

|                           |  |                |
|---------------------------|--|----------------|
| Werkstattbuch<br>Nr. 69 * | $e_K$ - und $h$ -Rechner II<br>Allgemeines; Stückliste | <b>F 027-1</b> |
|---------------------------|--|----------------|

XXIII/44

## Allgemeine Angaben

### Anwendung

Ermittlung der Meßhöhe  $h_M$  und der Meßkartentfernung  $e_{KM}$  aus den von der Anlage FuSE 62 D 1...D 5 gemessenen Werten (Höhenwinkel  $\gamma_M$  und Meßentfernung  $e_M$ ). Umwandlung dieser Werte in dem von der Anlage räumlich getrennten Abgleichgerät in mechanische Drehwerte zur Steuerung von Göbern des Übertragungsgerätes 37.

### Eigenschaften und Wirkungsweise

Der Rechner besteht aus drei Hauptteilen:

1.  $e_M$ -Spannungsteiler (im EAG 62 enthalten),
2. Sinus- und Cosinus-Getriebe (an der Anlage angebaut)
3. Abgleichgerät.

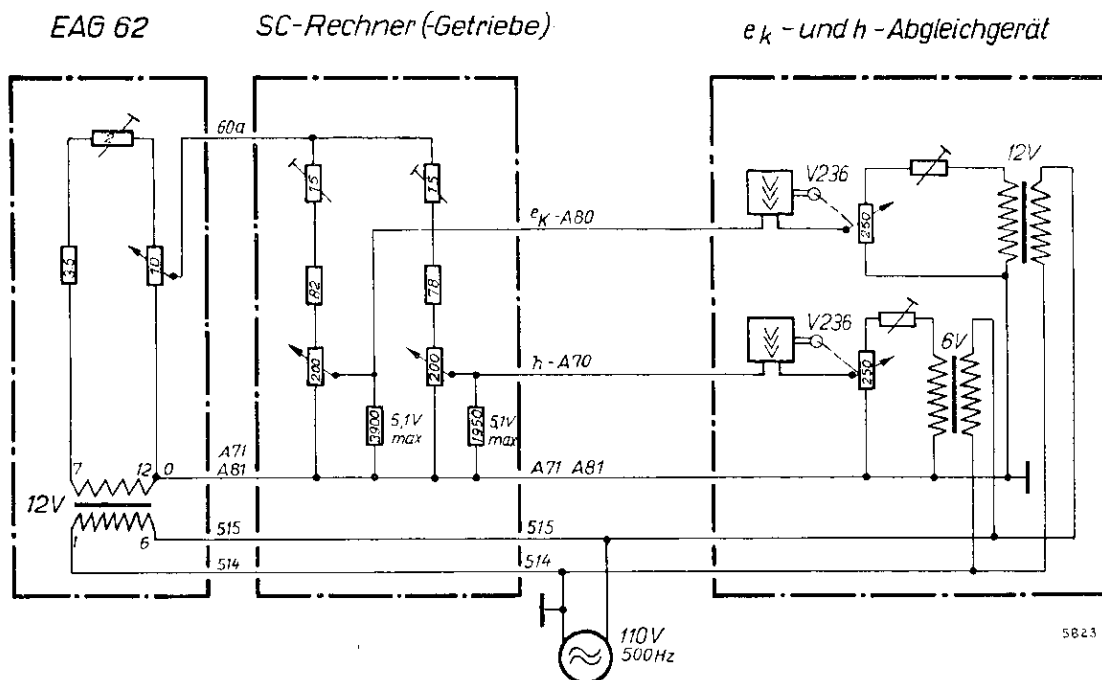


Abb. 1. Prinzipschaltbild.

### 1. Der $e_M$ -Spannungsteiler

Mechanisch mit dem Goniometergetriebe im EAG 62 gekuppelter Drehspannungsteiler. Zuführung der am Spannungsteiler abgenommenen und der Meßentfernung  $e_M$  verhältnis-

gleichen Spannung an die beiden Spannungsteiler im S+C-Getriebe, die mechanisch durch die Spiegelbewegung verstellt werden. Kompensierung der an den beiden Spannungsteilern in einem bestimmten Verhältnis zur Kartenentfernung  $e_{KM}$  bzw. zur Höhe  $h_M$  stehenden Spannungen durch Gegenspannungen im Abgleichgerät. Automatisches Nachdrehen der Geber durch die über den Verstärker geführten Differenzspannungen zwischen den Gegenspannungen und den vom S+C-Getriebe gelieferten Spannungen. Aufbau des  $e_M$ -Spannungsteilers siehe Abb. 2 und 3.

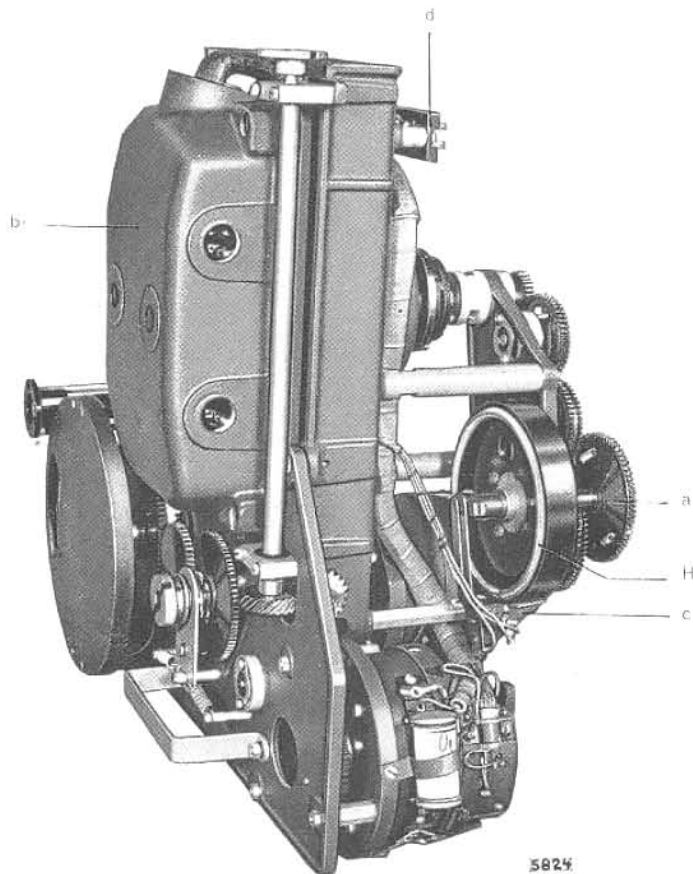


Abb. 2. Gebereinsatz  
des Entfernungsanzeigeegerätes EAG 62.

- H =  $e_M$ -Spannungsteiler
- a = Antrieb zum Spannungsteiler
- b = e-Geber
- c = Anschlußplatte
- d = Me-Buchsenleiste 3

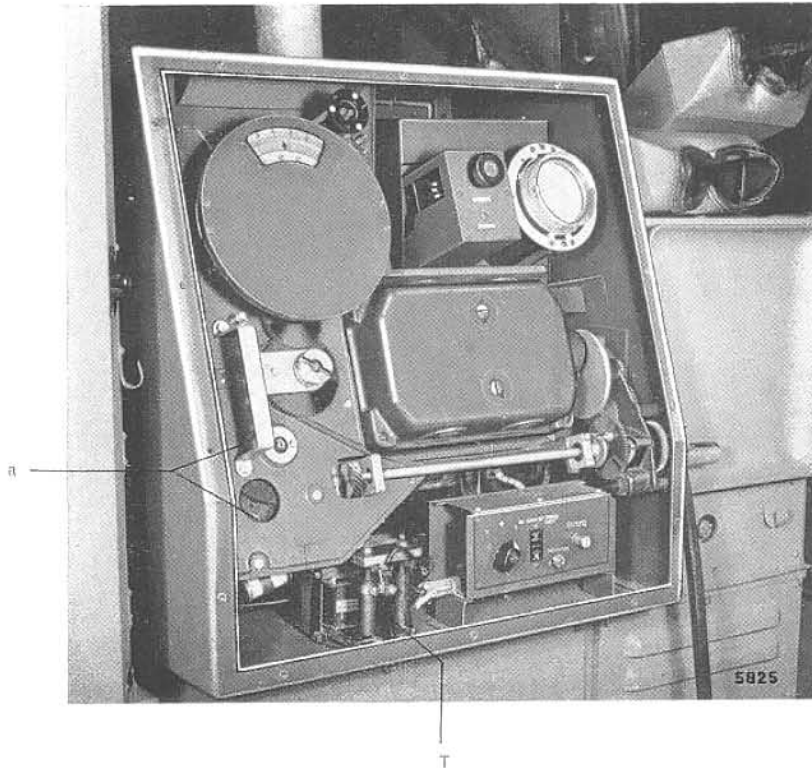


Abb. 3. Entfernungsanzeigergerät EAG 62, geöffnet.

T = Einbauteile (s. Stückl.)

a = Gebereinsatz

In der Mitte der mit einer Gußhaube  
abgedeckte e-Geber.

## 2. Das Sinus-Cosinus-Getriebe (S+C-Getriebe)

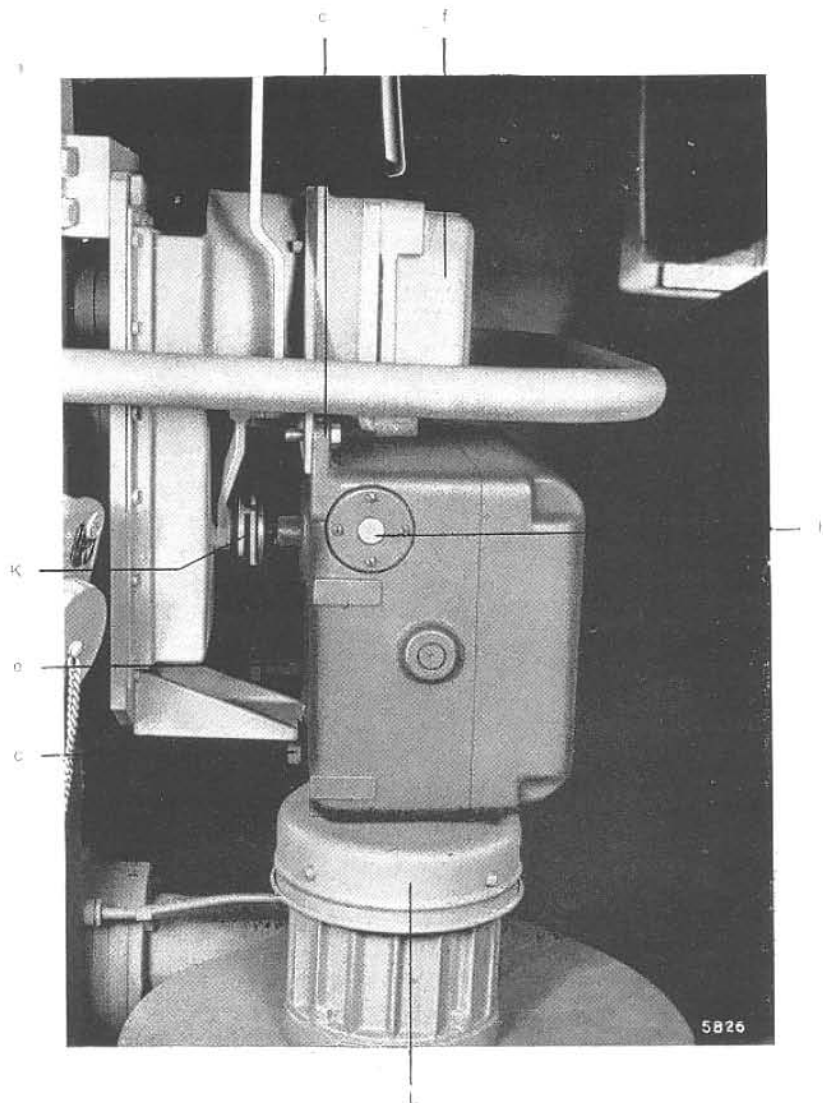


Abb. 4. Ansicht des S+C-Getriebes.

- a = Getriebekasten mit Getriebedeckel
- b = Trockner mit Durchblickfenster
- c = Befestigungsflappen
- d = Befestigungswinkel
- e = Einführungsstutzen für Kabel Nr.71
- f = Höhenggeber
- K = Rutschkupplung
- L = Verkürzte Lüfterhaube

Übertragung der Spiegelbewegung durch eine Rutschkupplung auf das Getriebe. Das Getriebe besteht aus einer sektorförmigen Antriebsscheibe von  $90^\circ$ , die auf der Lagerbuchse der Antriebachse drehbar gelagert ist. Drehung dieses Sektors um den Winkel  $\gamma_M$  über eine als Getriebesicherung vorgesehene federnde Hebelanordnung.

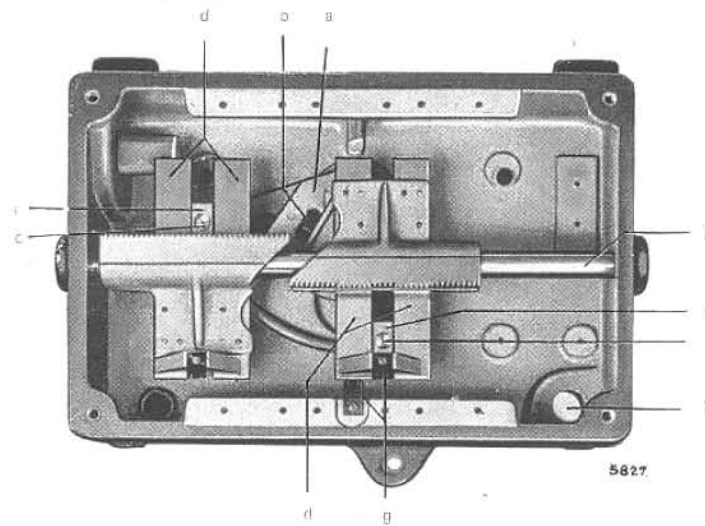


Abb. 5. Mechanischer Aufbau des S+C-Getriebes.

- a = Sektor
- b = Überlauffeder
- c = Sektorstifte
- d = Gleitschienenpaare
- e = Gleitsteine mit den Markierungspunkten
- f = Führungsstange
- g = Doppelmarken zur mech. Justierung
- h = Kabeleinführung

Zwei in den Sektor eingelassene Stifte greifen in je einen zwischen zwei Gleitschienen laufenden und mit einer Marke versehenen Gleitstein ein. Beide parallel zueinander in einer Ebene liegende Gleitschienenpaare sind an je einer Zahnstange befestigt; die Zahnstangen sitzen auf einer gemeinsamen Führungsstange.

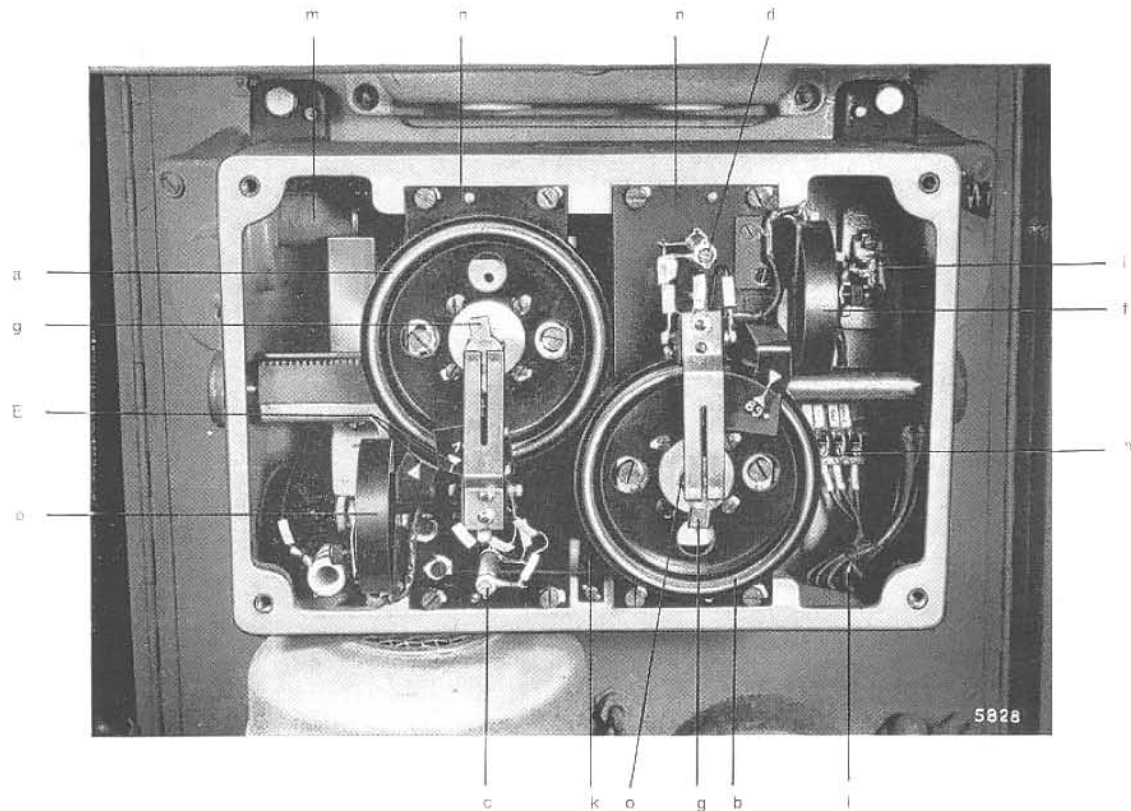


Abb. 6. Elektrischer Aufbau des S+C-Getriebes.

- |                                     |                                      |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| a = h-Spannungsteiler               | h = Anschlußleiste                   |
| b = $e_K$ -Spannungsteiler          | i = Erdungsleiste                    |
| c = h-Vorwiderstand                 | k = Doppelmarke zur mech. Justierung |
| d = $e_K$ -Vorwiderstand            | l = Kabeleinführung                  |
| e = h-Abgleichwiderstand            | m = Trockner                         |
| f = $e_K$ -Abgleichwiderstand       | n = Spannungsteilerplatten           |
| g = Schleifarme der Spannungsteiler | o = Schleiferstifte                  |
|                                     | E = Schleifermarken                  |

Beide Spannungsteiler (je  $200 \Omega$ ) sind mit Stirnädern ausgerüstet und über Zahnstangen verdrehbar angeordnet. Jedem Widerstand ist ein fester und ein regelbarer Abgleichwiderstand vorgeschaltet. Bei Drehung des Sektors um den Winkel  $\gamma_M$  verschieben sich die Zahnstangen, und zwar die linke um den Wert  $\sin \gamma_M$ , die rechte um den Wert  $\cos \gamma_M$ . Hierdurch Verstellung der Drehspannungsteiler und nochmalige, der verdrehten Stellung entsprechende Teilung der dort anliegenden, der Meßentfernung  $e_M$  proportionalen Spannung. Die dann an den Spannungsteilern abgegriffenen Spannungen entsprechen den Werten

$$h_M = e_M \cdot \sin \gamma_M$$

$$e_{KM} = e_M \cdot \cos \gamma_M$$

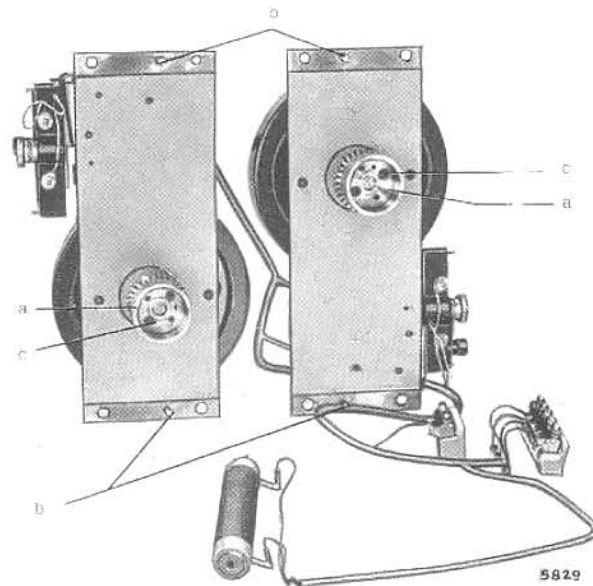


Abb. 7. Drehspannteiler aus dem Gehäuse herausgenommen.

- a = Stirnräder auf Spannungsteilerachse
- b = Führungsstifte
- c = Kupplungsschrauben

### 3. Abgleichgerät

Übersichtliche Gestaltung im Aufbau des Gerätes durch Gliederung in zwei Gruppen  $e_{KM}$  und  $h_M$ . Zu jeder Gruppe gehört:

- a) 1 Getriebeblock
- b) 1 Verstärker.

Diese sind mit Steckvorrichtung versehen und leicht auswechselbar.

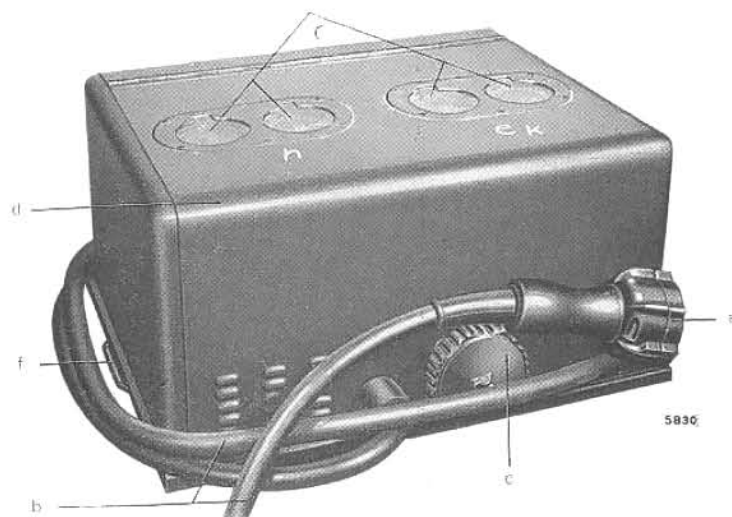


Abb. 8. Abgleichgerät geschlossen.

- |  |  |
|--|--|
| a = Renkstecker 24 HS zum Betriebs-    | c = Ausgang 46 HS                            |
| schaltkasten                           | d = Gerätehaube                              |
| b = 5 m Kabel zum Betriebsschaltkasten | e = Durchsichtsöffnungen für Durchleseskalen |
|  | f = Handgriffe ausziehbar                    |

Getriebeblock umfaßt Nachdrehmotor mit Drehspannungsteiler für die Gegenspannung, sowie die Gebereinsätze vom Übertragungsgerät 37. Endanschlänge der Getriebe bei 5 hm und 195 hm. Gleichstromtachometermaschine 1 : 1 mit dem Nachdrehmotor verbunden zur Dämpfung des Steuerungsvorganges. Trimmerwiderstand zur Justierung des Rechners sowie Transformator zur Lieferung der Gegenspannung gleichfalls auf dem Getriebeblock montiert.

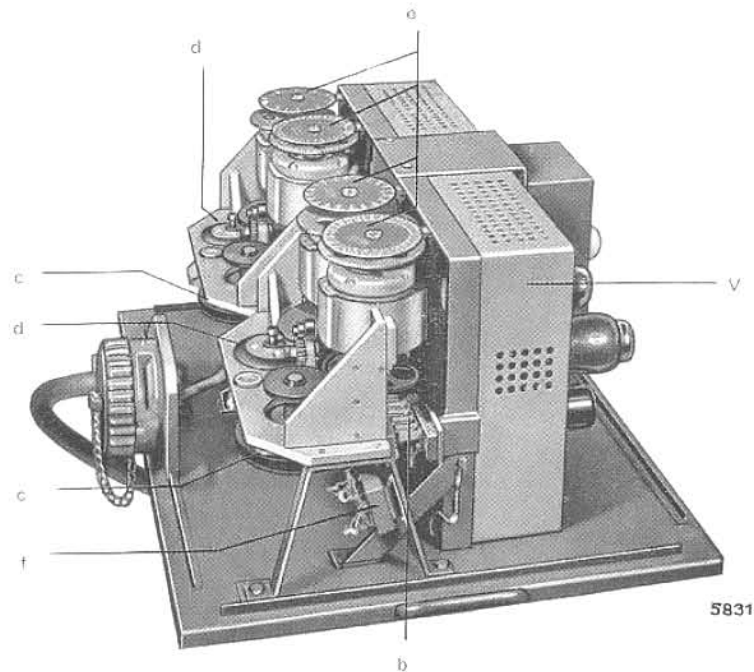


Abb. 9. Abgleichgerät geöffnet.

- a = Chassis
- b = Kontaktleiste
- c = Drehspannungsteiler
- d = Nachdrehmotore
- e = Ableseskalen der Übertragungseinsätze
- f = Transformator (Gegenspannung)
- V = Verstärker

Verstärker (s. Schaltbild Blatt F 027-2) enthält 2 Röhren EF 12 in der Vorstufe und 2 Röhren EL 6/400 in der Endstufe. Eingebaute Drehspannungsteiler dienen dem elektrischen Abgleich beider Röhren. Je eine Prüftaste und Glimmlampe zur Kontrolle dieses Abgleiches. In der Ruhelage sind die Spannungen vom S+C-Getriebe und die Gegenspannungen gleich groß. Auftreten einer Spannungsdifferenz bei Änderung von Höhenwinkel oder Entfernung verursacht mechanische Steuerung des Übertragungsgerätes 37 über die Verstärker und Nachdrehmotoren.



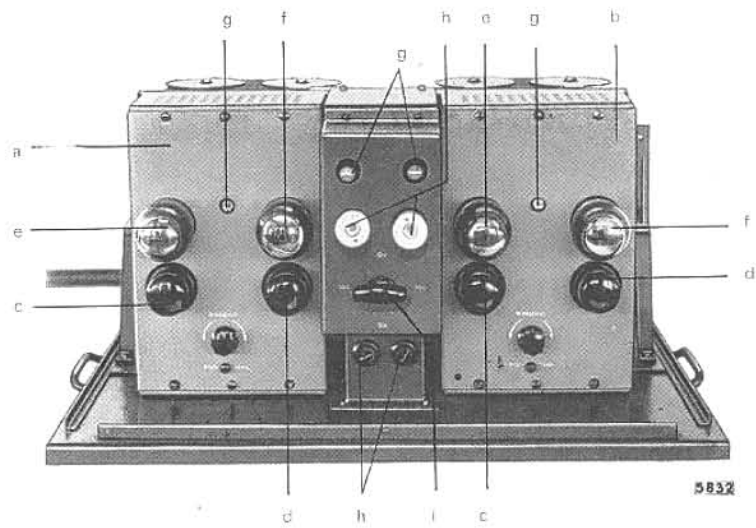


Abb. 10. Ansicht der Verstärker im Abgleichgerät.

- a = e<sub>K</sub>-Verstärker
- b = h-Verstärker
- c = R<sub>ö</sub> 3 (EL 6)
- d = R<sub>ö</sub> 4 (EL 6)
- e = R<sub>ö</sub> 1 (EF 12)
- f = R<sub>ö</sub> 2 (EF 12)
- g = Glimmlampen
- h = Sicherungen
- i = Netzschalter

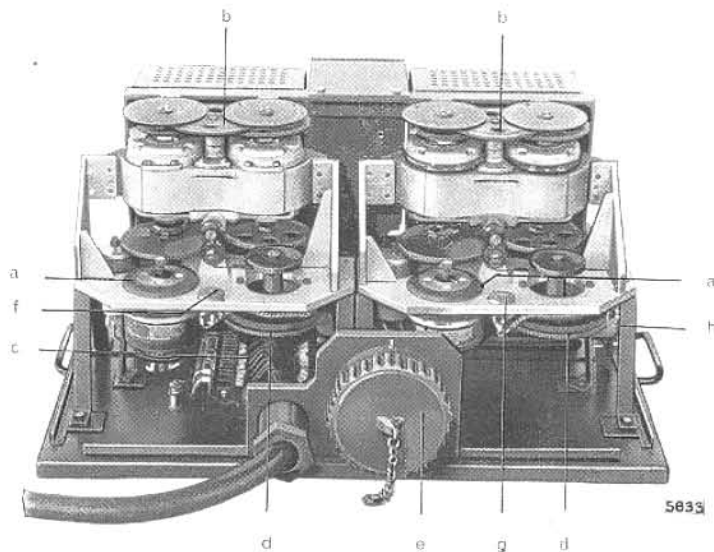


Abb. 11 Ansicht des Abgleichgerätes von hinten.

- a = Nachdrehmotor
- b = Getriebeblock
- c = 12-pol. Klemmleiste
- d = Drehspannungsteiler
- e = Ausgang 46 HS
- f = Trimmerwiderstand für h
- g = Trimmerwiderstand für  $e_K$
- h = Transformator (Gegenspannung)

### Meßbereiche

Kartenentfernung  $e_{KM}$  = 5—195hm.

Meßhöhe  $h_M$  = 5—195 hm.

### Inbetriebnahme

Anlage wie folgt in Betrieb nehmen:

1. Drehschalter „Speisung-Umformer“ am Betriebsschaltkasten einschalten.
2. Drehschalter im Abgleichgerät einschalten. Beide Glimmlampen über dem Schalter leuchten auf.
3. Spannung im Betriebsschaltkasten auf den Sollwert (110 V) einregeln.
4. Nach mindestens 10 Minuten Einschaltdauer beide Verstärker einmalig auf 0 abgleichen. Hierzu Prüftaste drücken und gleichzeitig den Drehknopf (0-Abgleich) so einstellen, daß die Glimmlampen im Verstärker nicht mehr aufleuchten. Beim Auswechseln der Röhren diesen 0-Abgleich wiederholen und gelegentlich überprüfen.

| Lfd. Nr. | Stücklänge | Benennung                                       | Typ      | Stückliste-Nr.        | Firmen-Nr.   | Bemerkung |
|----------|------------|---|----------|-----------------------|--------------|-----------|
| 1        | 1          | Sägel (Höhenwinkel)                             |          | 27 SF 53 201          | 63 344. 476a |           |
| 2        | 1          | Geber (Steigwinkel)                             |          | 27 SF 57 162          |              |           |
| 3        | 1          | Bedieneinsatz (Entfernung)                      |          | 27 SF 53 276          | 63 344. 53a  |           |
| 4        | 1          | SG-Getriebe                                     |          | 27 SF 53 202          | 63 344. 24a  |           |
| 5        | 1          | Getriebe mit Nulldarstellung (Steig)            |          | 62 SF 8 174           | 63 344. 30a  | +         |
| 6        | 1          | Getriebe (Hohl)                                 |          | 81 SF 8 175           | 63 344. 31a  | +         |
| 7        | 1          | Kupplungshälfte A2                              |          | 27 SF 57 129          |              | +         |
| 8        | 1          | Anschlußdose oder                               |          | 27 SF 53 03           | 63 344. 10b  |           |
| 9        | 1          | Reinhalte 46 H                                  |          | 27 SF 56 2            |              |           |
| 10       | 1          | Leitung Anschlußdose-Schleifringkörper          | FG 62    | 27 SF 53 2 04         | 63 344. 105a |           |
| 11       | 1          | "   | FG 62    | 27 SF 53 2 05         | 63 344. 105b |           |
| 12       | 1          | Leitung Reinhalte 46 H-Schleifringkörper        | FG 62    | 27 SF 53 2 06         | 63 344. 105c |           |
| 13       | 1          | "   | FG 62    | 27 SF 53 2 07         | 63 344. 105d |           |
| 14       | 1          | Leitung Anschlußdose-Schleifringkörper          | FG 62    | 27 SF 53 2 08         | 63 344. 105e |           |
| 15       | 1          | Leitung Schleifringkörper-Geber (Höhenwinkel)   | GG 74    | 27 SF 53 2 09         | 63 344. 167a |           |
| 16       | 1          | "   | GG 74    | 27 SF 53 2 10         | 63 344. 168a |           |
| 17       | 1          | Leitung Schleifringkörper-Eg (Steig/Entfernung) | GG 74    | 27 SF 53 2 11         | 63 344. 169a |           |
| 18       | 1          | Leitung GG-Klemmleiste - SG-Getriebe            |          | 27 SF 53 2 12         | 63 344. 170a |           |
| 20       | 1          | Betriebsschaltkasten 30 T oder 30 T-1           |          | 27 SF 53 2 13 oder 20 |              |           |
| 21       | 1          | Ablesegerät I                                   |          | 27 SF 53 2 14         | 63 empf. 60c |           |
| 22       | 1          | 2x und 7x-Rechner                               |          | 171-20716.000(S7)     |              |           |
| 23       | 1          | Rückführleitung 270 V (1-50) (Fragepar)         |          | 27 SF 53 2 16         | 63 344. 12d  | +         |
| 24       | 1          | Leitung mit 2 Pionerstekern 2 HS                | ML 211mm | 27 SF 53 2 17         | 63 344. 217  | +         |
| 25       | 1          | Zwischenleitung 38 T (30m)                      | FG 62    | 27 SF 53 2 19         |              |           |
| 26       | 1          | Übertragungsleitung 37 b                        | FG 62    | 27 SF 57 153          |              |           |
| 27       | 1          | Leitungstrommel 37                              |          | 27 SF 57 155          |              | +         |
| 28       | 1          | Leitungstrommelträger 37                        |          | 27 SF 57 156          |              | +         |
| 29       | 1          | Kurbel  |          | 27 SF 57 158          |              | +         |
| 31       | 4          | Fernsprechananschlußkasten                      |          | 24 a. SF 37 04        |              | +         |
| 32       | 2          | Segeflächflasche vierseitig                     |          | 24 a. SF 37 22        |              | +         |
| 33       | 2          | Fernsprechananschluß                            |          | 24 a. SF 37 07        |              | +         |
| 34       | 4          | Sprechgarnitur                                  |          | 24 a. SF 37 08        |              | +         |
| 35       | 2          | Verlängerungsleitung 3 m l.g.                   |          | 24 a. SF 37 20        |              | +         |
| 36       | 1          | Sammler 12 MC 26                                |          | 24 a. SF 37 50        |              | +         |
| 37       | 1          | Fernsprechhilfeleitung 35 a                     |          | 24 a. SF 37 15        |              | +         |
| 38       | 1          | Trommel für Fernsprechhilfeleitung              |          | 24 a. SF 37 16        |              | +         |
| 39       | 1          | Rückentriegelungsmechanismus                    |          | 24 a. SF 37 18        |              | +         |
| 40       | 1          | Kurbel zur Trommel f. schw. Feldkabel           |          | 24 a. SF 37 19        |              | +         |
| 41       | 6          | Schutzhauben                                    |          | 24 a. SF 37 44        |              | +         |

Mit + bezeichnete Geräte sind lose Teile und im Leitungsplan nicht gezeichnet. 5838

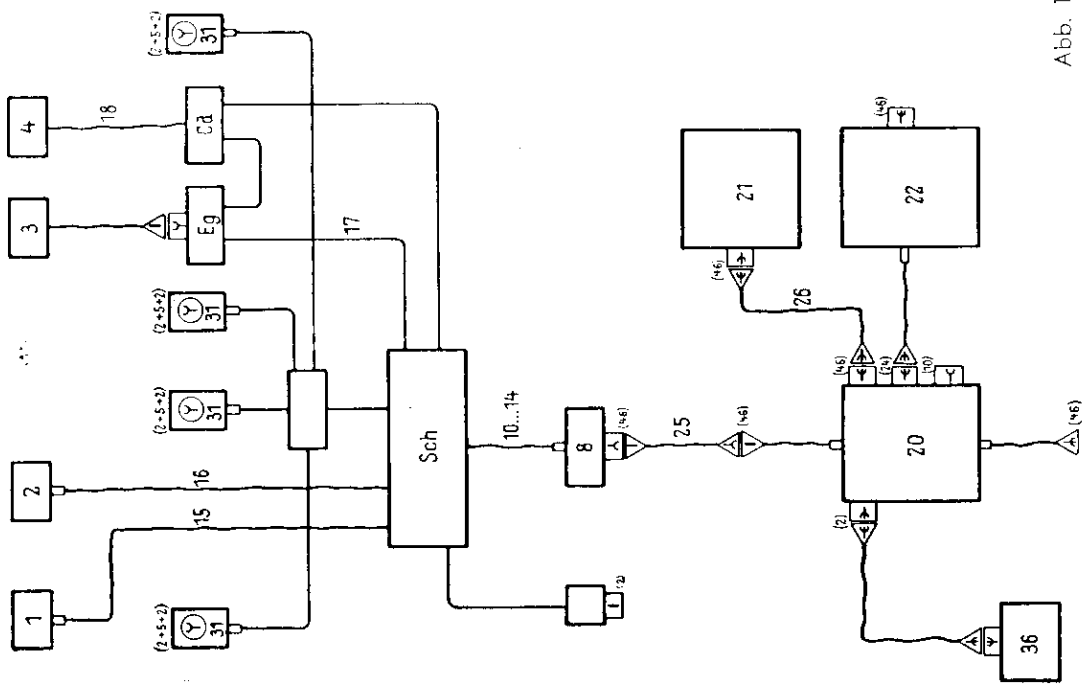


Abb. 12. Leitungsplan mit Stückliste.