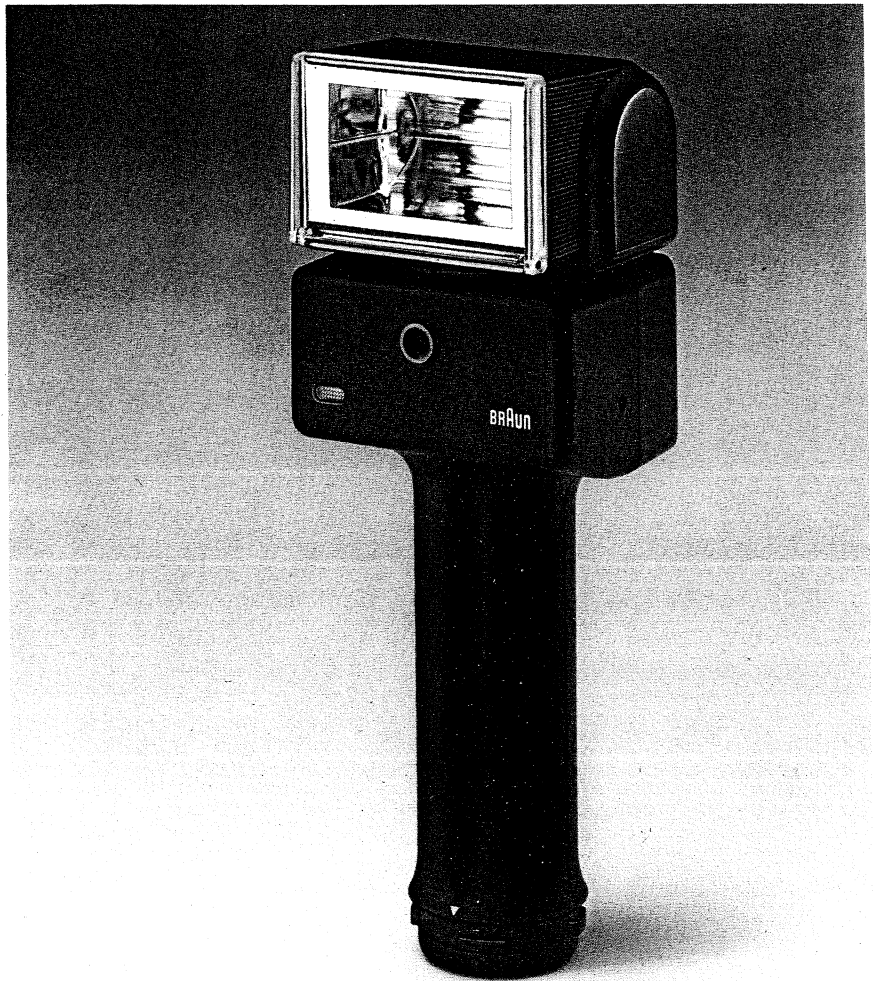


BRAUN

**Technische Information
Technical Information
Information Technique**

460 VCS

Elektronenblitzgerät
Electronic Flash Unit
Flash Electronique
Typ: 460 VCS



Braun AG, Kundendienst Foto
6000 Frankfurt am Main
Rüsselsheimer Straße 22

Elektronenblitzgerät 460 VCS
Baujahr ab 1976
Gerätenummer ab 3 126 301

Ausgabe 9.77

Bestellnummer 1 899 634

Änderungen vorbehalten

Braun AG, Kundendienst Foto
6000 Frankfurt am Main
Rüsselsheimer Straße 22

Electronic flash unit 460 VCS
Year of manufacture: as of 1976
Ser. No. as of 3 126 301

Edition 9.77

Order No. 1 899 634

Changes without prior notice

Braun AG, Kundendienst Foto
6000 Frankfurt am Main
Rüsselsheimer Straße 22

Flash électronique 460 VCS
Année de construction à partir de 1976
Numéro des appareils à partir de 3 126 301

Edition 9.77

N° de commande 1 899 634

Sous réserve de modifications

Technische Beschreibung	4	Specifications	4	Description technique	4
Funktionsbeschreibung	9	Function description	9	Description de fonctionnement	9
Demontage- und Montagehinweise	16	Removal and assembly instructions	16	Instructions de démontage et de montage	16
Meßwerte	18	Measured values	18	Valeurs de mesure	18
Einstellen der Schnell-ladeautomatik	23	Adjustment of fast automatic charger	23	Réglage de la partie automatique de charge rapide	23
Prüf- und Justagehinweise	26	Testing and adjusting instructions	26	Instructions de contrôle et d'ajustage	26
Text zum Gesamtstromlaufplan	28	Captions for overall circuit diagram	28	Texte pour le schéma de circuit complet	28
Bestückungsplan	32	Equipment component diagram	32	Plan d'équipement	32
Gesamtstromlaufplan	33	Overall circuit diagram	33	Schéma de circuit complet	33

Reflektor

Ausleuchtung rechteckig, umschaltbar durch Vorschwenken einer Streuscheibe von Normal auf Weitwinkel. Parallaxeausgleich durch vertikale Neigung der optischen Achse um 2°.

Reflektor-Schwenkbereich:
vertikal 120° in einer Richtung
horizontal 174° in beiden Richtungen

Elektrische Arbeit pro Blitz bei abgeschalteter Lichtmengensteuerung:
105 Ws

Beam Candle Power Seconds (BCPS):
5.700

Beam Light Output in Candelseconds nach ANSI PH 3.40:
4.200 cds

Leitzahl

Leitzahl für 21 DIN Normalwinkel (Meter):
46

Leitzahl für 21 DIN Weitwinkel (Meter):
32

Leitzahl für 15 DIN Normalwinkel (Meter):
23

Leitzahl für 15 DIN Weitwinkel (Meter):
16

Leitzahl für 100 ASA Normalwinkel (feet):
151

Leitzahl für 100 ASA Weitwinkel (feet):
105

Leitzahl für 25 ASA Normalwinkel (feet):
76

Leitzahl für 25 ASA Weitwinkel (feet):
53

Reflector

Illumination rectangular, capable of switchover from normal to wide angle by means of a diffuser swivelled into position. Parallax compensation by vertical inclination of optical axis by 2°.

Reflector swivel:
vertical 120° in one direction
horizontal 174° in both directions

Electric work per flash with light-output control off:
105 Wsec

Beam candle power seconds (BCPS):
5,700

Beam light output in candela seconds to ANSI PH 3.40:
4,200 cds

Guide numbers

Guide number for 21 DIN normal angle (in meters):
46

Guide number for 21 DIN wide angle (in meters):
32

Guide number for 15 DIN normal angle (in meters):
23

Guide number for 15 DIN wide angle (in meters):
16

Guide number for 100 ASA normal angle (in feet):
151

Guide number for 100 ASA wide angle (in feet):
105

Guide number for 25 ASA normal angle (in feet):
76

Guide number for 25 ASA wide angle (in feet):
53

Réflecteur

Illumination sous forme de rectangle, commutable par l'entrée d'un disque diffuseur entre la position normale à grand angle. Compensation de parallaxe par pivotement vertical de l'axe optique de 2°.

Gamme de pivotement du réflecteur:
verticale, 120° dans un sens
horizontale, 174° dans les deux sens

Energie électrique par éclair avec régulation de la quantité de lumière hors circuit:
105 ws

Beam Candle Power Seconds (BCPS):
5.700

Beam Light Output en Candelseconds selon ANSI PH 3.40:
4.200 cds

Nombre-guide

Nombre-guide pour 21 DIN angle normal (mètre): 46

Nombre-guide pour 21 DIN grand angle (mètre): 32

Nombre-guide pour 15 DIN angle normal (mètre): 23

Nombre-guide pour 15 DIN grand angle (mètre): 16

Nombre-guide pour 100 ASA angle normal (feet): 151

Nombre-guide pour 100 ASA grand angle (feet): 105

Nombre-guide pour 25 ASA angle normal (feet): 76

Nombre-guide pour 25 ASA grand angle (feet): 53

Ausleuchtwinkel

Ausleuchtwinkel nach DIN:

	Normalwinkel	Weitwinkel
horizontal	ca. 57°	ca. 66°
vertikal	ca. 48°	ca. 55°
diagonal	ca. 58°	ca. 70°

Ausleuchtwinkel nach ANSI PH 3.40:

	Normalwinkel	Weitwinkel
horizontal	ca. 79°	ca. 95°
vertikal	ca. 53°	ca. 59°
diagonal	ca. 75°	ca. 92°

Blitzfolgezeit mit NC-Akku

Lichtmengensteuerung abgeschaltet:
ca. 6,00 sec

Lichtmengensteuerung eingeschaltet,
gemessen bei 25 % entnommener Energie:
ca. 1,50 sec

Lichtmengensteuerung eingeschaltet,
gemessen im unteren Grenzbereich bei
21 DIN-Einstellung:

Bereich	Blende	Blitzfolgezeit
Grün →	4 →	0,30 sec
Rot →	8 →	0,30 sec
Gelb →	16 →	0,30 sec

Kürzeste Blitzfolgezeit, gemessen bei eingeschalteter Lichtmengensteuerung im unteren Grenzbereich und starker Reflexion:
ca. 0,25 sec

Blitzanzahl mit NC-Akku

Lichtmengensteuerung abgeschaltet:
ca. 40 Blitze

Lichtmengensteuerung eingeschaltet,
gemessen bei 25 % entnommener Energie:
ca. 220 Blitze

Lichtmengensteuerung eingeschaltet,
gemessen im unteren Grenzbereich bei
21 DIN-Einstellung:

Bereich	Blende	Blitzanzahl
Grün →	4 →	1.800
Rot →	8 →	1.800
Gelb →	16 →	1.500

Maximale Blitzanzahl bei eingeschalteter Lichtmengensteuerung, kürzester Entfernung und starkem Reflexionsgrad des Aufnahmeobjektes:
max. 2.000 Blitze

Even-illumination angle

Even-illumination angle to DIN standard:

	Normal angle	Wide angle
horizontal	approx. 57°	approx. 66°
vertical	approx. 48°	approx. 55°
diagonal	approx. 58°	approx. 70°

Even-illumination angle to ANSI standard PH 3.40:

	Normal angle	Wide angle
horizontal	approx. 79°	approx. 95°
vertical	approx. 53°	approx. 59°
diagonal	approx. 75°	approx. 92°

Re-cycling time with NC accumulator

Light-output control off:
approx. 6.00 sec.

Light-output control on, measured at 25 % energy consumption:
approx. 1.50 sec.

Light-output control on, measured in lower boundary range at 21 DIN:

Zone	Stop	Re-cycling
Green →	4 →	0.30 sec
Red →	8 →	0.30 sec
Yellow →	16 →	0.30 sec

Shortest re-cycling time, measured with light-output control on, in lower boundary range and with powerful reflection:
approx. 0.25 sec

Number of flashes with NC accumulator

Light-output control off:
approx. 40 flashes

Light-output control on, measured at 25 % energy consumption:
approx. 220 flashes

Light-output control on, measured in lower boundary range at 21 DIN:

Zone	Stop	Flash number
Green →	4 →	1,800
Red →	8 →	1,800
Yellow →	16 →	1,500

Maximum number of flashes with light-output control on, shortest range, and powerful reflection by subject:
max. 2,000 flashes

Angle de couverture

Angle de couverture selon DIN:

	angle normal	grand angle
horizontal	env. 57°	env. 66°
vertical	env. 48°	env. 55°
diagonal	env. 58°	env. 70°

Angle de couverture selon ANSI PH 3.40:

	angle normal	grand angle
horizontal	env. 79°	env. 95°
vertical	env. 53°	env. 59°
diagonal	env. 75°	env. 92°

Fréquence des éclairs avec accumulateur NC

Régulation de la quantité de lumière hors circuit:
env. 6,00 s

Régulation de la quantité de lumière en circuit, mesurée à un prélèvement d'énergie de 25 %:
env. 1,50 s

Régulation de la quantité de lumière en circuit, mesurée dans la gamme limite inférieure et à un réglage de 21 DIN:

Gamme	Obturbateur	Fréquence éclairs
vert →	4 →	0,30 s
rouge →	8 →	0,30 s
jaune →	16 →	0,30 s

Fréquence la plus courte d'images, mesurée avec régulation de la quantité de lumière en circuit, à l'écart inférieur limite et à une réflexion forte:
env. 0,25 s

Nombre d'éclairs avec accumulateur NC

Régulation de la quantité de lumière hors circuit: env. 40 éclairs

Régulation de la quantité de lumière en circuit, mesurée à un prélèvement de 25 % d'énergie: env. 220 éclairs

Régulation de la quantité de lumière, mesurée à l'écart inférieur limite et à un réglage DIN 21:

Gamme	Obturbateur	Nombre d'éclair
vert →	4 →	1.800
rouge →	8 →	1.800
jaune →	16 →	1.500

Nombre maximal d'éclairs, la régulation de la quantité de lumière étant mise en circuit, à une distance minimale, à fort degré de réflexion de l'objet de la prise de vue:
au max. 2.000 éclairs

Leuchtzeit

Lichtmengensteuerung abgeschaltet:

1/2 Wertzeit - 0,80 ms

1/10 Wertzeit - 2,50 ms

Lichtmengensteuerung eingeschaltet,
gemessen bei halbem Maximalabstand
zwischen Blitzgerät und Objekt:1/2 Wertzeit - 300 μ s1/10 Wertzeit - 340 μ sLichtmengensteuerung eingeschaltet,
gemessen im unteren Grenzabstand:1/2 Wertzeit - 20 μ s1/10 Wertzeit - 60 μ s**Flash duration**

Light-output control off:

1/2 value time - 0.80 msec

1/10 value time - 2,50 msec

Light-output control on, measured at half
maximum range between flash unit and
subject:1/2 value time - 300 μ s1/10 value time - 340 μ sLight-output control on, measured in lower
boundary range:1/2 value time - 20 μ s1/10 value time - 60 μ s**Temps de couverture**Régulation de la quantité de lumière hors
circuit:

1/2 du flux lumineux - 0,80 ms

1/10 du flux lumineux - 2,50 ms

Régulation de la quantité de lumière en
circuit, mesurée à la moitié de la distance
maximale entre le flash et l'objet:1/2 du flux lumineux - 300 μ s1/10 du flux lumineux - 340 μ sRégulation de la quantité de lumière en
circuit, mesurée à l'écart inférieure limite:1/2 du flux lumineux - 20 μ s1/10 du flux lumineux - 60 μ s**Arbeitsblenden**Einstellbare Arbeitsblenden bei 21 DIN
(100 ASA):

grün	rot	gelb
4	8	16

Einstellbare Arbeitsblenden bei 18 DIN
(50 ASA):

grün	rot	gelb
2,8	5,6	11

Einstellbare Arbeitsblenden bei 15 DIN
(25 ASA):

grün	rot	gelb
2	4	8

Working stopsAdjustable working stops at 21 DIN
(100 ASA):

green	red	yellow
4	8	16

Adjustable working stops at 18 DIN
(50 ASA):

green	red	yellow
2,8	5,6	11

Adjustable working stops at 15 DIN
(25 ASA):

green	red	yellow
2	4	8

Diaphragmes de fonctionnementDiaphragmes réglables de fonctionnement
pour 21 DIN (100 ASA):

vert	rouge	jaune
4	8	16

Diaphragmes réglables de fonctionnement
pour 18 DIN (50 ASA):

vert	rouge	jaune
2,8	5,6	11

Diaphragmes réglables de fonctionnement
pour 15 DIN (25 ASA):

vert	rouge	jaune
2	4	8

Arbeitsbereich

Reflektor auf Normalwinkel

	Entfernung (Meter)	(feet)
Grüner Bereich:	1,00-11,50	3,30-38,00

Roter Bereich:	0,50-5,75	1,60-19,00
----------------	-----------	------------

Gelber Bereich:	0,50-2,90	1,60-9,50
-----------------	-----------	-----------

Reflektor auf Weitwinkel

	Entfernung (Meter)	(feet)
Grüner Bereich:	0,75-8,00	2,50-26,00

Roter Bereich:	0,35-4,00	1,20-13,50
----------------	-----------	------------

Gelber Bereich:	0,35-2,00	1,20-6,50
-----------------	-----------	-----------

Working range

Reflector at normal angle

	Range (in meters)	(in feet)
Green zone:	1.00-11.50	3.30-38.00

Red zone:	0.50-5.75	1.60-19.00
-----------	-----------	------------

Yellow zone:	0.50-2.90	1.60-9.50
--------------	-----------	-----------

Reflector at wide angle

	Range (in meters)	(in feet)
Green zone:	0.75-8.00	2.50-26.00

Red zone:	0.35-4.00	1.20-13.50
-----------	-----------	------------

Yellow zone:	0.35-2.00	1.20-6.50
--------------	-----------	-----------

Plage de fonctionnement

Réflecteur à angle normal

	Distance (mètre)	(feet)
Gamme verte:	1,00-11,50	3,30-38,00

Gamme rouge:	0,50-5,75	1,60-19,00
--------------	-----------	------------

Gamme jaune:	0,50-2 90	1,60-9,50
--------------	-----------	-----------

Réflecteur à grand angle

	Distance (mètre)	(feet)
Gamme verte:	0,75-8,00	2,50-26,00

Gamme rouge:	0,35-4,00	1,20-13,50
--------------	-----------	------------

Gamme jaune:	0,35-2,00	1,20-6,50
--------------	-----------	-----------

Energiequelle	Power source	Source d'énergie
NC-Sinterzellen:	NC sintered cells:	Cellules frittées NC:
6 x 452 RS - Varta - oder 6 x KCF 450 ST - General Electric -	6 x 452 RS - Varta - or 6 x KCF 450 ST - General Electric -	6 x 452 RS - Varta - ou 6 x KFC 450 ST - General Electric -
Ladezeit	Charging time	Temps de charge
Schnellladung: 1 Stunde	Fast charge: 1 hour	Charge rapide: 1 heure
Dauerladung nach erfolgter automatischer Umschaltung möglich.	Trickle charge possible after automatic switchover.	Possibilité de charge permanente après commutation automatique.
Leerlaufzeit	Idle time	Temps de marche à vide
Leerlaufzeit des Gerätes ohne zu Blitzen: ca. 5,50 Stunden	Idle time of unit without flashing: approx. 5.50 hours	Temps de marche à vide de l'appareil sans déclenchement du flash: env. 5,50 heures
Ladebetrieb	Charging	Fonctionnement de charge
Schnellladegerät: FR 460 S	Fast charger: FR 460 S	Chargeur rapide: FR 460 S
Sensor	Sensor	Senseur
Ansprechwinkel: 30°	Response angle: 30°	Angle d'excitation: 30°
Slave unit	Slave Unit	Unité commandée »slave unit«
Empfindlichkeit bei einer Beleuchtungs- stärke des Umgebungslichtes von 1000 lx, gemessen beim direkten Blitzen. Das aus- lösende Blitzgerät besitzt die Leitzahl 17.	Sensitivity at illumination of 1000 lx, by ambient light, measured for direct flashing. The triggering flash unit has quide number 17.	Sensibilité à une intensité d'illumination de la lumière d'environnement de 1000 lx, mesurée lors du déclenchement direct du flash. Le flash se déclenchant, présente un nombre-guide de 17.
Maximale Entfernung beim direkten Blitzen: ca. 12,00 Meter	Maximum range for direct flashing: approx. 12.00 meters	Distance maximale lors du flash direct: env. 12,00 mètres
Maximale Entfernung beim Blitzen unter einem Winkel von 45°: ca. 6,00 Meter	Maximum range for flashing at angle of 45°: approx. 6.00 meters	Distance maximale lors du déclenchement du flash à un angle de 45°: env. 6,00 mètres
Abmessungen	Dimensions	Dimensions
Blitzgerät: Breite Höhe Tiefe 87 mm 232 mm 71 mm	Flash unit: Width Height Depth 87 mm 232 mm 71 mm	Flash: Largeur Hauteur Profondeur 87 mm 232 mm 71 mm
Ladegerät: Breite Höhe Tiefe 57 mm 47 mm 81 mm	Charger: Width Height Depth 57 mm 47 mm 81 mm	Chargeur: Largeur Hauteur Profondeur 57 mm 47 mm 81 mm
Netzkabel: ca. 1,50 Meter	Power cable: approx. 1.50 meter	Câble secteur: env. 1,50 mètres
Ladekabel: ca. 0,18 Meter	Charging cable: approx. 0.18 meter	Câble chargeur: env. 0,18 mètres

Gewicht

Blitzgerät ohne Kameranische:
ca. 670 g

Ladegerät:
ca. 400 g

Weight

Flash without camera rail:
approx. 670 grams

Charger:
approx. 400 grams

Poids

Flash sans rail de caméra:
env. 670 g

Chargeur:
env. 400 g

Gehäusematerial

Blitzgerät:
Novodur

Ladegerät:
Noryl SE 1

Case material

Flash unit:
Novodur

Charger:
Noryl SE 1

Boîtier, matériau

Flash:
Novodur

Chargeur:
Noryl SE 1

Besonderheiten

Optisches Computer-Kontrollsignal

Kameranische mit Schnellverschluß
- abnehmbar -

Kameranische für 6 x 6 Kameras
- Zubehör -

Anschluß für externen Sensor

Rastender Blendenrechner von Blende 2
bis Blende 22 und 12 DIN bis 30 DIN
einstellbar.

Special Features

Optical computer pilot signal

Camera rail with snap-action closure
- detachable -

Camera rail for 6 x 6 cameras
- accessories -

Connection for external sensor

Latch-type stop computer, variable from
stop 2 to stop 22 and DIN 12 to DIN 30.

Particularités

Signal optique de contrôle calculateur

Rail de caméra avec fermeture rapide
- démontable -

Rail de caméra pour caméras 6 x 6
- accessoires

Raccordement pour senseur externe

Calculateur de diaphragmes à crans réglable entre les diaphragmes 2 et 22 et de 12 DIN à 30 DIN.

Funktions- beschreibung

Function Description

Description de fonctionnement

Batteriebetrieb - Generatorteil

Ausgangszustand: Schiebeschalter S 01 in Stellung "aus"

Nach dem Einschalten des Schalters S 01 wird die Basis des Transistors T 01 über den Widerstand R 01 negativ angesteuert. Der Transistor wird leitend und legt Spannung an die Primärwicklung C 1, C 2 des Transformators Tr 01. Die in der Sekundärwicklung A 1, A 2 induzierte Spannung bewirkt einen Stromfluß vom positiven Anschluß der Sekundärwicklung A 1 über D 01, C 01, Sa 01 und der Emitter-Basisstrecke T 01 zum negativen Ende der Sekundärwicklung A 2. Durch den Ladestrom des Blitzelkos C 01, der gleichzeitig Basisstrom des Schalttransistors ist, wird T 01 voll durchgesteuert. Die in der Sekundärwicklung A 1, A 2 entsprechend dem Übersetzungsverhältnis des Trafos Tr 01 induzierte Spannung bewirkt einen Ladestrom, der den Blitzelko C 01 so lange auflädt, bis der in der Primärwicklung fließende Strom den Transformator in den Bereich der Stättigung magnetisiert hat. Sobald dieser Punkt erreicht ist, findet keine Stromänderung mehr statt. Gleichzeitig verringert sich die in der Sekundärwicklung induzierte Spannung und der Basisstrom des Transistors T 01, der durch diesen Rückkopplungsvorgang gesperrt wird.

Die Sekundärwicklung A 1, A 2 des in dieser Phase unbelasteten Trafos Tr 01 bildet mit dem Kondensator C 03 einen Schwingkreis, der mit der gespeicherten Magnetisierungsenergie durchschwingt. Der Kondensator C 03 bestimmt dabei das Tastverhältnis und verhindert schädliche Spannungsspitzen.

Die Spannungen am Transformator Tr 01 wechseln ihre Vorzeichen, so daß die Basis des Schalttransistors über die Rückkopplungswicklung B 1, B 2 positives Potential erhält und die Kollektor-Ermittlerstrecke sicher sperrt. Hierbei wird im Hinblick auf einen günstigen Wirkungsgrad die Rückkopplungsspannung über einen Wechselspannungsteiler, bestehend aus der Kapazität des Kondensators C 02 und der Induktivität der Wicklung B 1, B 2, zugeführt. Die Gleichspannung wird durch den Kondensator C 02 entkoppelt.

Nach dem Durchschwingen haben die Spannungen an den Wicklungen wieder ihre ursprüngliche Polarität. Die Spannung an der Sekundärwicklung A 1, A 2 überschreitet den Wert am Blitzelko C 01. Es beginnt ein neuer Ladezyklus entsprechend der vorausgegangenen Beschreibung.

Battery operation - Generator Section

Initial state: slide switch S 01 at "off"

After switch S 01 is turned on, the base of transistor T 01 is driven negative via resistor R 01. The transistor goes conductive and applies voltage to primary winding C 1, C 2 of transformer Tr 01. The voltage induced in secondary winding A 1, A 2 causes current to flow from the positive terminal of secondary winding A 1 via D 01, C 01, Sa 01 and emitter/base junction T 01 to the negative end of secondary winding A 2. T 01 is fully advanced by the charging current of flash electrolytic capacitor C 01; this current is simultaneously the base current of the switching transistor. The voltage induced in secondary winding A 1, A 2 in accordance with the transformation ratio of transformer Tr 01, produces a charging current which charges flash electrolytic capacitor C 01 until the current flowing through the primary winding has magnetized the transformer to the point of saturation. Once this point is reached, the current will not change any more. At the same time, the voltage induced in the secondary winding drops, as does the base current of transistor T 01 which is reversed as a result of this feedback.

Secondary winding A 1, A 2 of transformer Tr 01, which is at no-load during this phase, forms together with capacitor C 03 an oscillating circuit which overshoots with the stored magnetisation energy. Capacitor C 03 determines the duty cycle here and prevents harmful voltage peaks.

The voltages across transformer Tr 01 change their signs so that the base of the switching transistor receives positive potential via feedback winding B 1, B 2 and reliably reverses the collector/emitter junction. To obtain good efficiency, the feedback voltage is applied via an AC voltage divider consisting of the capacitance of capacitor C 02 and the inductance of winding B 1, B 2. The DC voltage is decoupled by capacitor C 02.

After overshooting, the voltages across the windings are restored to their original polarity. The voltage across secondary winding A 1, A 2 exceeds the value across flash electrolytic capacitor C 01. This leads to a fresh charging cycle as described above.

Fonctionnement sur batterie - partie générateur

Etat initial: Interrupteur coulissant S 01 en position »arrêt«

Après actionnement de l'interrupteur S 01, la base du transistor T 01 est polarisée négativement par l'intermédiaire de la résistance R 01. Le transistor devient de ce fait conducteur et applique la tension à l'enroulement primaire C 1, C 2 du transformateur Tr 01. La tension induite dans l'enroulement secondaire A 1, A 2 a pour conséquence un flux de courant dirigé du raccordement positif de l'enroulement secondaire A1, à travers D 01, C 01, Sa 01 et le parcours émetteur/base T 01, vers l'extrémité négative de l'enroulement secondaire A 2. Par l'intermédiaire du courant de charge du condensateur électrolytique C 01, courant se chargeant également de la fonction de courant de base du transistor de commande, le T 01 est commandé à fond. La tension induite dans l'enroulement secondaire A 1, A 2 conformément au rapport de démultiplication du transformateur Tr 01, a pour conséquence un courant de charge chargeant le condensateur électrolytique C 01 jusqu'à ce que le courant parcourant l'enroulement primaire ait magnétisé le transformateur pour atteindre la gamme de saturation. Une fois atteint ce point, aucune modification de courant ne se produit plus. En même temps, la tension induite dans l'enroulement secondaire diminue ainsi que le courant de base du transistor T 01 qui est bloqué par ce processus de contre-réaction.

En combinaison avec le condensateur C 03, l'enroulement secondaire A 1, A 2 de ce transformateur Tr 01 sans charge dans cette phase constitue un circuit oscillant qui se met à osciller par l'énergie de magnétisation emmagasinée. Le condensateur C 03 détermine alors le rapport de manipulation et évite les pointes de tension nuisibles.

Les tensions au transformateur Tr 01 changent de signe de manière à ce que la base du transistor de commande reçoive un potentiel positif à travers l'enroulement de contre-réaction B 1, B 2 et que le parcours collecteur/émetteur se bloque avec sécurité. En vue d'obtenir un bon rendement, la tension de contre-réaction est amenée à l'enroulement B 1, B 2, en passant par un diviseur de tension alternative comportant la capacité du condensateur C 02 et l'inductivité.

Der Ladestrom des Blitzelkos C 01 ist gleichzeitig Basisstrom des Transistors T 01. Ist der Blitzelko entladen, dann erreicht der Basis-Kollektorstrom des Transistors T 01 seinen Maximalwert und C 01 wird kräftig nachgeladen. Nach beendetem Ladevorgang fließt nur noch der zur Deckung der Verluste notwendige Strom.

The charging current of flash electrolytic capacitor C 01 is simultaneously the base current of transistor T 01. Once the flash electrolytic capacitor is discharged, the base/collector current of transistor T 01 will reach its maximum value, and C 01 will be heavily recharged. Upon conclusion of charging, the only current flowing is that needed to cover the losses.

La tension continue est découplée par l'intermédiaire du condensateur C 02. Après l'oscillation, les tensions aux enroulements présentent à nouveau leur polarité originale. La tension à l'enroulement secondaire A 1, A 2 dépasse la valeur au condensateur électrolytique de flash C 01. Un nouveau cycle de charge commence selon la description ci-dessus.

Le courant de charge du condensateur électrolytique C 01 représente en même temps le courant de base du transistor T 01. Dès que le condensateur électrolytique de charge se trouve déchargé, le courant base/collecteur du transistor T 01 atteint sa valeur maximale et C 01 est rechargé avec énergie. Le processus de charge étant terminé, il ne s'écoule que le courant nécessaire à compenser les pertes.

Lampenteil

Gleichzeitig mit dem Blitzelko C 01 wird über die Widerstände R 12, R 13 der Schaltkondensator C 05 aufgeladen.

Die für die Blitzbereitschaftsanzeige GI 01 erforderliche Zündspannung wird am Spannungsteiler R 12, R 05 abgenommen und mit R 03 bei 305 Volt am Schaltkondensator C 05 so eingestellt, daß die Blitzbereitschaftsanzeige GI 01 aufleuchtet. Der Widerstand R 04 begrenzt den Glimmlampenstrom.

Um sicherzugehen, daß am Schaltkondensator C 05 ausreichend Energie für den Abschaltvorgang zur Verfügung steht, wird der Kondensator C 09 erst nach dem Aufleuchten der Blitzbereitschaftsanzeige GI 01 aufgeladen, so daß keine Möglichkeit gegeben ist, vor dem Aufleuchten der Blitzbereitschaftsanzeige einen Blitz auszulösen. Die Bauteile R 06, R 07, R 08 entladen den Kondensator C 09 nach dem Verlöschen der Blitzbereitschaftsanzeige.

Die Zenerdiode D 02 stabilisiert die Spannung am Kamerakontakt und stellt gleichzeitig die Versorgungsspannung des "Slave unit" in der geforderten Höhe sicher.

Wird bei blitzbereitem Gerät der Handauslöser im Steckfuß oder der Kamerakontakt betätigt, dann entlädt sich der Kondensator C 09 über D 03 und R 07, R 08. Am Widerstand R 07 entsteht ein Spannungsabfall, der dem Gitter des Thyristors Ts 02 zugeführt wird. Der Thyristor Ts 02 schaltet durch. Der Zündkondensator C 04 entlädt sich über die Primärwicklung A 2, A 1 des Transformators Tr 03, den Widerstand

Lamp Section

Switching capacitor C 05 is charged together with flash electrolytic capacitor C 01 via resistors R 12, R 13.

The firing voltage needed for flash standby display GI 01 is tapped at voltage divider R 12, R 05 and set with R 03 at 305 V across switching capacitor C 05 in such a manner that flash standby display GI 01 comes on. Resistor R 04 limits the neon lamp current.

To ensure that enough energy for disconnection will be available at switching capacitor C 05, capacitor C 09 will not be charged until flash standby display GI 01 comes on, meaning that there is no possibility of a flash being triggered until the flash standby display comes on. Components R 06, R 07, R 08 discharge capacitor C 09 after the flash standby display has gone out.

Zener diode D 02 stabilizes the voltage at the camera contact and simultaneously safeguards the necessary supply voltage for the slave unit.

If the manual release in the slip-on shoe or if the camera contact is actuated when the unit is on standby, capacitor C 09 will be discharged via D 03 and R 07, R 08. A voltage drop which is applied to the grid of thyristor Ts 02, occurs across resistor R 07. Thyristor Ts 02 forwards. Firing capacitor C 04 is discharged via primary winding A 2, A 1 of transformer Tr 03, resistor R 09 and diode D 07. A high-voltage pulse of about 6 kV (100 kHz), which ionizes the rare gas in flash tube R 01, is generated in secondary winding B 1, B 2.

Partie lampe

En même temps que la charge du condensateur électrolytique de flash C 01, s'effectue celle du condensateur de commande C 05 à travers les résistances R 12, R 13.

La tension d'amorçage nécessaire à la lampe-témoin de disponibilité de flash GI 01 est prise au diviseur de tension R 12, R 05 en utilisant R 03 à 305 volts, cette tension étant réglée au condensateur de commande C 05 de manière à ce que la lampe-témoin de disponibilité de flash GI 01 s'allume. La résistance R 04 limite le courant de la lampe à effluve.

Pour assurer qu'une énergie suffisante reste disponible au condensateur de commande C 05, nécessaire pour la déconnexion, le condensateur C 09 n'est chargé qu'après l'allumage de la lampe-témoin de disponibilité de flash GI 01 pour éviter la possibilité de déclencher un flash avant l'allumage de la lampe-témoin de disponibilité de flash. Les composants R 06, R 07, R 08 entraînent la décharge du condensateur C 09 après l'extinction de la lampe-témoin de disponibilité de flash.

La diode Zener D 02 stabilise la tension au contact de caméra et assure en même temps l'alimentation en tension de l'ensemble »slave unit« à la valeur requise.

Si, le flash étant prêt à fonctionner, on actionne le déclencheur manuel dans le pied enfichable ou le contact de l'appareil photo, le condensateur C 09 se décharge à travers D 03 et R 07, R 08. A la résistance R 07 se produit une chute de tension transmise à la grille du thyristor Ts 02. Le thyristor Ts 02 commande à fond. Le condensateur d'amor-

R 09 und der Diode D 07. In der Sekundärwicklung B 1, B 2 wird ein Hochspannungsimpuls von ca. 6 kV (100 kHz) erzeugt, der das Edelgas der Blitzröhre R 01 ionisiert. Während der Entladephase des Kondensators C 09 wird der Kondensator C 11 über R 11, D 05 geladen. D 07 entkoppelt den Steuerkreis des Thyristors Ts 02 und verhindert ein Abfließen der Zündenergie über R 09. Über R 14 wird der Thyristor Ts 01 angesteuert und durchgeschaltet. Die Blitzröhre R 01 leuchtet auf. Der Kondensator C 11 speichert die Zündenergie für die Aussteuerung des Thyristors Ts 01 so lange, bis der durch die Zündverzögerung der Blitzröhre verspätet einsetzende Entladestrom des Blitzelkos C 01 mindestens den Wert des Einraststroms des Thyristors Ts 01 erreicht hat. Der Widerstand R 14 begrenzt den Steuerstrom.

While capacitor C 09 is being discharged, capacitor C 11 is charged via R 11, D 05. D 07 decouples the control circuit of thyristor Ts 02 and prevents the firing energy from being dissipated via R 09. Thyristor Ts 01 is driven via R 14 and forwards. Flash tube R 01 comes on. Capacitor C 11 stores the firing energy for driving thyristor Ts 01 until the discharge current of flash electrolytic capacitor C 01, which sets in with a time-lag owing to the firing delay of the flash tube, has at least reached the value of the latching current of thyristor Ts 01. Resistor R 14 limits the control current.

çage C 04 se décharge à travers l'enroulement primaire A 2, A 1 du transformateur Tr 03, la résistance R 09 et la diode D 07. Dans l'enroulement secondaire B 1, B 2 est produit une impulsion haute tension d'environ 6 kV (100 kHz) ionisant le gaz rare du tube-éclair R 01. Au cours de la phase de décharge du condensateur C 09, le condensateur C 11 est chargé à travers R 11, D 05. D 07 découple le circuit de commande du thyristor Ts 02 et empêche un écoulement de l'énergie d'amorçage à travers R 09. En passant par R 14, le thyristor Ts 01 est attaqué et commandé à fond. Le tube-éclair s'allume. Le condensateur C 11 emmagasine l'énergie d'amorçage pour la commande du thyristor Ts 01 au moins jusqu'à ce que le courant de décharge du condensateur électrolytique C 01, le courant de décharge étant retardé par le retard à l'allumage du tube-éclair, ait atteint la valeur du courant d'enclenchement du thyristor Ts 01. La résistance R 14 limite le courant de commande.

Slave Unit

Bei geschlossenem Schalter S 02 erhält der "Slave Unit" Versorgungsspannung, die in ihrer Höhe durch D 02 festgelegt ist.

Die Basis des Transistors T 02 erhält über R 17, R 16, R 15 positives Potential. Das Fotoelement F 1 ist über C 12 kapazitiv an den Basis-Emitterkreis des Transistors T 02 angekoppelt, so daß ein Durchschalten des T 02 nur dann möglich ist, wenn Impulslicht auf das Fotoelement F 1 fällt. In diesem Fall gelangt das Steuersignal über D 08 an das Gitter des Thyristors Ts 02, der durchschaltet. Der Widerstand R 16 dient zur Anpassung der Ansprechempfindlichkeit.

Slave Unit

When switch S 02 is closed, a supply voltage of a magnitude fixed by D 02, is fed to the slave unit.

The base of transistor T 02 receives positive potential via R 17, R 16, R 15. Photocell F 1 is coupled capacitively via C 12 to the base/emitter circuit of transistor T 02 so that T 02 can only forward if pulse light falls on photocell F 1. In this case the control signal reaches the grid of thyristor Ts 02 by using D 08 which forwards. Resistor R 16 serves to adapt the response sensitivity.

Slave unit

L'interrupteur S 02 étant fermé, l'ensemble »slave unit« reçoit la tension d'alimentation dont la valeur est déterminée par D 02. En passant par R 17, R 16, R 15, la base du transistor T 02 reçoit un potentiel positif. L'élément photo-électrique F 1 est couplé à travers C 12 de façon capacitive, au circuit base/émetteur du transistor T 02 de manière à ne permettre la commande à fond du T 02 que dans le cas où la lumière impulsionnelle tombe sur l'élément photo-électrique F 1. Dans ce cas, le signal de commande parvient par l'intermédiaire de D 08 à la grille du thyristor Ts 02 qui commande à fond. La résistance R 16 sert à l'adaptation de la sensibilité de réponse.

Lichtmengenregelung

Die Lichtmengensteuerung ist bei geschlossenem Schiebeschalter S 101 betriebsbereit.

Der Kondensator C 103 wird über die in Durchlaßrichtung liegende Zenerdiode D 101 und den Widerstand R 105 auf die Spannung des Blitzelkos C 01 aufgeladen. Im Moment des Blitzens entlädt sich der Kondensator C 103 über die jetzt in Sperrichtung liegende Zenerdiode D 101. Die Zenerspannung stabilisiert die Betriebsspannung der Lichtmengensteuerung.

Light-output control

The light-output control system is on standby when slide switch S 101 is closed.

Capacitor C 103 is charged to the voltage of flash electrolytic capacitor C 01 via zener diode D 101 in the forwarding direction, and also via resistor R 105. At the very moment of flashing, capacitor C 103 is discharged via zener diode D 101 which is now in the reverse direction. The zener voltage stabilizes the operating voltage of the light-output control system.

Régulation de la quantité de lumière

L'ensemble de régulation de la quantité de lumière est prêt à fonctionner dès que l'interrupteur coulissant S 101 est fermé. Le condensateur C 103 est chargé à la tension du condensateur électrolytique C 01 en passant par la diode Zener D 101 en sens de passage et à travers la résistance R 105. Au moment de l'éclair, le condensateur C 103 se décharge à travers la diode Zener D 101 se trouvant alors en sens de passage. La tension Zener stabilise la tension de fonctionnement de l'ensemble de régulation de la quantité de lumière.

In Abhängigkeit der Aufnahmeentfernung und dem Reflektionsvermögen des Aufnahmeobjektes wird der Fototransistor T 101 mehr oder weniger leitend. Der hieraus resultierende Fotostrom lädt über R 108 und R 109 den Integrationskondensator C 104 auf. Übersteigt die Spannung am Gitter des Thyristors Ts 101 die Zündspannung des Ts 101 und die mit R 107 einstellbare Schwellenspannung, dann entlädt sich C 106 über die Primärwicklung A 2, A 1 der Zündspule Tr 101. Die Versorgungsspannung für den Zündkreis erfolgt ausgehend von der Betriebsspannung am Kondensator C 04 über D 103, R 111 und D 102, D 105. Bei angeschlossenem externen Sensor wird der Kondensator C 106 über die Primärwicklung A 2, A 1 der Zündspule Tr 101 und D 102 entladen. Die dem Integrationszweig folgende Schaltung dient zur Linearisierung der Regelkennlinie. Der Spannungsteiler, gebildet von R 112, R 107, stellt entsprechend der Potentiometereinstellung von R 107 eine Teilspannung zur Verfügung, die über D 104, den eine Schwellspannung erzeugenden Kondensator C 105 mit einer bestimmten Zeitkonstante auflädt. Die Höhe der Schwellspannung wird entsprechend der Empfindlichkeit des Fototransistors eingestellt. Die Regelkennlinie im Nahbereich ist von der Zeitkonstante des Kondensators C 105 und des Widerstandes R 109 im Integrationskreis abhängig. Bei größeren Aufnahmeentfernungen wird der Verlauf der Regelkennlinie von der Entladung des Kondensators C 105 durch R 106, R 107 und des Integrationskondensators C 104 über R 110 maßgeblich bestimmt. Die Zenerdiode D 105 stabilisiert die Versorgungsspannung im Zündspulenkreis bei angeschlossenem externen Sensor.

Nachdem die Zündspannung des Thyristors Ts 101 erreicht ist, schaltet dieser durch und entlädt den Kondensator C 106 über die Primärwicklung A 2, A 1 der Zündspule Tr 101. Diese Stoßentladung bewirkt in der Sekundärwicklung B 1, B 2 einen Hochspannungsimpuls von ca. 2,5 kV (ca. 200 kHz), der die Schaltöhre Rö 02 ionisiert. Der auf Betriebsspannung aufgeladene Kondensator C 05 entlädt sich über Dr 01, Ts 01. Der Entladestrom des Löschkondensators C 05 ist dem Entladestrom des Blitzelkos entgegengesetzt. Die Differenz beider Ströme ist kleiner als der Haltestrom des Thyristors Ts 01, der in dieser Phase sperrt. Der Löschkondensator übernimmt den Blitzstrom. Der Kondensator C 05 wird umgeladen bis der Löschstrom der Schaltöhre unterschritten ist und damit Rö 01 erlischt.

Phototransistor T 101 goes more or less conductive as a function of the range, and reflectivity of the subject. The resulting photo-current charges integrating capacitor C 104 via R 108 and R 109. If the voltage across the grid of thyristor Ts 101 exceeds the firing voltage of Ts 101 and the threshold voltage which can be set with R 107, C 106 will be discharged via primary winding A 2, A 1 of firing coil Tr 101. The firing circuit is supplied with voltage via D 103, R 111 and D 102, D 105 from the operating voltage across capacitor C 04. With an external sensor connected, capacitor C 106 is discharged via primary winding A 2, A 1 of firing coil Tr 101 and D 102. The circuit following the integrating branch serves to linearize the control characteristic. The voltage divider consisting of R 112, R 107, supplies a component voltage to suit the potentiometer setting of R 107; this component voltage charges via D 104 and with a certain time-constant, the capacitor C 105 which generates the threshold voltage. The magnitude of the threshold voltage is set to suit the sensitivity of the phototransistor. The control characteristic in the close-up range is dependent on the time-constant of capacitor C 105 and resistor R 109 in the integrating circuit. At greater ranges the shape of the control characteristic is decisively governed by the discharge of capacitor C 105 through R 106, R 107 and by the discharge of integrating capacitor C 104 through R 110. Zener diode D 105 stabilizes the supply voltage in the firing coil circuit while the external sensor is connected up.

After the firing voltage of thyristor Ts 101 is reached, the thyristor forwards and discharges capacitor C 106 via primary winding A 2, A 1 of firing coil Tr 101. This abrupt discharge causes, in secondary winding B 1, B 2, a high-voltage pulse of about 2.5 kV (approx. 200 kHz) which ionizes electronic switch Rö 02. Capacitor C 05 charged to operating voltage is discharged via Dr 01, Ts 01. The discharge current of quenching capacitor C 05 is opposite to the discharge current of the flash electrolytic capacitor. The difference between the two currents is smaller than the holding current of thyristor Ts 01, which is reversing during this phase. The quenching capacitor accepts the flash current. Capacitor C 05 is charged in the opposite direction to a value below the quenching current of the electronic switch, hence extinguishing Rö 01.

En fonction de la distance de prise de vue et du pouvoir réfléchissant de l'objet à photographier, le phototransistor T 101 devient plus ou moins conducteur. Le courant photo-électrique en résultant charge le condensateur d'intégration C 104 en passant par R 108 et R 109. Dans le cas où la tension à la grille du thyristor Ts 101 dépasse la tension d'amorçage du Ts 101 ainsi que la tension de seuil réglable par R 107, C 106 se décharge à travers l'enroulement primaire A 2, A 1 de la bobine d'allumage Tr 101. L'amenée de la tension de fonctionnement pour le circuit d'allumage se fait à partir de la tension de fonctionnement au condensateur C 04 à travers D 103, R 111, D 102 et la diode D 105. Le senseur étant raccordé, le condensateur C 106 est déchargé à travers l'enroulement primaire A 2, A 1 de la bobine d'allumage Tr 101 et D 102. Le circuit en aval de la branche d'intégration sert à linéariser la caractéristique de réglage. Le diviseur de tension, formé par R 112 et R 107 met à disposition, conformément au réglage potentiométrique de R 107, une tension partielle se chargeant avec une constante de temps déterminée, le condensateur C 105 générant une tension de valeur de seuil. L'importance de la tension de seuil se règle en fonction de la sensibilité du phototransistor. La caractéristique de réglage pour la zone proche dépend de la constante de temps du condensateur C 105 et de la résistance R 109 dans le circuit d'intégration. Pour les distances plus grandes de prise de vue, l'allure de la caractéristique de réglage reste, dans une large mesure, fonction de la décharge du condensateur C 105 par R 106, R 107 et du condensateur d'intégration C 104 à travers R 110. La diode Zener D 105 stabilise la tension de fonctionnement dans le circuit de la bobine d'allumage dans le cas où le senseur externe est branché.

Une fois que la tension d'allumage du thyristor Ts 101 est atteinte, ce dernier commande à fond et décharge le condensateur C 106 à travers l'enroulement primaire A 2, A 1 de la bobine d'allumage Tr 101. Cette décharge brusque engendre dans l'enroulement secondaire B 1, B 2 une impulsion haute tension de 2,5 kV (200 kHz) environ qui ionise le tube de commutation Rö 02. Le condensateur C 05 chargé à la tension de fonctionnement se décharge à travers Dr 01, Ts 01. Le courant de décharge du condensateur d'effacement C 05 est en sens opposé par rapport au courant de décharge du condensateur électrolytique. La différence entre ces deux courants est inférieure au courant de maintien du thyristor Ts 01 qui se bloque dans cette phase.

Aufgabe der Drossel Dr 01 ist es, beim Durchschalten der Schaltöhre Rö 02 die Stromanstiegssteilheit so zu verringern, daß es zu keiner Überlastung des Thyristors Ts 01 kommt. Hinzu kommt, daß das Abschaltverhalten von Ts 01 durch negative Gitterspannung verbessert wird. Diese negative Steuerspannung stellt der über Dr 01, D 06 geladene Kondensator C 08 während der Schaltphase der Röhre Rö 02 zur Verfügung, der beim Zünden von Rö 02 über diese und R 10 sowie die Gitter-Kathodenstrecke des Ts 01 entladen wird. Die Diode D 06 läßt R 10 als Gitterabschlußwiderstand für die positiven Steuerimpulse wirken. Das Aufleuchten der Schaltöhre Rö 02 dient als optische Computer-Funktionskontrolleinrichtung.

Choke Dr 01 is designed to reduce, when electronic switch Rö 02 is forwarded, the current rise time to such a degree that thyristor Ts 01 will not be overloaded. In addition, the breaking characteristic of Ts 01 is improved by negative grid potential. This negative control voltage is supplied during the switching phase of switch Rö 02 by capacitor C 08 which is charged via Dr 01, D 06 and which is discharged, when Rö 02 fires, via Rö 02 and R 10 and also via the grid/cathode junction of Ts 01. Diode D 06 causes R 10 to act as a grid terminating impedance for the positive control voltage. Electronic switch Rö 02 comes on to serve as an optical computer pilot signal.

Le condensateur d'effacement se charge alors du courant d'éclair. Le condensateur C 05 regroupe sa charge jusqu'à ce que le point d'effacement du tube de commutation se trouve en-dessous du courant d'effacement, ce qui éteint Rö 01.

Le rôle de la self Dr 01 consiste à faire diminuer, lors de la commande à fond du tube de commutation Rö 2, la pente de montée de courant de manière à éviter une surcharge du thyristor Ts 01. Il s'ajoute en outre que le comportement de déconnexion de Ts 01 se trouve amélioré par une tension négative de grille. Le condensateur C 08 chargé à travers Dr 01, D 06, met au cours de la phase de commutation à la disposition du tube Rö 02 cette tension négative de commande. Ce condensateur est déchargé par ce tube, lors de l'amorçage de Rö 02, par R 10 ainsi qu'à travers le parcours grille/cathode du Ts 01. La diode D 06 fait fonctionner R 10 sous forme de résistance de terminaison de grille vis-à-vis des impulsions positives de commande. L'allumage du tube de commutation Rö 02 sert d'équipement de contrôle optique pour le fonctionnement du calculateur.

VarioControl

Beim Anschluß eines externen Sensors werden die Stifte 1 bis 4 belegt und gleichzeitig mechanisch S 101 geöffnet. Der interne Sensor ist damit abgeschaltet. Über die Stifte 2 und 3 und D 101 erhält der angeschlossene Sensor Betriebsspannung zugeführt. Die Spannungsversorgung für den Zündthyristor und den Zündspulenkreis erfolgt über die Stifte 3 und 4. Ausgelöst wird das Gerät über den Stift 1.

Variable Control

Pins 1 to 4 are required for the connection of an external sensor, S 101 being mechanically opened at the same time. This disconnects the internal sensor. Operating voltage is supplied to the connected sensor via pins 2 and 3 and also D 101. The voltage is supplied to the firing thyristor and firing coil circuit via pins 3 and 4. The unit is triggered via pin 1.

VarioControl

Lors du raccordement d'un senseur externe, les broches 1 à 4 sont occupées et, en même temps, S 101 est ouvert mécaniquement. Par conséquent, le senseur interne est déconnecté. En passant par les broches 2 à 3 et D 101, le senseur branché reçoit sa tension de fonctionnement. L'alimentation du thyristor d'amorçage et du circuit de bobine d'allumage est assurée par l'intermédiaire des broches 3 et 4. Le déclenchement de l'appareil se fait par l'intermédiaire de la broche 1.

Schnelladeautomatik

Bedingt durch die mechanische Einschaltsperre kann nur bei abgeschaltetem Gerät geladen werden.

Die in der Sekundärwicklung des Netztransformators induzierte Wechselspannung wird durch die Siliziumdioden D 301 bis D 304 gleichgerichtet und über die Widerstände R 301, R 303 der Schnelladeschaltung zugeführt. Der Schnelladestrom wird durch den Spannungsabfall an den Widerständen R 301, R 303 über D 305 optisch angezeigt. Der Widerstand R 302 dient zur Strombegrenzung.

Fast Automatic Charger

Unit can only be charged when switched off, owing to the mechanical lock-out.

The AC voltage induced in the secondary winding of the mains transformer, is rectified via silicon diodes D 301 to D 304 and supplied to the fast-charging circuit via resistors R 301, R 303. The fast-charging current is indicated optically via D 305 through the voltage drop across resistors R 301, R 303. Resistor R 302 serves to limit the current.

Partie automatique de la charge rapide

En raison du système mécanique du blocage de mise en circuit, la charge ne peut se faire que dans le cas de l'appareil déconnecté.

La tension alternative induite dans l'enroulement secondaire du transformateur secteur est redressée par les diodes au silicium D 301 à D 304, puis, la tension est amenée au circuit de charge rapide en passant par les résistances R 301, R 303. Le courant de charge rapide est affiché optiquement par la chute de tension aux résistances R 301, R 303 à travers D 305. La résistance R 302 sert à limiter le courant.

Das Gitter des Thyristors Ts 201 erhält über R 203, R 204 in jeder Halbwelle des Ladestroms positives Potential, das den Thyristor durchsteuert. Der NC-Akku Sa 01 wird in dieser Phase über Ts 201 und D 206 geladen.

Wenn die vorgeschriebene Spannung am NC-Akku erreicht ist, wird das Gitter des Thyristors Ts 202 entsprechend der am Spannungsteiler R 206, R 216 und R 207 eingestellten Teilspannung angesteuert. Der Thyristor Ts 202 zündet. Der am Widerstand R 204 auftretende Spannungsabfall bewirkt, daß das Gitter des Thyristors Ts 201 gegenüber der Kathode negativ wird, so daß der Thyristor beim nächsten Nulldurchgang des Ladestroms sperrt.

Durch den parallel zur Gitter-Kathodenstrecke des Thyristors Ts 202 liegenden Kondensator C 203 bleibt Ts 202 während des jeweils folgenden Nulldurchgangs des Ladestroms gezündet, so daß beim Anstieg der Ladestromhalbwelle am Widerstand R 204 wiederum eine negative Spannung am Gitter des Thyristors Ts 201 entsteht. Der Thyristor Ts 201 bleibt gesperrt. Es fließt jetzt über den parallel zum Thyristor Ts 201 geschalteten Widerstand R 205 der Dauerladestrom. Die im Ladegerät befindliche lichtemittierende Diode D 305 erlischt. Die Diode D 206 verhindert eine Selbstentladung des NC-Akkus.

Die vom Akku-Hersteller vorgeschriebene Abschaltspannung ist vom Ladestrom abhängig. Hinzu kommt, daß in Abhängigkeit der Netzspannung ein unterschiedlicher Ladestrom fließt. Um eine optimale Aufladung des NC-Akkus zu gewährleisten, mußte deshalb eine vom Ladestrom abhängige Abschaltung durchgeführt werden.

Im Falle von Netzspannungsschwankungen ändert sich im Verhältnis der Spannungsänderung die Teilspannung an den Widerständen R 201, R 202, so daß C 201 verschieden hoch aufgeladen wird. Der Kondensator C 201 liegt in Reihe mit der Gitter-Kathodenstrecke des Thyristors Ts 202.

Der Spannungsteiler R 206, R 216 und R 207 steht in einem festen Verhältnis zur Akkuspannung. Auf diese Weise wird erreicht, daß bei größeren Ladeströmen der Thyristor Ts 202 bei höherer Akkuspannung und bei geringen Ladeströmen entsprechend niedriger durchschaltet. Die Widerstände R 206 und R 215 dienen der Temperaturkompensation im Bereich der Abschaltspannung.

Via R 203, R 204, the grid of thyristor Ts 201 receives positive potential at every half-wave of the charging current to advance the thyristor. NC accumulator Sa 01 is charged via Ts 201 and D 206 during this phase.

When the prescribed voltage across the NC accumulator is reached, the grid of thyristor Ts 202 is driven to suit the component voltage set at voltage divider R 206, R 216 and R 207. Thyristor Ts 202 fires. The voltage drop across resistor R 204 causes the grid of thyristor Ts 201 to go negative relative to the cathode so that the thyristor reverses the next time the charging current passes through zero.

Capacitor C 203, which is shunt-connected to the grid/cathode junction of thyristor Ts 202, continues to fire Ts 202 each time the charging current subsequently passes through zero; this gives rise in turn to a negative voltage across the grid of thyristor Ts 201 when the halfwave of the charging current rises across resistor R 204. Thyristor Ts 201 continues to reverse. The tricklecharging current is now flowing through resistor R 205 shunt-connected to thyristor Ts 201. Light-emitting diode D 305 in the charger goes out. Diode D 206 prevents a self-discharge on the part of the NC accumulator.

The breaking voltage prescribed by the accumulator manufacturer is governed by the charging current. Moreover, a varying charging current will flow as a function of the network voltage. To ensure optimum NC accumulator charging, it is necessary to switch off the system as a function of the charging current.

In case of network voltage fluctuations, the component voltage across resistors R 201, R 202 will vary in proportion with the change in voltage, meaning that C 201 will be charged by varying degrees. Capacitor C 201 is in series with the grid/cathode junction of thyristor Ts 202.

Voltage divider R 206, R 216 and R 207 has a fixed relationship to the accumulator voltage. Consequently, thyristor Ts 202 forwards at a higher accumulator voltage in the case of high charging currents, and at a correspondingly lower voltage in the case of low charging currents. Resistors R 206 and R 215 serve to provide temperature compensation in the region of the breaking voltage.

En passant par R 203, R 204, la grille du thyristor Ts 201 reçoit, lors de chaque alternance du courant de charge, un potentiel positif qui commande à fond le thyristor. Au cours de cette phase, l'accumulateur NC Sa 01 est chargé à travers Ts 201 et D 206.

La tension prescrite à l'accumulateur NC une fois atteinte, la grille se trouve commandée (grille du thyristor Ts 202) selon la tension partielle réglée au diviseur de tension R 206, R 216 et R 207; puis, le thyristor Ts 202 s'amorce. La chute de tension intervenant à la résistance R 204 a pour effet que la grille du thyristor Ts 201 devient négative par rapport à la cathode de manière à ce que le thyristor se bloque lors du prochain passage du courant de charge.

Par l'intermédiaire du condensateur C 203 se trouvant parallèlement au parcours grille/cathode du thyristor Ts 202, Ts 202 reste amorcé pendant le passage suivant du courant de charge de manière à ce que, lors de la montée de l'alternance du courant de charge à la résistance R 204, il se forme à nouveau une tension négative à la grille du thyristor Ts 201. Le thyristor Ts 201 reste cependant bloqué. Il s'écoule alors le courant de charge permanente à travers la résistance R 205 branché parallèlement au thyristor Ts 201. La diode lumineuse D 305 se trouvant dans le chargeur s'éteint. La diode D 206 empêche une auto-décharge de l'accumulateur NC.

La tension de déconnexion prescrite par le fournisseur des accumulateurs restera fonction du courant de charge; il s'ajoute le fait en outre que le courant de charge s'écoulant diffère en fonction de la tension secteur. Pour assurer une charge optimale des accumulateurs NC, il était alors nécessaire de prévoir une déconnexion en fonction du courant de charge.

Dans le cas des variations de la tension secteur, la tension partielle aux résistances R 201, R 202 varie en fonction de la modification de tension, ce qui a pour conséquence que C 201 se trouve chargé différemment. Le condensateur C 201 se trouve en série avec le parcours grille/cathode du thyristor Ts 202.

Der Kondensator C 202 verhindert, daß der Thyristor Ts 202 beim Verbinden des Ladegerätes mit dem Blitzgerät vor Ende der Schnellladung zündet.

Die Kapazität der einzelnen NC-Zellen kann sich im Laufe der Zeit verschieden stark ändern. Hierbei kann es vorkommen, daß trotz einwandfrei eingestellter Abschaltspannung, die spezifische Abschaltspannung einer einzelnen Zelle überschritten wird. In der Praxis würde sich diese Zelle stark erwärmen. Um dieses unerwünschte Verhalten auszuschließen, wurden zwei temperaturabhängige Widerstände R 213, R 214 zwischen den NC-Zellen angeordnet.

Die Widerstände R 217, R 212 bilden mit den Bauteilen R 209, R 213 und R 210, R 214 eine Brückenschaltung. Im Diagonalzweig dieser Brücke liegt die Basis-Ermiterstrecke des Transistors T 201. Ändert sich der Widerstandswert von R 213, R 214, dann wird T 201 leitend und steuert über D 204 das Gitter des Thyristors Ts 202 positiv an.

Der Temperaturgang der Basis-Emitterstrecke des Transistors T 201 wird durch die Dioden D 201 und D 205 kompensiert. Die Diode D 204 entkoppelt den Brückenschaltkreis und die Dioden D 202, D 203 die beiden temperaturabhängigen Widerstände R 213, R 214.

Capacitor C 202 prevents thyristor Ts 202 from firing prior to end of fast charging when the charger is connected to the flash unit.

The capacity of each individual NC cell may vary greatly in the course of time. You may find that despite a correctly set breaking voltage, the specific breaking voltage of a particular cell is exceeded. The temperature of such a cell would rise substantially in practice. To exclude such undesired behaviour, two temperature-dependent resistors R 213, R 214 have been located between the NC cells.

Resistors R 217, R 212 form a bridge circuit together with components R 209, R 213 and R 210, R 214. The base/emitter junction of transistor T 201 is located in the diagonal branch of this bridge. If the resistance of R 213, R 214 changes, T 201 will go conductive and drive the grid of thyristor Ts 202 positive via D 204.

The temperature response of the base/emitter junction of transistor T 201 is compensated by diodes D 201 and D 205. Diode D 204 decouples the bridge circuit, and diodes D 202, D 203 decouple the two temperature-dependent resistors R 213, R 214.

Le diviseur de tension R 206, R 216 et R 207 est en rapport déterminé avec la tension accumulateur. On assure de ce fait, que pour les courants plus importants de charge, le thyristor Ts 202 commande à fond à un niveau plus faible, en fonction d'une tension plus grande d'accumulateur vis-à-vis des courants inférieurs de charge. Les résistances R 206 et R 215 servent à la compensation de température à l'intérieur de la gamme de déconnexion.

Le condensateur C 202 empêche que le thyristor Ts 202 s'amorce avant la fin de la charge rapide lors de la liaison du chargeur avec le flash.

La capacité des différentes cellules NC peut varier plus ou moins fortement avec le temps. Il peut alors arriver que, malgré le réglage précis de la tension de déconnexion, la tension spécifique de déconnexion se trouve dépassée dans une cellule déterminée. En pratique, cette cellule présente un échauffement important. Pour éviter ce comportement non désiré, deux résistances thermiques R 213, R 214 ont été insérées entre les cellules NC.

Les résistances R 217, R 212 constituent un circuit en pont en combinaison avec les composants R 209, R 213, R 210, R 214. La branche diagonale de ce pont comporte le parcours base/émetteur du transistor T 201. Dans le cas où la valeur de résistance de R 213, R 214 varie, T 201 devient conducteur et, à travers D 204, commande la grille du thyristor Ts 202 de manière positive.

La courbe en température du parcours base/émetteur du transistor T 201 est compensée par les diodes D 201 et D 205. La diode D 204 découple le circuit en pont de commande et les diodes D 202, D 203 les deux résistances thermiques R 213, R 214.

Demontage- und Montagehinweise

Removal and Assembly Instructions

Instructions de démontage et de montage

Gehäuse

1. Deckel nach Lösen der Senkschraube abheben. Haltering abdrücken. Abb. 1
2. Reflektor-Normalstellung um ca. 45° bezogen auf die Hoch- und Querachse verändern. Abb. 2
3. Die beiden abwechselnd zugänglichen Senkschrauben lösen. Abb. 3
4. Griffteil abheben. Auf die zwischen Filterhalter und Reflektor-Gabel liegende durch eine Druckfeder vorgespannte Kugel achten. Abb. 4
5. Die weiteren Bauteile sind jetzt zugänglich und können demontiert werden.

Case

1. After unscrewing countersunk screw, lift cover off. Press retaining ring off. Fig. 1
2. Change normal reflector position by about 45° relative to the perpendicular and horizontal axes. Fig. 2
3. Undo the two alternately accessible countersunk screws. Fig. 3
4. Lift handle off. Note ball prestressed by a compression spring between filter support and reflector fork. Fig. 4
5. All other components are accessible now and can be removed.

Boîtier

1. Desserrer la vis à tête fraisée et enlever le couvercle. Figure 1.
2. Faire varier la position normale du réflecteur d'environ 45° référée à l'axe vertical et transversal. Figure 2.
3. Desserrer les deux vis à tête fraisée accessibles à tour de rôle. Figure 3.
4. Ôter la poignée. Veiller à la bille tendue par un ressort de pression et se trouvant entre le support de filtre et la fourche réflecteur. Figure 4.
5. Les autres composants sont alors accessibles et peuvent être démontés.

Reflektor

6. Die beiden auf die Reflektorgabel aufgeklebten Blenden entfernen. Abb. 5
7. Über die Aussparung Verschlüsse entriegeln und aus dem Reflektorgehäuse ziehen. Abb. 6
8. Reflektorgehäuse aus der Reflektor-Gabel, die leicht nach außen gedrückt werden muß, heben. Auf Kugel und Druckfeder achten. Abb. 7
9. Die Reflektorscheibe läßt sich jetzt entriegeln und entfernen. Die einzelnen Reflektorteile sind zugänglich und lassen sich austauschen. Abb. 8
10. Die Montage erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge. Auf ursprüngliche Leitungsführung, Schalterabdeckungen, Druckfedern und Kugeln ist zu achten. Funktion des Filterschalters überprüfen, der sich mit seiner Aussparung im Zapfen des Filters befinden muß.

Reflector

6. Remove the two covers cemented to the reflector fork. Fig. 5
7. Unlock closures through hole and draw out of reflector case. Fig. 6
8. Lift reflector case out of reflector fork which has to be forced outwards slightly. Note ball and compression spring. Fig. 7
9. Reflector plate can now be unlocked and removed. Individual reflector parts are accessible and can be exchanged. Fig. 8
10. Assemble in reverse sequence. Note original location of wires, switch covers, compression springs and balls. Check performance of filter switch, the recess in which must be located in the filter pivot.

Réflecteur

6. Enlever les deux caches collés sur la fourche réflecteur. Figure 5.
7. En passant par l'évidement, déverrouiller les verrous et les ôter hors du boîtier réflecteur. Figure 6.
8. Lever le boîtier réflecteur hors de la fourche réflecteur et appuyer légèrement vers l'extérieur. Veiller à la bille et au ressort de pression. Fig. 7.
9. Il est maintenant possible de déverrouiller et d'enlever le disque réflecteur. Les différentes parties du réflecteur sont alors accessibles et peuvent être remplacées. Figure 8.
10. Pour le montage, procéder dans l'ordre inverse du démontage. Veiller au tracé des lignes originales, aux recouvrements des interrupteurs et commutateurs, aux ressorts de pression et billes. Vérifier le fonctionnement de l'interrupteur de filtre dont l'évidement duquel doit se trouver dans le tenon du filtre.



Abb. 1 (Fig. 1)



Abb. 2 (Fig. 2)

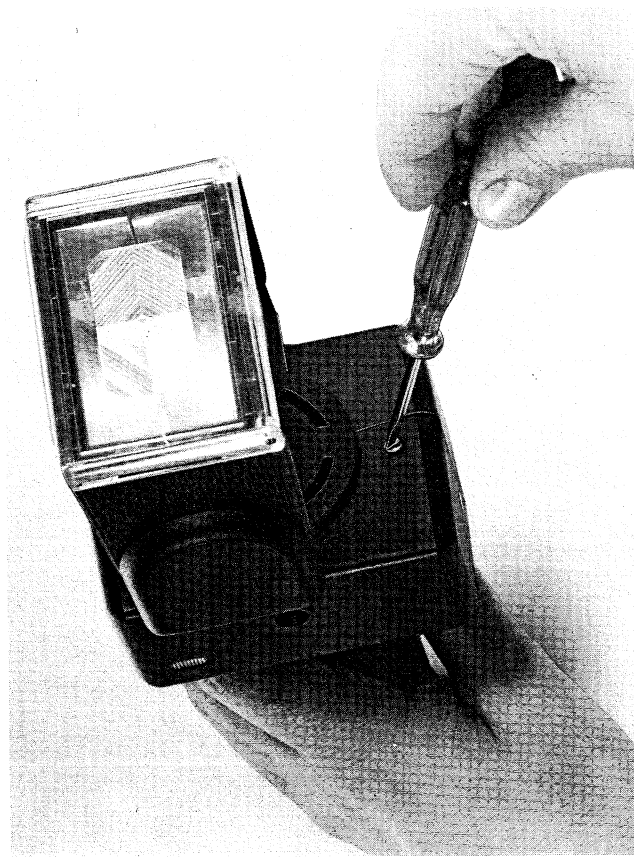


Abb. 3 (Fig. 3)

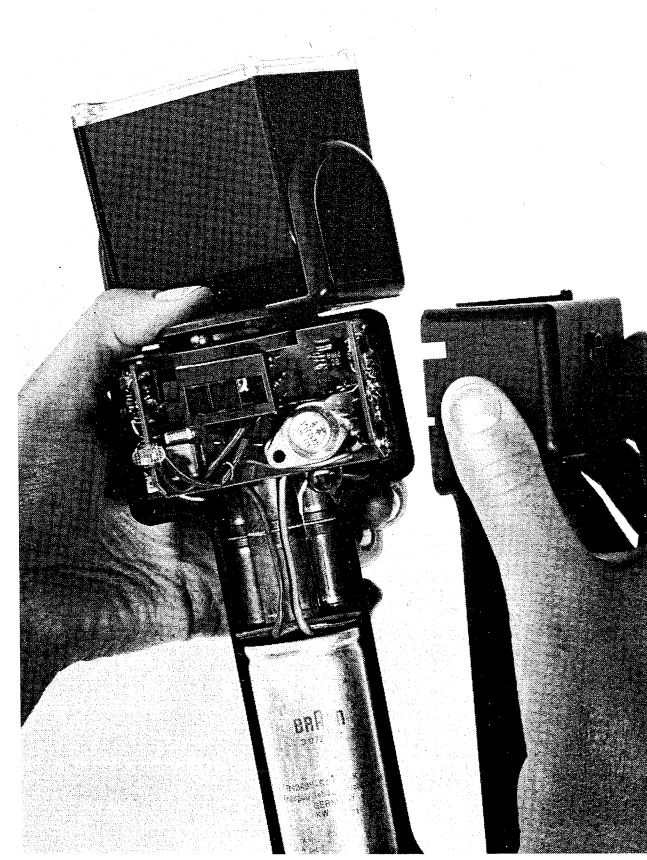


Abb. 4 (Fig. 4)

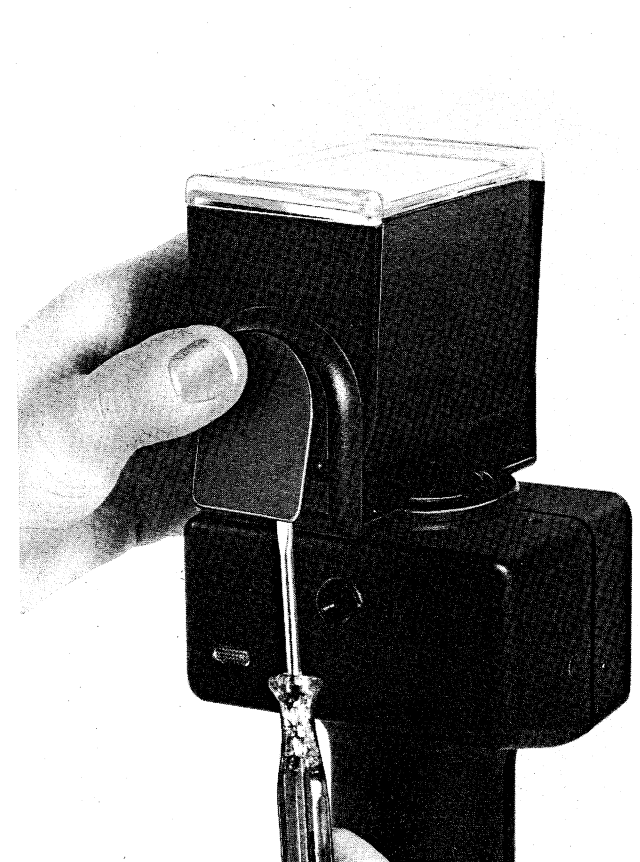


Abb. 5 (Fig. 5)

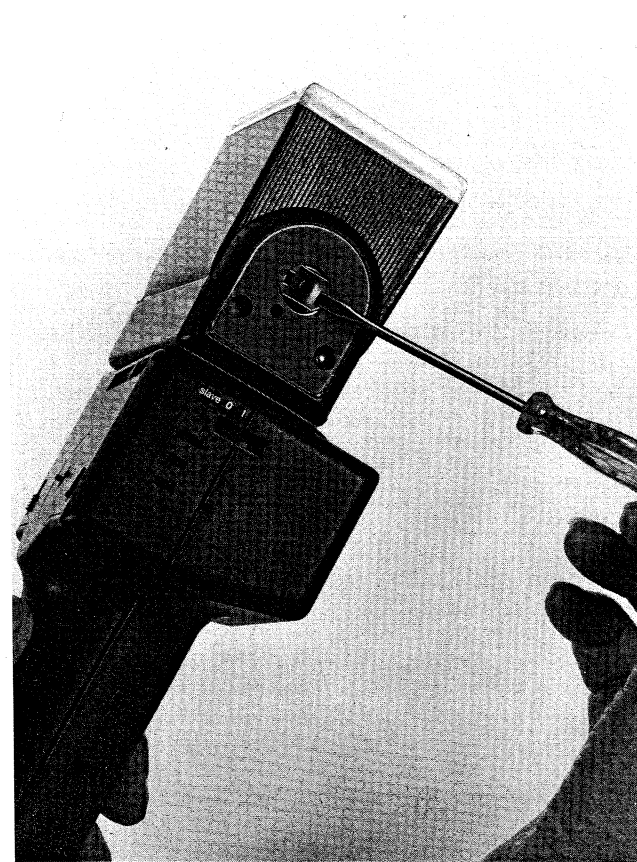


Abb. 6 (Fig. 6)

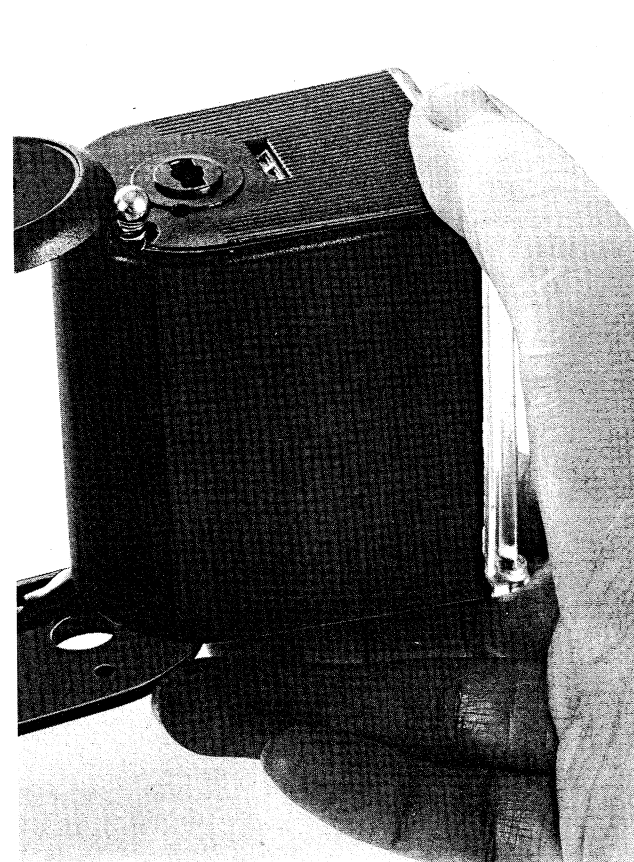


Abb. 7 (Fig. 7)



Abb. 8 (Fig. 8)

Meßwerte	Measured values	Valeurs de mesure
M 1, M 2 Akkuspannung, gemessen bei 310 V am Blitzelko C 01 Akku geladen: 7,20 V - 8,10 V Akku entladen: 5,60 V - 6,40 V	M 1, M 2 Accumulator voltage, measured at 310 V across flash electrolytic capacitor C 01 Accumulator charged: 7.20 V - 8.10 V Accumulator discharged: 5.60 V - 6.40 V	M 1, M 2 Tension accumulateur, mesurée à 310 V sur le condensateur électrolytique de flash C 01 Accumulateur chargé: 7,20 V - 8,10 V Accumulateur déchargé: 5,60 V - 6,40 V
Hinweis: Der Akku ist entladen, wenn die Blitzfol-gezeit über 60 sec. ansteigt. M 2, M 3 T 01Kollektorstrom, gemessen bei ge-öffnetem Schalter S 01: 5,60 A - 7,00 A M 2, M 3 T 01Kollektor-Leerlaufstrom, gemes-sen bei geöffnetem Schalter S 01 und 370 V an C 01: < 400 mA M 4, M 1 GI 01Spannung am Schaltkodensator C 05, bei welcher die Anzeige-glimmlampe GI 01 aufleuchtet: 305 V ± 5 V Hinweis: Die Zündspannung ist mit R 03 nach der zweiten Zündung von GI 01 einzuregeln. Nach Inbetriebnahme des Gerätes darf bei der ersten Zündung der Anzeigeglimmlam-pe GI 01 die Spannung am Schaltkonden-sator C 05 bis zu 6,00 V höher liegen als bei den nachfolgenden Zündungen. M 5, M 6 GI 01Spannung, gemessen nach dem Zünden der Anzeigeglimmlampe bei geschlossenem Schalter S 01: ca. 200 V M 5, M 1 C 09Spannung, gemessen unmittelbar nach dem Zünden der Anzeige-glimmlampe GI 01: ca. 12 V	Note: If the re-cycling time rises above 60 sec., this means that the accumulator is dis-charged. M 2, M 3 T 01Collector current, measured with switch S 01 open: 5.60 A - 7.00 A M 2, M 3 T 01Collector idle current, measured with switch S 01 open and at 370 V across C 01: < 400 mA M 4, M 1 GI 01Voltage across switching capaci-tor C 05, at which display neon lamp GI 01 comes on: 305 V ± 5 V Note: The firing voltage is to be set with R 03 after GI 01 fires for second time. After putting the unit into service, the voltage across switching capacitor C 05 may be up to 6.00 V higher when display neon lamp GI 01 fires for first time than for subsequent firing. M 5, M 6 GI 01Voltage, measured after display neon lamp fires, with switch S 01 closed: approx. 200 V M 5, M 1 C 09Voltage, measured directly after display neon lamp GI 01 fires: approx. 12 V	Remarque: L’accumulateur est déchargé si la fréquence d’éclairs monte au-dessus de 60 s. M 2, M 3 T 01Courant collecteur, mesuré, l’interrupteur S 01 étant ouvert: 5,60 A - 7,00 A M 2, M 3 T 01Courant de marche à vide collec-teur, mesuré, l’interrupteur S 01 étant ouvert à 370 V au C 01: < 400 mA M 4, M 1 GI 01Tension au condensateur de com-mande C 05, tension à laquelle la lampe-témoin à efflue GI 01 s’allume: 305 V ± 5 V Remarque: La tension d’amorçage est à régler par R 03 après le deuxième amorçage de GI 01. Après la mise en service de l’appareil et lors du premier amorçage de la lampe-témoin à efflue, GI 01, la tension au condens - ur de commande C 05 peut être située jusqu’à 6,00 V de plus que pendant les amorçages suivants. M 5, M 6 GI 01Tension, mesurée après l’amor-çage de la lampe-témoin à efflue, l’interrupteur S 01 étant ferme: env. 200 V M 5, M 1 C 09Tension, mesurée immédiatement après l’amorçage de la lampe-té-moin à efflue GI 01: env. 12 V

Hinweis:

Diese Spannung liegt auch am Kamerakon-
takt an.

M 7, M 1

C 04 Spannung, gemessen bei 310 V
am Blitzelko C 01:
ca. 170 V

M 8, M 1

C 01 Spannung am Blitzelko,
gemessen nach dem Laden der
NC-Zellen ohne Standzeit:
max. 390 V

M 9, M 4

C 05 Spannung, gemessen nach dem
Aufladen des Blitzelkos C 01:
ca. 370 V

M 10, M 1

D 101 Spannung, gemessen mit einem
Oszilloscop:
ca. 10 V

M 11, M 1

C 106 Spannung, gemessen unmittelbar
nach dem Aufleuchten der An-
zeigeleucht Lampe GI 01:
ca. 90 V

Note:

This voltage is also applied to the camera
contact.

M 7, M 1

C 04 Voltage, measured at 310 V
across flash electrolytic capacitor
C 01:
approx. 170 V

M 8, M 1

C 01 Voltage across flash electrolytic
capacitor, measured after charg-
ing of NC cells, without being
left to stand:
max. 390 V

M 9, M 4

C 05 Voltage, measured after charging
of flash electrolytic capacitor
C 01:
approx. 370 V

M 10, M 1

D 101 Voltage, measured with an oscil-
loscope:
approx. 10 V

M 11, M 1

C 106 Voltage, measured directly after
display neon lamp GI 01 comes
on:
approx. 90 V

Remarque:

Cette tension est également appliquée au
contact d'appareil photo.

M 7, M 1

C 04 Tension, mesurée à 310 V sur le
condensateur électrolytique de
flash C 01:
env. 170 V

M 8, M 1

C 01 Tension au condensateur électro-
lytique de flash, mesurée après la
charge des cellules NC, sans temps
d'attente:
au max. 390 V

M 9, M 4

C 05 Tension, mesurée après la charge
du condensateur électrolytique
de flash C 01:
env. 370 V

M 10, M 1

D 101 Tension, mesurée à l'aide d'un
oscilloscope:
env. 10 V

M 11, M 1

C 106 Tension, mesurée immédiatement
après l'allumage de la lampe-té-
moin à effluve GI 01:
env. 90 V

Schnelladeautomatik**M 12, M 1**

Spannung, gemessen am Steckteil
zwischen Stift 1 und 2:

Schnellladung - $9,20\text{ V} \pm 0,30\text{ V}$
Dauerladung - $12,50\text{ V} \pm 0,50\text{ V}$

M 13, M 12

Ts 201 Spannung, gemessen zwischen
A und K:

Schnellladung - $1,10\text{ V} \pm 0,15\text{ V}$
Dauerladung - $5,00\text{ V} \pm 0,50\text{ V}$

M 14, M 12

Ts 201 Spannung, gemessen zwischen
A und G:

Schnellladung - $0,85\text{ V} \pm 0,10\text{ V}$
Dauerladung - $11,00\text{ V} \pm 0,50\text{ V}$

Fast Automatic Charger**M 12, M 1**

Voltage, measured at connector
between pins 1 and 2:

fast charge - $9.20\text{ V} \pm 0.30\text{ V}$
trickle charge - $12.50\text{ V} \pm 0.50\text{ V}$

M 13, M 12

Ts 201 Voltage, measured between
A and K:

fast charge - $1.10\text{ V} \pm 0.15\text{ V}$
trickle charge - $5.00\text{ V} \pm 0.50\text{ V}$

M 14, M 12

Ts 201 Voltage, measured between
A and G:

fast charge - $0.85\text{ V} \pm 0.10\text{ V}$
trickle charge - $11.00\text{ V} \pm 0.50\text{ V}$

Partie automatique de charge rapide**M 12, M 1**

Tension, mesurée à la partie en-
fichable entre fiche 1 et 2:

charge rapide - $9,20 \pm 0,30\text{ V}$
charge permanente - $12,50 \pm 0,50\text{ V}$

M 13, M 12

Ts 201 Tension, mesurée entre A et K:

charge rapide - $1,10 \pm 0,15\text{ V}$
charge permanente - $5,00 \pm 0,50\text{ V}$

M 14, M 12

Ts 201 Tension, mesurée entre A et G:

charge rapide - $0,85 \pm 0,10\text{ V}$
charge permanente - $11,00 \pm 0,50\text{ V}$

M 14, M 13

Ts 201 Spannung, gemessen zwischen
G und K:

Schnellladung - $0,20 \text{ V} \pm 0,10 \text{ V}$
Dauerladung - $5,80 \text{ V} \pm 0,30 \text{ V}$

M 15, M 14

Ts 202 Spannung, gemessen zwischen
A und K:

Schnellladung - $8,20 \text{ V} \pm 0,20 \text{ V}$
Dauerladung - $0,75 \text{ V} \pm 0,10 \text{ V}$

M 15, M 16

Ts 202 Spannung, gemessen zwischen
G und K:

Schnellladung - $0,34 \text{ V} \pm 0,10 \text{ V}$
Dauerladung - $0,75 \text{ V} \pm 0,10 \text{ V}$

M 15, M 13

Spannung gemessen zwischen
Ts 201 und Ts 202:

Schnellladung - $8,00 \text{ V} \pm 0,20 \text{ V}$
Dauerladung - $6,60 \text{ V} \pm 0,15 \text{ V}$

M 15, M 1

Spannung, gemessen über C 201:

Schnellladung - $0,30 \text{ V} \pm 0,05 \text{ V}$
Dauerladung - $0,95 \text{ V} \pm 0,10 \text{ V}$

M 14, M 13

Ts 201 Voltage, measured between
G and K:

fast charge - $0.20 \text{ V} \pm 0.10 \text{ V}$
trickle charge - $5.80 \text{ V} \pm 0.30 \text{ V}$

M 15, M 14

Ts 202 Voltage, measured between
A and K:

fast charge - $8.20 \text{ V} \pm 0.20 \text{ V}$
trickle charge - $0.75 \text{ V} \pm 0.10 \text{ V}$

M 15, M 16

Ts 202 Voltage, measured between
G and K:

fast charge - $0.34 \text{ V} \pm 0.10 \text{ V}$
trickle charge - $0.75 \text{ V} \pm 0.10 \text{ V}$

M 15, M 13

Voltage, measured between
Ts 201 and Ts 202:

fast charge - $8.00 \text{ V} \pm 0.20 \text{ V}$
trickle charge - $6.60 \text{ V} \pm 0.15 \text{ V}$

M 15, M 1

Voltage, measured via C 201:

fast charge - $0.30 \text{ V} \pm 0.05 \text{ V}$
trickle charge - $0.95 \text{ V} \pm 0.10 \text{ V}$

M 14, M 13

Ts 201 Tension, mesurée entre G et K:

charge rapide - $0,20 \pm 0,10 \text{ V}$
charge permanente - $5,80 \pm 0,30 \text{ V}$

M 15, M 14

Ts 202 Tension, mesurée entre A et K:

charge rapide - $8,20 \pm 0,20 \text{ V}$
charge permanente - $0,75 \pm 0,10 \text{ V}$

M 15, M 16

Ts 202 Tension, mesurée entre G et K:

charge rapide - $0,34 \pm 0,10 \text{ V}$
charge permanente - $0,75 \pm 0,10 \text{ V}$

M 15, M 13

Tension, mesurée entre Ts 201
et Ts 202:

charge rapide - $8,00 \pm 0,20 \text{ V}$
charge permanente - $6,60 \pm 0,15 \text{ V}$

M 15, M 1

Tension, mesurée à travers C 201:

charge rapide - $0,30 \pm 0,05 \text{ V}$
charge permanente - $0,95 \pm 0,10 \text{ V}$

Schnelladegerät**Fast Charger****Chargeur rapide****Trafo-Ausführung 110 V - 220 V****Transformer model 110 V - 200 V****Modèle transformateur 110 V - 220 V****M 20 Schnellladung**

Trafo-Primärstrom, gemessen bei
110 V $\pm$ 0,50 V, 50 Hz:
ca. 120 mA

Trafo - Primärstrom, gemessen
bei 220 V $\pm$ 1,00 V, 50 Hz:
ca. 60 mA

M 20 Fast charge

Primary transformer current,
measured at 110 V $\pm$ 0.50 V,
50 Hz:
approx. 120 mA

Primary transformer current,
measured at 220 V $\pm$ 1.00 V,
50 Hz:
approx. 60 mA

M 20 Charge rapide

Courant primaire transformateur,
mesuré à 110 V $\pm$ 0,50 V,
50 Hz:
env. 120 mA

Courant primaire transformateur,
mesuré à 220 V $\pm$ 1,00 V,
50 Hz:
env. 60 mA

M 20 Dauerladung

Trafo-Primärstrom, gemessen bei
110 V $\pm$ 0,50 V, 50 Hz:
ca. 48 mA

Trafo-Primärstrom, gemessen bei
220 V $\pm$ 1,00 V, 50 Hz:
ca. 24 mA

M 20 Trickle charge

Primary transformer current,
measured at 110 V $\pm$ 0.50 V,
50 Hz:
approx. 48 mA

Primary transformer current,
measured at 220 V $\pm$ 1.00 V,
50 Hz:
approx. 24 mA

M 20 Charge permanente

Courant primaire transformateur,
mesuré à 110 V $\pm$ 0,50 V,
50 Hz:
env. 48 mA

Courant primaire transformateur,
mesuré à 220 V $\pm$ 1,00 V,
50 Hz:
env. 24 mA

M 20 Trafo-Leerlaufstrom

Trafo-Leerlaufstrom, gemessen
bei 110 V $\pm$ 0,50 V, 50 Hz:
 $\leq$ 50 mA

Trafo-Leerlaufstrom, gemessen
bei 220 V $\pm$ 1,00 V, 50 Hz:
 $\leq$ 25 mA

M 20 Transformer no-load current

Transformer no-load current,
measured at 110 V $\pm$ 0.50 V,
50 Hz:
 $\leq$ 50 mA

Transformer no-load current,
measured at 220 V $\pm$ 1.00 V,
50 Hz:
 $\leq$ 25 mA

**M 20 Courant de marche à vide trans-
formateur**

Courant de marche à vide trans-
formateur, mesuré à 110 V $\pm$
0,50 V, 50 Hz:
 $\leq$ 50 mA

Courant de marche à vide trans-
formateur, mesuré à 220 V $\pm$
1,00 V, 50 Hz:
 $\leq$ 25 mA

Trafo-Ausführung 120 V-240 V**M 20 Schnellladung**

Trafo-Primärstrom, gemessen bei
120 V $\pm$ 0,50 V, 50 Hz:
ca. 110 mA

Trafo-Primärstrom, gemessen bei
240 V $\pm$ 1,00 V, 50 Hz:
ca. 54 mA

M 20 Dauerladung

Trafo-Primärstrom, gemessen bei
120 V $\pm$ 0,50 V, 50 Hz:
ca. 108 mA

Trafo-Primärstrom, gemessen bei
240 V $\pm$ 1,00 V, 50 Hz:
ca. 54 mA

M 20 Trafo-Leerlaufstrom

Trafo-Leerlaufstrom, gemessen
bei 120 V $\pm$ 0,50 V, 50 Hz:
 $\leq$ 46 mA

Trafo-Leerlaufstrom, gemessen
bei 240 V $\pm$ 1,00 V, 50 Hz:
 $\leq$ 23 mA

M 21 Schnellladeautomatik

Schnelladestrom, gemessen bei
220 V $\pm$ 1,00 V, einer Akkuspan-
nung von 8,60 bis 9,00 V mit
einem Adapter zwischen Lade-
und Blitzgerät. Umgebungstem-
peratur 25 °C.

Schnellladung mit Varta-Zellen:
ca. 440 mA

Dauerladung mit Varta-Zellen:
ca. 55 mA

M 22, M 23 Netztransformator Tr 301

Trafo-Leerlaufspannung, gemes-
sen bei 220 V, 50 Hz:
16,50 V $\pm$ 0,30 V

Transformer model 120 V - 240 V**M 20 Fast charge**

Primary transformer current,
measured at 120 V $\pm$ 0.50 V,
50 Hz:
approx. 110 mA

Primary transformer current,
measured at 240 V $\pm$ 1.00 V,
50 Hz:
approx. 54 mA

M 20 Trickle charge

Primary transformer current,
measured at 120 V $\pm$ 0.50 V,
50 Hz:
approx. 108 mA

Primary transformer current,
measured at 240 V $\pm$ 1.00 V,
50 Hz:
approx. 54 mA

M 20 Transformer no-load current

Transformer no-load current,
measured at 120 V $\pm$ 0.50 V,
50 Hz:
 $\leq$ 46 mA

Transformer no-load current,
measured at 240 V $\pm$ 1.00 V,
50 Hz:
 $\leq$ 23 mA

M 21 Fast automatic charger

Fast-charging current,
measured at 220 V $\pm$ 1.00 V,
an accumulator voltage of
8.60 to 9.00 V with an adapter
between charger and flash unit.
Ambient temperature 25°C.

Fast charge with Varta cells:
approx. 440 mA

Trickle charge with Varta cells:
approx. 55 mA

M 22, M 23 Network transformer Tr 301

Transformer no-load voltage,
measured at 220 V, 50 Hz:
16.50 V $\pm$ 0.30 V

Modèle transformateur 120 V-240 V**M 20 Charge rapide**

Courant primaire transformateur,
mesuré à 120 V $\pm$ 0,50 V,
50 Hz:
env. 110 mA

Courant primaire transformateur,
mesuré à 240 V $\pm$ 1,00 V,
50 Hz:
env. 54 mA

M 20 Charge permanente

Courant primaire transformateur,
mesuré à 120 V $\pm$ 0,50 V,
50 Hz:
env. 108 mA

Courant primaire transformateur,
mesuré à 240 V $\pm$ 1,00 V,
50 Hz:
env. 54 mA

**M 20 Courant de marche à vide trans-
formateur**

Courant de marche à vide trans-
formateur, mesuré à 120 V $\pm$
0,50 V, 50 Hz:
 $\leq$ 46 mA

Courant de marche à vide trans-
formateur, mesuré à 240 V $\pm$
1,00 V, 50 Hz:
 $\leq$ 23 mA

**M 21 Partie automatique de charge
rapide**

Courant de charge rapide, mesuré
à 220 V $\pm$ 1,00 V, avec une ten-
sion accumulateur de 8,60 à
9,00 V et avec un adaptateur
inséré entre la chargeur et le
flash. Température ambiante
25°C.

Charge rapide avec cellules Varta:
env. 440 mA

Charge permanente avec cellules
Varta:
env. 55 mA

**M 22, M 23 Transformateur secteur
Tr 301**

Tension de marche à vide trans-
formateur, mesurée à 220 V,
50 Hz: 16,50 V $\pm$ 0,30 V

Einstellen der Schnelladeautomatik

Adjustment of fast automatic charger

Réglage de la partie automatique de charge rapide

Meßbedingungen	Test conditions	Conditions de mesure
1. Akku voll geladen	1. Accumulator fully charged	1. Accumulateur chargé à 100 %
2. Raum- und Bauteiletemperatur 25 °C.	2. Room and component temperature 25°C.	2. Température ambiante et des composants 25°C
3. Konstante Versorgungsspannung bezogen auf den am Schnelladegerät eingestellten Wert mit einer Toleranz von ± 1 V.	3. Constant supply voltage relative to value set at fast charger, with a tolerance of ± 1 V.	3. Tension d'alimentation constante, référée à la valeur réglée au chargeur rapide, à une tolérance de ± 1 V.
4. Die Justagearbeiten müssen innerhalb von max. acht Stunden nach Ladungsende der NC-Akkus beendet sein.	4. Adjustment must be terminated within max. eight hours of completion of charging the NC accumulators.	4. Les travaux d'ajustage doivent être terminés à l'intérieur d'un délai de huit heures au maximum après la fin de charge des accumulateurs NC.
M 1, M 2 Varta NC-Zellen Mit dem Einstellregler R 216 ist die Abschaltspannung bei einer Raum- und Bauteiletemperatur von 25°C so einzustellen, daß die Automatik bei $9,18 \text{ V} \pm \begin{smallmatrix} 0,02 \text{ V} \\ 0,03 \text{ V} \end{smallmatrix}$ exakt schaltet. Pos. 1 im Diagramm. Abb. 9 Unmittelbar nach dem Abschalten des Schnelladestroms ist dem Akku Energie durch Auslösen eines Blitzes zu entnehmen und anschließend noch einmal die Abschaltspannung zu kontrollieren. Dieser Vorgang ist ein weiteres Mal zu wiederholen. Hierbei muß die im Diagramm festgelegte Abschaltspannung (1) exakt eingehalten werden. Bei abweichenden Raum- und Bauteiletemperaturen sind die im Diagramm vorgegebenen Spannungswerte besonders zu berücksichtigen. Wird während dem Einstellvorgang der Ladestrom unterbrochen, dann muß vor der erneuten Verbindung zum Zweck der Justage eine Wartezeit von 60 Sekunden eingehalten werden, damit sich die Elektronik neutralisieren kann. Hinweis: Die Einstellwerte für GE-Zellen sind im Diagramm Abb. 10 vorgegeben. Die Einstellreihenfolge entspricht den vorgenannten Ausführungen.	M 1, M 2 Varta NC cells Using preset controller R 216, set the breaking voltage at a room and component temperature of 25°C such that the automatic system switches exactly at $9.18 \text{ V} \pm \begin{smallmatrix} 0.02 \text{ V} \\ 0.03 \text{ V} \end{smallmatrix}$. Item 1 in diagram. Fig. 9 Directly after the fast-charging current is switched off, drain energy off the accumulator by releasing the flash unit, and then check the breaking voltage once again. Repeat this operation once. When doing so, observe exactly the breaking voltage (1) given in the diagram. Should room and component temperatures differ, make special allowance for the voltage values given in the diagram. If the charging current is interrupted during the adjustment operation, wait, for the purpose of adjustment, 60 seconds prior to connecting afresh so that the electronics can settle down. Remarks: The adjustment values for General Electric cells are shown in diagram Abb.10. The order of the adjustment corresponds to the above-mentioned explanations.	M 1, M 2 Varta cellules NC En utilisant le régulateur variable R 216 et à une température ambiante et des composants de 25°C, la tension de déconnexion doit être réglée de manière à ce que la partie automatique commute exactement à une valeur de $9,18 \text{ V} \pm \begin{smallmatrix} 0,02 \text{ V} \\ 0,03 \text{ V} \end{smallmatrix}$. Pos. 1 au diagramme. Fig. 9. Immédiatement après la déconnexion du courant de charge rapide, enlever de l'énergie à l'accumulateur en déclenchant un flash et vérifier ensuite encore une fois la tension de déconnexion. Ce processus est à répéter encore une fois. Dans ce cas, veiller à respecter avec précision la tension de déconnexion (1) déterminée par le diagramme. Dans le cas où la température ambiante et des composants ne correspond pas aux valeurs prescrites, respecter les valeurs de tension indiquées dans le diagramme. Dans le cas où le courant de charge se trouve interrompu au cours du processus de réglage, veiller à attendre 60 secondes avant d'établir une nouvelle liaison aux fins d'ajustage pour permettre à la partie électronique de se neutraliser. Remarque: Les valeurs de réglage pour les cellules du generator electric sont indiquées dans le schéma fig. 10.. L'ordre de réglage correspond aux explications ci-dessus.

Diagramm zum Einstellen der NC-Akku
Abschaltspannungen in Abhängigkeit der
Raum- und Bauteiletemperatur

Diagram to adjust the breaking voltage as a
function of the room and component
temperature.

Diagramme servant à régler la tension de
déconnexion en fonction de la température
ambiante et des composants.

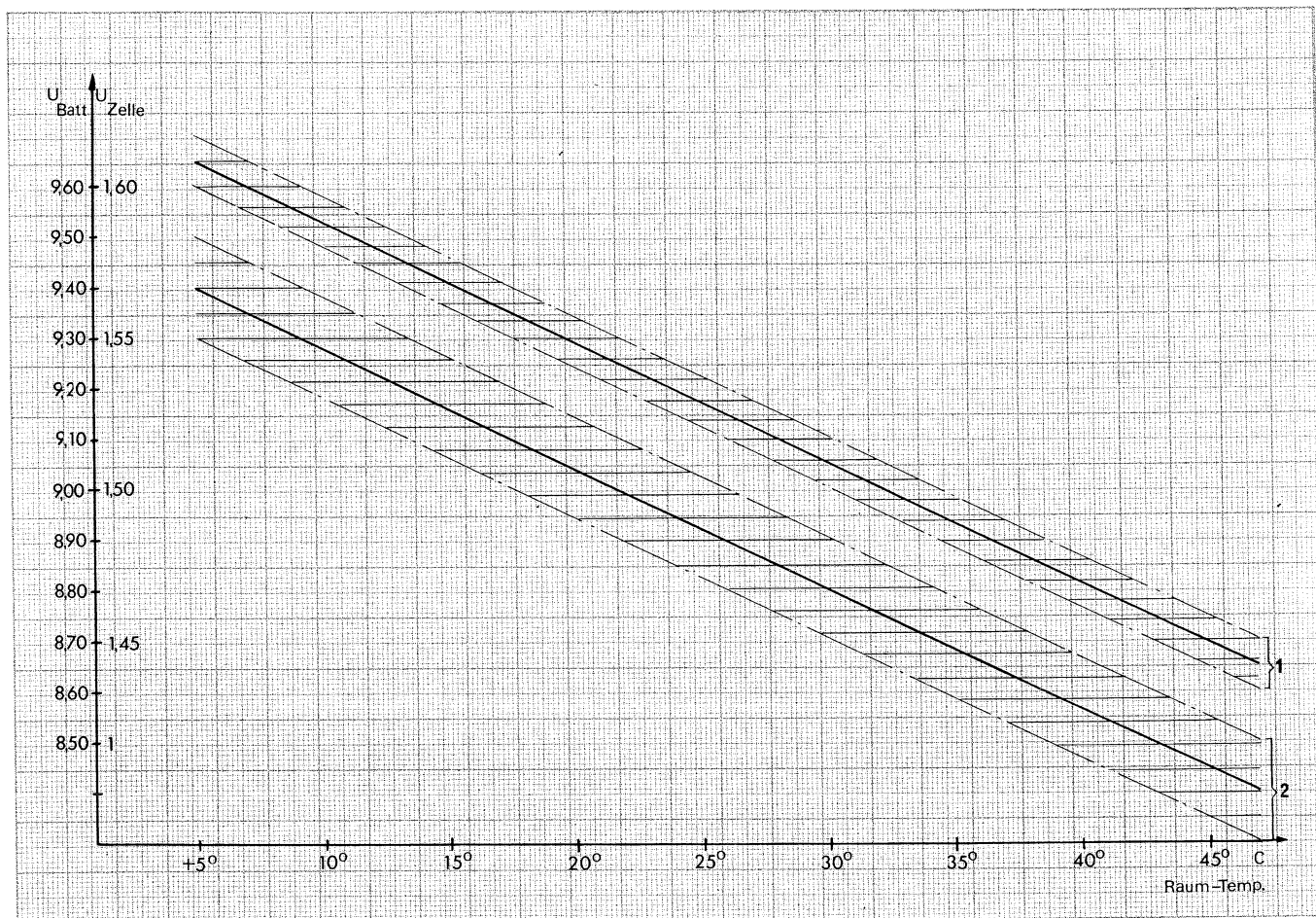


Abb. 9

Einstellwerte für Varta NC-Zellen

Setting values for Varta NC cells

Valeurs de réglage pour Varta cellules NC

1. Einstellwerte bei gleichmäßiger Raum- und Bauteiletemperatur und vollständig aufgeladenen NC-Zellen. Die Meßwerte beziehen sich auf einen maximal zulässigen Einstellzeitraum von acht Stunden nach Ladungsende der NC-Zellen.
2. Toleranzbereich der Abschaltspannung nach dem Aufladen leerer NC-Zellen, bezogen auf Raum- und Bauteiletemperatur.

1. Adjusting values at uniform room and component temperature and with fully charged NC cells. The measured values relate to a maximum permissible setting time of 8 hours after completion of charging the NC cells.
2. Tolerance range of breaking voltage after charging dead NC cells, relative to room and component temperature.

1. Valeurs de réglage à une température ambiante continue ainsi en ce qui concerne celle des composants, les cellules NC étant chargées à 100 %. Les valeurs de mesure se réfèrent à une période de réglage admissible au maximum, à savoir huit heures, après la fin de charge des cellules NC.
2. Gamme de tolérances de la tension de déconnexion après la charge des cellules NC vides, référées à la température ambiante et à celle des composants.

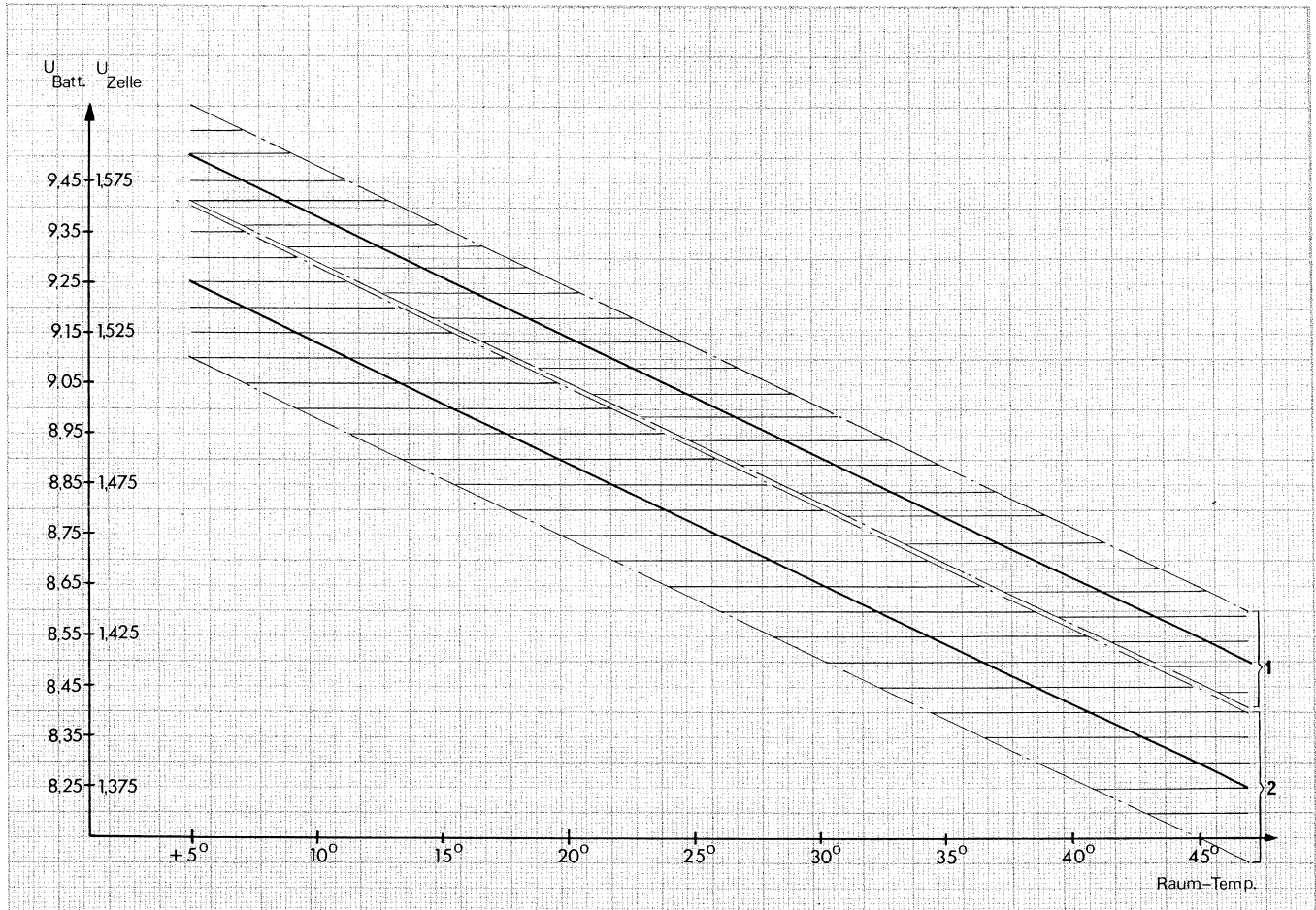


Abb. 10

Einstellwerte für General Electric NC-Zellen

1. Einstellwerte bei gleichmäßiger Raum- und Bauteiletemperatur und vollständig aufgeladenen NC-Zellen. Die Meßwerte beziehen sich auf einen maximal zulässigen Einstellzeitraum von acht Stunden nach Ladungsende der NC-Zellen.
2. Toleranzbereich der Abschaltspannung nach dem Aufladen leerer NC-Zellen, bezogen auf Raum- und Bauteiletemperatur.

Setting values for General Electric NC cells

1. Adjusting values at uniform room and component temperature and with fully charged NC cells. The measured values relate to a maximum permissible setting time of 8 hours after completion of charging the NC cells.
2. Tolerance range of breaking voltage after charging dead NC cells, relative to room and component temperature.

Valeurs de réglage pour General Electric cellules NC

1. Valeurs de réglage à une température ambiante continue ainsi en ce qui concerne celle des composants, les cellules NC étant chargées à 100 %. Les valeurs de mesure se réfèrent à une période de réglage admissible au maximum, à savoir huit heures, après la fin de charge des cellules NC.
2. Gamme de tolérances de la tension de déconnexion après la charge des cellules NC vides, référées à la température ambiante et à celle des composants.

Einstellen der Lichtmengensteuerung

Meßanordnung

Blitzbelichtungsmesser Sixtron electronic der Firma Gossen vor eine neutralgraue Meßwand mit einem Reflektionsvermögen von ca. 40 % aufstellen. Sämtliche Arbeiten mit eingeschalteter Lichtmengensteuerung, Normalstellung des Reflektors und 18 DIN ausführen.

Adjustment of light-output control

Test setup

Set up a Gossen Sixtron electronic flash exposure meter in front of a neutral gray test wall having a reflection capacity of about 40 %. Carry out all work with light-output control system on, reflector at normal position and 18 DIN.

Réglage de l'ensemble de commande de quantité de lumière

Mode de mesure

Poser un posemètre flash Sixtron electronic de la maison Gossen devant une cloison blanche neutre/grisâtre présentant un pouvoir de réflexion d'environ 40%. Tous les travaux doivent être effectués avec le système de commande de la quantité de lumière en circuit, en position normale du réflecteur et à 18 DIN.

Prüfvorgang

Mit dem in der Funktionsbeschreibung näher bezeichneten Einstellregler läßt sich die Grundeinstellung festlegen. Die nachfolgende Tabelle mit den einzelnen Kontrollmessungen ist zu beachten.

Test procedure

Use the preset controller described in detail above to fix the basic setting. Please observe the following table with the individual checks.

Processus de contrôle

Le réglage fondamental peut être déterminé à l'aide du régulateur variable désigné plus clairement dans la description de fonctionnement. Veiller en outre au tableau suivant indiquant les différentes mesures de contrôle.

Blende am Elektronenblitzgerät	Meßentfernung	Angezeigter Blendewert am Belichtungsmesser	Stop setting of electronic flash unit	Test range	stop value indicated at exposure meter	Diaphragme au flash	Distance de mesure	Valeur indiquée de diaphragme au posemètre
5,6 Hauptmessung	2,50 Meter	ca. 5,6	5,6 Main test	2,50 meters	approx. 5,6	5,6 mesure principale	2,50 mètres	env. 5,6
2,8 Kontrollmessung	3,50 Meter	ca. 2,8	2,8 Check	3,50 meters	approx. 2,8	2,8 mesure de contrôle	3,50 mètres	env. 2,8
11 Kontrollmessung	1,50 Meter	ca. 11	11 Check	1,50 meters	approx. 11	11 mesure de contrôle	1,50 mètres	env. 11

Blitzelko

Reststrom nach einer Woche Lagerzeit:
 $I_r \leq 3,00 \text{ mA}$

Reststrom nach vier Wochen Lagerzeit:
 $I_r \leq 3,00 \text{ mA}$

Prüf- und Formierbedingungen bei 360 V nach einer Minute und einer Bauteiltemperatur von 20 °C.

Flash electrolytic capacitor

Residual current after one week's storage:
 $I_r \leq 3.00 \text{ mA}$

Residual current after four week's storage:
 $I_r \leq 3.00 \text{ mA}$

Testing and forming conditions at 360 V after one minute and at a component temperature of 20°C.

Condensateur électrolytique de flash

Courant résiduel après une semaine de stockage: $I_r \leq 3,00 \text{ mA}$

Courant résiduel après quatre semaines de stockage: $I_r \leq 3,00 \text{ mA}$

Conditions de contrôle et de formage à 360 V, après une minute et à une température des composants de 20°C.

Prüfarbeiten

Spannungen, wenn nicht anders vermerkt, mit Spannungsmesser $R_i \geq 33,3 \text{ KOhm/V}$, Ströme mit Amperemeter $R_i \leq 0,20 \text{ Ohm}$ gemessen.

Die festgelegten Meßwerte beziehen sich auf eine Versorgungs-Konstantgleichspannung von 7,50 V an den Meßpunkten M1, M 2, eingespeist über einen Vorwiderstand von 0,50 Ohm 5 Watt. Konstanter-Ausführung 15 V - 10 A.

Toleranzen

Bezüglich Leitzahl, Blitzfolgezeit, Blitzanzahl und Ausleuchtwinkel gelten die in den technischen Daten angegebenen Werte mit den Toleranzen nach DIN 19011 bzw. DIN 19020.

Testing

Unless indicated otherwise, measure voltages with voltmeter $R_i \geq 33.3 \text{ kohm/V}$, and currents with ammeter $R_i \leq 0.20 \text{ ohm}$.

The given measured values relate to a constant DC supply voltage of 7,50 V at test points M 1, M 2, supplied through a series resistor rated at 0,50 ohm 5 Watt. Stabiliser model 15 V - 10 A.

Tolerances

The values indicated in the specifications with tolerances to DIN 19011 and 19020 standards, apply to guide number, recycling time, number of flashes and even-illumination angles.

Travaux de contrôle

Sauf indications contraires, les tensions sont mesurées avec un voltmètre $R_i \geq 33,3 \text{ kohm/V}$, les courants avec un ampèremètre $R_i \leq 0,20 \text{ ohm}$.

Les valeurs de mesure déterminées se réfèrent à une tension continue constante d'alimentation de 7,50 V aux points de mesure M 1, M 2 et injectée à travers une résistance d'entrée de 0,50 ohm, 5 watts. Modèle constanteur 15 V - 10 A.

Tolérances

En ce qui concerne le nombre-guide, la fréquence des éclairs, le nombre des éclairs et l'angle de couverture, les valeurs indiquées dans les caractéristiques sont valables avec les tolérances selon DIN 19011 ou DIN 19020.

Netzgeräte - Exportausführung

Für das Ausland werden, entsprechend den anzuwendenden Approbationsbestimmungen, abweichende Netzgeräte gefertigt, die ebenfalls mit einer Thermosicherung versehen sind. Die Öffnungstemperatur der Thermosicherung Si 301 beträgt $95^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$. Es sind die technischen Daten der Grundaussführung sinngemäß anzuwenden.

Power supply units-Export models

Differing power supply units, which similarly feature thermal fuses, are manufactured for export to other countries to meet local licensing regulations. The temperature at which thermal fuse Si 301 breaks, amounts to $95^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$. The specifications of the basic model apply accordingly.

Blocs secteurs - modèles exportation

Conformément aux stipulations d'approbation à appliquer à l'étranger, les blocs secteurs bien que différents, sont également munis d'un fusible thermique. La température d'ouverture de l'ensemble fusible thermique Si 301 est de $95^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$. Sont à appliquer en conséquence les caractéristiques techniques du modèle de base.

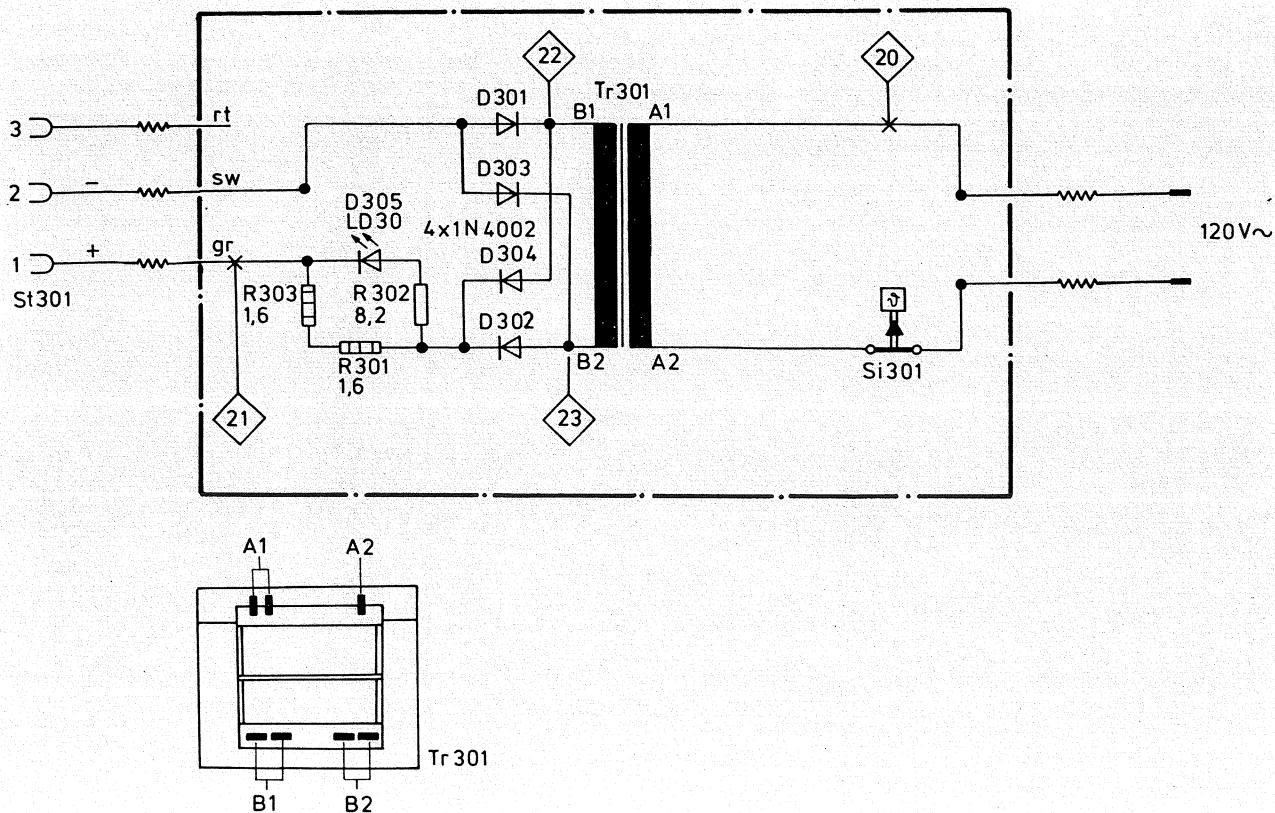


Abb. 11
Stromlaufplan FR 460S - USA

Fig. 11
Overall circuit diagram FR 460S - USA

Fig. 11
Schéma de circuit complet FR 460S - USA

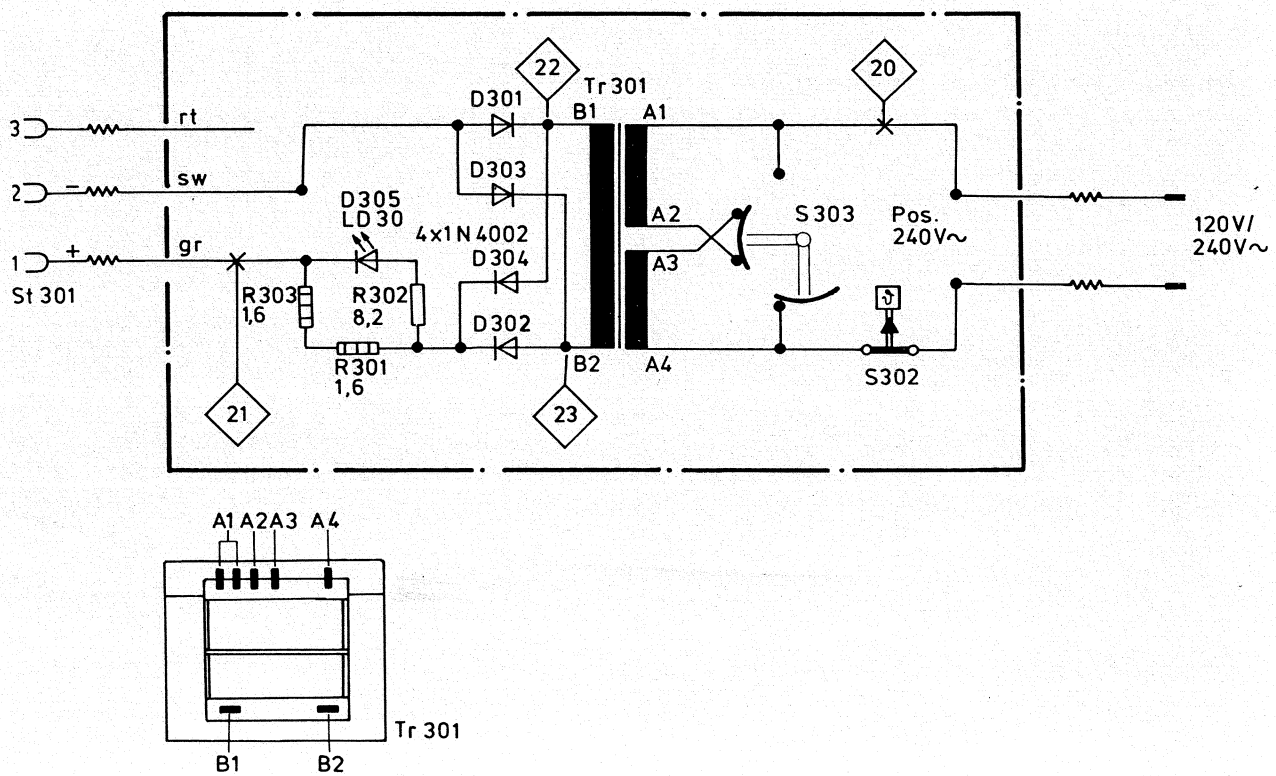


Abb. 12
Stromlaufplan FR 460S - CSA

Fig. 12
Overall circuit diagram FR 460S - CSA

Fig. 12
Schéma de circuit complet FR 460S - CSA

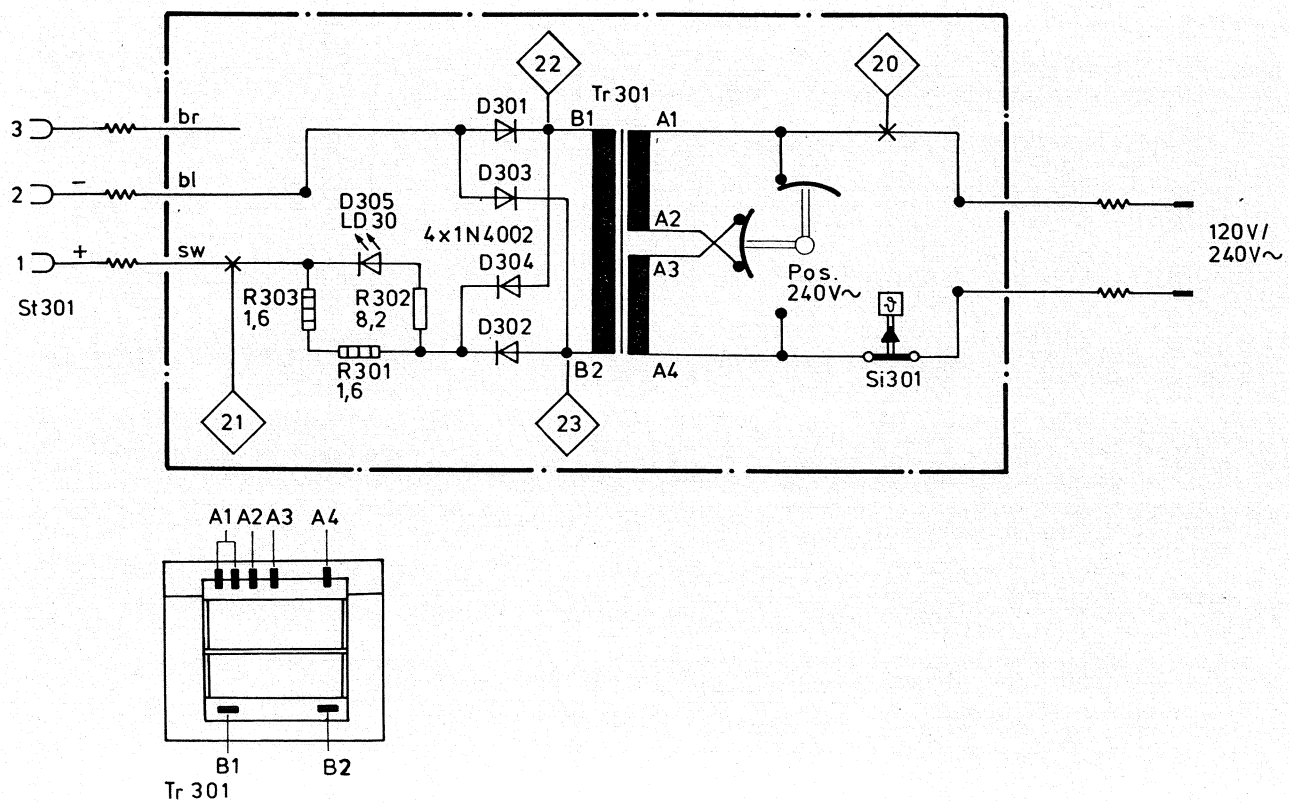


Abb. 13
Stromlaufplan FR 460S - England

Fig. 13
Overall circuit diagram FR 460S - England

Fig. 13
Schéma de circuit complet FR 460S - Eng-
land

Blitzröhre R0 01

Flash tube R0 01

Tube-éclair R0 01

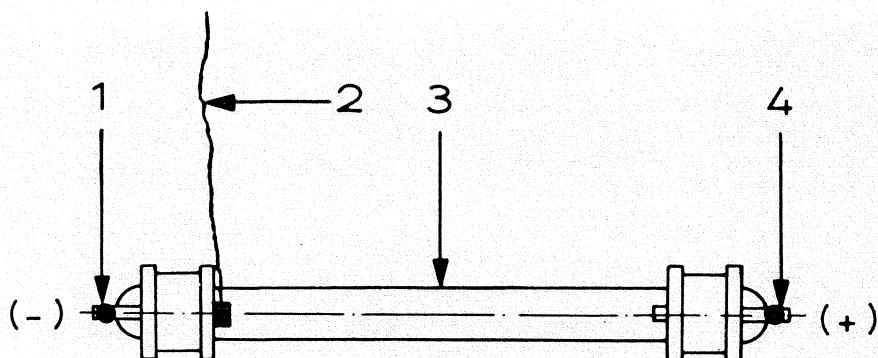


Abb. 14

- 1 Kathode (-)
- 2 Hochspannungsanschluß
- 3 Blitzröhre
- 4 Anode (+)

Fig. 14

- 1 Cathode (-)
- 2 High-voltage terminal
- 3 Flash tube
- 4 Anode (+)

Fig. 14

- 1 Cathode (-)
- 2 Raccordement haute tension
- 3 Tube-éclair
- 4 Anode (+)

Schaltröhre R0 02

Electronic Switch R0 02

Tube de commutation R0 02

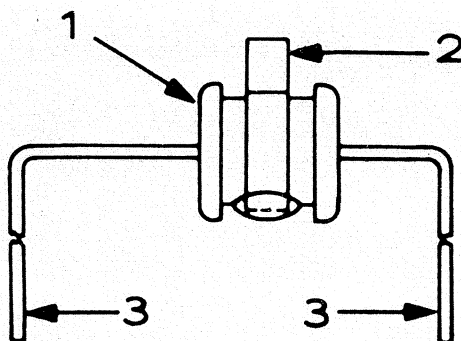


Abb. 15

- 1 Schaltröhre
- 2 Hochspannungsanschluß
- 3 Elektroden

Fig. 15

- 1 Electronic switch
- 2 High-voltage terminal
- 3 Electrodes

Fig. 15

- 1 Tube de commutation
- 2 Raccordement haute tension
- 3 Electrodes

Beim Austauschen der Schaltröhre R0 02
önnen die Elektrodenanschlüsse (3) ohne
besondere Beachtung der Polarität einge-
lötet werden.

When electronic switch R0 02 is exchanged,
electrode terminals (3) can be soldered in
position without attention to polarity.

Lors du remplacement du tube de commu-
tation R0 02, les raccordements électrode
(3) peuvent être soudés sans prendre parti-
culièrement garde à la polarité.

NC - Akku

Kurz-Hochstromprüfung

Die Kapazität einer Doppelzelle ist bei neuen Akkus dann ausreichend, wenn ca. 24 Stunden nach einer vorausgegangenen Aufladung und einer Belastung der Zellen durch einen Widerstand von 120 mOhm einschließlich der Leitungswiderstände mindestens zwei Sekunden lang 8 Ampere fließen.

NC - Accumulator

Short high-current test

As far as new accumulators are concerned, the capacity of a double cell will be sufficient if 8 amperes flow for at least two seconds through a resistance of 120 mohm including the line resistances, about 24 hours after charging and loading of the cells.

Accumulateur NC

Contrôle abrégé, courant de pointe

La capacité d'une cellule double des nouveaux accumulateurs est considérée comme étant suffisante si, après un délai d'environ 24 heures, après une charge et une charge des cellules par une résistance de 120 mΩ, y compris les résistances de lignes, 8 ampères s'écoulent pendant une durée minimale de 2 secondes.

Selbstentladung

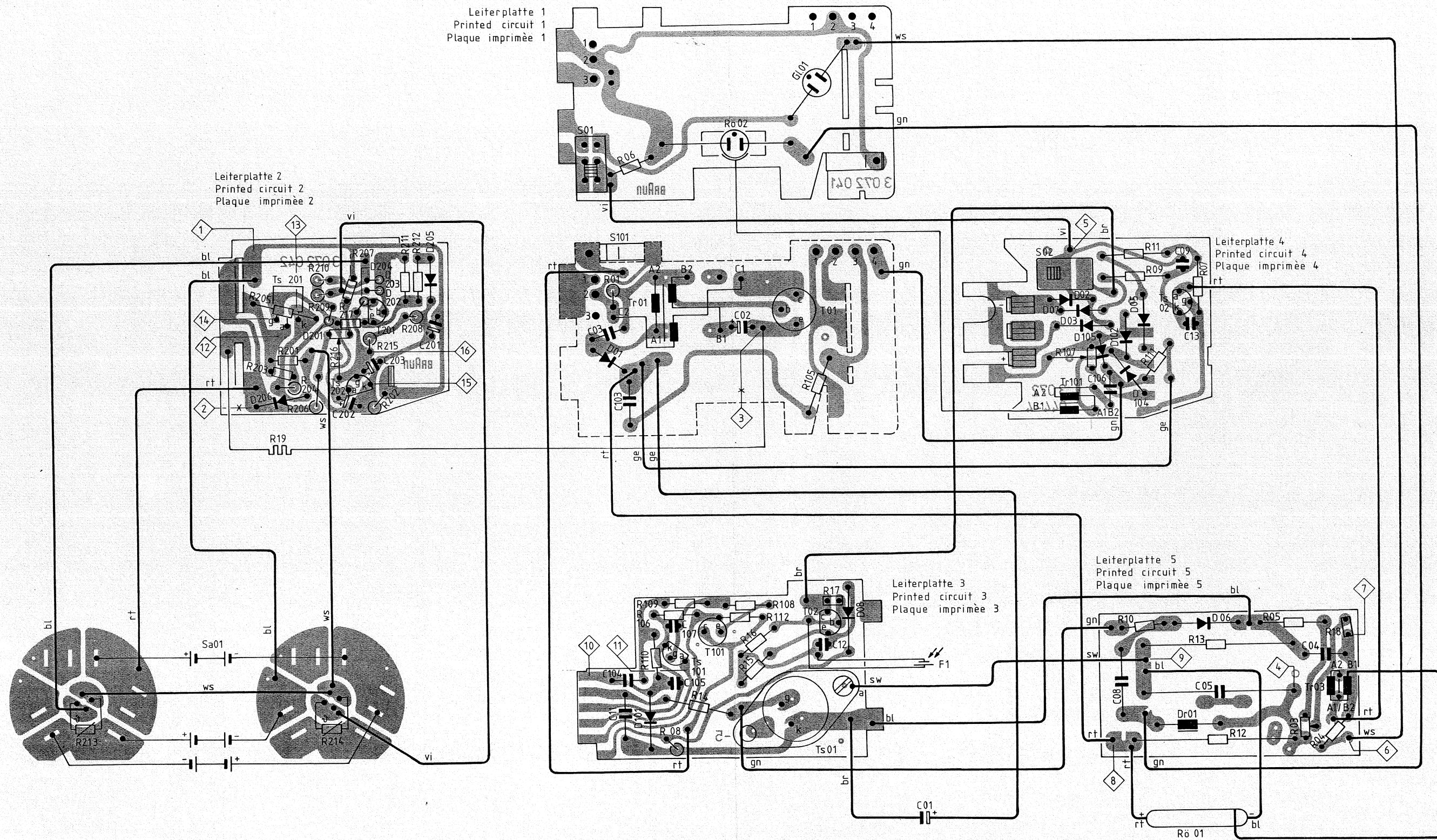
Nach einer Aufladung und anschließenden Lagerzeit von vier Wochen soll die Selbstentladung bei einer Umgebungstemperatur von 20°C 40 % nicht überschreiten. Temperaturen über 20°C erhöhen die Selbstentladung.

Self-discharge

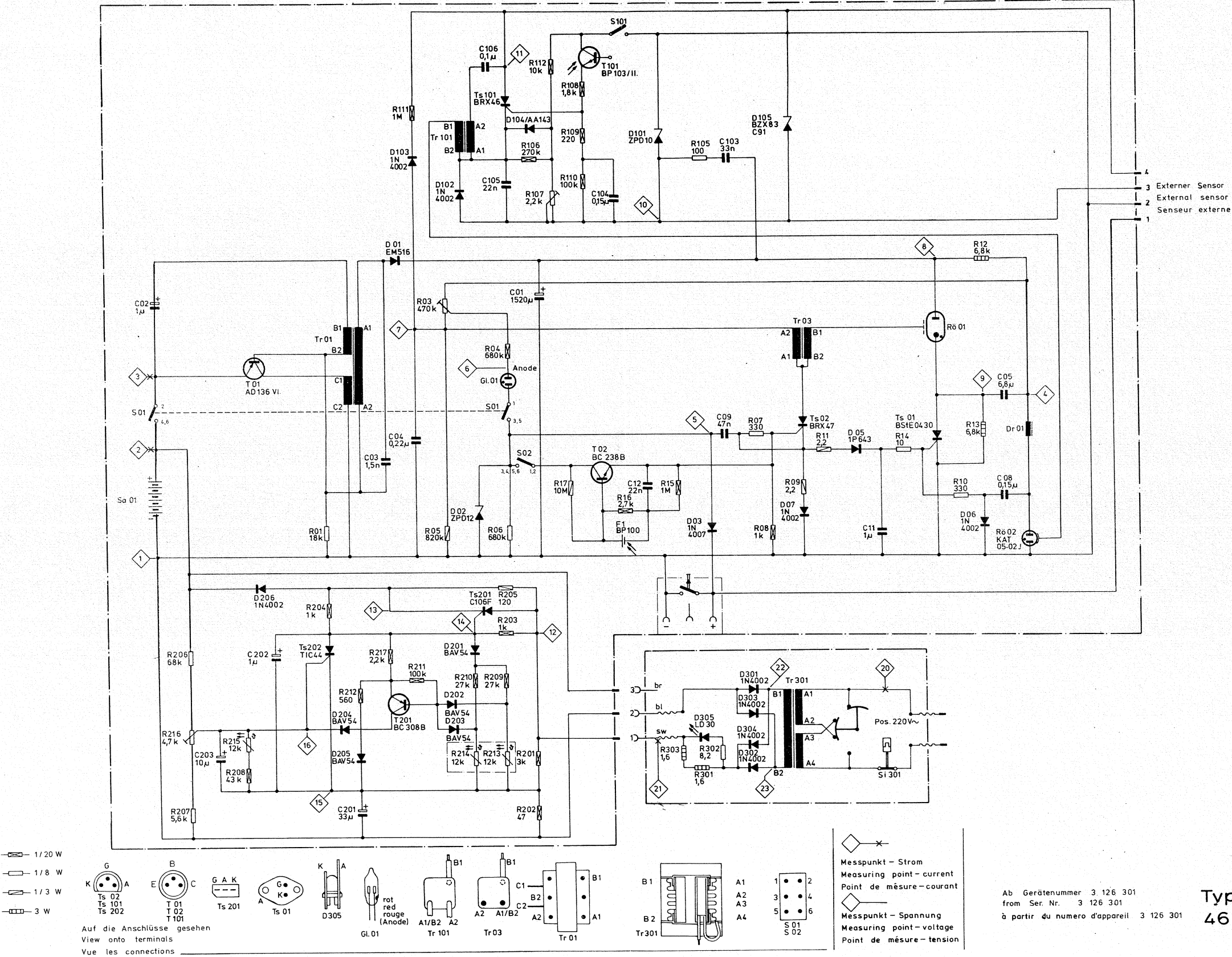
After charging and subsequent storage for four weeks, self-discharge ought not to exceed 40 % at an ambient temperature of 20°C. Temperatures above 20°C increase the rate of self-discharge.

Auto-décharge

Après une charge suivie d'un temps de stockage de quatre semaines, l'auto-décharge, à une température ambiante de 20°C, ne devrait pas dépasser 40 %. Les températures au-dessus de 20°C augmentent l'auto-décharge.



Version 1



Version 2

