

BStU

Archiv der Zentralstelle



MfS - OTS

Nr.

1242

BSU
000001

OTS - Dokumente

Nummer K 011

Bezeichnung/Projekt JO-4.03 / IR-Übertragungsgerät

Datum/Herausgeber 1983 / VEB Carl Zeiss Jena

gehört zu/Querverweis I

Kurzzinhalt Abschlußbericht zur Studie JO-4.03
mit Schaltunterlagen; K2-Aktua-
lisierung; Zuverlässigkeitsberechnung

Vertrauliche Dienstsache				
Nachweis- Bereich	MM. II.	Jahr	Ausf.-Nr.	Blatt
U41	95	83	1.	1-4

Archiv-Exemplar

Berechnung der Zuverlässigkeit des Gerätes JO-4.03

BStU
000002

U 41
Reccius
6.12.83
Reccius
Abt.-Ltr.

U41/Labor
Beckert
Beckert
Bearbeiter

IR-Nachrichten-
übermittlung
(duplex)

U 4
Kowalski
16.12.83
Kowalski
HAL

Zuverlässigkeitsberechnung des Gerätes JO-4.03

BStU

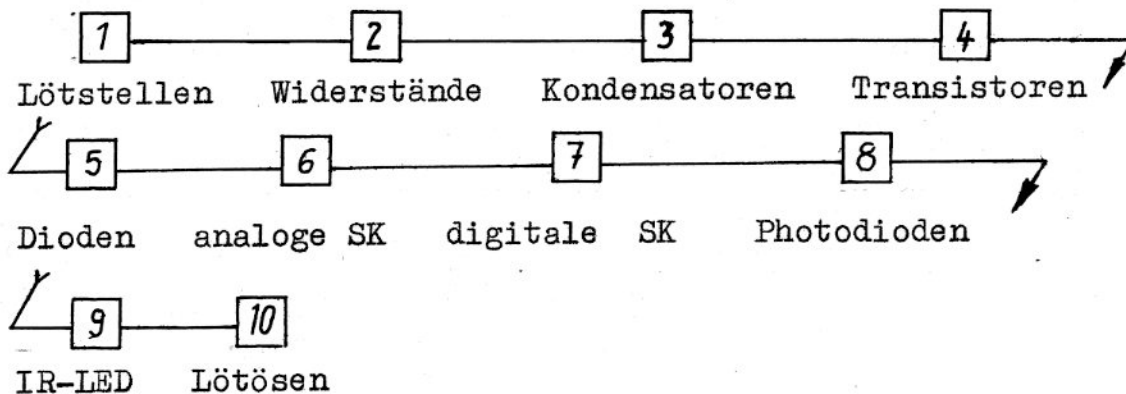
000003

Archiv-Exemplar

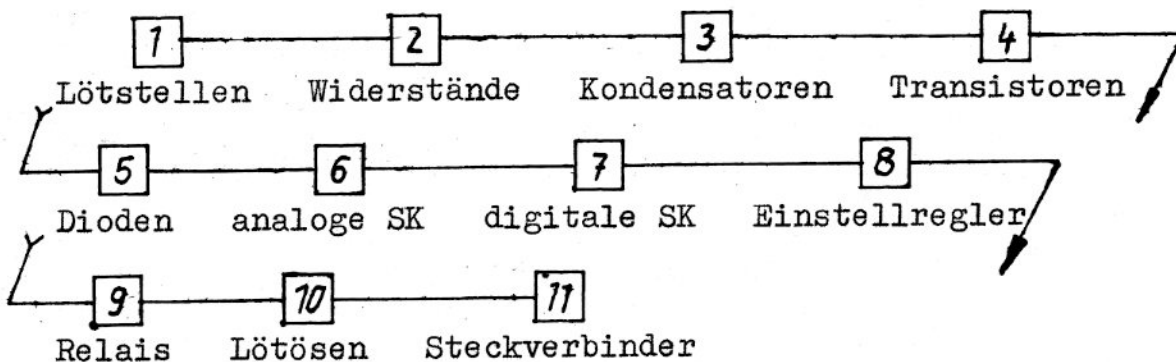
1. Zuverlässigkeitslogikplan

Die Jo-4.03 Strecke besteht aus 2 Hauptgeräten mit Bedienteilen und Zusatzgerät. Diese Funktionsgruppen kennzeichnen folgende Zuverlässigkeitslogikpläne:

- Hauptgerät mit Bedienteil



- Zusatzgerät



2. Ermittlung der Ausfallraten

Der mittlere Ausfallabstand wird aus dem Kehrwert der Summe der Ausfallraten folgender Bauelemente berechnet. (Werte sind entnommen der Zentralen Zuverlässigkeitsinformation Nr. 14/77 und aus TGL Blättern für die entsprechenden Bauelemente)

2.1 Hauptgerät und Bedienteil

Lfd. Nr.	Bauteil	Stückzahl	Lastgr.	λ ($10^{-6}h^{-1}$)	λ_i ($10^{-6}h^{-1}$)	Bemerkung
1	Lötstellen	400	2	0,005	2,000	
2	Leiterplatte	3	1	0,2	0,600	doppelt kaschiert
3	Fotodiode	1	1	1	1,000	
4	IR-LED	1	1	1	1,000	
5	Si-Planar-Transistor	7	1	0,05	0,350	

Archiv-Exemplar

Lfd. Nr.	Bauteil	Stückzahl	Lastgr.	λ ($10^{-6}h^{-1}$)	λ_i ($10^{-6}h^{-1}$)	Bemerkung
6	Si-Dioden	12	1	0,008	0,092	BStU 000004
7	,S'FET	1	1	0,1	0,100	
8	Analog IC	8	2	0,5	4,000	
9	Digital IC (CMOS)	4	1	5	20,000	
10	Keramische Kond.	23	1	0,005	0,115	
11	Foliekond.	1	1	0,001	0,001	
12	Alu-Elko	22	1	0,5	11,000	
13	SWF	56	1	0,001	0,056	
14	SWV	1	1	0,1	0,100	
15	Lötösen	15	1	0,1	1,500	
16	Steckverbinder	3	1	0,06	0,180	

$$\sum \lambda_i = 42,094 \cdot 10^{-6} h^{-1} = \text{Ausfallrate des Gesamtsystems}$$

mittlerer Ausfallabstand

$$\textcircled{H} = \frac{1}{\sum \lambda_i} = \frac{1}{42,094 \cdot 10^{-6} h^{-1}} = \underline{\underline{23.756,3 h}}$$

Der mittlere Ausfallabstand des Gerätes beträgt ca. 23.800h

2.2. Zusatzgerät

Lfd. Nr.	Bauteil	Stückzahl	Lastgr.	λ ($10^{-6}h^{-1}$)	λ_i ($10^{-6}h^{-1}$)	Bemerkung
1	Lötstellen	500	2	0,005	2,500	
2	Leiterplatte	2	1	0,2	0,400	doppelt kaschiert
3	Si-Planer-Trans.	9	1	0,05	0,450	
4	Si-Dioden	9	1	0,008	0,072	
5	Analog IC	10	1	0,5	5,000	
6	Digital IC (CMOS)	7	1	5	35,000	
7	SWF	50	1	0,001	0,050	

Archiv-Exemplar

Lfd. Nr.	Bauteil	Stückzahl	Lastgr.	λ ($10^{-6}h^{-1}$)	λ_i ($10^{-6}h^{-1}$)	Bemerkung
8	SWV	6	1	0,1	0,600	BSTU 000005
9	Keram.-Kondens.	12	1	0,005	0,060	
10	Folienkondens.	10	1	0,001	0,010	
11	Alu-Elko	5	1	0,5	2,500	
12	Relais	2	1	0,2	0,400	
13	Steckverbinder	6	1	0,06	0,360	

$$\sum \lambda_i = 47.402 \cdot 10^{-6} h^{-1} = \text{Ausfallrate des Gesamtsystems}$$

mittlerer Ausfallabstand:

$$\textcircled{H} = \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{47.402 \cdot 10^{-6} h^{-1}} = \underline{\underline{21.092,2 h}}$$

Der mittlere Ausfallabstand des Gerätes beträgt ca. 21.100 h.

6.1.1.25/U 41/Be/sdl
239

Verteiler:
U 41 2x

VEB Carl Zeiss JENA
Betrieb Entwicklung
wiss.-techn. Ausrüstungen

Archiv-Exemplar

BSU
000006

KF-Aktualisierung zum
Pflichtenheft JO-4.03
(VVS GR4/21-176/83)

Jena, d. 1. 11. 83

U 4

Kowalski

Kowalski
Hauptabteilungsleiter

U 41

Rossius
1.11.83

Rossius
Abt.-Leiter

Bestätigt:

[Signature]
Betriebsdirektor

[Signature]

AG

Verteilt
KFS
GR4
U4
AG

gelöst 11.11.88 Wn.

Aktualisierung Pflichtenheft

Archiv-Exemplar

07

Zu Blatt 2:

Obergrenze für Preis (IAP):	Ausführung 1	9 130	
	" 2	19 650	
	" 3	11 500	"

Zu Blatt 3:

Erfinderische Ziele: Auswerteprinzip automatischen Betrieb (T. 7/8)

Zuverlässigkeit/ Lebensdauer: Der mittlere Fallabstand des Gerätes bet ca. 21 Th.

Zu 3.1.1. Änderung 6. Anstrich

Justierung Senderachse zu Richtfernrohrachse und Empfängerachse auf 1/3 der Strahldivergenz.

Zusatz 7. Anstrich 2. Pkt.
(Bzw. 10 Monozellen R 14).

Änderung 10. Anstrich

Funktionsweise des Antworttones im ZG

- Bei Empfang des Pilottones wird der Sender mit Ruftone, einstellbar für 10s bis 5min eingeschaltet, gleichzeitig werden die Umschaltkontakte des Zusatzgerätes betätigt.
- Nach Verklängen des Ruftones wird der Sender wieder abgeschaltet.
- Bei Beendigung des Ruftoneempfanges werden die Umschaltkontakte zurückgeschaltet und der Sender für 10s bis 5min je nach Einstellung unterbrochenem Ruftone ($f = 1 \text{ Hz}$) betrieben.
- Durch einen Schalter am Zusatzgerät kann während der Antwortsendung anstelle des Ruftones eine Bandaufnahme von einem extern betriebenen Bandgerät gesendet werden.
- Der automatische Betrieb kann durch eine entsprechende Zeitprogrammierung (unter Einbeziehung des Quarzweckers LCD Kaliber 6301) täglich für 2h - 5h stundenweise unterbrochen werden. Die Einstellung erfolgt durch Lötbrücken.

Zu 3.1.2. Änderung

Empfänger

- Bandbreite des 1. Vorverstärkers (+3dB): (250-16000)Hz
- Rauschpegel des 1. Vorverstärkers
TB1-Ausgang: $(1,5 \pm 0,5) \text{ mV}$
- Bandbreite des 2. Vorverstärkers (+3dB): (20-150)KHz
- Ausgangspegel des 2. Vorverstärkers gemessen bei einer relativen Bandbreite von ($\Delta f = 250 \dots 6000$)Hz: $\leq 4 \text{ mV}$
- Klirrfaktor am TB1 bei $U_{\text{OUT}} = 0,7 \text{ V}$: $\leq 5\%$
- Klirrfaktor am Zusatzausgang HG bei $U_{\text{OUT}} = 0,7 \text{ V}$: $\leq 10\%$
- Rauschpegel am Ohrhörer: 30mV
- Dynamik des Hörverstärkers: 40dB

Archiv-Exemplar

Zu 3.1.3. Änderung 1. Anstrich
Abmessungen Hauptgerät

Höhe 115mm + 25mm überstehender Richtuntersatz (anzustreichen 20mm)
Breite 165mm
Tiefe 45mm + 10mm Okular und Richtuntersatz
+115mm Okularverlängerung 30°

Änderung 5. Anstrich

- . Richtfernrohr, Vergrößerung 8-fach, Richtkreisdivergenzmesser Strahl-
divergenz des Senders, Fokussierung an Rückseite des Hauptgerätes.
- . Okularverlängerung, abnehmbar 250mm lang, 25mm Ø, 30° Sehfeld
auf 1000m (>100m) Okular-Dioptrienverstellung
- Okular vom Hauptgerät mit Werkzeug lösbar
- Schutzkappe bei abgenommener Okularverlängerung.

Änderung 6. Anstrich

- Richtuntersatz starr
- Horizontale Grobeinstellung 360°
- Vertikale Grobeinstellung ±15°
- Feineinstellung ±4° horizontal und vertikal

Zusatz 7. Anstrich Okularverlängerung im Lederköcher.

Änderung 8. Anstrich

Bedienteil: Höhe 41mm, Breite 62mm, Tiefe 104mm

Anzeige und Bedienelemente:

- . Betriebsartenschalter
- . Ruftontaste
- . Lautstärkerregler für Empfänger mit Ein-/Ausschalter
- . LED-Aussteuerungsanzeige

Einsatzmöglichkeit von 2 Monozellen R6

10. Anstrich (neu) Zusatzgerät

Höhe 52mm + 30mm Aufsatz für Quarzwecker

Breite 165mm

Tiefe 120mm

Quarzwecker als Aufsatz auf Zusatzgerät angebracht, Gehäuse
mit Platte abgedeckt

Zusatz 13. Anstrich Anschlußbedingungen und Kabel

a) Hauptgerät 7. Pkt. neu Hi 4 BNC-Verbindung Anschluß-
Vorverstärker

Zu 3.4. Formgestaltung

Die Form wird den Anforderungen des AG sowie den Funktionen
des Gerätes angepaßt. Farbe: matt schwarz.

Zu 3.5. Absatz und Kundendienst

Das Zeugnis wird Bestandteil eines Servicevertrages zwischen
AG und K-B G. Mit dem AG wurden 3 Ausführungsvarianten vereinbart:

I. Hauptgerät, 1 Bedienteil, 1 Anpaßglied, 1 Stromversorgungs-
kabel (Kabel 2), 1 Lederaufbewahrungsbehälter.

II. 2 Ausrüstungen I., 1 Zusatzgerät, 1 Kabel 1, 1 Kabel 4,
1 Kabel 5, 1 Kabel 6, 1 Koffer mit Schaumstoffeinsatz
(Platz für Netzgerät und Auszugsverlängerung vorsehen).

III. 1 Ausrüstung I., 1 Auszugsverlängerung, 1 Lederköcher.

Archiv-Exemplar

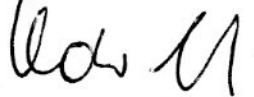
BStU
000009

Abschluß-Bericht

zur Studie JO-4.03

Jena, den 06. 04. 83

VEB Carl Zeiss JENA
Betrieb Entwicklung
wiss.-techn. Ausrüstungen



Kowalski
Hauptabteilungsleiter

Verteilt an

MFS

GT/Wagner, Roth

UA/Kowalski, Genz

Beccius, Günther

Beckert, Moore

Archiv

Archiv-Exemplar

BStU

000010

Inhaltsverzeichnis

1. Aufgabenstellung
2. Allgemeine Wirkungsweise und Geräteaufbau der JO-4.03 Strecke
 - 2.1. Hauptgerät
 - 2.2. Bedienteil
 - 2.3. Zusatzgerät
3. Schaltungstechnische Konzeptionen zur JO-4.03
 - 3.1. Sender
 - 3.2. Empfänger
 - 3.3. Bedienteil
 - 3.4. Zusatzgerät
 - 3.4.1. Diskriminator
 - 3.4.2. Auswertung
4. Zusammenfassung

BStU
000011

~~VVS GR4/21-177/83/Bl. 3~~
gelöst 11.11.88 Jn.

Archiv-Exemplar

1. Aufgabenstellung

Das Thema JO-4.03 stellt eine spezielle Auftragsentwicklung (VVS) dar. Die volkswirtschaftliche Notwendigkeit ist mit gegeben.

Das Thema JO-4.03 stellt eine Überarbeitung bzw. Modernisierung des Themas JO-4 dar. Entsprechend den vom Auftraggeber festgelegten Forderungen, die sich aus der Funktion des Geräts JO-4.03 als Partnergerät für bereits vorhandene Geräte ergeben, sind im Ergebnis der Studie Lösungsvorschläge in 3 Varianten zu erarbeiten, die eine Modernisierung der elektronischen Baugruppen (z. B. Substitution veralteter Bauelemente) beinhalten, den automatischen Betrieb zweier Sende-/Empfangsstationen gewährleisten sowie die Anpassung von Bauelementen bereits vorhandener Geräte (z. B. Bedienteil JO-4.02) gestatten.

Die damit verbundene Beibehaltung des Übertragungsprinzips des Geräts JO-4 bildet die Voraussetzung zur Lösungsfindung.

Grundlage für die Studie bildete die Aufgabenstellung JO-4.03 (VVS), in der folgende Schwerpunkte aufgeführt sind.

1. Anpassung des Geräts JO-4 an das Bedienteil des Geräts JO-4.02 mit dem Ziel, der Leistung der Geräte JO-4.03 mit dem Bedienteil JO-4.02 entsprechen zu lassen.
2. Schaltungstechnische Überarbeitung des Zusatzgeräts mit dem Ziel, die Betriebssicherheit für einen Einsatzzeitraum von 10 Jahren zu garantieren.
3. Konstruktive Veränderungen entsprechend den geforderten Randbedingungen.

2. Allgemeine Wirkungsweise und Geräteaufbau der JO-4.03 Strecke

Das System stellt eine aktive NF-Signal-Übertragungseinrichtung mittels gebündelter IR-Strahlen dar. Die gerätetechnische Ausführung dieses Systems ermöglicht einen automatischen Betrieb zwischen zwei Stationen (Hauptgeräten). Die Strecke besteht aus 2 Hauptgeräten mit Bedienteilen und einem Zusatzgerät.

2.1. Hauptgerät

Das Hauptgerät beinhaltet die elektronischen Funktionsgruppen Sender und Empfänger, die gerätespezifischen Anschlußbedingungen für das Bedienteil und Zusatzgerät, die Optik für Sender und Empfänger und eine Justiervorrichtung.

2.2. Bedienteil

Das Bedienteil ermöglicht die Wahl von Betriebsarten wie Senden über Mikrofon oder Tonband sowie Empfang, dient der Betriebsspannungszuführung zum Hauptgerät und verfügt über eine Aussteuerungs- bzw. Betriebsspannungsanzeige.

Archiv-Exemplar

B9
0002

2.3. Zusatzgerät

Das Zusatzgerät besteht aus den elektronischen Funktionsgruppen Diskriminator und Auswertung, mit deren Hilfe eine auf dem Band aufgezeichnete Information automatisch vom Partnergerät (Hauptgerät 2) abgerufen werden kann oder ein zeitlich bestimmtes Ruftonsignal gesendet wird.

3. Schaltungstechnische Konzeptionen zur JO-4.0

3.1. Sender

Die Schaltung des Senders gliedert sich in die Gruppen Vorverstärker, Modulator, Konstantstromquelle zur Ansteuerung der Sendediode und Ruftongenerator.

Der beim Gerät JO-4 verwendete hybride Operationsverstärker WAN 2.2 wird ersetzt durch einen Teil des Doppeloperationsverstärkers B 082. Diese Operationsverstärker besitzen FET-Eingangsstufen, realisieren damit niedrige Eingangswiderstände bei geringen Ausgangsimpedanzen und sind rauscharm. Nachteilig wirkt sich die relativ hohe Stromaufnahme ca. 3mA bei 4V-Betriebsspannung aus. Die 1985 zur Verfügung stehenden Operationsverstärker B 062, eine stromarme Variante des B 082, können als Ablösetypen fungieren. Der Vorverstärker besitzt eine Spannungsverstärkung $v_{uV} = 50$. Der zweite Teil der integrierten Schaltung B 082 realisiert den Modulator in Verbindung mit dem in C-MOS-Technik aufgebauten Quarzgenerator (Pilotton $f = 16\text{kHz}$) und stellt einen Umkehrdiodier dar. Die Schaltung gestattet die Addition mehrerer Spannungen mit verschiedenen Größenordnungen und realisiert ein Verhältnis Pilotton/Nutzsignal von 1:2. Ein Nachteil der ursprünglich genutzten Stromquelle für die Schaltung zur Ansteuerung der Sendediode besteht darin, daß der Ausgangsstrom nicht genau definiert ist, daß er maßgeblich von der Basis-Emitter-Spannung u_{BE} beeinflußt wird. Durch den Einsatz eines Operationsverstärkers kann dieser Einfluß definiert werden.

Zum Einsatz kommt der Operationsverstärker B 765. Der Schaltkreis besitzt eine hohe Aussteuerbarkeit bei geringen Betriebsspannungen sowie eine A-Ausgangsstufe. Die Ausgangsspannung des OV stellt sich so ein, daß die Spannung an dem Widerstand R 16 gleich der Spannung am nicht invertierenden Eingang u_p wird. Der Ausgangsstrom beträgt somit:

$$I_a = \frac{U_S - U_P}{R_{16}} \left(1 - \frac{1}{B}\right)$$

U_S = Betriebsspannung

B = Stromverstärkungsfaktor des Transistors

Der Einfluß der endlichen Stromverstärkung kann mit einer Darlingtonstufe gemindert, bei Einsatz eines Leistungs-FET beseitigt werden.

Der Ruftongenerator mit der Frequenz $f = 1\text{kHz}$ ist in C-MOS-Technik ausgeführt und über eine Steuerspannung abschaltbar.

Archiv-Exemplar

Ebenso kann die Stromquelle leistungslos durch eine Steuerungsspannung geschaltet werden. Als Schalter findet der C-MOS-Schaltkreis V 4066 Anwendung. Er dient ebenfalls der Umschaltung zwischen Betriebsspannungs- und Aussteuerungsanzeige in Abhängigkeit der Rufstonanforderung über das Bedienteil. Die ursprünglich eingesetzte NSW-Sendediode TIL 24 wird durch die VQ 120 C ersetzt.

3.2. Empfänger

Die Empfängerschaltung beinhaltet entsprechend der Aufgabenstellung nur noch den Vorverstärker mit der spezifizierten Betriebsspannungsversorgung. Lautstärkereglung sowie Ohrhörer-Verstärker befinden sich im Bedienteil. Als Hörer-Verstärker kommt der Operationsverstärkerschaltkreis B 081 zur Anwendung, der eine relativ hohe und lineare Spannungsverstärkung bei breitbandigen Betrieb gewährleistet. Die Spannungsverstärkung v_U beträgt 370, die Stromaufnahme ca. 10 mA bei einer Betriebsspannung von 5V.

In der ursprünglichen Konzeption des Gleichspannungswandlers wird die Gleichspannung zerhackt und nach Transformierung auf den geforderten Wert wieder hochgerichtet und gesiebt. Das dazu notwendige Wickелеlement bereitet technologische Probleme, so daß sich bei Anwendung der C-MOS-Technik eine eisenlose Variante als ökonomischer realisierbar erweist. Der astabile Multivibrator erzeugt eine Rechteckspannung mit einer Frequenz $f \sim 25\text{kHz}$. Dieser steuert eine Verdreifacherschaltung. Die Schaltfrequenz sollte so hoch wie möglich gewählt werden, da dann die Kondensatoren entsprechend geringe Kapazitätswerte haben können. Die Höhe der Schaltfrequenz wird durch die Schaltzeiten der Dioden begrenzt. Der beschriebene eisenlose Konverter arbeitet mit einem Wirkungsgrad von ca. 40 %.

3.3. Bedienteil

Das Bedienteil beinhaltet den Hörendverstärker, Lautstärke-regler, die notwendigen Bedienelemente zur Betriebsartenwahl sowie Rufstonanforderung, Mikrofon, Aussteuerungs- bzw. Betriebsspannungsanzeige, einen Batterieeinschub sowie externen Stromversorgungsanschluß. Der Hörendverstärker ist als invertierender Verstärker mit regelbarem Verstärkungsgrad ($v_{\text{max}} = 220$) geschaltet. Anwendung findet ebenfalls der B 081. Kernstück des A/D-Wandlers zur Betriebsspannungs- bzw. Aussteuerungsanzeige bildet ein Dekadenzähler mit 10 dekodierten Dezimalausgängen im Zusammenhang mit Widerstandsnetzwerk, Komparatorschaltkreis B 611 und Impulsgenerator.

Um einen Leuchtzeiger zu garantieren, müssen alle untergeordneten Leuchtpunkte dunkel getastet werden. (Stromeinsparung gegenüber einer Leuchtbandanzeige). Eine einfache Lösung realisiert ein Monoflop in Verbindung mit einem Analogschalter, der ein Tastverhältnis Anzeigzeit Leuchtzeiger zur Anzeigzeit untergeordneter Leuchtpunkte von > 30 ermöglicht. Ein weiterer Monoflop sorgt für die Rücksetzbedingungen.

Laut Bedarfsprogramm 84 stehen Miniaturtipptasten-sowie Miniaturschiebeschalter zur Verfügung, die auf Grund ihrer platzsparenden Eigenschaften Anwendung finden können, bezug auf den Einsatz als Bedienelemente.

Der LED-Ansteuerschaltkreis A 277 benötigt für einen Punktbetrieb $u_B = 5,5V$ und ist damit bei Anwendung eines Betriebsspannungskonverters für den Einsatz als Aussteueranzeige ebenfalls geeignet. Der Nachteil liegt in der erhöhten Stromaufnahme (abhängig vom Wirkungsgrad des Konverters).

3.4. Zusatzgerät

3.4.1. Diskriminator

Schwerpunkt dieser Schaltung bildet ein selektiver Trigger mit dem Schaltkreis A 290-PLL-Stereodekodierer. Die Hauptselektion wird durch den Quarz als Filter realisiert. Er schwingt in Serienresonanz. Seine hohe Güte wird ausgenutzt, um die Anschlagzeit (Verzögerungszeit) auf $10\mu s$ festzulegen. Eine Weitabselektion ist nicht erforderlich, da die PLL-Schleife des A 290 einen Fangbereich von $100kHz$ und einen Haltebereich von $2kHz$ besitzt. Der A 290 wird als AM-Demodulator eingesetzt. Die Grundfrequenz ($16kHz$) wird durch den Kondensator $C_5 = 470pF$ an pin 14 bestimmt und kann mit dem Einstellregler $R_8 = 4,7k\Omega$ an pin 14 variiert werden. An Meßpunkt steht dafür pin 10 zur Verfügung.

Der Demodulator schaltet ca. $16mV_{eff}$ an pin 2 ein und bei $7mV_{eff}$ aus. Die Stromaufnahme bei $u_B = 8V$ beträgt $12mA$. Mit der gewählten Schaltungsanordnung können verrauschte Signale besser verarbeitet werden. Nachteilig wirkt sich die Abhängigkeit des Schaltverhaltens des Triggers (Schaltverzögerungszeiten) von der Eingangsspannung an pin 2 aus. Untersuchungen ergaben, daß bei einer Eingangsspannung von $50mV_{eff}$ eine Einschaltverzögerung von $\sim 5ms$ und eine Ausschaltverzögerung $\sim 30ms$ resultiert. Höhere Eingangsspannungen bewirken kleinere Einschaltverzögerungen und höhere Ausschaltverzögerungen. Maßgebend für den Einsatzfall ist jedoch die Einschaltverzögerung $\leq 10ms$. Denkbar wäre auch der Einsatz des FM-ZF-Verstärkers und Demodulators A 225, der mehrere Varianten hinsichtlich der Gestaltung des Schalttriggers erlaubt.

Der Schaltkreis kann mit einer Betriebsspannung ab $4V$ betrieben werden, was zu einer Verringerung der Stromaufnahme führt. Nachteilig ist der erhöhte äußere Beschaltungsaufwand, insbesondere bei einer PLL-Schleifenausführung bezüglich des dafür notwendigen spannungsgesteuerten Phasenschiebers.

Die Empfindlichkeit des selektiven Triggers kann einstellbar ausgeführt werden, indem der Gegenkopplungswiderstand R_3 des Vorverstärkers A 1 als Einstellregler verwendet wird.

Das Kerbfilter sorgt für die laut Aufgabenstellung geforderte Unterdrückung des Pilottonsignals gegenüber dem Nutzsignal.

Kerbfilter, Impedanzwandler und Vorverstärker sind mit dem 4-fach Operationsverstärkerschaltkreis B 084 realisiert.

Archiv-Exemplar

3.4.2. Auswertung

Der Einsatz von C-MOS-Schaltungstechnik ermöglicht den Ersatz des bisher verwendeten Relogschalters und weitgehend den Verzicht auf diskrete Schaltungstechnik. Sämtliche Schaltfunktionen, die innerhalb sowie in Verbindung mit dem Hauptgerät und Bedienteil erfolgen, sind leistungslos und damit auf Grund der geringen Schaltströme störsicher.

Die Betriebsartenwahl Ein/Aus sowie Automatik/Ton/Tonband kann im einfachsten Fall durch Miniaturschiebeschalter (2 Schließer) realisiert werden. Berührungstastenschalter mit Hallelement sind für den Einsatz geeignet und sehr zuverlässig, besitzen aber große Abmessungen.

Das 30s Zeitfenster (Sendereinschaltzeit) realisiert ein Monoflop. Dieses kann durch den Timerschaltkreis B 555 bzw. B 556 ersetzt werden, der nur geringe Abweichung von der definierten Schaltzeit zulässt. Der Taktgenerator ($f = 1\text{Hz}$) für den unterbrochenen Ruftonbetrieb kann ebenfalls durch einen Timerschaltkreis ersetzt werden. Für die 8V Betriebsspannungsstabilisierung wird der Positivspannungsregler MAA 723 eingesetzt.

4. Zusammenfassung

Die laut Pflichtenheft und Aufgabenstellung geforderten Parameter werden garantiert und teilweise verbessert.

Konstruktive Veränderungen erfolgen nur auf der Grundlage der in der Aufgabenstellung formulierten Rahmenbedingungen. Die bisherigen Gehäuseabmessungen haben weiterhin Bestand, ebenso die Leiterplattenabmessungen. Die Anpassung des Geräts JO-4 an das Bedienteil des Geräts JO-4.02 erfolgte mit dem Ziel, der Ausrüstung der Geräte JO-4.03 mit dem Bedienteil JO-4.02, wobei sich eine elektronische Schaltungsüberarbeitung erforderlich machte.

Die Optik wird ebenfalls beibehalten. Im Vergleich zum Gerät JO-4 sind Verbesserungen zu nennen, wie:

- Die Verringerung des Strombedarfs, insbesondere beim Zusatzgerät.
- Die Verbesserung des automatischen Schaltbetriebs durch Herabsetzung der Schaltschwelle des elektronischen Schalters über den Rauschpegel; ermöglicht die Auswertung stark verrauschter Signale.
- Erhöhung der Zuverlässigkeit des Zusatzgeräts durch den Ersatz des Betriebsartenwahlschalters.

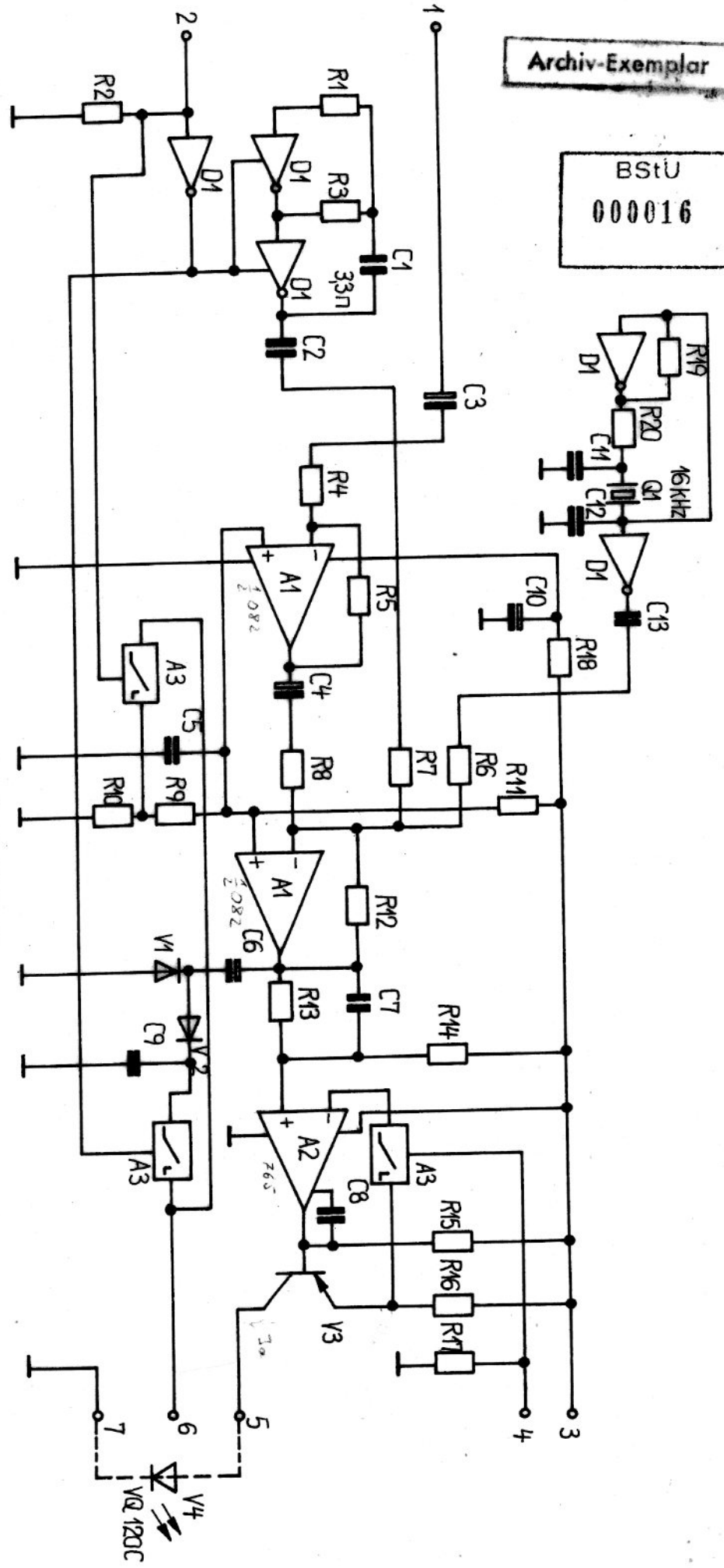
Um einen Batterieeinschub im Bedienteil zu ermöglichen, müssen von den bisherigen Abmessungen des Bedienteils JO-4.02 (100x60x40)mm die Länge um ca. 30 mm und die Breite um ca. 15 mm erhöht werden.

40 cm
40 cm

flösst 11.11.88 Ubu.

Archiv-Exemplar

BStU
000016

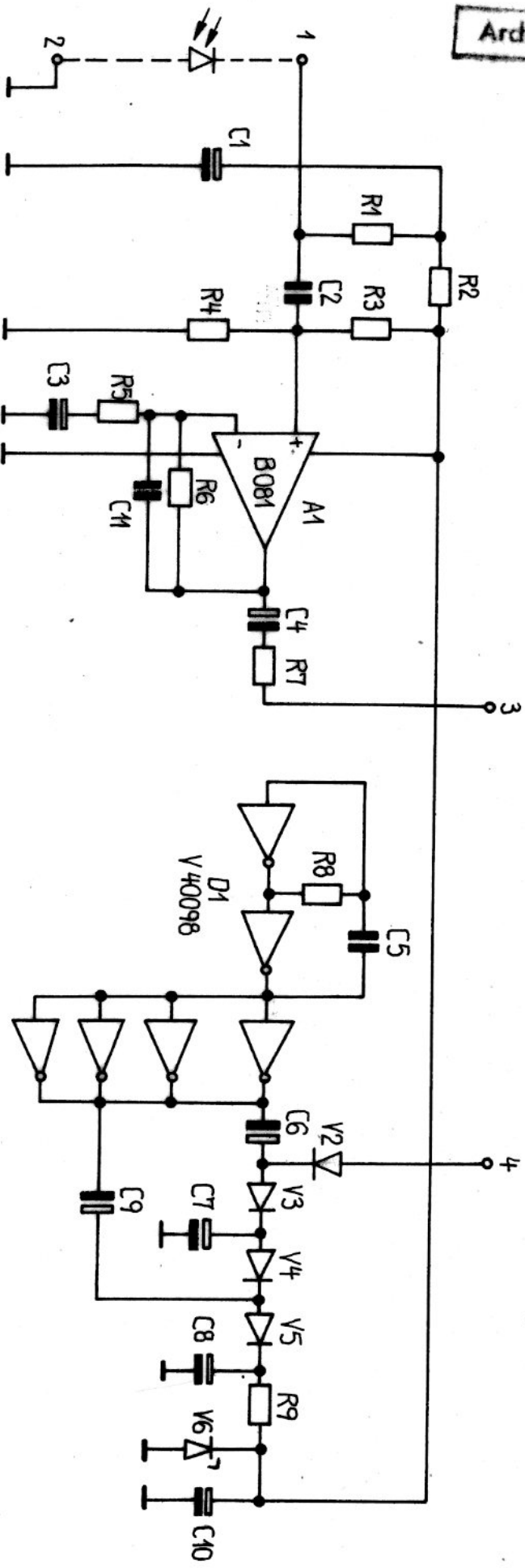


Sender

- 1 - Sendereingang
- 2 - Steuereingang Ruftongenerator
- 3 - Betriebsspannung
- 4 - Steuereingang Sender
- 5 - Anschluß Sendediode
- 6 - Aussteuerungs- bzw. Betriebsspannungsanzeige (Bedienteil)
- 7 - Masse

Archiv-Exemplar

BStU
000017

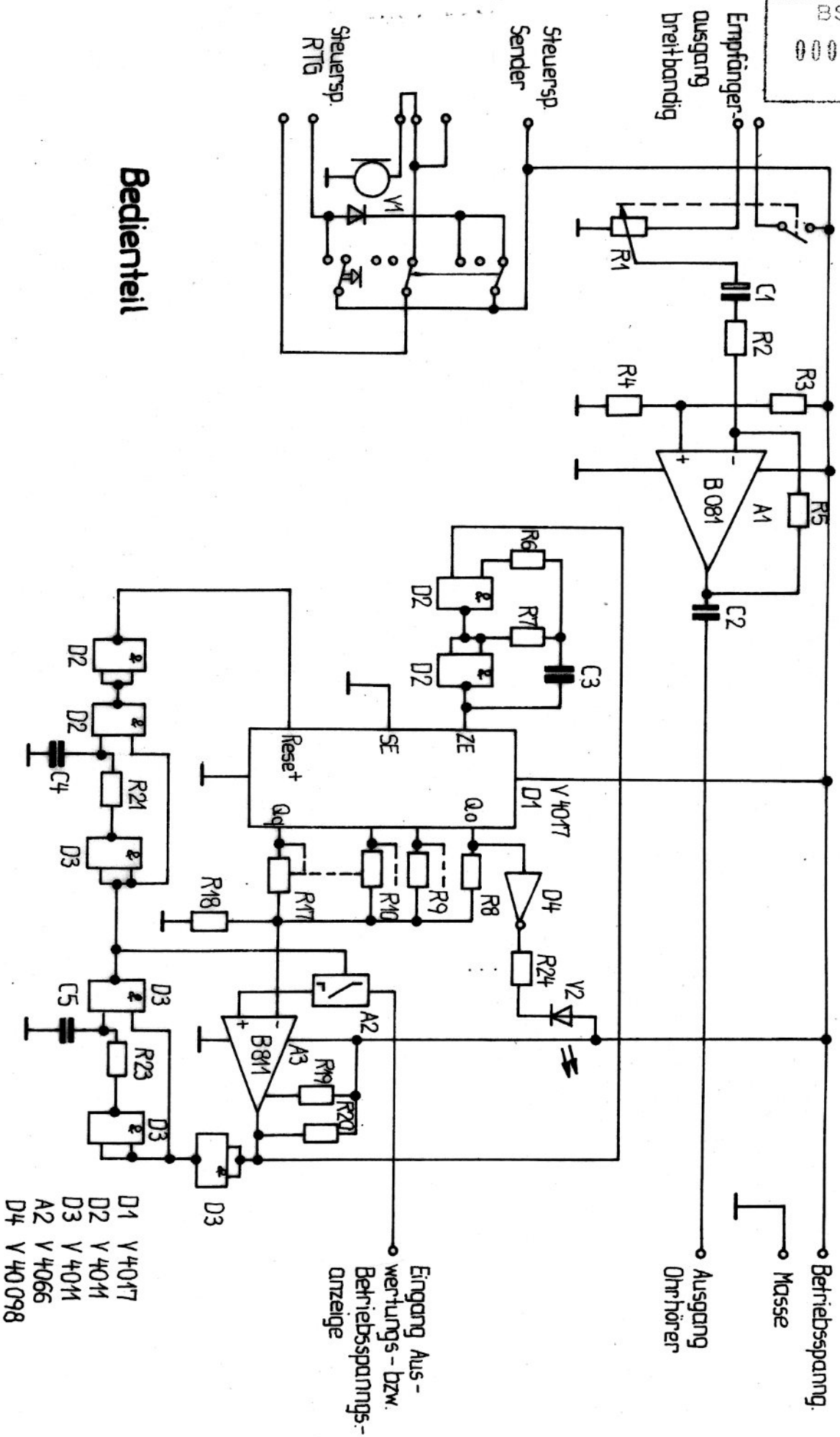


Empfänger

- 3 - Tonbandausgang breitbandig
- 4 - Betriebsspannung Empfänger

Hebisch 11.11.88 Wm.

BSIU
000018



Bedienteil

- D1 V 4017
- D2 V 404
- D3 V 404
- A2 V 4066
- D4 V 4098

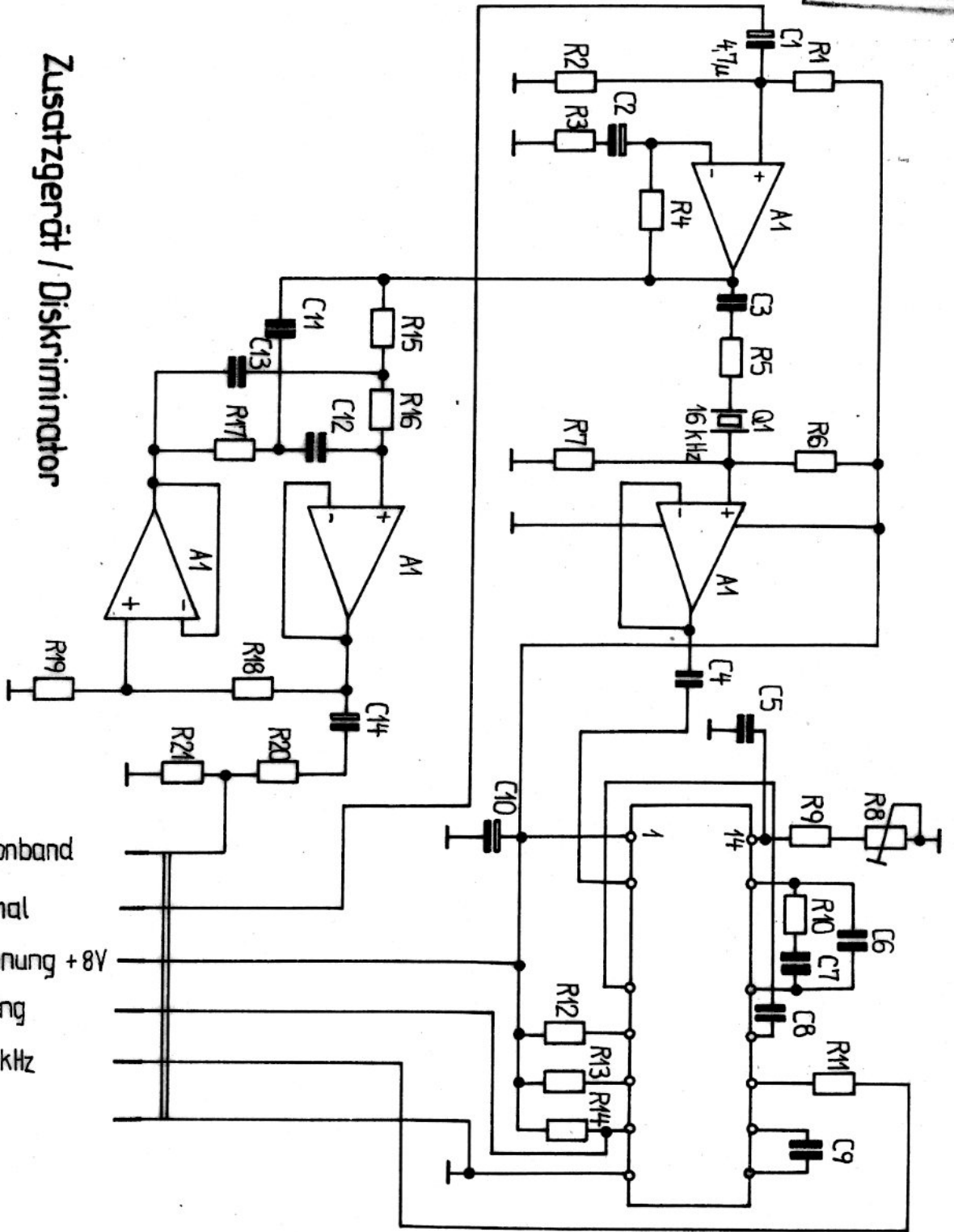
BStU
000019

VVS GR 4/21-177/83/BL 11

11.11.88

Archiv-Exemplar

Zusatzgerät / Diskriminator



- Aufnahme Tonband
- Eingangssignal
- Betriebsspannung +8V
- Triggerausgang
- Meßpunkt 16 kHz
- Masse

A1 - B 084
A2 - A 290

Modell m.m. 88 Uhr.

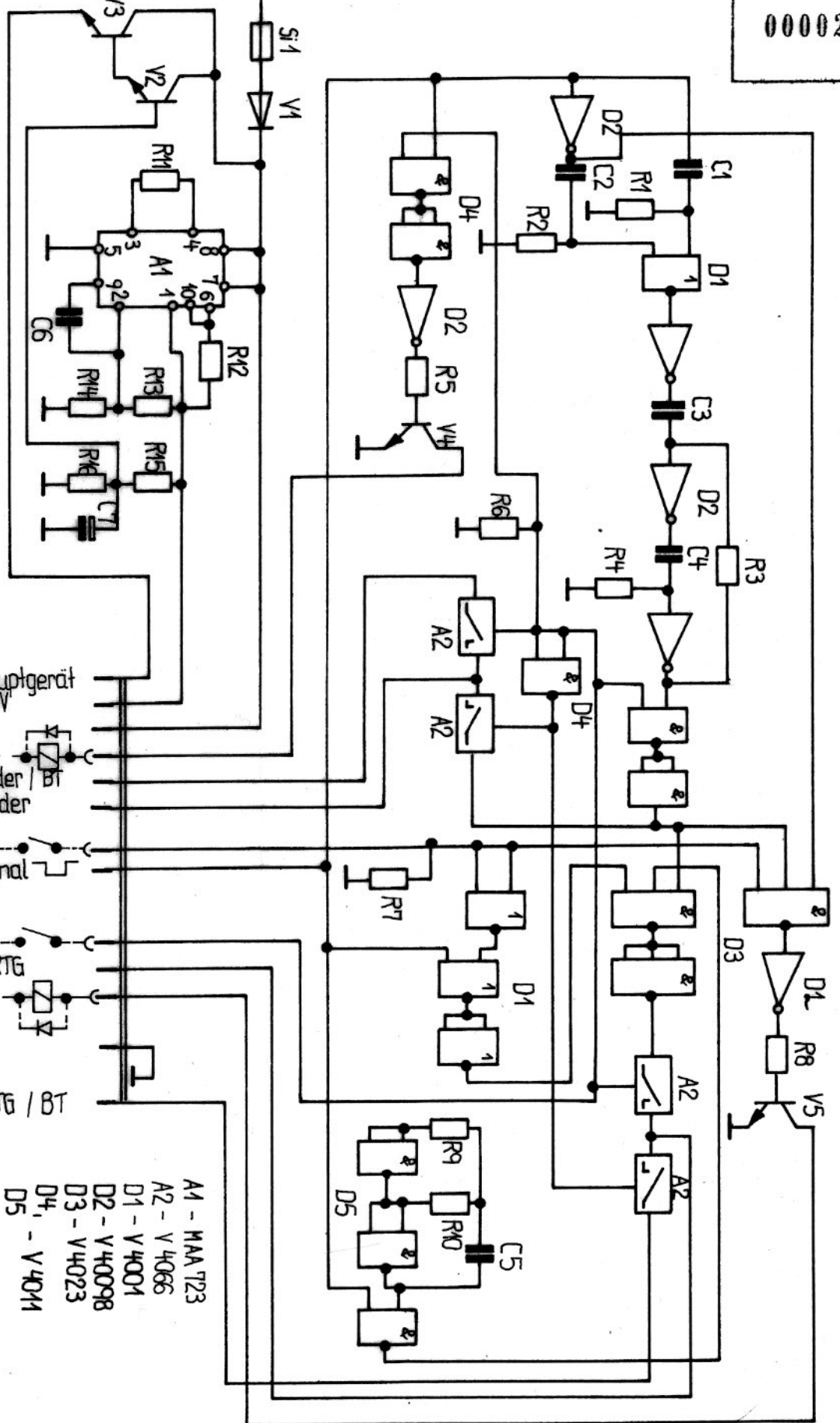
Archiv-Exemplar

BStU
000020

Zusatzgerät / Auswertung

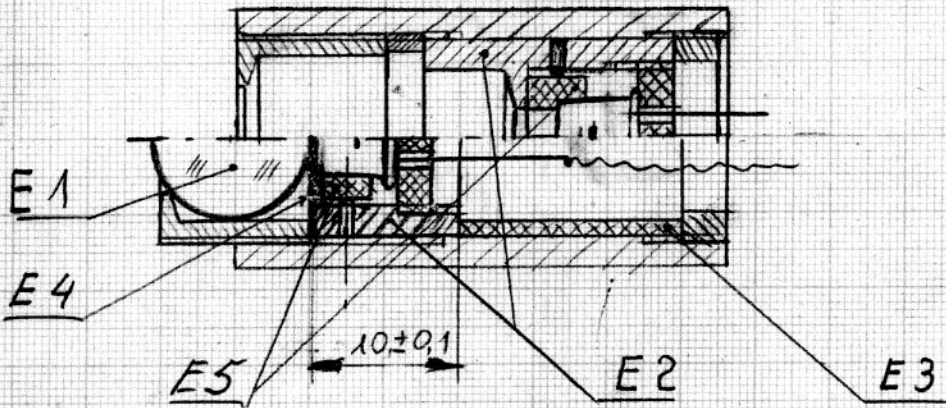
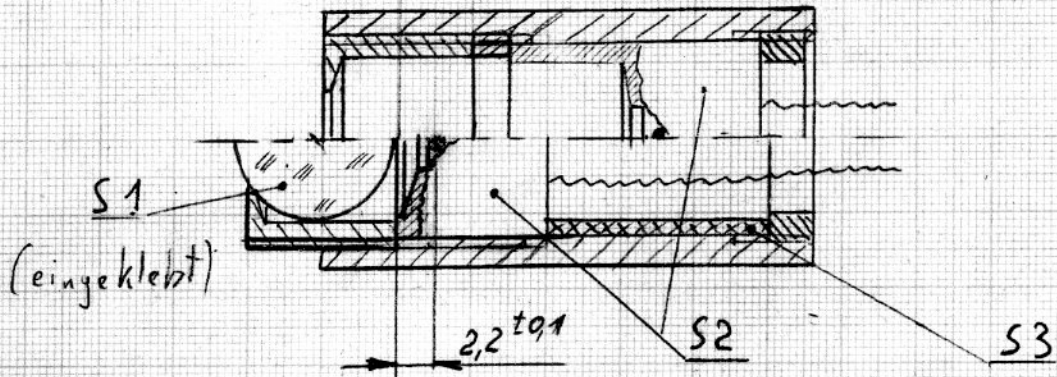
12V Eingang

Betriebsspanng. Hauptgerät
 Betriebsspanng. + 8V
 +12V Ausgang
 +12V
 Steuerspanng. Sender / BT
 Steuerspanng. Sender
 ART / ATB + 8V
 Eingang Triggersignal
 OUT +8V
 Steuerspanng RTG
 + 12V
 Masse
 Steuerspanng RTG / BT



- A1 - MAA 723
- A2 - V 4066
- D1 - V 4001
- D2 - V 40098
- D3 - V 4023
- D4, - V 4011
- D5

22
Länge



Weitwinkel-Dohse

M 2:1

30.6.78 Wi.

- $S1 = E1$: Kugellinse $\phi 10,8 \pm 0,1$ (BK 7)
 $S2$ Diödenhalter (wird bearbeitet)*
 $E2$ - - - (- - -)**
 neu $S3 = E3$ Abstandshülse $R(13^{-0,2} \times 1^{+0,5}) \times 15^{\pm 0,2}$ Länge
 $E4$ Rote u. blaue Folie
 des Kantenfitters 850, $\phi 13^{-0,5}$
 $E5$ Zentrierung aus HgW
 (wird auf $\phi 4,8$ aufgebohrt)

* $S2$ - Bearbeitung

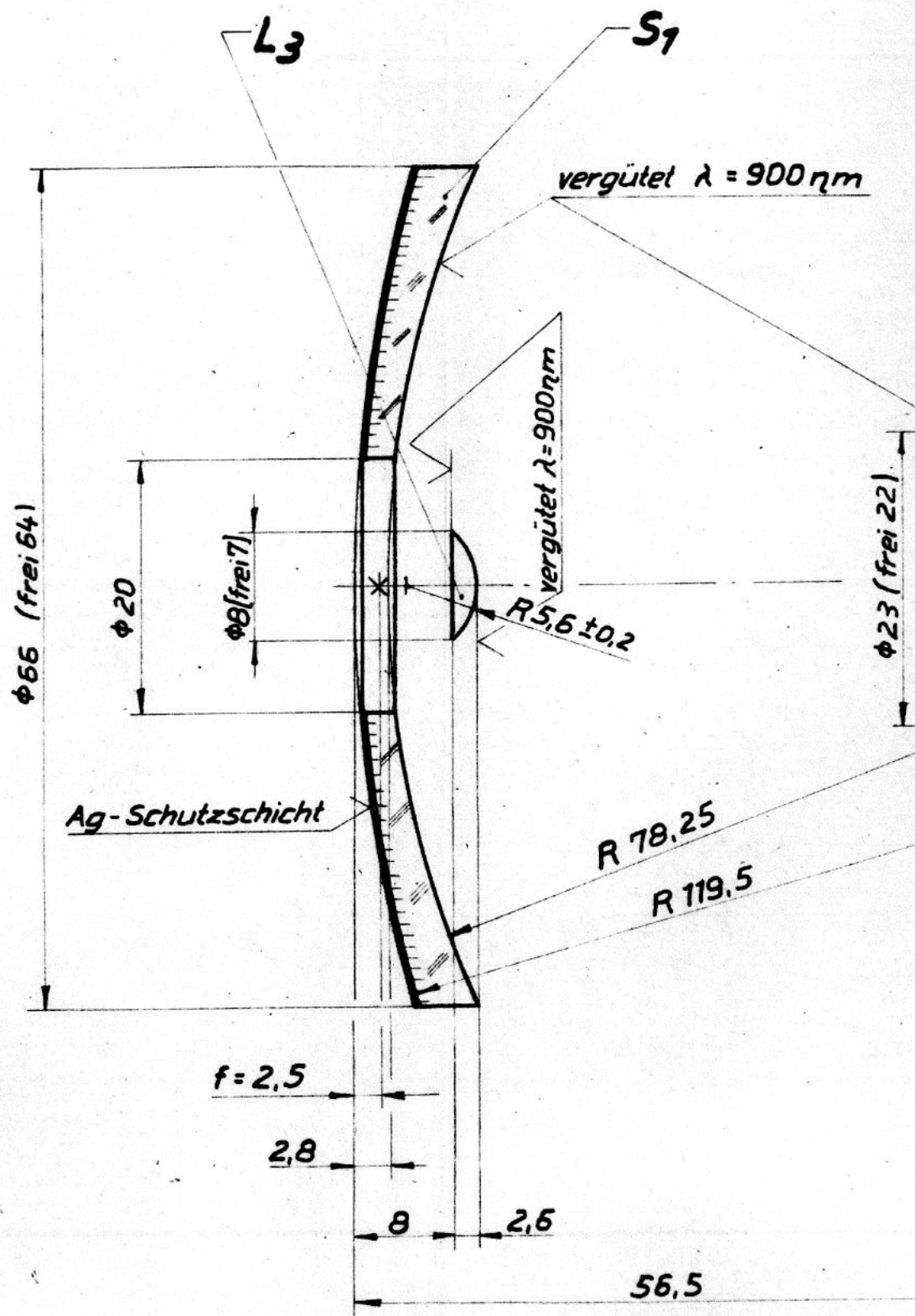
Das Abstand zwischen der LD-Kuppe und der Stirnfläche, die zur Kugellinse zeigt, muß auf $2,2 \pm 0,1$ reduziert werden.

** $E2$ - Bearbeitung

1. Aufbohren der Bohrung auf $\phi 6,0$
2. Länge auf $10 \pm 0,1$ reduzieren, indem von der Licht eintrittsseite ca 7mm abgedreht wird.
3. Montage: Die Fotodiode muß mit der nach P.2 bearbeiteten Fläche bündig abschließen.
Einschub in $E2$ um $\overset{0,8}{4,8}$ mm, zur Kugellinse hin, verlängern.

Paßmaß	Abmaße

A
B
C
D
E
F



Diese Unterlage ist unser Eigentum. Nachdruck, Verbreitung, Vervielfältigung, Mithbrauch, Vervielfältigung, Mitteilung an Dritte wird verurteilt.

1 2 3 4

5

6

7

8

Archiv-Exemplar

BStU

000023

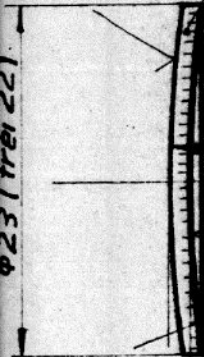
S₂

R 81,5 ± 0,5

R 83 ± 0,5

Ag-Schutzschicht

7,5 ± 0,5



Oberfläche:

				Abweichungen für Maße ohne Toleranzangabe	Halbzeug und Werkstoff <small>(Herstellung aus anderen Halbzeugabmess. ist zulässig)</small>	
					S ₁ , S ₂ RA69, L ₃ BK7	
				71 Tag Name	Benennung	Maßstab 2:1
				Bez. 7.1 Jig.		
				Gepr. 7.1 Wi		
				N.gepr.		
Ausgabe	Änd.-Mitt.-Nr.	Tag	Name	Zeichnungs-Nr.		VP Nr.
				W01		P. Nr.
				Ersatz für		

Unterlage ist unser Eigentum. Gebrauch, Vervielfältigung oder Weitergabe an Dritte wird verfolgt.

Aufgabenstellung für den Auftrag AG 17 (Richtuntersatz)

Für die genaue Ausrichtung eines Gerätes wird das Gerät mit einem angebauten Richtuntersatz versehen. Im Transportzustand ist der Richtuntersatz eingeschwenkt, so daß die geforderten Transportmaße nicht überschritten werden. Für den Betrieb wird der Untersatz ausgeschwenkt. Mit dem Untersatz soll sowohl eine Grob- als auch eine Feinausrichtung in zwei zueinander senkrechtstehenden Ebenen möglich sein.

Am Fuße des Richtaufsatzes soll sich eine Platte mit $3/8''$ -Gewinde (Mutter) befinden.

1. Winkel für Grobjustierung

Vertikal: 15°

Horizontal: 360°

2. Winkel für Feinjustierung

Vertikal: ca. 10°

Horizontal: ca. 16°

3. Steigung der Feinjustierung

Vertikal: ca. $1,8^\circ$ /Umdrehung des Stellrades

Horizontal: ca. $2,5^\circ$ /Umdrehung des Stellrades

4. Maximale Abmessungen, Anschlußmaße und Belastung siehe Skizze SK 2.029

1

2

3

4

Paßmaß	Abmaße

Archiv-Exemplar

BStU
000025

A

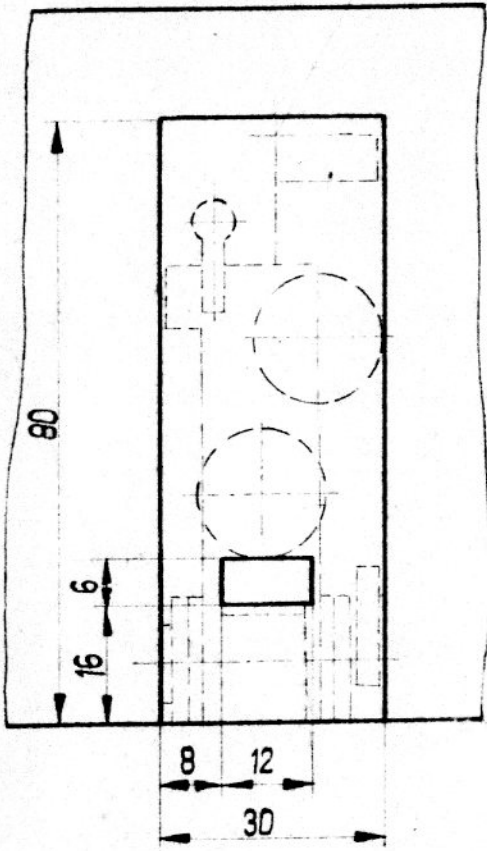
3/8"

B

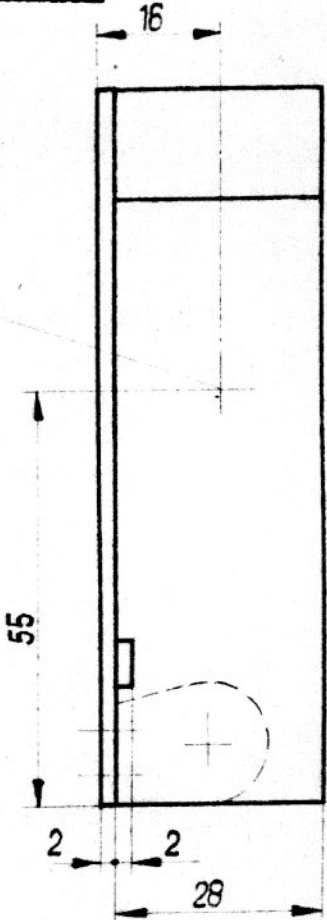
C

D

E



Auf Schwerpunkt
reduzierte Masse
≈ 2 kp



Oberfläche

				Abweichungen für Maße ohne Toleranzangabe		Halbzeug und Werkstoff (Herstellung aus anderen Halbzeugabmess. ist zulässig)		
				19/9	Tag	Benennung		Maßstab
				Gez.	27.3.	Sk 2.029		
				Gepr.				
				N.gepr.		Zeichnungs-Nr.		VP Nr.
Ausgabe	Änd.-Mitt.-Nr.	Tag	Name	Ersatz für				P Nr.

Diese Unterlage ist unser Eigentum.
 Mißbrauch, Vervielfältigung oder
 Mitteilung an Dritte wird verfolgt.