

EICHGERÄT 2K11

**TECHNISCHE BESCHREIBUNG
UND BETRIEBSANLEITUNG**

ГВ2.085.102-04 ТО

Зак. 62

Техническое описание и инструкция по эксплуатации
на немецком языке

INHALTSVERZEICHNIS

	Blatt
1. Verwendungszweck	6
2. Technische Daten	7
2.1. Elektrische Kennwerte und Charakteristiken	7
2.2. Betriebssicherheit	7
2.3. Konstruktionsdaten	8
3. Aufbau und Wirkungsweise des Eichgerätes	9
3.1. Wirkungsweise	9
3.2. Prinzipschaltung	12
3.3. Aufbau	16
4. Markierung und Verplombung	22
5. Allgemeine Hinweise für den Betrieb	22
6. Sicherheitstechnische Hinweise	23
7. Vorbereitung für den Betrieb	23
8. Arbeitsablauf	24
8.1. Vorbereitung zur Durchführung von Messungen ...	24
8.2. Durchführung von Messungen	25
9. Charakteristische Störungen und Maßnahmen zu deren Behebung	25
9.1. Allgemeine Hinweise	25
9.2. Sicherheitsmaßnahmen bei Reparatur des Eich- gerätes	27
9.3. Charakteristische Störungen und Methoden zu deren Behebung	27
9.4. Vorschriften für Demontage und Montage	28
9.5. Methoden der Einstellung nach der Reparatur ...	28
10. Wartung	29
11. Prüfung des Eichgerätes	29
11.1. Einleitung	29

11.2. Prüfoperationen und -mittel	30
11.3. Prüfbedingungen und Vorbereitung zur Prüfung	33
11.4. Durchführung der Prüfung	33
11.5. Beurkundung der Prüfergebnisse	39
Anlage 1. Tabelle der Betriebsspannungen	40
Anlage 2. Anordnung der Bauelemente an gedruckten Leiterplatten	42
Anlage 3. Eichgerät 2K11. Verzeichnis der Bauelemente	45
Anlage 4. Eichgerät 2K11. Prinzipschaltbild	49
Anlage 5. Übergangsstück. Verzeichnis der Bauelemente	53
Anlage 6. Übergangsstück. Prinzipschaltbild	54

Außenansicht des Eichgerätes

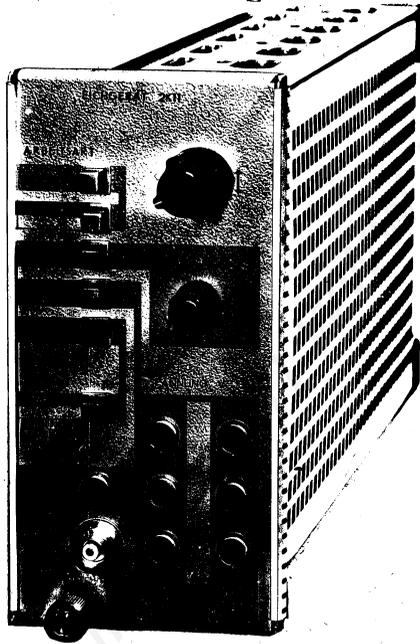


Abb. 1

1. VERWENDUNGSZWECK

1.1. Das Eichgerät 2K11, im folgenden als "Eichgerät" bezeichnet, dient zur Nachstimmung und Überprüfung des Grundblocks des Universaloszillographen C1-91.

1.2. Die Betriebsverhältnisse, Lagerungsvorschriften sowie die Transportbedingungen sind denjenigen des Grundblocks des Universaloszillographen C1-91 ähnlich und in den jeweiligen Abschnitten TB2.044.100-04 TO enthalten.

1.3. Im Wortlaut sind folgende Abkürzungen angenommen:

TO - technische Beschreibung und Betriebsanleitung

PI - Prüfpuls

GE - gedruckte Einheit

ÜK - Übergangskennlinie

E-Röhre - Elektronenstrahlröhre

Kanal Y - Vertikalablenkkanal

Kanal X - Horizontalablenkkanal

Im Wortlaut der TO sind folgende Kurzbezeichnungen von Bauelementen angenommen:

MC2.3 - bedeutet Element 3 der Mikroschaltung 2 im Prinzipschaltbild.

2. TECHNISCHE DATEN

2.1. Elektrische Kennwerte und Charakteristiken

2.1.1. Dauer der Prüfimpulsfront ($1,5 \pm 0,1$) ns.

2.1.2. Überschwingen am Prüfimpulsdach (2 ± 1)%.

2.1.3. Einschwingzeit für Prüfimpuls höchstens 6 ns.

2.1.4. Ungleichförmigkeit des Prüfimpulsdaches am Einschwingzeitabschnitt höchstens 3%, am Abschnitt von 6 bis 15 ns höchstens 2%, am Abschnitt von 15 ns bis 0,95 der Prüfimpulsdauer höchstens 1%.

2.1.5. Dauer des Prüfimpulses im selbstschwingenden Betrieb (700 ± 200) ns, Impulsverhältnis $2 \pm 0,4$, Amplitude (325 ± 10)mV.

2.1.6. Amplitude der Eichspannung (300 ± 5) mV.

2.1.7. Während einer Impulsfolgeperiode am Kontakt 36A der Gabel W1 treten zwanzig Impulse am Kontakt 38E der Gabel W1 auf.

2.1.8. Das Eichgerät sichert Erzeugung eines Prüfimpulses im Fremdtriggerbetrieb durch Impulse positiver Polarität mit einer Minimalamplitude mindestens 4 V, die Impulsmaximalamplitude beträgt dabei höchstens 5 V.

2.1.9. Das Eichgerät sichert seine technischen Daten nach Ablauf der Betriebseinschwingzeit, die 5 min dauert.

2.1.10. Das Eichgerät ermöglicht einen Dauerbetrieb unter Betriebsbedingungen innerhalb von mindestens 8 h unter Aufrechterhaltung seiner technischen Daten.

2.2. Betriebssicherheit

2.2.1. Der Kennwert des Ausfallflusses (λ - Kennlinie) darf höchstens 10^{-4} I/h betragen.

2.3. Konstruktionsdaten

2.3.1. Die Außenabmessungen des Eichgerätes überschreiten nicht 381 x 74 x 148 mm.

2.3.2. Die Masse des Eichgerätes beträgt höchstens 1,5 kg.

3. AUFBAU UND WIRKUNGSWEISE DES EICHGERÄTES

3.1. Wirkungsweise

3.1.1. Zur Strukturschaltung des Eichgerätes (Abb.2) gehören:

- Prüfimpulsgenerator, der zur Erzeugung von Rechteckimpulse mit einer Dauer von (700 ± 200) ns dient;
- Formierstufe, die zur Gewährleistung der Impulsformparameter zur Auslösung des Phasenteilers bestimmt ist;
- Eichspannungsgenerator, der zur Erzeugung von Rechteckimpulsen vom Mäandertyp dient;
- Phasenverteiler, der zur Gewinnung von Prüfmäanderimpulse und Mäanderimpulse der Eichspannung bestimmt ist;
- Anpassungsstufe, die zur Anpassung des hochohmigen Ausgangs des Phasenteilers an den niederohmigen Eingang des Grundblocks, sowie zur Sicherstellung der erforderlichen Eichspannungamplitude dient;
- Versorgungsquelle 5 V, die zur separaten Speisung der Formierstufe dient;
- Kodegenerator, der zur Erzeugung der aufeinanderfolgenden Parallelsechsstellenkodes dient, die ihrerseits die Zeichengeneratorsteuerung des Grundblocks sichern;
- Belastungsschaltung, die zur Gewährleistung einer mittleren Belastung der Versorgungsquellen des Grundblocks dient;
- Steuerschaltung, die zur Sicherstellung sämtlicher Eichgeräatbetriebsarten bestimmt ist.

3.1.2. Im Y-Betrieb gelangen die Rechteckimpulse vom Ausgang des Prüfimpulsgenerators an die Formierstufe, in der die Front und die Ungleichförmigkeit des Impulsdaches zur Auslösung des Phasenteilers erzeugt werden. Der bereits erzeugte Impuls gelangt

Strukturschaltung des Eichgerätes

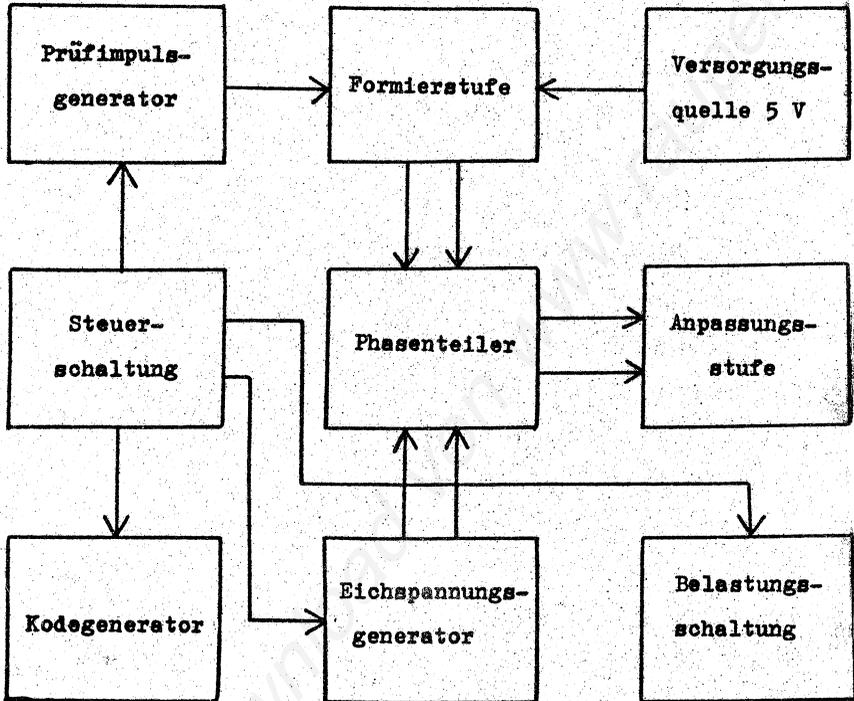


Abb. 2

II

an zwei Kanäle des Phasenteilers, deren Umschaltung die Polaritätsänderung des Prüfimpulses am Ausgang des Eichgerätes ermöglicht.

Die in den Kanälen des Phasenteilers geschalteten Transistoren arbeiten bei Erzeugung der Prüfimpulsspitze im Sättigungsbetrieb mit einem Sättigungsfaktor $n \geq 1$, so daß eine Ungleichförmigkeit der Prüfimpulsspitze weniger als 1% gewährleistet wird.

Die Mäanderimpulse werden von dem Ausgang des Phasenteilers an den Eingang der Anpassungsstufe geleitet, die neben ihrer Anpassungsfunktionen noch die Amplitudenregelung des Prüfimpulses (PI) und die Vertikalverschiebung gestattet.

3.1.3. Im Betrieb EICH. gelangen die Rechteckimpulse vom Mäandertyp von dem Eichspannungsgenerator an den Phasenteiler über den Polaritätssteuerungskreis. Die Umschaltung der Kanäle durch Eichspannungsgeneratorimpulse wird am Phasenteilerausgang durch die Eichspannung erreicht.

In der Anpassungsstufe wird eine Eichspannungsamplitude eingestellt, wobei auch eine Vertikalverschiebung der Eichspannung ermöglicht wird.

3.1.4. Im Betrieb ZEICHEN erzeugt der Kodegenerator Parallelsechsstellenkodes, die aufeinanderfolgen. Dieselben Codes gelangen an den Zeichengenerator des Grundblocks und bewirken auf dem Bildschirm der Elektronenstrahlröhre das Auftreten von Zeichen, die den eintretenden Codes entsprechen.

3.1.5. Im Betrieb BELAST. schalten sich die Eichgerätestufen von den Versorgungsquellen ab, und an die Schienen der Versorgungsquellen schließen sich dagegen Widerstände an, die eine mittlere Belastung gewährleisten.

3.2. Prinzipschaltung

3.2.1. Das Prinzipschaltbild ist in der Anlage 4 enthalten.

Der Generator der Prüfpulse (PI) ist mit der Mikroschaltung MC1 bestückt. Der Kondensator C2 stellt die Dauer des Prüfpulses fest. Der Generator der Prüfpulse (PI) weist zwei Betriebsarten auf, und zwar, er kann selbstschwingend und getriggert funktionieren.

Mit Hilfe des Schalters B3 wird der Kontakt O8 der Mikroschaltung MC1 über die Widerstände R1 und R2 mit dem Gehäuse des Eichgerätes verbunden, wodurch der Generator der Prüfpulse (PI) von dem selbstschwingenden auf den getriggerten Betrieb umgeschaltet wird.

3.2.2. Die Formierstufe ist mit Transistoren T1, T2 und zwei Tunnelnioden $\mu 1$, $\mu 2$ aufgebaut. Der Widerstand R15 stellt den Betrieb der Diode $\mu 2$ ein. Die Widerstände R19, R20, R26, R28 und R21, R22, R23, R27 bilden somit Teiler der Ausgangsspannung der Formierstufe, während die Widerstände R24 und R25 zur Temperaturkompensation des Sättigungsfaktors der Transistoren in den Kanälen des Phasenteilers dienen.

3.2.3. Der Phasenteiler ist mit der Mikroschaltung MC5 aufgebaut, die als Zweikanalumschalter mit zwei Symmetrieeingängen und einem Ausgang fungiert.

Die Ausgangsspannungsteiler der Formierstufe sind an die Kontakte 6 und 13 der Mikroschaltung MC5 (Eingang "+" des ersten Kanals und Eingang "-" des zweiten Kanals) angeschlossen. Die Kontakte 2 und 9 (Eingang "-" des ersten Kanals und Eingang "+" des zweiten Kanals) sind miteinander verbunden und an sie wird eine Verschiebungsspannung von dem Teiler angelegt, der mit den

Widerständen R31, R32, R37 aufgebaut ist.

Die Polaritätsänderung der Ausgangsimpulse erfolgt mittels Kanalschalter der Mikroschaltung MC5 durch Spannungsänderung an den Kontakten 10 und 12 mit Hilfe der Steuerschaltung.

Mit den Widerständen R27 und R28 wird die Flankendauer des Prüfimpulses eingestellt.

Mit den Widerständen R23 und R26 wird das Überschwingen am Dach und die Ungleichförmigkeit der Spitze an dem Einstellzeitabschnitt des Prüfimpulses (PI) eingestellt.

3.2.4. Die 5 V-Versorgungsquelle ist mit Transistor T3 aufgebaut und für die Sicherstellung der Konstanz der Versorgungsspannung für die Formierstufe und Verschiebungsspannung des Phasenteilers beim Einsatz in verschiedenen Grundblöcken bestimmt. Die Spannungsstabilisierung wird durch die Zener-Diode $\mu 3$ gewährleistet.

3.2.5. Die Anpassungsstufe ist mit Transistoren T4 und T5 bestückt.

Mit Hilfe des Widerstandes R75 wird die Amplitude der Ausgangsspannung an den Kontakten 25A, 25B der Gabel W1 eingestellt, wobei eine Stromverstellung zwischen dem Eingang der Anpassungsstufe und den Widerständen R75-R77 erfolgt. Mit Hilfe der Widerstände R78 und R79 wird die Vertikalverschiebung durch Änderung in der Gegenphase der Gleichspannung am Ausgang der Anpassungsstufe geregelt.

Mit Hilfe des Widerstandes R64 wird der Nennübertragungsfaktor der Anpassungsstufe eingestellt.

3.2.6. Der Eichspannungsgenerator ist mit fünf Logikelementen bestückt und besteht aus einem Steuergenerator und Trigger. Der Steuergenerator ist mit drei Logikelementen der Mikroschal-

tung MC3 (MC3.1, MC3.2, MC3.3) aufgebaut. Die Impulsfolgefrequenz des Steuergenerators wird durch den Kondensator C3 vorgegeben. Der Trigger ist mit zwei Logikelementen der Mikroschaltung MC2 (MC2.1, MC2.2) aufgebaut und stellt somit eine Endstufe des Eichspannungsgenerators dar und fungiert als Polwechselschalter der Prüfimpulse (PI).

3.2.7. Die Belastungsschaltung besteht aus einem Satz von Widerständen, die durch die Steuerschaltung an die Schienen der Versorgungsquelle anschließenbar und mit den Büchsen Iw1-Iw7 über die Hochpaßfilter verbunden sind.

3.2.8. Der Kodegenerator besteht aus einem Taktgenerator, der mit Elementen T6, MC2.3, MC2.4, MC4.4 bestückt ist, einem binären Zähler, der mit Δ -Triggern in Mikroschaltungen MC7-MC9 und MC10 aufgebaut ist, sowie einem Sechsstellenausgangsventil (Elemente MC4, MC11, MC6.3, MC6.4). Durch die Elemente R70, R71 und C12 wird eine Kodenfolgefrequenz vorgegeben. Der Umrechnungsfaktor des binären Zählerteils, der mit Mikroschaltungen MC8, MC9 aufgebaut ist, ist bis elf mit Hilfe einer UND-Schaltung (Mikroschaltung MC10) begrenzt.

Der gesamte Umrechnungsfaktor eines Sechsstellenzählers ist gleich 44.

3.2.9. Die Steuerschaltung ist mit Schaltern B1, B2, B3 aufgebaut.

In der Stellung "Y" der Tasten ARBEITSART des Eichgerätes wird über den Schalter B1.1 an den Kontakt O8 der Mikroschaltung MC1 eine 5 V-Spannung gelegt, und der Generator der Prüfimpulse (PI) beginnt im selbstschwingenden Betrieb zu arbeiten. Ist die Drucktaste START.STOP des Eichgerätes auf STOP geschaltet, so trennt der Schalter B3 den 5 V-Spannungskreis, und der Kontakt

08 der Mikroschaltung MC1 wird über die Widerstände R1, R2 mit dem Gehäuse des Eichgerätes verbunden, wonach der Generator der Prüfpulse im getriggerten Betrieb funktioniert.

In der Stellung EICH. der Drucktasten ARBEITSART des Eichgerätes schaltet der Schalter B1.2 den Polwechselkreis vom Kontakt 02 der Mikroschaltung MC2 sowie das Gehäuse vom Kontakt 02 der Mikroschaltung MC3 ab, wobei der Steuergenerator auf den selbstschwingenden Betrieb umgeschaltet wird. Ferner schaltet derselbe das Gehäuse an den Kontakt 03 der Mikroschaltung MC1, indem der Generator der Prüfpulse (PI) gesperrt wird, die 5 V-Spannung an den Widerstand R32 an, wodurch die Verschiebungsspannung an den Kontakten 3 und 2 der Mikroschaltung MC5 vergrößert wird. Befindet sich die Drucktaste START.STOP des Eichgerätes in der Stellung STOP, so schaltet der Schalter B3 das Gehäuse des Eichgerätes an den Kontakt 08 der Mikroschaltung MC3, indem der Steuergenerator gesperrt wird, und ferner den Polwechselkreis an den Kontakt 02 der Mikroschaltung MC2 an.

Hierbei geschieht die Umschaltung der Eichspannungspegel manuell durch Betätigung der Taste "1".

In der Stellung ZEICHEN der Drucktasten ARBEITSART des Eichgerätes schaltet der Schalter B1.4 das Gehäuse von dem Kontakt 13 der Mikroschaltung MC2 ab, wobei der Taktgenerator zu arbeiten beginnt und seinerseits das Gehäuse von den Kontakten 02 und 05 der Mikroschaltung MC4 trennt. Hierbei gelangen die den Kodegenerator stroblierenden Impulse an das Sechsstellenausgangsventil und schalten somit das Gehäuse an den Kontakt 03 der Mikroschaltung MC1 an, wodurch der Generator der Prüfpulse (PI) gesperrt wird.

In der Stellung BELAST. der Drucktasten ARBEITSART schaltet der Schalter B1.3 die Versorgungsspannung von den Eichgerätestu-

fen ab, während die Widerstände der Belastungsschaltung an die jeweiligen Schienen der Versorgungsquellen angeschlossen werden.

In der Stellung "-" der Drucktaste "+" schaltet der Schalter B2 das Gehäuse an den Polwechselkreis an.

3.3. Aufbau

3.3.1. Der Rahmen des Eichgerätes ist aufgrund der Alu-Legierungen gefertigt. Er besteht aus einer gegossenen Frontplatte (Abb.3) und einer gepreßten Rückwand (Abb.6), die durch Blechprofile 3 zusammengehalten werden, die gleichzeitig als Führungselemente zum Einschüben des Eichgerätes in das Abteil des Grundblocks dienen.

Die Seitenwände 2 sowie die Profilbleche begrenzen den Zutritt an das Innere des Eichgerätes. An den Seitenwänden und Blechprofilen sind Kühlöffnungen vorgesehen.

Um einen zuverlässigen elektrischen Kontakt zwischen den benachbarten Einheiten und der senkrechten Stirnseite der Frontwand gewährleisten zu können, kommen spezielle Kontakt-Federn 4 zur Anwendung.

Der konstruktive Aufbau des Eichgerätes ist aus den Abb.3 bis 6 ersichtlich.

3.3.2. Die elektrische Verbindung des Eichgerätes mit dem Grundblock wird mit Hilfe einer gedrückten Einheit vorgenommen, die direkt in eine im Gehäuse des Grundblocks angebrachte Leiste von speziellen Konstruktion eingesetzt wird.

3.3.3. Die Befestigung des Eichgerätes seitwärts der Frontplatte erfolgt mit Hilfe einer speziellen Verschluss-Schraube 1.

3.3.4. Die Verdrahtung des Eichgerätes ist mit zwei gedruckten Einheiten ausgeführt. Als gedruckte Haupteinheit gilt der

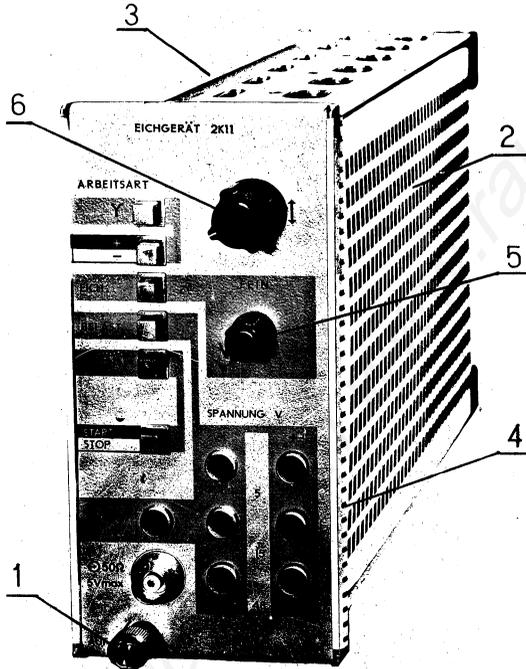
Impulsgenerator 12, der in der Zentralebene des Eichgerätes längs seiner Längsachse angeordnet ist und mit Kontakten endet, die als Gabel der Steckverbindung ausgebildet sind, die das Eichgerät mit dem Grundblock verbindet. Die Befestigung der gedruckten Einheit des Impulsgenerators im Eichgerät wird mit Zuhilfenahme von Exzentern 7 vorgenommen. Der Schalter ARBEITSART ist auf der gedruckten Einheit der Betriebsarteneinrichtung 13 montiert, die ihrerseits an der Frontwand befestigt ist. Die elektrische Verbindung der gedruckten Einheit des Impulsgenerators und der Betriebsarteneinheit wird mit Hilfe von Überbrückungen vorgenommen.

3.3.5. Die Zweckbestimmung und Anordnung der Bedienungselemente an der Frontplatte sind in der Tabelle 1 enthalten und in Abb.3 wiedergegeben.

Tabelle 1

Bedienungselement	Bestimmungszweck	Bemerkung
Drucktasten		
ARBEITSART	Wahl des Eichgerätebetriebes	
Drucktaste "±"	Wahl der Polarität der Prüfimpulse	
Druckknopf START.		
STOP	Umschalten der getriggerten und selbstschwingenden Betriebsart des Generators der Prüfimpulse (PI), Umschalten der Impuls- und Gleichspannung, Wahl des fixierten Kode am Ausgang des Kodegenerators	
Drehknopf " ↑ "	Vertikalstrahlverschiebung	
Drehknopf FEIN" ▼ "	Amplitudenhub der Prüfimpulse und der Eichspannung	

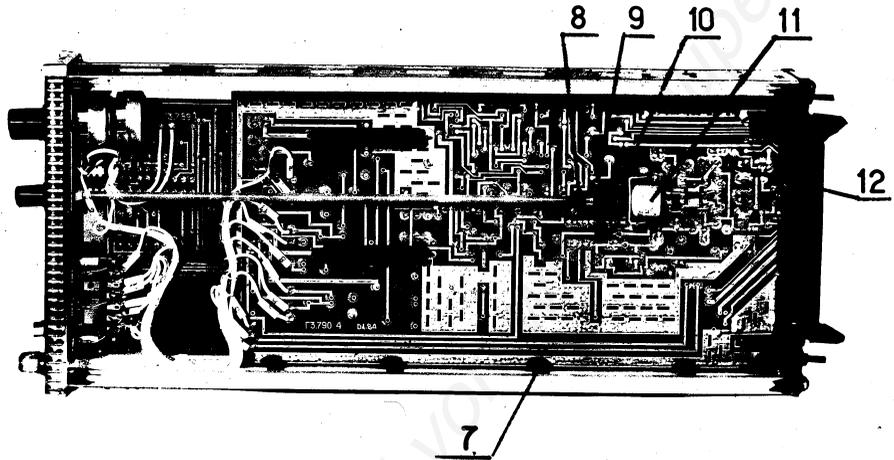
Gesamtansicht des Gerätes und Anordnung der
Bedienelemente an der Frontplatte



- 1 - Verschluss-Schraube; 2 - Seitenwand; 3 - Profil-
spannschloß; 4 - Kontaktfeder; 5 - Drehknopf;
6 - Drehknopf

Abb.3

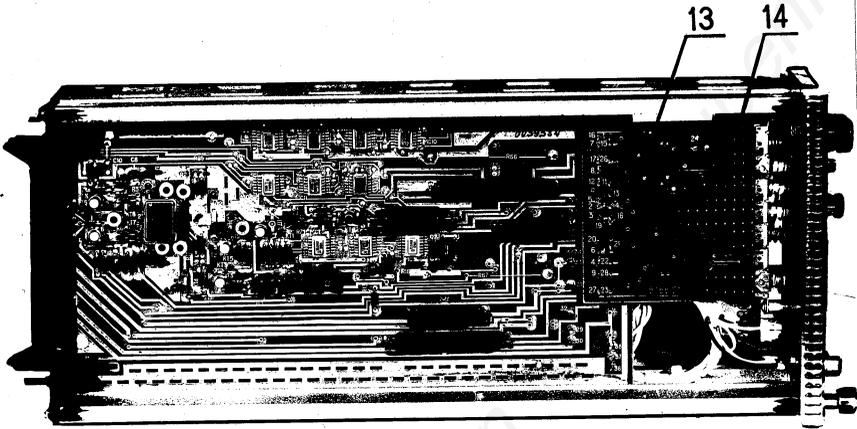
Eichgerät. Ansicht von rechts



- 7 - Erzenter; 8 - Buchse; 9 - Schraube; 10 - Feder;
11 - Widerstand; 12 - Impulsgenerator

Abb.4

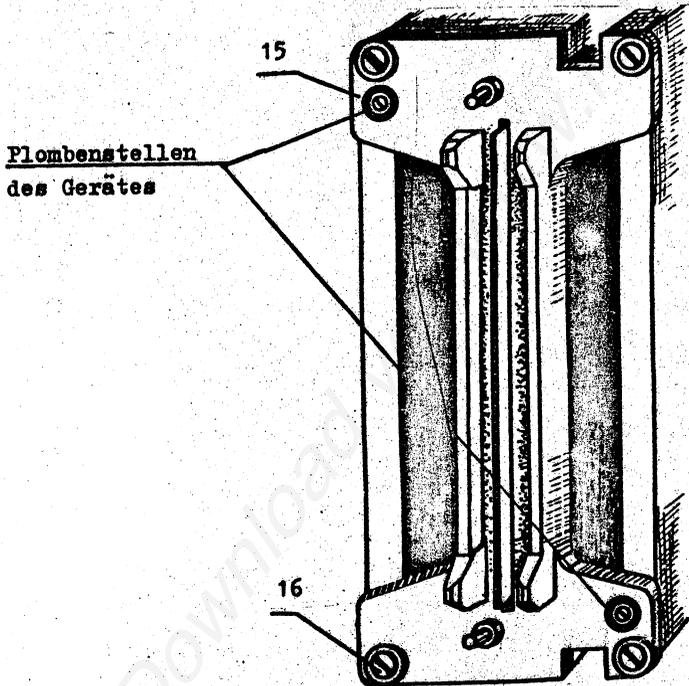
Eichgerät. Ansicht von links



13 - Betriebsarteneinheit; 14 - Schalter II2K

Abb.5

Rückwand und Plombenstellen des
Gerätes



15 - Rückwand; 16 - Schraube

Abb. 6

4. MARKIERUNG UND VERPLOMBUNG

4.1. An der Frontplatte des Eichgerätes sind die Benennung und Kurzbezeichnung des Erzeugnisses eingezeichnet, an dem oberen Spanschloß des Eichgerätes ist die bei der Herstellung verliehene laufende Fabrikationsnummer angegeben.

4.2. Zur Erleichterung der Reparaturarbeiten sind folgende Kennzeichnungen vorgesehen:

a) an den gedruckten Einheiten eines jeden Elektro- und Funkelementes sind die Positionsbezeichnungen in Übereinstimmung mit dem Prinzipschaltbild eingezeichnet;

b) die Enden des jeweiligen Leiters in einem Leiterbündel weisen eine Ziffermarkierung auf.

4.3. Um den Zutritt in das Innere des Eichgerätes zu begrenzen und die Garantien des Herstellerwerkes aufrechtzuerhalten, ist eine Verplombung des Eichgerätes vorgesehen.

Die Plombenstellen sind in Abb.6 gezeigt.

5. ALLGEMEINE HINWEISE FÜR DEN BETRIEB

5.1. Unversehrtheit der Herstellerwerksploben überprüfen.

5.2. Bei der Beschauprüfung des Eichgerätes überprüfe man:

- Zustand der galvanischen und Lacküberzüge;
- Fehlen von mechanischen Beschädigungen am Gehäuse, Frontplatte, an den Einstell- und Verbindungselementen wegen einer unqualitativen Verpackung bzw. eines unsachgemäßen Transports;
- Befestigung der Bedienungs- bzw. Regelemente, deren Leichtgängigkeit und Fixierungsmöglichkeit in allen Stellungen beim Zusammenfallen des Stellungsanzeigers mit den entsprechen-

den Anschriften an der Eichgerätefrontplatte.

5.3. Eichgerät in den Grundblock einschieben, wobei folgende Forderungen auszuführen sind:

- Verschluss-Schraube muß befestigt sein;
- im Raum, wo mit dem Eichgerät gearbeitet wird, dürfen keine Vibrationen, Erschütterungen, starke elektrische und magnetische Felder vorhanden sein.

5.4. Die im Abschnitt 1 dargelegten Betriebsbedingungen für das Eichgerät sind einzuhalten.

5.5. Bevor das Eichgerät in den Grundblock eingesetzt wird, mache man sich mit den Abschnitten 6 und 7 vertraut.

6. SICHERHEITSTECHNISCHE HINWEISE

Im Eichgerät sind lebensgefährliche Spannungen von minus 48 und 48 V vorhanden. Deswegen sind beim Betrieb, bei Durchführung von prüfvorbereitenden und Regelarbeiten am Eichgerät vorsichtshalber folgende Maßnahmen strengstens einzuhalten:

- das Auswechseln eines jeden Bauelements ist nur bei abgeschaltetem Eichgerät vorzunehmen;
- bei Durchführung von Einstell- und Meßarbeiten an der Eichgeräteschaltung sind zuverlässig isolierte Werkzeuge und Tastköpfe zu verwenden.

7. VORBEREITUNG FÜR DEN BETRIEB

Eichgerät in eines der drei Abteile des Grundblocks in Abhängigkeit davon einsetzen, für welchen Kanal (für den Vertikal- bzw. Horizontalkanal) das Eichsignal geliefert wird.

Zur Beobachtung der Signale im Vertikalkanal muß das Eichgerät in das linke bzw. mittlere Abteil eingesetzt werden.

Bedienungselemente (siehe Abb.3) in die in der Tabelle 2 angegebenen Ausgangsstellungen bringen.

Tabelle 2

Bedienungselement	Bezeichnung	Ausgangsstellung
Drucktaste	ARBEITSART	EICH.
Drucktaste	" ± "	" + "
Drucktaste	START.STOP	START
Drehknopf	" ↑ "	Mittelstellung
Drehknopf	FEIN	"  "

8. ARBEITSABLAUF

8.1. Vorbereitung zur Durchführung von Messungen

8.1.1. Die im Abschnitt 7 beschriebenen Arbeitsgänge ausführen.

8.1.2. Ablenkeinschub 94C-91 in das rechte Abteil des Grundblocks einsetzen.

8.1.3. Mit Hilfe des Drehknopfes PEGEL des Ablenkeinschubes 94C-91 Impulse am Bildschirm des Grundblocks herbeiführen und die Funktionstüchtigkeit der Bedienungsknöpfe " ↑ " und FEIN des Eichgerätes überprüfen.

8.1.4. Das Eichgerät ist zur Durchführung von Messungen der Kennwerte des Grundblocks nach Ablauf von 5 min einsatzbereit.

8.2. Durchführung von Messungen

8.2.1. Das Eichgerät hat folgende Betriebsarten:

- Erzeugung von Prüfpulsen zur Überprüfung der Kennwerte der Übergangskennlinie des Grundblocks;
- Erzeugung von Eichspannung zur Überprüfung des Ablenkfaktors der Ausgangsverstärker des X- und Y-Kanals des Grundblocks;
- Erzeugung von Rechteckimpulsen mit kodierter Aufeinanderfolge zur Überprüfung des Zeichengenerators des Grundblocks;
- Sicherstellung einer mittleren Belastung der Versorgungsquellen des Grundblocks zur Überprüfung deren Kennwerte.

8.2.2. Messungen und Überprüfung der Kennwerte des Grundblocks mit Hilfe des Eichgerätes vornehmen, wobei die in der Anleitung IB2.044.100-04 TO dargelegten Methodik zu verwenden ist.

Zur Beachtung! Der Arbeitsart BELAST. des Eichgerätes ist nur zur Prüfung der Versorgungsquellen des Grundblocks einzustellen. Der Dauerbetrieb bei BELAST. bringt zur Überhitzung der Belastungswiderstände.

9. CHARAKTERISTISCHE STÖRUNGEN UND MASSNAHMEN

ZU DEREN BEHEBUNG

9.1. Allgemeine Hinweise

9.1.1. Die Reparatur des Eichgerätes soll unter Laborverhältnissen an speziell ausgerüsteten Arbeitsstellen durchgeführt werden.

9.1.2. Sämtliche metallische und stromleitende unmetallische Teile der technologischen, Prüf- und Meßausrüstung an Arbeitsstellen sind zu erden. Die Erdung soll in Übereinstimmung mit Forderungen der Sicherheitstechnik durchgeführt werden.

9.1.3. Die Ausrüstung und der Werkzeug, die für die Reparatur des Eichgerätes notwendig sind und keine Speisestromkreise haben, sollen an die Erdschiene über den Widerstand mit einem Ohmwert von $(1 \pm 0,1) \text{ M}\Omega$ angeschlossen werden.

9.1.4. Die antistatische Armbänder (bzw. Ringe, Pinzetten) sollen an die Erdschiene über den Widerstand mit einem Ohmwert von $(1 \pm 0,1) \text{ M}\Omega$ mit Hilfe eines flexibelen isolierten

Leiters angeschlossen werden.

9.1.5. Die Anwendung von Armbänder an Arbeitsstellen, wo eine Spannung von über 42 V vorhanden ist, bzw. beim Vorhandensein der Ausrüstung, deren Gehäusen nicht geerdet sind, sowie das Wandern mit einem Armband am Arm außerhalb der Arbeitsstelle eines Montagearbeiters, sind strengstens verboten.

9.1.6. An der Arbeitsstelle soll eine antistatische Erdung befestigt werden (Metallblatt mit stromleitendem Überzug mit Abmessungen von 200x100x1,5 mm, das an die Erdschiene über den Widerstand mit einem Ohmwert von $(1 \pm 0,1) \text{ M}\Omega$ angeschlossen worden ist).

9.1.7. An den Arbeitsstellen beim Arbeiten mit Halbleitergeräten (HLG), integralen Mikroschaltungen (IS) und Apparatur, die HLG und IS beinhaltet, müssen die Warnschilder vorhanden sein: "Ohne Armband mit Widerstand von $1 \text{ M}\Omega$ in der Erdleitung nicht arbeiten!".

9.1.8. Wenn die LötKolbenspitze bei Montagearbeiten am Eichgerät nicht geerdet ist, ist es zulässig, den LötKolben zu benutzen, der über den Abspanntransformator eingeschaltet ist, der eine antistatische Abschirmung zwischen den Wicklungen und Erdung eines der Enden der sekundären Wicklung hat.

9.1.9. Zum Abnehmen der statischen Elektrizität an der Arbeitsstelle ist es notwendig:

unmittelbar vor der Spannungsmessung in Stromkreisen mit der Erdungsspitze des Meßgerätes die Erdschiene im zu messenden Kreis zu berühren;

vor dem Einbau einer Montageeinheit in die Steckvorrichtung des Eichgerätes die Potentiale auszugleichen, indem man mit einer Hand die Erdung des Eichgerätes bzw. der Vorrichtung, alsdann mit einer anderen - den Erdkontakt der Montageeinheit berührt;

die unmittelbare Berührung mit den Händen der unverhüllten elektrischen Stromkreisen der Montageeinheiten nicht zuzulassen.

9.1.10. Es ist verboten, bei der Reparatur des Eichgerätes zwecks der Messung des elektrischen Widerstandes der Stromkreise, die die Halbleitergeräte und die integrale Mikroschaltungen beinhaltet, die digitale Ohmmeter und Tester mit einer Spannung von über 1,5 V zu benutzen.

9.2. Sicherheitsmaßnahmen bei Reparatur des Eichgerätes

9.2.1. Ist es notwendig, das Eichgerät im eingeschalteten Zustand zu reparieren, so ist der Grundblock zu erden.

9.3. Charakteristische Störungen und Methoden zu deren Behebung

9.3.1. Das Eichgerät besteht aus einzelnen Montageeinheiten, eine jede davon für verschiedene funktionelle Zwecke bestimmt ist. Es ist festzustellen, welche Montageeinheit schadhaft ist, alsdann den ausgefallenen Stromkreis bzw. Element auffinden.

Die Personen, die mit der Reparatur des Eichgerätes beginnen, sollen sich mit dem Wirkungsprinzip und der Wirkungsweise sowie dem Verwendungszweck und Betrieb einzelner Montageeinheiten vertraut machen.

Bei der Störungssuche empfiehlt man, den Betrieb einzelner Montageeinheiten zu prüfen, wobei man die Betriebsspannungstabellen und -oszillogrammen benutzt.

9.3.2. Die Suche nach der meistmöglichen Störungen beginne man mit der Einstellung der Bedienungselemente in die in der Tabelle 2 angegebenen Stellungen.

Das Verzeichnis der meistmöglichen und etwaigen Störungen, deren wahrscheinlichen Ursachen sowie die Methoden zu deren Behebung sind in der Tabelle 3 zusammengefasst.

Tabelle 3

Benennung der Störung, Störungsmerkmal und Zusatzmerkmale	Wahrscheinliche Ursache	Behebung
Keine Strahlführung längs Y-Achse mittels Drehknopf " ↓ "	Kontaktstörung in den Stromkreisen der Widerstände R78, R79	Lötqualität der jeweiligen Bündelleiter überprüfen
Keine Prüfimpulse (PI) am Ausgang des Eichgerätes im Y-Betrieb vorhanden	Mikroschaltung MC1 defekt	Mikroschaltung MC1 auswechseln
Dauer der Prüfimpulsfront erheblich höher als vorschrittsmäßig	Mangelhafter Kontakt der Diode d2 mit dem Halter	Halter der Diode d2 überprüfen und ausspülen
Polwechsel der Prüfimpulse (PI) bleibt aus	Kein Kontakt im Stromkreis des Polwechselschalter B2 vorhanden, Mikroschaltung MC2 nicht intakt	Kontakt ausbessern. Mikroschaltung MC2 auswechseln

9.3.3. Zwecks Erleichterung der Reparaturarbeiten sind im Eichgerät entsprechende Kennzeichnungen (siehe hierzu Abschnitt 4) vorgesehen und in der Anlage 1 die Übersicht über die Betriebsspannungen angegeben.

9.4. Vorschriften für Demontage und Montage

9.4.1. Zur Durchführung von Reparaturarbeiten ist das Eichgerät von den Seitenwänden 2 zu befreien, zu welchem Zweck je eine Schraube 16 an der Rückwand des Eichgerätes 15 zu lösen und die Seitenwände 2 zu entfernen sind.

9.4.2. Die Auswechslung des Widerstandes 11 ist wie folgt vorzunehmen:

- Montageleiter an den Anschlüssen des Widerstandes 11 ablöten;
- die die Buchse 8 an der Achse des Widerstandes 11 befestigenden Schrauben 9 losdrehen;
- durch Schieben der Buchse 8 vorwärts Widerstandsachse befreien;
- die den Widerstand 11 befestigende Mutter lösen;
- Widerstand auswechseln.

Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Hierbei ist die Buchse 8 so einzustellen, daß ihre Nut mit dem Vorsprung der Feder 11 zur Deckung kommt, indem die Achse des Widerstandes 11 in die linke Endstellung gebracht wird.

9.5. Methoden der Einstellung nach der Reparatur

Nach erfolgter Reparatur ist es erforderlich, die im Abschnitt 11 angegebenen Hauptdaten des Eichgerätes zu überprüfen und erforderlichenfalls eine Nachstellung mit Hilfe der vorhandenen Nachstimmglieder vorzunehmen. Der Bestimmungszweck der Nachstimmgliedern ist wie folgt:

- Widerstand R32 - Einstellung des Gleichspannungspegels am Ausgang der Anpassungsstufe;
- Widerstand R64 - Einstellung der Eichspannungsamplitude;
- Widerstand R37 - Einstellung der Amplitude des Prüfimpulses;
- Widerstand R15 - Einstellung des Anfangsabschnittes der Prüfimpulsfrontdauer (Auslösungspegel der Diode 12);
- Widerstand R26 - Einstellung des Überschwingens am Dach und der Ungleichförmigkeit der Prüfimpulsspitze am Abschnitt der Einschwingzeit (Polarität " + ");

- Widerstand R23 - Einstellung des Überschwingens am Dach und der Ungleichförmigkeit der Prüfimpulsspitze am Abschnitt der Einschwingzeit (Polarität " - ");

- Widerstand R28 - Einstellung der Prüfimpulsfrontdauer (Polarität " + ");

- Widerstand R27 - Einstellung der Prüfimpulsfrontdauer (Polarität " - ").

10. WARTUNG

10.1. Zwecks Gewährleistung der ständigen Intaktheit und Betriebsbereitschaft des Eichgerätes und Ausnutzung desselben nach seinem direkten Bestimmungszweck sind die in diesem Abschnitt festgelegten Wartungsregeln in angegebener Reihenfolge einzuhalten.

10.2. Bei der Beschauprüfung des Eichgerätes gilt es vorzunehmen:

- die Überprüfung der Befestigung der Steuerelemente, Ste-tigkeit deren Funktion und Schnelligkeit der Arretierung;

- die Überprüfung des Zustandes der galvanischen und Lack-überzüge;

- die Überprüfung der gesamten Funktionsfähigkeit des Eich-gerätes.

10.3. Die Beschauprüfung der Verdrahtung des Eichgerätes sieht vor:

- Überprüfung der Befestigung der gedruckten Einheiten, Zustand der Sicherung der Gewindeverbindungen, Fehlen von Ab-haustellen und Ribbildungen an den aus Kunststoff gefertigten Einzelteilen;

- Entfernung von Staub, Verschmutzung und Korrosionsspuren;

- Maßnahmen zum Schutz der korrosionsgefährdeten Stellen.

11. PRÜFUNG DES EICHGERÄTES

11.1. Einleitung

11.1.1. Der vorliegende Abschnitt ist in Übereinstimmung mit den GOST 8.311-78 -Forderungen "Universalelektronenstrahl-oszillographen. Prüfmittel und -Verfahren" abgefaßt und setzt die Verfahren und Mittel der vorbeugenden Überprüfung des Eich-gerätes und dessen Betriebes fest.

11.1.2. Die Folge der Arbeitsgänge bei der Eichgeräteüber-prüfung wird durch GOST 8.002-71 - Forderungen festgelegt.

Demzufolge wird die Häufigkeit der Prüfung durch den staatlichen Standard festgelegt:

- für Eichgeräte, die einer staatlichen Überprüfung unterliegen, durch Behörden des staatlichen metrologischen Dienstens;
- für Eichgeräte, die einer amtlichen Überprüfung unterliegen, durch Behörden des amtlichen metrologischen Dienstens.

Das Herstellerwerk empfiehlt die Überprüfung einmal jährlich, nach einer längeren Lagerung einmal alle zwei Jahre vorzunehmen. Die Überprüfung erfolgt ebenfalls nach jeweils durchgeführter Reparatur.

11.2. Prüfoperationen und -mittel

11.2.1. Bei der Durchführung von Prüfungen müssen Arbeitsgänge ausgeführt und Prüfmittel eingesetzt werden, die in der Tabelle 4 angegeben sind.

Tabelle 4

Punktnummer der Prüfmethodik	Benennung der bei Überprüfung auszuführenden Arbeitsgänge	Zu überprüfende Punkte	Zulässige Fehlerwerte bzw. Grenzwerte der zu ermittelnden Kennwerte	Prüfmittel	
				Mustergeräte	Hilfsgeräte
11.4.1	Beschauprüfung	-	-	-	-
11.4.2	Erprobung Ermittlung der metrologischen Kennwerte:	-	-	-	-
11.4.3	- der Eichspannungsamplitude	0,3 V	$\pm 0,005$ V	B7-23	Übergangsstück (siehe Anlagen 5,6)
11.4.4	- der Prüfpulsfrontdauer	1,5 ns	$\pm 0,1$ ns	I4-121	I5-53 C1-70 (Variante 3) Übergangsstück
11.4.4	- des Überschwingens am Prüfpulsdach	2%	$(2 \pm 1)\%$	-	I5-53 C1-70 (Variante 3) Übergangsstück
11.4.4	- der Einschwingzeit des Prüfpulses	höchstens 6 ns	6 ns	-	I5-53 C1-70 (Variante 3) Übergangsstück

Tabelle 4. Fortsetzung

Punkt- nummer der Prüfme- thodik	Benennung der bei Überprüfung auszu- führenden Arbeits- gänge	Zu über- prüfende Punkte	Zulässige Fehlerwer- te bzw. Grenzwerte der zu er- mittelnden Kennwerte	Prüfmittel	
				Muster- geräte	Hilfs- geräte
11.4.5.	- des Vorliegens von 20 Impulsen am Kontakt 38B der Gabel III innerhalb einer Impulswiederho- lungsperiode am Kontakt 36A der Gabel III	-	-	-	Über- gangs- stück

Anmerkungen: 1. Es ist gestattet, anstelle der in der Tabelle 4 angegebenen Muster- und Hilfsgeräte andere gleichwertige Prüfmittel zu verwenden, die jedoch Messungen der entsprechenden Kennwerte mit erforderlicher Genauigkeit sicherstellen.

2. Die Musterprüfmittel (Hilfsprüfmittel) müssen intakt, überprüft sein und Zeugnisse (Vermerke in Begleitheften bzw. Erzeugnispässen) über die staatliche bzw. amtliche Überprüfung besitzen.

11.2.2. Technische Hauptdaten der Prüfmittel sind in der Tabelle 5 zusammengefaßt.

Tabelle 5

Benennung der Prüfmittel	Technische Hauptdaten der Prüfmittel		Zu empfehlendes Prüfmittel	Bemerkung
	Meßgrenzen	Fehler		
Digitaluniversalvoltmeter (Voltmeter)	Spannung 100 mV-1 V	0,1%	B7-23	
Impulsgenerator der Eichamplitude (Generator)	Impulsdauer 3-10 μ s, Zeitverschiebung 0,1-1 μ s, Impulsfolgeperiode 10 bis 100 μ s	- -	I5-53	
Standardsignalgenerator (Generator)	Frequenz 1 GHz	$\pm 1,5\%$	I4-121	
Universaloszillograph (mit Samplingverstärker $\varnothing 40-1700$ und Stroboskopablenkung $\varnothing 40-2700$) (Oszillograph)	Anstiegszeit 0,3 ns, Ablenkfaktor 10-100 mV/Teilung Betrieb A+B Abgleich	- - $\pm 10\%$ - -	C1-70	

11.3. Prüfbedingungen und Vorbereitung zur Prüfung

11.3.1. Bei der Durchführung der Prüfungsvorgänge sind folgende Bedingungen einzuhalten:

- Umgebungstemperatur $(293 \pm 5) \text{ K}$ $[(20 \pm 5)^\circ\text{C}]$;
- relative Luftfeuchtigkeit $(65 \pm 15)\%$;
- Luftdruck $(100 \pm 4) \text{ kPa}$ $[(750 \pm 30) \text{ mm Hg}]$.

Anmerkung. Es ist zulässig, eine Überprüfung unter Bedingungen vorzunehmen, die tatsächlich in einem Labor, einer Werkstatt bestehen und sich von den Normalbedingungen unterscheiden, wenn diese jedoch innerhalb der Betriebsbedingungen für das Eichgerät und für die bei der Überprüfung eingesetzten Prüfmittel liegen.

11.3.2. Im Raum, wo die Prüfung vorgenommen wird, dürfen keine Quellen der stark wirkenden elektrischen und magnetischen Felder sowie Vibrationen und Erschütterungen, die die Prüfergebnisse beeinträchtigen können, vorhanden sein.

11.3.3. Bevor man an die Prüfung herangeht, ist es erforderlich, Vorbereitungsarbeiten, die im Abschnitt 7 beschrieben sind, auszuführen.

11.4. Durchführung der Prüfung

11.4.1. Bei der Durchführung der Sichtprüfung sind alle im Punkt 5.2. enthaltenen Forderungen zu überprüfen.

Werden am Gerät Störungen festgestellt, so sind diese auszurangieren und an eine Reparaturstelle zu übergeben.

11.4.2. Die Erprobung des Gerätes wird in Übereinstimmung mit dem Punkt 8.1. vorgenommen.

11.4.3. Eichspannungsamplitude durch Spannungsmessung zwischen den Büchsen AUSGANG  und AUSGANG  des Übergangsstückes mittels Voltmeter B7-23 ermitteln.

Bedienungselemente des Eichgerätes in folgende Stellungen bringen:

- Drucktasten ARBEITSART - EICH.
- Drucktaste START.STOP - STOP
- Drehknopf FEIN - "  "
- Drucktaste " ± " - " + "

Eichgerät an das Übergangsstück, und das Übergangsstück an die Steckdose des linken Abteils des Grundblocks anschliessen.

Drehknopf "  " des Eichgerätes in die Mittelstellung bringen. Spannung zwischen den Büchsen AUSGANG  und AUSGANG  des Übergangsstückes messen. Drucktaste " ± " des Eichgerätes in die Stellung " - " bringen und die Spannungsmessung wiederholen.

Eichspannungsamplitude nach folgender Formel ermitteln:

$$U_E = |U_1| + |U_2| \quad (1)$$

hierin bedeuten: U_E - Eichspannungsamplitude, V;

U_1 - Spannung zwischen den Büchsen AUSGANG  und AUSGANG  des Übergangsstückes in der Stellung " + " der Drucktaste " ± " des Eichgerätes, mV;

U_2 - Spannung zwischen den Büchsen AUSGANG  und AUSGANG  des Übergangsstückes in der Stellung " - " der Drucktaste " ± " des Eichgerätes, mV.

Die Prüfergebnisse gelten als zufriedenstellend, wenn die Eichspannungsamplitude (300 ± 5) mV gleich ist.

11.4.4. Prüfpulsfrontdauer, Überschwingen am Prüfpulsdach, Einschwingzeit des Prüfpulses nach der Impulsausschreibung am Bildschirm des Oszillographen C1-70 ermitteln.

Vom Ausgang des Generators T4-121 wird ein Signal mit einer Folgefrequenz von 1 GHz über ein T-Stück an die Steckdose EINGANG 1 des Samplingsverstärkers R40-1700 und an die Steckdose EINGANG des Samplingeinschubes R40-2700 geleitet.

Ablenkfaktor gleich 0,5 ns/Teilung einstellen und mit Hilfe des Steuerelementes KORR. dessen Eichung durchführen.

Steuerelemente des Generators P5-53 in folgende Stellungen bringen:

- Drucktaste AUSLÖSUNG - "  ";
- Drehknopf PERIODE μs - " 3 ", Drucktasten FAKTOR - "10";
- Drehknopf ZEITVERSCHIEBUNG μs - "2", Drucktasten FAKTOR - "10⁻¹";
- Drehknopf DAUER μs - "7", Drucktasten FAKTOR - "10⁻¹";
- Drucktaste "  " - betätigt;
- Drehknopf EINSTELLEN DER AUSGANGSSPANNUNG - in Stellungen, bei denen die Impulsamplitude an der Steckdose "  " gleich 4 V ist.

Steuerelemente des Oszillographen C1-70 in folgende Stellungen bringen:

- Bedienungsknopf ZEIT/TEIL. der Samplingeinschubes R40-2700 - " 5 ns ";
- Bedienungsknopf mV/TEIL. des Samplingverstärkers R40-1700 - " 50 ";

- Betriebswahlschalter des Samplingverstärkers $\text{R}40-1700$ -
 "I + II";

- Bedienungsknopf STETIG des Samplingverstärkers $\text{R}40-1700$ -
 AUF DEN BEDIENENDEN.

Bedienungselemente des Eichgerätes in folgende Stellungen
 bringen:

- Drucktasten ARBEITSART - " Y ";
- Drucktaste START.STOP - STOP;
- Drehknopf FEIN - in rechte Endstellung;
- Drucktaste " \pm " - " + ".

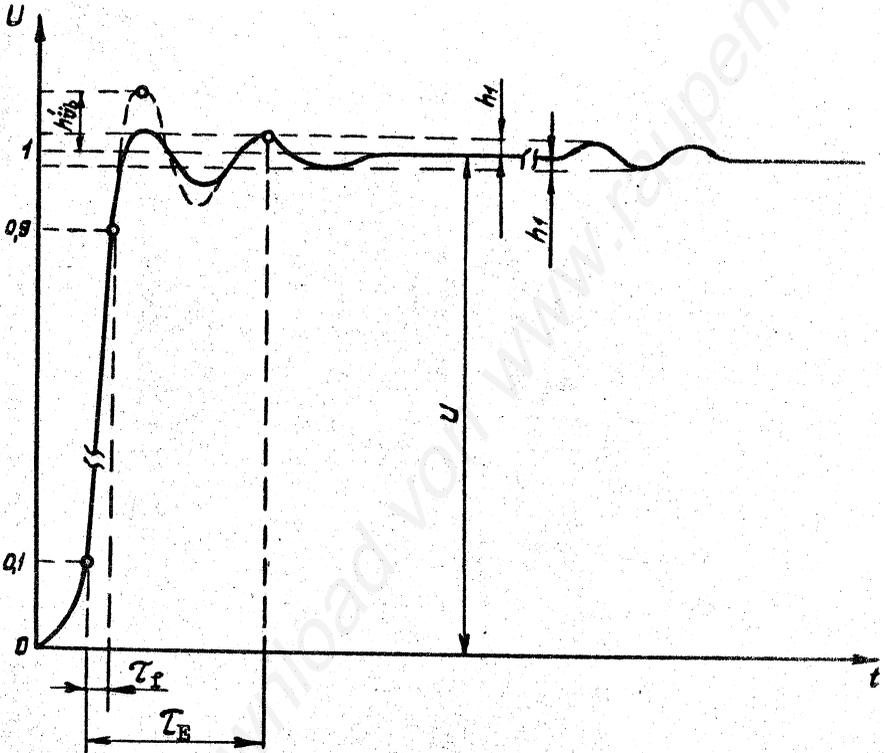
Betriebswahlschalter in die Stellung "I und II" bringen und mit Hilfe der Bedienungsknöpfe STETIG Impulsamplitude gleichgroß und 4,2 Teilungen gleich einstellen, daraufhin kehrt der Betriebswahlschalter in die Ausgangsstellung zurück. Mit Hilfe des Drehknopfes STETIG des Eichgerätes die Impulsamplitude am Bildschirm 8 Teilungen gleich einstellen.

Drehknopf ZEIT/TEIL. des Samplingeinschubes in 0,5 ns-Stellung bringen.

Prüfimpulsfrontdauer als Anstiegszeit der Impulsabbildung vom Pegel 0,1 bis zum Pegel 0,9 des Amplitudenwertes des letzten in Übereinstimmung mit der Abb.7 ermitteln.

Betriebswahlschalter des Samplingverstärkers $\text{R}40-1700$ in Stellung "I und II" schalten und mit Hilfe des Drehknopfes FEIN die Impulsamplitude 2,5 Teilungen gleich einstellen. Betriebswahlschalter des Samplingverstärkers $\text{R}40-1700$ auf "I + II" schalten und mit Hilfe des Drehknopfes FEIN des Eichgerätes die Impulsamplitude 5 Teilungen gleich einstellen. Drehknöpfe mV/TEIL. des Samplingverstärkers $\text{R}40-1700$ auf "5" schalten, den Betriebswahlschalter dagegen in die Stellung "I und II" bringen und mit

Diagramm zur Ermittlung der Prüfimpuls-kennwerte



- U - Amplitude des Prüfimpulses;
 τ_f - Prüfimpulsfrontdauer;
 τ_E - Einschwingzeit des Prüfimpulses;
 h_{ub} - Überschwingen am Prüfimpulsdach;
 h_1 - Ungleichförmigkeit des Prüfimpulsdaches

Abb.7

Bedienungselementen AUSGLEICH die Abbildungen der Impulsspitzen in die Bildschirmmitte des Oszillographen G1-70 bringen. Betriebswahlschalter des Samplingverstärkers R40-1700 auf "I + II" schalten.

Überschwingen am Prüfpulsdach und die Einschwingzeit des Prüfpulses in Übereinstimmung mit der Abbildung 7 nach dem Bildschirmraster des Oszillographen G1-70 ermitteln, wobei der Teilungswert in diesem Fall 2% gleich ist.

Die Ergebnisse gelten als zufriedenstellend, wenn die Prüfpulsfrontdauer ($1,5 \pm 0,1$) ns, das Überschwingen am Prüfpulsdach (2 ± 1)%, die Einschwingzeit des Prüfpulses höchstens 6 ns beträgt.

11.4.5. Vorliegen von 20 Impulsen am Kontakt 38E der Gabel III innerhalb einer Impulsfolgeperiode am Kontakt 36A der Gabel III mit Hilfe eines Übergangsstückes ermitteln.

Bedienungselemente des Eichgerätes wie folgt einstellen:

- Drucktasten ARBEITSART - ZEICHEN;
- Drucktaste START.STOP - START.

Eichgerät an den Grundblock mit Hilfe eines Übergangsstückes anschliessen und aufzählen, wievielmals die Diode ZEICHEN 1 während eines Aufleuchtens und einer Pause der Diode ZEICHEN 2 des Übergangsstückes aufleuchtet. Ein jedes Aufleuchten der Diode ZEICHEN 1 meldet über das Vorhandensein vom Impuls am Kontakt 38E.

Die Ergebnisse gelten als zufriedenstellend, wenn während einer einzigen Signalperiode am Kontakt 36A der Gabel III 20 Impulse am Kontakt 38E der Gabel III auftreten.

11.5. Beurkundung der Prüfergebnisse

11.5.1. Die positiven Prüfergebnisse werden mit Abdruck des Schlagstempels bestätigt.

11.5.2. Für Eichgeräte, die negative Prüfergebnisse erwiesen haben, ist der weitere Betrieb untersagt und es wird die Löschung des Schlagstempels vorgenommen.

Tabelle der Betriebsspannungen
Spannung an Kontrollpunkten des Eichgerätes

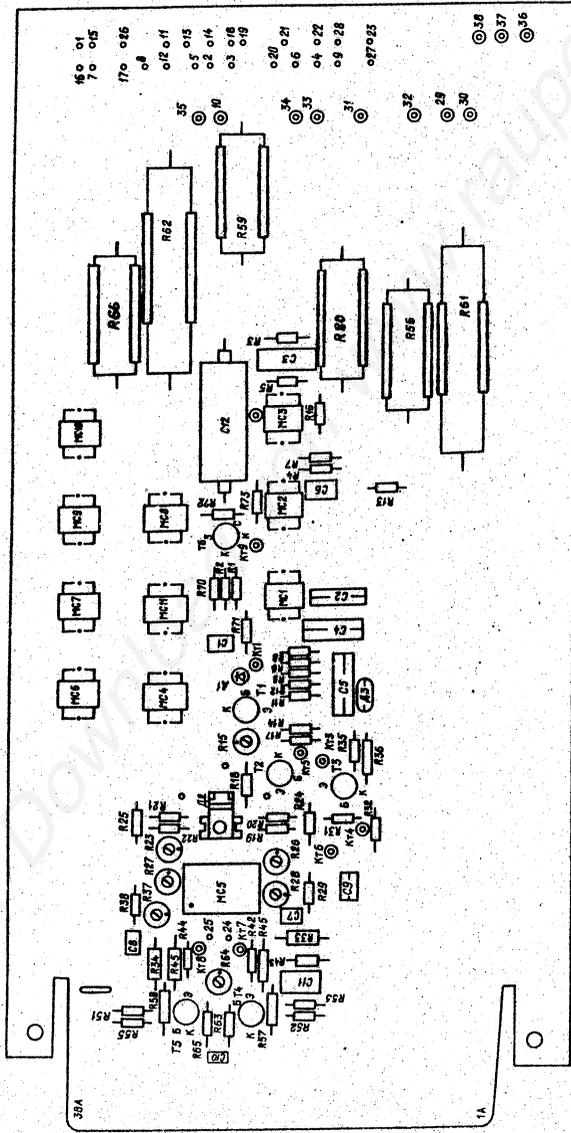
Stellung der Bedienungselemente des Eichgerätes	Kontrollpunkte								
	Kt1	Kt2	Kt3	Kt4	Kt5	Kt6	Kt7	Kt8	Kt9
	Spannung, V								
Drucktaste ARBEITS- ART - " Y "									
Drucktaste START. STOP - START	2,2	5	5	≤ 1	$\geq 4,4$	$\pm 0,1$	4,4	4,4	4
Drucktaste "±"- "+"									
Drucktasten ARBEITS- ART - EICH.									
Drucktaste START. STOP - START	5	2,5	5	$\geq 2,4$	$\geq 2,4$	$\pm 0,3$	4,4	4,4	4
Drucktasten ARBEITS- ART - EICH.									
Drucktaste START. STOP - STOP	5	5	5	≤ 1	$\geq 4,4$	$\pm 0,3$	4,2	4,6	4
Drucktaste "±" - " + "									
Drucktasten ARBEITS- ART - EICH.									
Drucktaste START. STOP - STOP	5	5	5	≤ 1	≤ 1	$\pm 0,3$	4,6	4,2	4
Drucktaste "±" - " - "									
Drucktasten ARBEITS- ART - ZEICHEN									
Drucktaste START. STOP - STOP	5	5	5	≤ 1	$\geq 4,4$	$\pm 0,1$	4,2	4,6	4
Drucktaste "±" - " + "									

- Anmerkungen: 1. Die Stellungen der in der Tabelle nicht angegebenen Bedienungselemente des Eichgerätes sind wie folgt: Drehknopf "  " - mittlere Stellung; Drehknopf FEIN - "  ".
2. Die Spannungen sind mit Voltmeter B7-15 gemessen und deren Größen dürfen von angegebenen Werten höchstens um 20% abweichen.

Anlage 2

Anordnung der Bauelemente an gedruckten Leiterplatten

Impuls-generator



- Э - Emitter
- Б - Basis
- К - Kollektor
- Г - Gate
- Д - Drain
- М - Source

Abb.1

Anlage 2.Fortsetzung

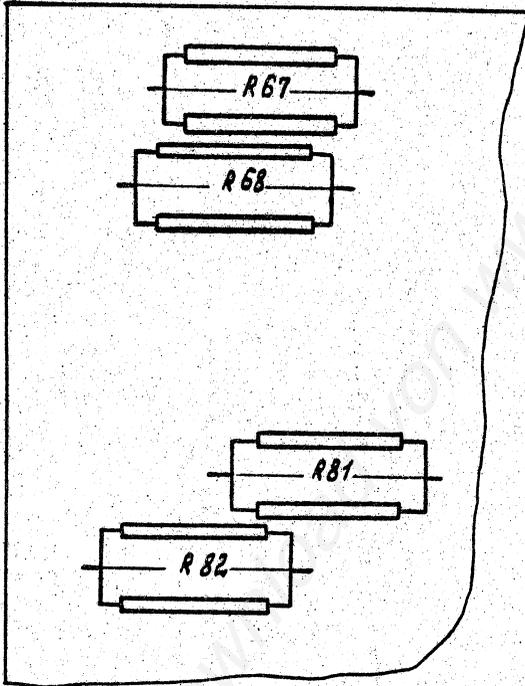


Abb.2

Anlage 2. Fortsetzung

Betriebsarteneinheit

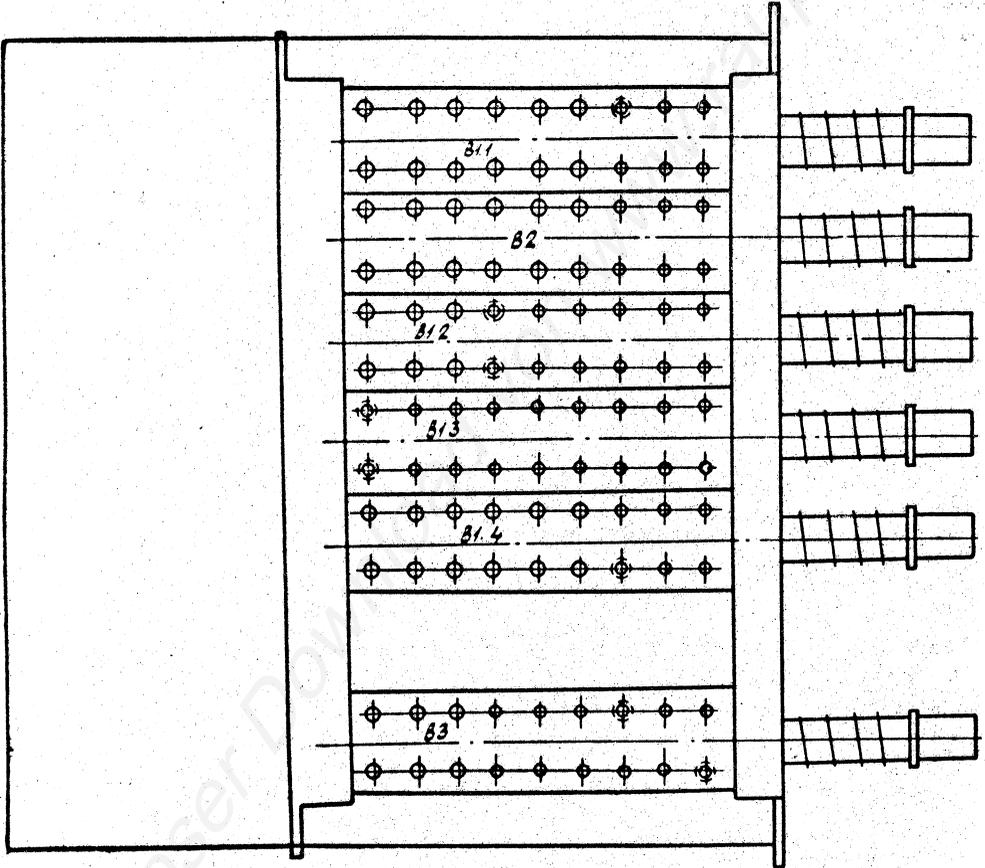


Abb. 3

Eichgerät 2K11. Verzeichnis der Bauelemente

Zone	Pos.	Benennung	Stückzahl	Bemerkung
2A	R39,R40	Widerstand OMJIT-0, 125-1 k Ω \pm 5%	2	
2A	R47...R49	" OMJIT-0, 125-1 k Ω \pm 5%	3	
2A	R54	" OMJIT-0, 125-1 k Ω \pm 5%	1	
A2	R75	" CII 3-9a-1 k Ω \pm 20%-16	1	
A2	R76,R77	" OMJIT-0, 125-120 Ω \pm 5%	2	
A2	R78,R79	Widerstand 0,5-10 k Ω \pm 20%-A II CII-III 1-10 k Ω \pm 20%-A BC-2-20	1	
2A	Tw1...Tw7	Buchse	7	
3A	W3	Gerätesteckdose CP-50-73 Φ	1	
	Y1	<u>Impulsgenerator</u>	1	
3A	C1	Kondensator KM-6A-II 33-150 pF \pm 5%	1	
3A	C2	" KM-56-II 33-330 pF \pm 5%-B	1	
3A	C3,C4	" KM-6A-H90-1,0 μ F	2	
3A	C5	" KM-6A-H90-1,0 μ F	1	
3A	C6	" KM-6A-II 33-470 pF \pm 5%	1	
2A	C7	" KM-56-II 33-100 pF \pm 5%-B	1	
2A	C8,C9	" KM-56-II 33-68 pF \pm 5%-B	2	
2A	C10	" Kd-1-II 33-2 pF \pm 0,4 pF-3	1	
2A	C11	" KM-6A-H90-0,15 μ F	1	
5A	C12	" K42Y-2-160 V-0,22 μ F \pm 10%	1	
3A	R1	Widerstand OMJIT-0, 125-300 Ω \pm 5%	1	
3A	R2	" C2-10-0, 125-51, 1 Ω \pm 1%-B	1	
3A	R3	" OMJIT-0, 125-750 Ω \pm 5%	1	

Zone	Pos.	Benennung	Stückzahl	Bemerkung
3A	R4	Widerstand OMJIT-0,125-1,2 k Ω \pm 5%	1	
3A	R5	" OMJIT-0,125-750 Ω \pm 5%	1	
3A	R6	" OMJIT-0,125-510 Ω \pm 5%	1	
3A	R7	" OMJIT-0,125-1,2 k Ω \pm 5%	1	
3A	R8	" OMJIT-0,125-91 k Ω \pm 5%	1	
3A	R9	" OMJIT-0,125-820 Ω \pm 5%	1	
3A	R11	" OMJIT-0,125-360 Ω \pm 5%	1	
3A	R12	" OMJIT-0,125-51 Ω \pm 5%	1	
3A	R13	" OMJIT-0,125-820 Ω \pm 5%	1	
3A	R14	" OMJIT-0,125-1 k Ω \pm 5%	1	
3A	R15	" CII3-19a-0,5-100 Ω \pm 10%	1	
3A	R16	" OMJIT-0,125-1k Ω \pm 5%	1	
2A	R17	" OMJIT-0,125-360 Ω \pm 5%	1	
2A	R18	" OMJIT-0,125-20 Ω \pm 5%	1	
2A	R19	" C2-10-0,125-75 Ω \pm 1%-B	1	
2A	R20,R21	" OMJIT-0,125-82 Ω \pm 5%	2	
2A	R22	" C2-10-0,125-75 Ω \pm 1%-B	1	
2A	R23	" CII3-19a-0,5-100 Ω \pm 10%	1	
2A	R24,R25	" CT3-17-220 Ω \pm 10%	2	
2A	R26...R28	" CII3-19a-0,5-100 Ω \pm 10%	3	
2A	R29	" OMJIT-0,125-150 Ω \pm 5%	1	
2A	R31	" OMJIT-0,125-1 k Ω \pm 5%	1	
2A	R32	" C2-10-0,125-301 Ω \pm 1%-B	1	
2A	R33	" C2-10-0,25-1,4 k Ω \pm 1%-B	1	
2A	R34	" C2-10-0,25-1,4 k Ω \pm 1%-B	1	

Fortsetzung

Zone	Pos.	Benennung	Stückzahl	Bemerkung
2A	R35	Widerstand OMJIT-0,125-2,4 k Ω \pm 5%	1	
2A	R36	" OMJIT-0,25-200 Ω \pm 5%	1	
2A	R37	" CII 3-19a-0,5-47 Ω \pm 10%	1	
2A	R38	" OMJIT-0,125-200 Ω \pm 5%	1	
2A	R42	" C2-10-0,125-47 Ω \pm 1%-B	1	
2A	R43	" OMJIT-0,125-110 Ω \pm 5%	1	
2A	R44	" C2-10-0,125-47 Ω \pm 1%-B	1	
2A	R45,R46	" C2-10-0,25-562 Ω \pm 1%-B	2	
2A	R51	" C2-10-0,125-301 Ω \pm 1%-B	1	
2A	R52	" C2-10-0,125-706 Ω \pm 1%-B	1	
2A	R53	" OMJIT-0,125-3 k Ω \pm 5%	1	
1A	R55	" OMJIT-0,125-3 k Ω \pm 5%	1	
1A	R56	" C5-37B-5 W 10 Ω \pm 10%	1	
1A	R57,R58	" C2-10-0,25-1,82 k Ω \pm 1%-B	2	
1A	R59	" C5-37B-5 W 10 Ω \pm 10%	1	
1A	R61	" C5-37B-10 W 430 Ω \pm 5%	1	
1A	R62	" C5-37B-10 W 300 Ω \pm 5%	1	
1A	R63	" C2-10-0,125-36,5 Ω \pm 1%-B	1	
1A	R64	" CII 3-19a-0,5-100 Ω \pm 10%	1	
1A	R65	" C2-10-0,125-36,5 Ω \pm 10%-B	1	
1A	R66,,R68	" C5-37B- 5 W 10 Ω \pm 10%	3	
5A	R70,R71	" OMJIT-0,125-1,8 M Ω \pm 5%	2	
5A	R72	" OMJIT-0,125-8,2 k Ω \pm 5%	1	

Fortsetzung

Zone	Pos.	Benennung	Stückzahl	Bemerkung
5A	R73	Widerstand OMJIT-0, 125-360 Ω $\pm 5\%$	1	
1A	R80...R82	" C5-37B-5 W 10 Ω $\pm 10\%$	3	
3A	d1	Tunnelodiode 1W305A	1	
2A	d2	Tunnelodiode 1W308B	1	
2A	d3	Zweianodige Zener-Diode 2C162A	1	
3A	MC1	Mikroschaltung 133JI A8	1	
3A	MC2	Mikroschaltung 133JI A3	1	
3A	MC3	Mikroschaltung 133JI A8	1	
2A	MC4	Mikroschaltung 133JI A3	1	
2A	MC5	Umschalter	1	
5A	MC6	Mikroschaltung 133JI A8	1	
5A	MC7...MC9	Mikroschaltung 133TM2	3	
4A	MC10	Mikroschaltung 133JI A6	1	
4A	MC11	Mikroschaltung 133JI A8	1	
		<u>Transistoren</u>		
3A	T1	2T363A	1	
2A	T2, T3	2T316B	2	
2A	T4, T5	2T363A	2	
2A	T6	2II 303A	1	
3A	III1	Stecker	1	
	Y2	Betriebsarteneinheit	1	
6A	B1...B3	Schalter II2K	3	

Übergangsstück. Verzeichnis der Bauelemente

Zone	Pos.	Benennung	Stückzahl	Bemerkung
	D1, D2	Leuchtdiode 3A102A	2	
	IM1...IM3	Buchse	3	
	W3, W4	Stecker CP-50-210C	2	
	Y1	<u>Verbindungseinheit</u>	1	
		<u>Widerstände</u>		
	R1, R2	C2-10-0,125-49,9 Ω $\pm 1\%$ -B	2	
	R3, R4	OMJIT-0,125-1 k Ω $\pm 5\%$	2	
	R5, R6	OMJIT-0,125-200 Ω $\pm 5\%$	2	
	R7	C2-10-0,125-49,9 Ω $\pm 1\%$ -B	1	
	W1	Stecker	1	
	W2	Leiste	1	

Übergangsstück. Prinzipschaltbild

