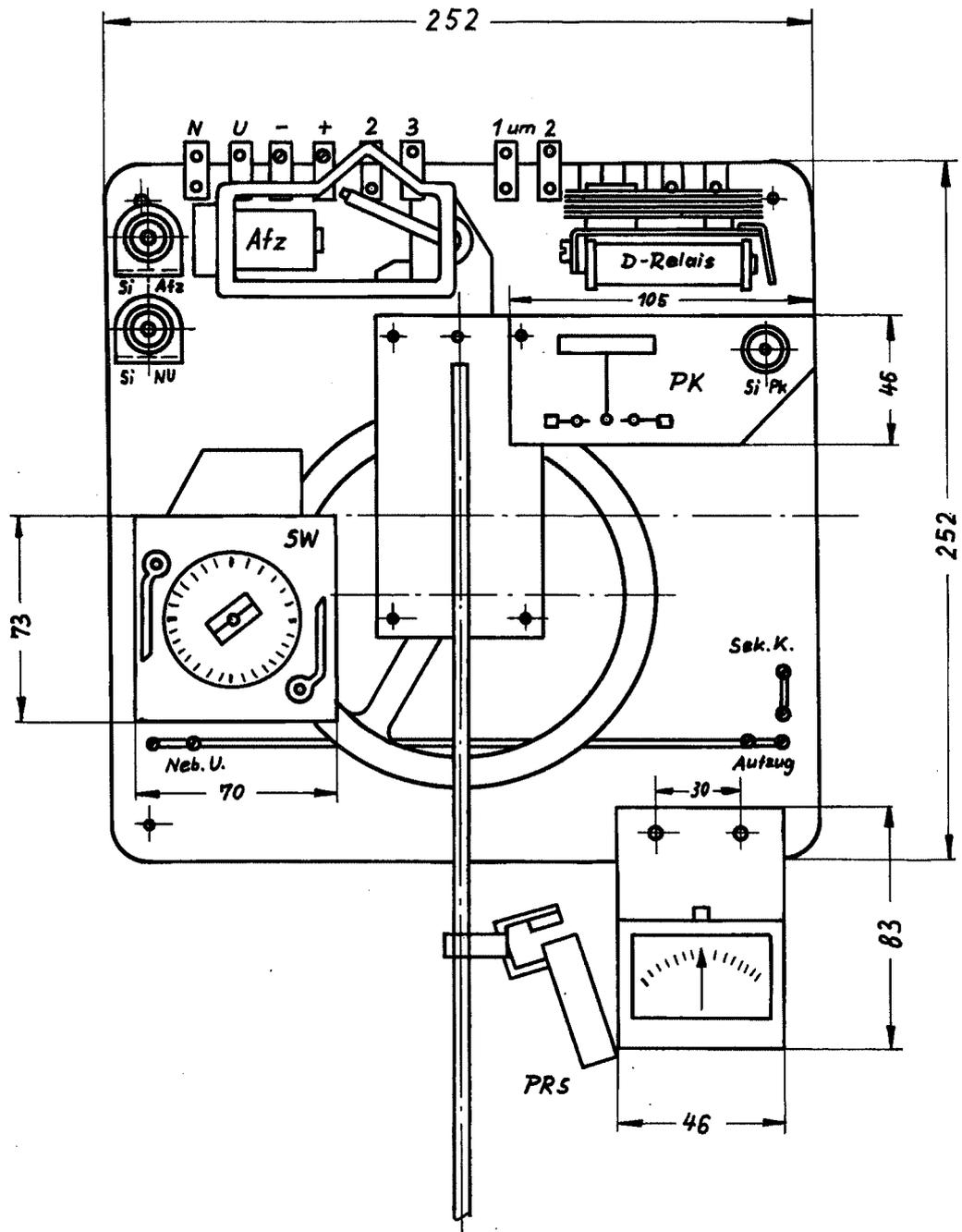
TELEFONBAU  
UND  
NORMALZEIT  
G. M. B. H.

# Einzel-Hauptuhr

mit

3/4"-Invar-Nickelstahl-Kompensations-Pendel

42008/A<sup>I</sup>



- PRS .... Pendel-Regulier-System
- Afz .... Aufzugmagnet
- SW .... Schrittschaltwerk
- PK .... Pendelkontakt
- Si .... Sicherung

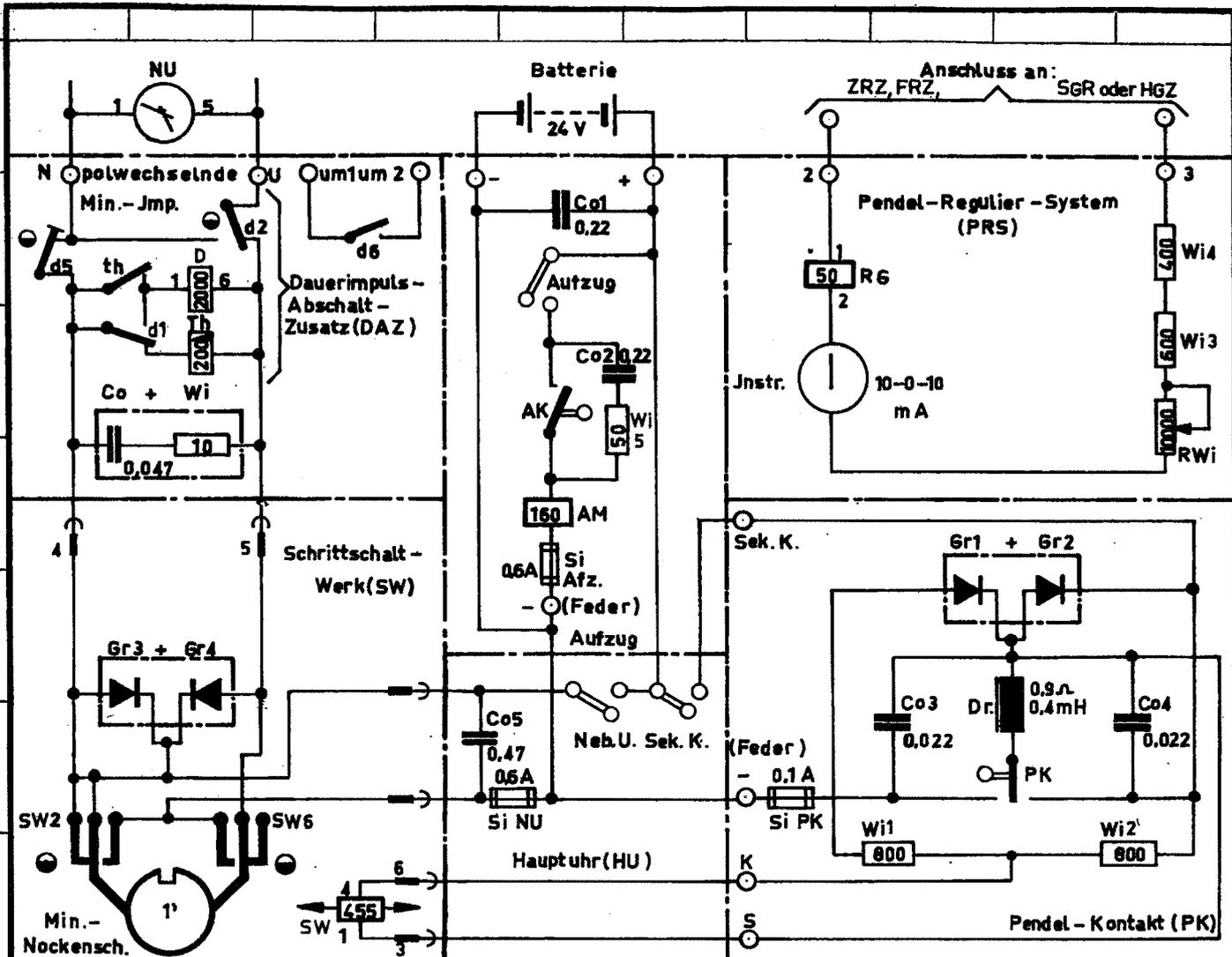
Diese Unterlage darf ohne unsere vorherige Zustimmung weder vervielfältigt, verwendet noch mitgeteilt werden. Zuwiderhandlungen sind strafbar und verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte auch für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.

2.5.61

Nr. 2001

Blatt:

42008 / A<sup>I</sup> ②



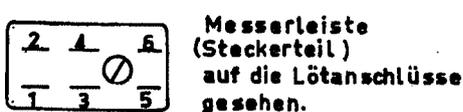
**Pendel-Kontakt (PK):**  
 funkgelöscht und funkentstört  
 nach Störgrad K (VDE 0875)

**Aufzugs-Kontakt (AK):**  
 funkgelöscht und funkentstört  
 nach Störgrad N (VDE 0875)

**Minuten-Jmpuls-Kontakt (SW2; SW6):**  
 funkgelöscht und funkentstört  
 nach Störgrad G (VDE 0875)

SW2 eingefallen: Minus-Jmpuls } 225° Dauer  
 SW6 eingefallen: Plus-Jmpuls } bei 3 Schritt

max. Kontaktbelastung: SW 2; SW 6: je 0,5 A



Bez.	Bv.	Kontakte					Lötstifte							
		1	2	3	4	5	6	5	4	3	2	1		
D	3B-63/99	u	o	u	o	Th	fu	ao						

Relaisfedersätze u. Wicklungsanschl. von der Rückseite gesehen.

○ obere Feder unbelegt  
 ● untere " "  
 x Kontakt, bzw. Wickl. unbelegt  
 ⊙ Kontaktwerkstoff 32

HU-Grundplatte	Sicherung 6-Schmelzeinsatz	Si NU Si Afz.	0,6 DIN 41577	mit Schaltvermögen G
	Kondensator	Co 5	27.3413/103	0,47 μF; 250V-100~
	Entstörglied	Co+Wi	27.3403/15	0,047 μF+10Ω; 250V-
SW 41324/38	Gleichrichter	Gr.3+Gr.4	47.2875/1	2 x E 30C25
	Spule	SW	Bv. 8A -1/8	455Ω; 9120 Wdg. 0,15 Cul.
Pendel-Kontakt 40.2150/2 - 24V	Kondensator	Co3; Co4	27.3413/233	0,022 μF; 250V-100V~
	Gleichrichter	Gr.1+Gr.2	47.2875/1	2 x E 30C25
	Drossel	Dr.	47.4568	0,9 Ohm; 0,4mH
	Drahtwiderstand	Wi1; Wi2	800Ω DIN41411	800Ω / 0,5 W
	Sicherung 6-Schmelzeinsatz	Si-PK	0,1 DIN 41577	mit Schaltvermögen G
Pendel-Reguliersystem 40.2576/4	Regulier-Spule	R6	Bv. 86-3/1	50Ω; 400 Wdg. 0,16 Cul.
	Instrument	Jnstr.	47.4079/21	10-0-10 mA
	Drahtwiderstand	Wi4	400Ω DIN41413	400 Ohm / 2 W
	Drahtwiderstand	Wi3	600Ω DIN41413	600 Ohm / 2 W
	Schicht-Drehwiderstand	-RWi	27.3737/2	10 KΩ / 0,3 W; Linear
Aufzug	Schichtwiderstand	Wi5	27.3733/50	50 Ohm / 0,25 W
	Kondensator	Co1; +Co2	27.3413/245	0,22 μF; 250V-100V~
	Spule	AM	Bv. 8B-2/3	2 x 80Ω; 4300 Wdg. 0,20 Cul.

Ausg. I Tag Name  
 Gez. Skiba  
 Gepr. Go  
 Geseh.

3/4"-Hauptuhr  
 mit Pendelkontakt u. Schrittschaltwerk für Minuten-Jmpuls-gabe

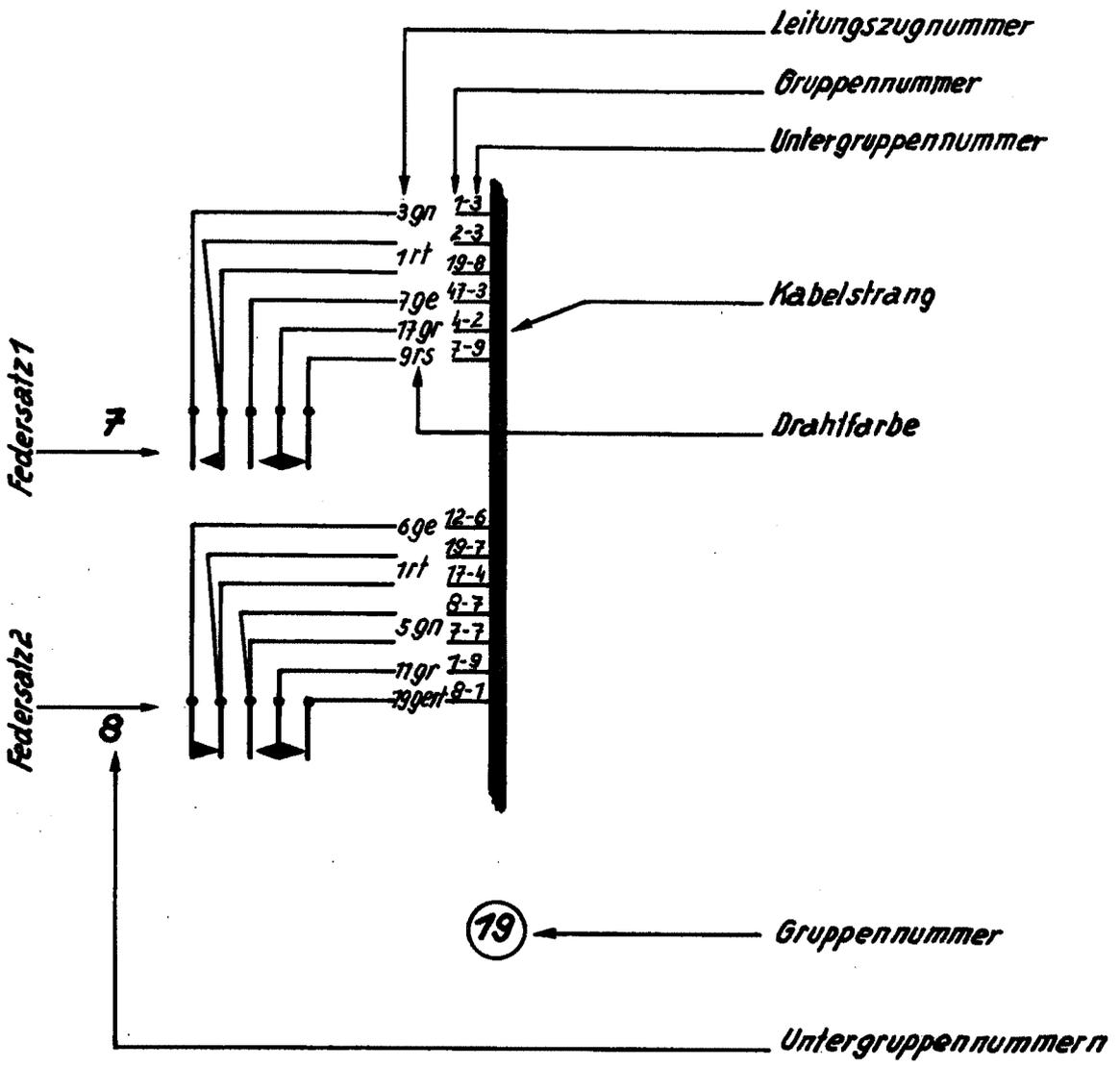
VIII 19.1.62 Skiba  
 Ausg. Tag Name

TELEFONBAU UND NORMALZEIT G. M. B. H.  
 S8e-321/92 VIII  
 420 07-24 V 4.2008.0000 -24V (mit Jnvor-Komp. Pendel)

Diese Unterlage darf ohne unsere vorherige Zustimmung weder vervielfältigt, verwendet noch mitgeteilt werden. Zuwiderhandlungen sind strafbar und verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte auch für den Fall der Patenterteilung oder G.M.-Eintragung vorbehalten.

Beispiel und Erläuterung zu Montageschemen.

weder dritten Personen noch Konkurrenzfirmen, weder im Original noch in Kopie mitgeteilt werden.  
 §§ 15 und 38 des Reichsgesetzes vom 19. 6. 01.  
 §§ 823 und 826 des B. G. B.  
 Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung (§ 7 Abs. 1 Patentgesetz) oder der Gebrauchsmuster-Eintragung (§ 5 Absatz 4 Gebrauchsmustergesetz) vorbehalten.  
 Telefonbau und Normalzeit  
 G. m. b. H.



Zur Auffindung eines gesuchten Drahtweges ist folgendes zu beachten:  
 Die Leitungszugnummer ist nur zur Aufteilung verschiedener Drahtwege mit der gleichen Drahtfarbe gedacht. Die Untergruppennummern unterteilen die einzelnen Einbauteile (Federsätze, Klemmen, Schalter usw.) innerhalb der Gruppen (Nummern im Kreise). Durch diese Aufgliederung ist eine leichte Auffindung des gesuchten Drahtes möglich.

Beispiel: Es wird gesucht: Farbe: rot, Leitungszugnr.: 1

- Federsatz 1: kommt von Gruppe 2, Untergruppe 3  
 geht nach Gruppe 19, Untergruppe 8
- Federsatz 2: kommt von Gruppe 19, Untergruppe 7  
 geht nach Gruppe 17, Untergruppe 4

- ws - weiß
- br - braun
- gn - grün
- ge - gelb
- gnrt - grünrot
- gert - gelbrot
- gr - grau
- rs - rosa
- blrt - blaurot
- wart - weißrot
- wabl - weißblau

Genehmigt:						
Ausg. I	Ausg.	Dat.	Gepr.	Ausg.	Dat.	Gepr.
Gez. 13. 6. 57	II			V		
Gepr. <i>St.</i>	III			VI		
Gesch. <i>Ge</i>	IV			VII		







**Allgemeines:**

Die Einzel-Hauptuhr dient der Steuerung von Nebenuhrlinien mit gepolten Nebenuhren, die durch minutlich polwechselnde Gleichstromimpulse fortgeschaltet werden.

**Ausführung:**

Die Einzel-Hauptuhr ist in ein staubdichtes, verschließbares Stahlblech-Wandgehäuse eingebaut. Das schutzhaubenförmige, 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 Federkontakten ausgestattet, die mit den darunter befindlichen Kontaktstücken der Hauptuhr-Einsatzplatte eine gut leitende Trennverbindung bilden.

Auf der Hauptuhr-Einsatzplatte, die ebenfalls auf zwei Stehbolzen mit Rändelmuttern befestigt ist, sind Aufzugswerk mit Pendel-Aufhängung, Pendelkontakt, Schrittschaltwerk, Dauerimpuls-Abschaltzusatz, Sicherungen, Schaltlaschen 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.

Die Gangreserve der Einzel-Hauptuhr beträgt ca. 16 Stunden.

**Arbeitsweise:**

(Stromlaufbeschreibungen nach Schaltung S8e- 321/92<sup>VIII</sup>)

**Der Pendelkontakt (PK):**

Der bewegliche Teil des als Umschaltkontakt ausgebildeten Pendelkontaktes PK wird vom schwingenden 3/4"-Pendel der Einzel-Hauptuhr über eine Kupplungsstange ständig mitgeführt. In jeder Schwingungs-Endlage des Pendels wird jeweils eine Seite des Pendelkontaktes geschlossen. Um die zusätzliche Belastung des Pendels durch den mitschwingenden Pendelkontakt auf ein Minimum zu beschränken, ist dieser sehr leicht ausgeführt und mit einem Schaltstrom von maximal 15 mA belastbar. Durch den aus den beiden Widerständen Wi3 und Wi4 gebildeten Spannungsteiler wird erreicht, daß die Kontaktspannung nur etwa 6 V beträgt und der Schaltstrom unter dem angegebenen Höchstwert bleibt. Da der Spannungsteiler an der vollen Batteriespannung (24V) liegt, wird die Pendelkontakt-Ausgangsklemme S bei Rechtsschwingung des Pendels direkt an den Pluspol, bei Linksschwingung des Pendels an den Minuspol der Batterie angelegt. Die dadurch entstehenden polwechselnden Gleichstromimpulse werden an den PK-Ausgangsklemmen S und K abgenommen und über die Messerkontakte 3 und 6 dem Schrittschaltwerk SW zugeführt. Bei Betätigung des PK in der rechten Schwingungs-Endlage des Pendels erhält das Schrittschaltwerk einen Plus-Impuls (geraden 3/4"-Impuls).

**Stromlauf:**

Batt. Plus - HU Kle. (+) - Schaltlasche "Sek." (geschl.) - PK Kle.+ - PK (betätigt) - Dr. PK - PK Kle. S - Messerkontakt 3 - SW (1-4) - Messerkontakt 6 - PK Kle. K - Wi 3 - Si PK - HU Kle. Minus (-) - Batt. Minus.

vielfältig, verwendet noch mitgeteilt werden. Zuwiderhandlungen sind strafbar und verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte auch für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.





Die beim Zurückschwingen des Pendels durch Öffnung des PK im SW entstehende Selbstinduktionsspannung wird über den Gleichrichter Gr. 1 kurzgeschlossen.

Stromlauf:

SW Spule (4) - Messerkontakt 6 - PK Kle. K - Wi 3 - Gr. 1 (-/+) - PK Kle. S - Messerkontakt 3 - SW Spule (1).

Bei Betätigung des PK in der linken Schwingungs-Endlage des Pendels wird die SW-Spule in entgegengesetzter Richtung durchflossen (4-1). Der Kurzschluß der Selbstinduktionsspannung erfolgt jetzt über den Gleichrichter Gr. 2. Der Pendelkontakt ist entstört nach Funkstörgrad K (VDE 0875).

Das Schrittschaltwerk (SW):

Die von der Hauptuhr erzeugten 3/4-Sekunden-Impulse werden vom Schrittschaltwerk aufgenommen und in polwechselnde Minutenimpulse umgewandelt. Diese Umwandlung erfolgt durch ein mit den 3/4-Sekunden-Impulsen betriebenes Schaltwerk, dessen Antriebswerk (Nebenuhr-Werk) eine große Nockenscheibe mit Skala sowie 2 kleine Hilfsnockenscheiben für die Minuten-Impulserzeugung antreibt, die Kontaktfedersätze betätigen. Die Übersetzung ist so gewählt, daß die große Nockenscheibe nach 160 3/4-Sekunden-Impulsen 2 Umdrehungen und die beiden Hilfsnockenscheiben je 1 Umdrehung gemacht haben. Bei Übereinstimmung eines Minuten-Nockenscheiben-Einfalles mit dem einer Hilfsnockenscheibe wird jeweils einer der beiden um 180° gegeneinander versetzten Impuls-Kontakte betätigt.

Durch diese im Abstand von 60 Sekunden erfolgende Betätigung der Kontakte sw2 und sw6 werden polwechselnde Minutenimpulse von 2,25 Sekunden Dauer erzeugt, die an den Schaltwerks-Ausgangsklemmen 4 und 5 abgenommen werden. Durch einen Gleichrichtersatz werden die Impulskontakte vor einer schädlichen Funkenbildung bei der Abschaltung der Impulse geschützt.

Die Minuten-Nockenscheibe ist auf dem Schaltwerk so eingestellt, daß mit Beginn eines abgegebenen Minutenimpulses stets Plus an SW Messerkontakt 3 liegt.

Das Schrittschaltwerk ist entstört nach Funkstörgrad G (VDE 0875)

Stromlauf bei Abgabe eines Minuten-Impulses:

Plus-Impuls (gerader Minuten-Impuls)

Plus an SW Messerkontakt 3, Teilstrich "0" der Minuten-Nockenscheiben-Skala unter der Indexspitze.

Batt. Plus - HU Kle. Plus (+) - Schaltflasche "Neb.U" (geschlossen) - SW Messerkontakt 2 - sw2 (Ruhe) - SW Messerkontakt 4 - d5 (Ruhe) - HU Kle. N - Nebenuhren - HU Kle. U - d2 (Ruhe) - SW Messerkontakt 5 - sw6 (betätigt) - SW Messerkontakt 1 - Si. NU - HU Kle. Minus (-) - Batt. Minus.

Die bei Abschaltung des Plus-Minutenimpulses in den Nebenuhren entstehende Selbstinduktionsspannung wird über den Gleichrichter Gr. 4 kurzgeschlossen.

Stromlauf:

Nebenuhren - HU Kle. U - d2 (Ruhe) - SW Messerkontakt 5 - Gr. 4 (-/+) - sw2 (Ruhe) - SW Messerkontakt 4 - d5 (Ruhe) - HU Kle. N - Nebenuhren.



Minus-Impuls (ungerader Minuten-Impuls)

Plus an SW Messerkontakt 5, Teilstrich "0" der Minuten-Neckenscheiben - Skala unter der Indexspitze.

Hierbei wird der Impulskontakt sw2 betätigt, der Kurzschluß der in den Nebenuhren entstehenden Selbstinduktionsspannung erfolgt bei Abschaltung des Minutenimpulses über den Gleichrichter Gr.3.

Das Schrittschaltwerk wird gemäß der "Einstellvorschrift für gepolte Schrittschaltwerke" P8/26 Bl.1<sup>I</sup>/V Seiten 1 - 2 sowie P8/26 Bl.1<sup>I</sup> bis Bl.3<sup>I</sup> eingestellt.

Das Pendelregulier-System (PRS).

Um die Einzelhauptuhr mit einer fernen Hauptuhr in Gleichlauf zu halten, ist sie mit einem Pendelregulier-System (PRS) ausgestattet. Das Pendelregulier-System ist mit den Klemmen 2 und 3 an einem Stromstoßgeber mit Hauptuhrregulierung (SGR), einen Fernregulier-Zusatz (FRZ) oder einen Hand-Gleichstell-Zusatz (HGZ) angeschlossen.

Die beiden erstgenannten Zusatzgeräte werten den Impuls der fernen- und der Einzelhauptuhr in der Weise aus, daß nach der Reihenfolge des Impulseinganges die Stromrichtung für das Pendelregulier-System bestimmt wird. Der Hand-Gleichstell-Zusatz beeinflusst das Pendelregulier-System nach vorheriger manueller Einschaltung und Einstellung des der zeitlichen Abweichung der Hauptuhr entsprechenden Regulierstromes (in Richtung und Stromstärke) für die ununterbrochene Dauer von 6 Stunden und schaltet sich dann selbsttätig wieder ab.

Das Pendelregulier-System besteht aus einem am Pendel befestigten gabelförmigen Dauermagneten, der bei jeder Rechts-Schwingung des Pendels den oberen Schenkel der an der Hauptuhr-Grundplatte befestigten rahmenförmigen Regulierspule überstreicht. Je nach der Richtung des die Regulierspule durchfließenden Stromes wird der Dauermagnet am Pendel angezogen oder abgestoßen. Im ersten Falle wird der Gang der Hauptuhr verlangsamt, im zweiten Falle dagegen beschleunigt. Bei Anschluß des Pendelregulier-Systems ist darauf zu achten, daß die Klemme P2 des Stromstoßgebers (SGR) bzw. Fernregulierzusatzes (FRZ) mit der Klemme 3 und die Klemme P1 des SGR bzw. FRZ mit der Klemme 2 des Pendelregulier-Systemes der Einzelhauptuhr verbunden wird. Bei Anschluß an einen Hand-Gleichstell-Zusatz (HGZ) werden die Klemmen 2 und 3 mit den gleichbezeichneten Klemmen des HGZ verbunden.

Das Pendelregulier-System (PRS) der Einzel-Hauptuhr kann auch an einen Zentralen-Regulier-Zusatz (ZRZ, Klemmen P1 und P2 oder P3 und P4) angeschlossen werden.

Geht z.B. die in Gleichlauf zu haltende Hauptuhr nach, so liegt während der Regulierung an der Klemme 3 dieser Hauptuhr Plus. Es entsteht dadurch folgender Stromlauf:

Plus an HU Kle. 3 des PRS - W1.2 - W1.1 - Potentiometer (10 Kilo-Ohm) - Messinstrument (10-0-10 mA) - RG (2/1) - HU Kle. 2.

Im umgekehrten Falle, wenn die Einzelhauptuhr gegenüber der fernen Hauptuhr oder der genauen Zeit vorgeht, liegt Plus an Klemme 2 und der geschilderte Stromlauf ist entgegengesetzt. An dem Ausschlag des Instrumentes des Pendelregulier-Systemes kann abgelesen werden, ob die Einzelhauptuhr verzögert oder beschleunigt wird:

Diese Unterlagen sind ohne unsere vorherige Zustimmung weder vervielfältigt, verwendet noch mitgeteilt werden. Zuwiderhandlungen sind strafbar und verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte auch für den Fall der Patenterteilung oder G.M.-Eintragung vorbehalten.



Bei Zeigerausschlag nach links wird die HU verzögert,  
bei Zeigerausschlag nach rechts wird die HU beschleunigt.

Das Potentiometer des PRS ist im Normalfalle so eingestellt, daß die Stromstärke 5 mA beträgt, die am Instrument ablesbar ist.

#### Der Selbataufzug:

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.

Der Selbat-Aufzug ist funkengelöscht und nach Entstörgrad N funkentstört.

#### Der Dauerimpuls-Abschaltzusatz (DAZ):

Durch den in bzw. an der Minutenimpulsleitung liegenden Dauerimpuls-Abschaltzusatz wird verhindert, daß ein von der Hauptuhr abgegebener Minutenimpuls infolge einer Störung als Dauerstrom auf der Nebenuhrlinie liegen bleibt.

Eine Störung durch Dauerimpuls kann optisch und akustisch signalisiert werden (Kontakt d6).

#### Arbeitsweise:

Während des ungestörten Betriebes der Hauptuhr kann das parallel an der Minutenimpulsleitung liegende Th-Relais nicht bis zur Endtemperatur aufgeheizt werden, da die Aufheizzeit nur der Dauer eines normalen Minutenimpulses (2,25 Sek.) entspricht. Bleibt jedoch infolge Störung der abgegebene Minutenimpuls als Dauerimpuls bestehen, so wird das Th-Relais bis zur Endtemperatur aufgeheizt und schließt mit dem betätigten Kontakt th den Stromkreis für das D-Relais. Durch Umschaltung des Kontaktes d1 hält sich das D-Relais selbst und unterbricht dadurch den Stromkreis des Th-Relais, das abkühlt und den Kontakt th wieder öffnet. Mit den betätigten Kontakten d2 und d5 wird die angeschlossene Nebenuhrlinie in sich kurzgeschlossen und für die Dauer der Störung von der Hauptuhr abgetrennt. - Falls die Hauptuhr mit einer Dauerimpuls-Störungssignalisierung versehen ist, wird diese mit dem betätigten Kontakt d6 eingeschaltet. - Nach Beseitigung der Störung fällt das D-Relais ab; der DAZ befindet sich damit wieder im Bereitschaftszustand.



Inhaltsverzeichnis

	Blatt
<u>Allgemeines</u> .....	1
<u>A. Einbau des Uhrwerkes</u> .....	1
1. Aufzug-Grundplatte.....	1
2. Aufzugs-Gewicht.....	1
3. Pendel.....	1
4. Schubstange des Pendelkontaktes.....	1
5. Gehwerk .....	1
<u>B. Inbetriebnahme und Einstellung der Einzel-Hauptuhr</u>	1 - 2
1. Aufziehen des Hauptuhrwerkes .....	1
2. Einregulieren des Gangabfalles .....	1
3. Einstellen des Pendelkontaktes .....	2
4. Einstellen des Schrittschaltwerkes .....	2
5. Kontrolle der Zeigereinstellung .....	2
6. Einstellen der Hauptuhr auf die genaue Zeit und gleichzeitiges Synchronisieren des Schrittschaltwerkes .....	2
7. Anschalten der Nebenuhrlinien .....	2
<u>C. Einregulierung der Einzel-Hauptuhr</u> .....	2
1. Holzstab-Pendel .....	2
2. Nickelstahl-Kompensations-Pendel .....	3
a) Feinregulierung .....	3
b) Grobregulierung .....	3
3. Beseitigung von Stand- und Gangdifferenzen .....	3
a) Standregulierung .....	3 - 4
b) Gangregulierung .....	4

vielfältigt, verwendet noch mitgeteilt werden. Zuwiderhandlungen sind strafbar und verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte auch für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.



### Allgemeines

Die Einzel-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 Zeigern), die Aufzugs-Grundplatte, das Pendel und die beigelegten 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 Arretierungsbeilagen entfernen und unverzüglich alle Teile auf Transportbeschädigung kontrollieren.

Die durch Aufhängung und Inbetriebnahme der Einzelhauptuhr erforderlichen Arbeiten sollen mit größter Sorgfalt in der nachstehend angegebenen Reihenfolge ausgeführt werden.

### 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" - "Sek.K" - "Aufzug") 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 jetzt das Uhrengehäuse vorsichtig so seitwärts schwenken, daß der Teilstrich "0" der Bogenskala unter der Pendelspitze steht. Damit ist das Uhrengehäuse ausgelötet und kann mit Hilfe der unter der Bogenskala einzusetzenden Befestigungsschraube in dieser Stellung arretiert werden.
4. Schubstange des Pendelkontaktes 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 Zeigern) bei gleichzeitigem Anheben des Ankergabel-Gegengewichtes (oben rechts hinter dem Zifferblatt) an den oberen Pfeilern des Aufzugswerkes 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 Einzel-Hauptuhr

1. Zum Aufziehen des Hauptuhrwerkes die Strombrücke "Aufzug" schließen und das Aufzugswerk anlaufen lassen. Zur Abkürzung des Aufzugsvorganges das Hauptuhrwerk von Hand mit dem Aufzugsschlüssel aufziehen. 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 Pendelkontaktes 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 (Kontrolle: das angeschlossene Schrittschaltwerk muß gleichmäßig und sicher zu arbeiten beginnen). Nach dem Einstellen das Pendel anhalten und die Strombrücke "Sek.K." öffnen.
4. Zum Einstellen des Schrittschaltwerkes die Steuerscheibe durch Rechtsdrehen des Stellknopfes so einstellen, daß der Teilstrich "0" unter der Markierungsspitze steht und der rechte Kontakthebel eingefallen ist. Es ist damit das Schrittschaltwerk auf den Beginn eines geraden Minutenimpulses eingestellt. - Dann das Gehwerk wie unter A. 5, aufsetzen und die Strombrücke "Aufzug" schließen.
5. 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 Abwärtsbewegung 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.

6. Zum Einstellen der Hauptuhr auf die genaue Zeit und gleichzeitigen Synchronisieren des Schrittschaltwerkes. die Strombrücke "Sek.K." schließen und die Minuten- und Stundenzeiger durch Drehen des Minutenzeigers in Betriebsrichtung gegenüber der genauen Zeit so weit vorstellen, daß der Minutenzeiger auf die nächste geradzahlige Minute (2.; 4.; 6.; 8.; usw.) 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 geradzahligen Minute, wird das Pendel freigegeben. Damit gehen Hauptuhr und Schrittschaltwerk zeitgenau.
7. Zum Anschalten der Nebenuhrlinien wird die Strombrücke "Neb.U." geschlossen. Es ist zweckmäßig, diese Anschaltung erst nach der Einregulierung der Hauptuhr vorzunehmen.
- C. Einregulierung der Einzel-Hauptuhr  
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 eine Gangänderung von 3 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 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 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 (die 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.

3. Beseitigung von Stand- und Gangdifferenzen

Zur Beseitigung von Stand- und Gangdifferenzen ohne Anhalten des Pendels sind Auflagegewichte beigegeben:

a) Zur Standregulierung:

2 Gewichte zur Schnellregulierung von je 24 Sek./24 Std.

Wird beispielsweise festgestellt, daß die Uhr einen Standfehler von +2 Sek. aufweist (geht vor) so ist das auf dem Auflageteller befindliche 24"-Gewicht vorsichtig abzunehmen und nach 2 Stunden wieder aufzulegen. Zeigt die Uhr umgekehrt einen Fehler von -2 Sek. (geht nach), so ist zu den normal auf dem Teller liegenden Gewichten das zweite 24"-Reguliergewicht aufzulegen und nach 2 Stunden wieder abzunehmen. Für die Zeit-



dauer, während welcher das 24"-Gewicht aufgelegt oder abgenommen werden soll, ergibt sich:

Regulierzeit in Stunden-Standdifferenz in Sekunden

b) Zur Gangregulierung:

1 Gewichtssatz, bestehend aus:

1 Gewicht zum Ausgleich von 0,5 Sek./24 Std.

2 Gewichte zum Ausgleich von je 0,2 Sek./24 Std.

1 1 Gewicht zum Ausgleich von 0,1 Sek./24 Std.

Das Pendel ist fabrikseitig so einreguliert, daß es bei Auflage von 1 Schnellregulierungsgewicht 24 Sek./24 Std. und einem Gangregulierungsgewicht von 0,5 Sek./24 Std. richtig geht.

Zeigt es sich, daß die Hauptuhr eine sich fortlaufend vergrößern-  
de Standdifferenz aufweist, so liegt ein Gangfehler vor, welcher durch die Gangregulierung behoben wird.

Geht die Uhr beispielsweise täglich 0,5 Sek. (ungünstiger Fall) vor, so ist das normal auf dem Teller liegende 0,5 Sek./24 Std. - Gewicht vorsichtig abzunehmen und nicht wieder aufzulegen. Geht umgekehrt die Uhr 0,5 Sek./24 Std. nach, so sind zusätzlich zu den schon aufliegenden Gewichten noch die restlichen Gangregulierungsgewichte (2 x 0,2 + 1 x 0,1 = 0,5) auf den Teller aufzulegen und nicht wieder abzunehmen.

Die Zusammenstellung des Gewichtssatzes für Gangregulierung ermöglicht eine Korrektur von Gangfehlern zwischen - 0,5 und + 0,5 Sek./24 Std. in Intervallen von 0,1 zu 0,1 Sek./24 Std.

Grundsätzlich ist zu merken:

Die Hauptuhr wird durch Auflegen von Gewichten beschleunigt

Die Hauptuhr wird durch Abnehmen von Gewichten verlangsamt.

Anzahl und Wirksamkeit der beigegebenen Regulierstäbchen:

<u>Beseichnung</u>	<u>Wirkung in 24 Std.</u>	<u>Vorrat</u>	<u>Nr.</u>
Feinregulierungsgewichte:	ca. 0,5 Sek.	1	42.5370/1
	ca. 0,2 "	2	42.5370/2
	ca. 0,1 "	1	42.5370/3
Schnellkorrekturgewichte:	ca. 24 "	2	42.5370

vielfältig, verwendet noch mitgeteilt werden. Zuwiderhandlungen sind strafbar und verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte auch für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.



Die einwandfreie Funktion des Pendelkontaktes und die davon abhängige exakte Erzeugung von polwechselnden  $3/4$ "- und  $1/1$ "-Impulsen wird nur durch eine richtige Einstellung gewährleistet.

Einstellung des Pendelkontaktes beim erstmaligen Ingangsetzen einer Hauptuhr.

1. Das Pendel einhängen und die Führungsstange des Pendelkontaktes nach Abheben von der Arretierungsfeder auf den rückseitig am Pendelschaft angebrachten Mitnehmerstift auflegen.
2. Die Kontaktschrauben des Pendelkontaktes um mehrere Umdrehungen in den Kontaktpfeilern zurückschrauben.
3. Das Hauptuhr-Gehwerk (m. Zifferblatt und Zeigern) einsetzen und den elektromagnetischen Aufzug einschalten.
4. Das Pendel vorsichtig anstoßen, bis die Hauptuhr mit eigener Kraft jedoch mit kleinstem Pendelausschlag (ca. 60 Teilstriche der Bogenteilung) geht.

Kontrolle:

Der Sekundenzeiger soll gerade noch in gleichmäßigen Schritten fortbewegt werden.

5. Das Gehwerk nach vorheriger Abschaltung des elektromagnetischen Aufzuges abnehmen und das Pendel frei weiterschwingen lassen.
6. Die beiden Kontaktschrauben vorsichtig verdrehen, bis auf beiden Seiten eine sichere Kontaktgabe erfolgt.

Kontrolle:

Das angeschlossene Kontakt- bzw. Sekundenrelais oder Schrittschaltwerk muß exakt zu arbeiten beginnen.

7. Der Pendelkontakt ist damit richtig eingestellt (!). Das Gehwerk bei gleichzeitigem Anheben des Ankerhabel-Gegengewichtes (oben rechts hinter dem Zifferblatt) wieder einsetzen und den elektromagnetischen Aufzug einschalten.
- (!) Die erforderliche Kontaktsicherheit, d.h. Kontakt-Druck und Kontakt-Schließungsdauer, stellen sich selbsttätig ein, da sich das Pendel unter dem Einfluß der Hauptuhr-Antriebskraft von der Kleinst-Amplitude auf die Betriebs-Amplitude einschwingt (ca. 90 Teilstriche der Bogenteilung bei  $1/1$ "-Hauptuhren, 120 Teilstriche der Bogenteilung bei  $3/4$ "-Hauptuhren).

Die Kontaktfederkraft, am Ende der Kontaktfeder neben der Kontaktkuppe mit einer Federwaage gemessen, soll 4 g betragen.





6. Die Schaltwerk-Erregungsspule kurzzeitig an Spannung (!) legen und dadurch den Anker in polaritätsrichtige Ausgangsstellung bringen. (!) Hierzu die Hinweise sowie die Schaltung auf dem Blatt 2<sup>I</sup> der Einstellvorschrift beachten !
7. Den Stellknopf mit einem Schraubenzieher festhalten (keinesfalls verdrehen !) und durch Rechtsdrehen der grossen Nockenscheibe den rechten Kontakthebel anheben. Dann die grosse Nockenscheibe entgegengesetzt (in Betriebsdrehrichtung) vorsichtig drehen, bis der rechte Kontakthebel einfällt. Die Flankenluft zwischen Betätigungsspitze des Kontakthebels und der Ablaufkante des Nockenscheiben-Einfalles soll ca. 0,4 mm betragen (s. Abb. 6 Bl. 1<sup>I</sup>).
8. Die grosse Minuten-Nockenscheibe festhalten und die beiden Spanschrauben abwechselnd und gleichmässig festziehen.
9. Den Skalenring nach Lösen der beiden Halteschrauben so drehen, dass der Teilstrich "0" der Index-Spitze deckungsgleich gegenübersteht. Die beiden Halteschrauben wieder festziehen.
10. Die Kontaktfedersätze wie in Abb. 5 und 6 Bl. 1<sup>I</sup> angegeben justieren.

Gebrauchsanweisung  
(§ 5 Abs. 4 Gebrauchsmuster  
gesetz) vorbehalten.  
Telefonbau und Normalbau  
GmbH.

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung und ab. .ten Beilagen verbleibt usw. Sie sind dem Empfänger nur zum persönlichen Gebrauch anvertraut. Ohne unsere schriftliche Genehmigung dürfen sie nicht kopiert oder vervielfältigt, auch nicht dritten Personen, insbesondere Weiterverkäufern, mitgeteilt oder zugänglich gemacht werden. Widerrechtliche Benutzung durch den Empfänger oder Dritte hat zivil- und strafrechtliche Folgen. Die Zeichnung und edierte Beilagen sind aus im Falle der Nichtberedung sofort zurückzugeben. - TELEFONBAU UND NORMALZEIT G. m. b. H., Frankfurt a. M.





Patenzeit) oder der  
Gebrauchsmustertragung  
(§ 5 Abs. 4 Gebrauchsmuster  
gesetz) vorbehalten.  
Telefonbau und Normalzeit  
GmbH.

**Vor jeder Neugestaltung**  
**Formähnlichkeitsmappen**  
**im Normenbüro prüfen!**  
Das Urheberrecht an dieser Zeichnung und sämtlichen Beilagen verbleibt uns. Sie sind dem Empfänger nur zum persönlichen Gebrauch anvertraut. Ohne unsere schriftliche Genehmigung dürfen sie nicht kopiert oder vervielfältigt, auch nicht dritten Personen, insbesondere Wettbewerbern, mitgeteilt oder zugänglich gemacht werden. Wiederrechtliche Benutzung durch den Empfänger oder Dritte hat zivil- und strafrechtliche Folgen. Die Zeichnung und sämtliche Beilagen sind uns im Falle der Nichtbestellung sofort zurückzugeben. - TELEFONBAU UND NORMALZEIT G. m. b. H., Frankfurt a. M.

Ausgangsstellung des Ankers

Zur polaritätsrichtigen Einstellung des Ankers wird an die Erregungsspule des Schrittschaltwerkes kurzzeitig eine Spannung von 6 - 8 V angelegt. Bei 24 V ist ein Schutzwiderstand von ca. 100 Ohm vorzuschalten.

Plus wird hierbei an den Kontaktstift 3,  
Minus an den Kontaktstift 6 angelegt. (siehe  
Abb. 7).

Schaltung

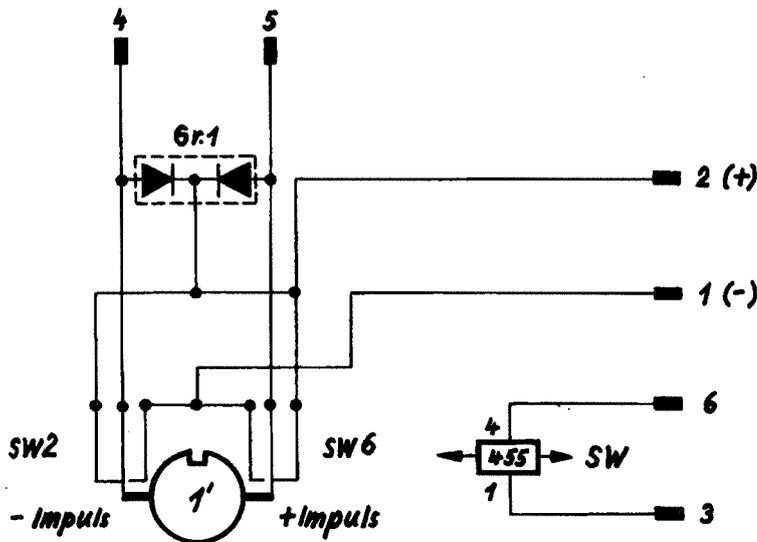


Abb. 8

Anschlußkontakt  
(Steckerteil)

Auf die Kontaktstifte gesehen

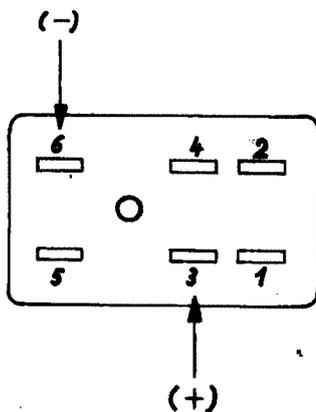


Abb. 7



**Technische Einzelheiten**  
-----

Benennung .....	gepoltes Schrittschaltwerk
Hollerith-Nummer.....	413 24/36 (für 3/4"-HU) 413 24/37 (für 1/1"-HU)
Schaltungs-Nummer.....	S8e-372/25 <sup>I</sup> (41324/36 u. 41324/37)
Ausführung.....	offene Ausführung zum Einbau in HU, mit Anschluss-Steckvorrichtung
Impulsumsetzung.....	(41324/36) 3/4"-Impulse in 1/1'-Im- pulse (41324/37) 1/1"-Impulse in 1/1'-Im- pulse
Nennspannung .....	6 V
Betriebsspannung min./max. ....	4 V/8 V
Spulen-Bauvorschrift .....	Bv. 8A- 1/8
Spulen-Aufdruck .....	455 - 912o - o,15 Cul
Sicherung .....	o,5 A o,5 C DIN 41576

Funkenlöschung/Funk-Entstörung

Gleichrichter .....	E 3o C 25	47 2875/1
Kondensatoren .....		
Drosseln .....		
Widerstände .....		

Ersatzteile

Lagerbock mit 1 Kontaktfedersatz ..	49.3391
<del>Lagerbock m. 2 Kontaktfedersätzen</del>	<del>49.3391/1</del>
Stellknopf.....	42.o874/4
Schwerspannring für kleine Nockenscheibe .....	42.2446/0,8
Schrauben für Lagerbock und Index .....	M 2,3 x 3,5 DIN 84 Ms vern.
Skalenring.....	M 2 x 3 DIN 85 Ms vern.
Klembuchse.....	M 2,3 x 6 DIN 84 Ms vern.

Schmiermittel

Öl .....	Uhrenöl Nr. 4 (handelsüblich)
Fett.....	box (Lange u. Seidel, Nürnberg)

**Vor jeder Neugestaltung**  
**Formähnlichkeitsmessen**  
**im Normenbüro prüfen!**

Das Urheberrecht an dieser Zeichnung und sämtlichen Beilagen verbleibt bei uns. Sie sind dem Empfänger nur zum persönlichen Gebrauch anzuweisen. Ohne unsere schriftliche Genehmigung dürfen sie nicht kopiert oder vervielfältigt, auch nicht dritten Personen, insbesondere Wettbewerbern, mitgeteilt oder zugänglich gemacht werden. Wiederholte Benutzung durch den Empfänger oder Dritte ist straf- und zivilrechtlich untersagt. Die Zeichnung und sämtliche Beilagen sind uns im Falle der Nachherstellung sofort zurückzugeben. - TELEFONBAU UND NORMALZEIT G. m. A. H. Frankfurt a. M.

Formähnlichkeit mit der  
 Zeichnung oder der  
 (B 5 Abs. 4) Schutzrechts-  
 genossenschaftlich  
 Teilnehmern und Normen-  
 GekM.