



BEDIENUNGSANLEITUNG



VEB Meßgeräiewerk Zwönitz
BT. Technisch-Physikalische Werkstätten Thalheim
9166 Thalheim, Karl-Liebknecht-Straße 24



BEDIENUNGSANLEITUNG

Blitzgenerator TIP 006

Ausgabe 1989

Inhaltsverzeichnis

1. Vorderansicht des Gerätes	3
2. Anwendungsgebiet	3
3. Lieferumfang	4
4. Technische Daten	4
4.1. Anwendungstechnische Kennwerte	4
4.2. Parameter für Lagerung und Transport (verpackt)	5
4.3. Kurvenform des Blitzspannungsimpulses	5
5. Aufbau und Wirkungsweise	5
5.1. Aufbau	5
5.2. Innenansicht	6
5.3. Wirkungsweise	7
6. Vorbereitung zum Betrieb	7
6.1. Allgemeines	7
6.2. Anschluß des Gerätes	8
6.3. Umstellung auf Batteriebetrieb	8
7. Betriebsanleitung	8
7.1. Einstellung der Empfindlichkeit der Durchschlaganzeige	9
7.2. Blitzspannungsprüfung mit festem Anschluß des Prüflings	9
8. Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen	10
9. Zubehör	11
10. Reparaturhinweise	12
11. Wartung	13
12. Lagerbedingungen	13
13. Transportbedingungen	13
14. Leiterplatten	14
Abb. 7 Eingangplatte 4121.104-01022	14
Abb. 8 Anzeige 4121.104-01100	14
Abb. 9 Stromversorgung 4121.104-01400	15
Abb. 10 Impulsmessung 4121.104-01500	16
Schalteillisten	17

V 501 Thyristor	KT 201/200
V 502, V 507, V 510 Gleichrichterdiode	SY 360/1 TGL 35799
V 503 Diode	SZX 21/8,2 TGL 27338 L 2/4
V 504, V 505, V 506 Schalterdiode	SA 412 TGL 28364
V 508 Schaltodiode	SAY 17 L 2/4 TGL 25184
V 509 Schaltodiode	SAY 17 L 2/13 TGL 25184

zugehörige Bauunterlagen:

Stromlaufplan	4121.104-01500
-------------------------	----------------

C 506,		
C 507,		
C 509,		
C 510,		
C 513	Kondensator	EDVU-Z 68/50-63 TGL 35781
C 511	KS-Kondensator	15000/10/160 TGL 5155
C 512	MKT1-Kondensator	10/20/100 TGL 31680
C 514	Elyt-Kondensator	47/25 TGL 38908
C 515	MKT1-Kondensator	4,7/20/100 TGL 31680
C 516	KT-Kondensator	100/20/630 TGL 55163
C 518	KT-Kondensator	0,047/20/160 TGL 38159
C 519	MKT1-Kondensator	0,47/20/100 TGL 31680
D 501	Schaltkreis	V 4093 D
D 502	Schaltkreis	V 4013 D
D 503	Schaltkreis	V 4011 D
K 501	Relais	RGK 20/1-1/112/01 TGL 32441
L 501,		
L 502	UKW-Drossel	A 20/1 TGL 34992/04
R 501	SWF	2,2 k Ω 10 % 25.311 TGL 8728
R 502	SWF	220 Ω 10 % 25.412 TGL 8728
R 503,		
R 528	SWF	10 Ω 10 % 25.311 TGL 8728
R 504	SWF	240 Ω 5 % 25.311 TGL 8728
R 505	SWF	390 Ω 10 % 25.311 TGL 8728
R 506	SWF	2,2 k Ω 5 % 23.412 TK 200 TGL 36521
R 507	SWF	4,7 Ω 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 508,		
R 509,		
R 510,		
R 515	SWF	51 Ω 10 % 25.207 TGL 8728
R 511,		
R 517,		
R 522,		
R 524	SWF	10 k Ω 10 % 25.207 TGL 8728
R 512	SWF	47 k Ω 10 % 25.207 TGL 8728
R 513	SWF	10 k Ω 10 % 513.1010 TGL 27423
R 520	SWF	1 M Ω 10 % 513.610 TGL 27423
R 514	SWF	5,1 k Ω 10 % 25.207 TGL 8728
R 516	SWF	470 Ω 10 % 25.207 TGL 8728
R 518	SWF	2,2 k Ω 10 % 25.207 TGL 8728
R 519	SWF	470 k Ω 10 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 521,		
R 523	SWF	100 k Ω 10 % 25.207 TGL 8728
R 525	SWF	15 k Ω 10 % 25.207 TGL 8728
R 526	SWF	4,7 k Ω 10 % 25.207 TGL 8728
R 527	SWF	120 Ω 10 % 25.412 TGL 8728

1. VORDERANSICHT DES GERÄTES

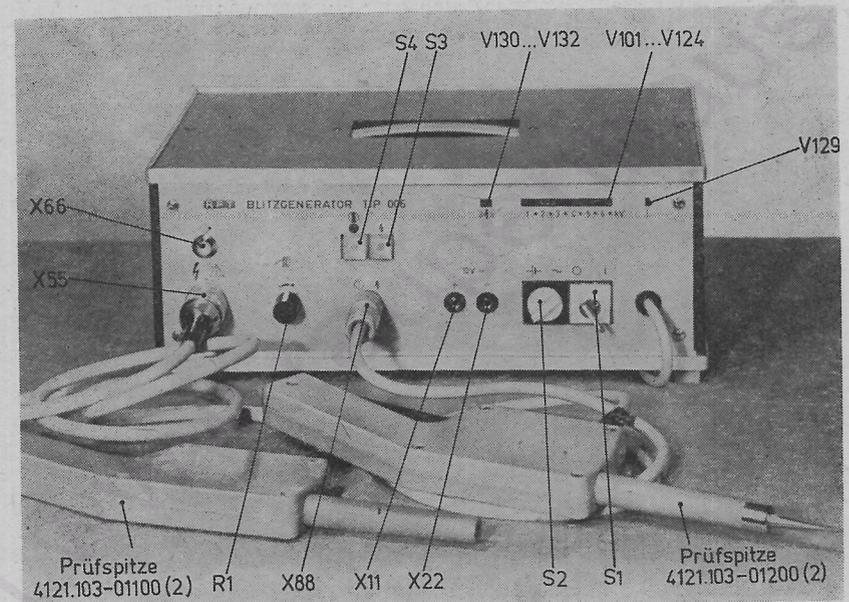


Abb. 1

X 55	– Anschluß für Hochspannungsprüfspitze
X 66	– Anschluß für Impulsoszillograf
S 4	– Umschalter für Impuls- oder Dauerlicht
S 3	– Impulsauslösung extern
V 130 ... V 132	– Durchschlagenanzeige
V 101 ... V 124	– Blitzspannungsanzeige
V 129	– Bereitschaftsanzeige
S 1	– Schlüsselschalter
S 2	– Umschaltung Netz-/Batteriebetrieb
X 22	– Buchse für Batterieanschlußkabel/Minuspole
X 11	– Buchse für Batterieanschlußkabel/Pluspol
X 88	– Anschluß für Masseprüfspitze
R 1	– Stellknopf für Blitzspannung
R 14 (auf Rückseite)	– Veränderung der Empfindlichkeit der Durchschlagenanzeige

2. ANWENDUNGSGEBIET

Der Blitzgenerator TIP 006 ist ein tragbares Hochspannungsprüfgerät zur Isolationsprüfung von elektrischen Installationsanlagen, elektrischen Maschinen und Geräten in Servicewerkstätten. Die erzeugte Hochspannung ist eine Blitzspannung zum Nachweis des Isoliervermögens nach TGL 20 445/03.

Wechselspannungsprüfungen sind mit dem TIP 006 nicht möglich. Werden Prüfeinrichtungen für Wechselspannungsprüfung oder Blitzspannungsprüfung über 6 kV benötigt, ist der Blitzgenerator SIP 010 einzusetzen.

3. LIEFERUMFANG

- 1 Stück Bedienanleitung
- 1 Stück Garantiekunde
- 2 Stück G-Schmelzeinsatz T 250 TGL 0-41 571 (F 1, F 2)
- 1 Stück Prüfspitze 4121.103-01 100 (2)
- 1 Stück Prüfspitze 4121.103-01 200 (2)
- 1 Stück Hochspannungskabel 4121.104-01 051 (3)
- 1 Stück Kabel 4121.104-01 056 (5)
- 1 Stück Batterieanschlußkabel 4121.104-01 058 (4)
- 1 Stück G-Schmelzeinsatz T 1,25 TGL 0-41 571 (F 3)

4. TECHNISCHE DATEN

4.1. Anwendungstechnische Kennwerte

Eingangsspannung	220 V \pm 10 % / 12 V – Batteriespannung
Eingangsstrom	0,1 A (bei Netzbetrieb) 0,8 A (bei Batteriebetrieb)
max. Leistung	25 W
Nennfrequenz	50 Hz/60 Hz
Leerlaufverlustleistung	12 W
Ausgangsspannung	1000 V ... 6000 V
Ausgangsleistung	
Energiegehalt der Blitzspannung	1,35 Joule (bei 6 kV)
Auslösung der Blitzspannung	– Einzelimpuls über Masseprüfspitze – eingebauter Tastenschalter – interner Taktgeber
max. Blitzfolge	24 Impulse/min.
Fehlererkennung	optische Anzeige mittels LED Dauerlicht / Impulslicht umschaltbar
Impulsform	1,2/50 μ s angenähert IEC-Empfehlung 60-2
Spannungsmessung	Scheitelwertmessung
Genauigkeit der Anzeige	5 % vom Endwert
max. Belastungskapazität	2000 pF
Prüfspannung Primär-Sekundär	\surd 10 kV
Außenabmessungen (BXHXT)	(376 \times 154 \times 256) mm ³
Masse	7,5 kg (ohne Zubehör)
Züandsicherheit	\geq 97 %
Betriebsart	DB

R 416,		
R 424	SWF	1 M Ω 10 % 25.207 TGL 8728
R 425	SWF	100 k Ω 10 % 25.207 TGL 8728
R 426	SWF	2,1 k Ω 10 % 25.207 TGL 8728
R 427,		
R 429	SWF	3 M Ω 2 % 23.617 TK 200 TGL 36521
R 428	SWF	43 k Ω 2 % 23.309 TK 200 TGL 36521
R 430	SWF	41 k Ω 2 % 23.309 TK 200 TGL 36521
R 431,		
R 432	SWV	4,7 k Ω 10 % 513.610 TGL 27423
R 433	DWF	1,5 Ω 10 % 22.616 TGL 200-8041
R 434	SWF	33 Ω 10 % 25.412 TGL 8728
R 418	SWF	18 k Ω 10 % 25.207 TGL 8728
T 401	Trafo	4121.104-01401 (5)
V 401	Gleichrichterdiode	1 PM 1
V 405	Gleichrichterdiode	SY 360/1 TGL 35799
V 406	Transistor	SF 128 E 15 TGL 200-8439
V 408,		
V 418	Diode	SZX 21/5,1 TGL 27338 L 2/4
V 409,		
V 416,		
V 417	Schaltdiode	SAY 17 L 2/4 TGL 25184
V 410	Gleichrichterdiode	SY 345/1 K-TGL 36608
V 411 ...		
V 414	Gleichrichterdiode	SY 345/6 K-TGL 36608
V 415	Diode	SAL 41
V 419	Transistor	SC 237 d-TGL 27147
A 401	Schaltkreis	B 3170 V
V 407	Leistungs transistor	SD 349 TGL 39125
V 420	Transistor	SU 169 TGL 37518
V 421	Thyristor	T 10-25-6
	zugehörige Bauunterlagen:	
	Stromlaufplan	4121.104-01400

Schaltteilliste Impulsmessung 4121.104-01500

A 501	Schaltkreis	B 084 Dt-TGL 39490
A 502	Schaltkreis	B 325 Dd
C 501	Elyt-Kondensator	470/16 TGL 38908
C 502,		
C 517	KT-Kondensator	0,1/20/160 TGL 38159
C 503	Elyt-Kondensator	10/80 TGL 38908
C 505,		
C 508	Elyt-Kondensator	47/25 TGL 38908
C 504,		

Schalteilliste Stromversorgung 4121.104-01400

A 402	Schaltkreis	B 260 D-TGL 37514
A 403	Schaltkreis	B 2765 D-TGL 38925
C 401,		
C 402,		
C 417	Elyt-Kondensator	1000/25 TGL 38908
C 403,		
C 419	Kondensator	EDVU-Z 100/50-63 TG 35781
C 404,		
C 413,		
C 414,		
C 420	Elyt-Kondensator	10/80 TGL 38908
C 405,		
C 406		
C 407,		
C 415	Kondensator	EDVU-Z 68/50-63 TGL 35781
C 408	Elyt-Kondensator	47/25 TGL 38908
C 409	Kondensator	EDUU-Z 10/50-63 TGL 35781
C 410	Elyt-Kondensator	4,7/80 TGL 38908
C 411	Kondensator	EDUU-V 3,3/10-63 TGL 35781
C 412	KT-Kondensator	1000/10/250 TGL 38159
C 416	KT-Kondensator	0,1/20/630 TGL 55163
C 418	KT-Kondensator	0,1/20/160 TGL 38159
D 401	Schaltkreis	V 40098 D-TGL 38691
L 401	UKW-Drossel	A 20/1 TGL 34992/04
R 401	SWF	1,5 k Ω 10 % 25.207 TGL 8728
R 402	SWF	510 Ω 10 % 25.311 TGL 8728
R 403	SWF	2,2 k Ω 10 % 25.207 TGL 8728
R 404	SWF	1,6 k Ω 10 % 25.207 TGL 8728
R 405	SWF	1 k Ω 10 % 25.207 TGL 8728
R 406	SWF	15 k Ω 10 % 25.207 TGL 8728
R 407	SWF	2,1 k Ω 2 % 23.309 TK 200 TGL 36521
R 408	SWF	240 Ω 2 % 23.309 TK 200 TGL 36521
R 409	SWF	200 Ω 10 % 25.518 TGL 8728
R 410	SWF	39 Ω 10 % 25.311 TGL 8728
R 411,		
R 415	SWF	2 k Ω 10 % 25.207 TGL 8728
R 412	SWF	4,7 k Ω 10 % 25.207 TGL 8728
R 413,		
R 419,		
R 420	SWF	10 k Ω 10 % 25.207 TGL 8728
R 421	SWF	200 Ω 10 % 25.311 TGL 8728
R 422	DWF	1 k Ω 10 % 22.616 TGL 200-8041
R 423	SWF	2 M Ω 10 % 25.518 TGL 8728
R 414,		

Schutzklasse	I
Schutzgrad	IP 20
Wärmebeständigkeitsklasse	B
Einsatzklasse	0/+40/+35/80//1101
bei eingeschränkten techn. Daten	-5/+40/+35/80//1101
max. Umgebungstemperatur	+40 °C
Schutzmaßnahme	Schutzerdung oder Nullung
Schutzgüte	vorhanden

4.2. Parameter für Lagerung und Transport (verpackt)

Verpackungsart	VA 3 nach TGL 200-0859/01
Temperaturbereich	-20 ... +40 °C
relative Feuchte	80 % bei +35 °C

4.3. Kurvenform des Blitzspannungsimpulses

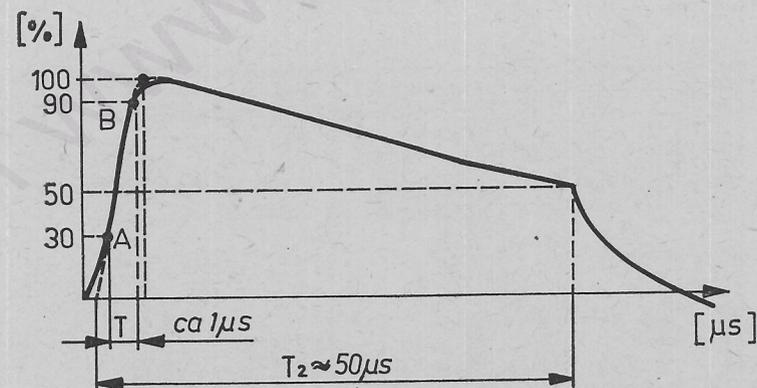


Abb. 2 Verlauf des Prüfimpulses nach JEC-Empfehlung 60-2

Der vom TIP 006 erzeugte Prüfimpuls hat einen angenäherten Verlauf. Für eine exakte Ausmessung der Kurvenform ist ein externer Spannungsteiler an den Hochspannungsausgang (Hochspannungsprüfspitze) anzuschließen. Der externe Spannungsteiler wird vom Gerätehersteller nicht angeboten.

5. AUFBAU UND WIRKUNGSWEISE

5.1. Aufbau

Die konstruktive Ausführung des TIP 006 erfolgt nach dem EGS. Damit ist eine zweckmäßige Zusammenstellung mit anderen elektronischen Geräten zu einer harmonischen Arbeitsplatzgestaltung gegeben. Das verwendete Plattengehäuse besitzt an der Oberseite einen Traggriff zum bequemen Transport und zur leicht-

teren Handhabung auf Baustellen. Die Bedien- und Anzeigeelemente sind übersichtlich an der Vorderseite des Gerätes untergebracht. Das sind der Schlüsselschalter (S 1) mit der Bereitschaftsanzeige (V 129), der Anschluß für einen Impulsoszillograf (X 66), der Umschalter für Netz-/Batteriebetrieb (S 2), der Anschluß für Batteriebetrieb des Gerätes (X 11, X 22), der Stellknopf zur Einstellung der Blitzspannung (R 1). Weiterhin sind die Anschlüsse für die Hochspannungsprüfspitze (X 55) und Masseprüfspitze (X 88), die Taste für die externe Impulsauslösung (S 3), der Umschalter Impuls-/Dauerlicht (S 4), die LED-Leuchtbandanzeige (V 101 ... V 124) und die Durchschlaganzeige (V 130 ... V 132) untergebracht. Das Gerät besitzt eine feste Anschlußleitung, die ebenfalls an der Vorderseite herausgeführt ist.

An der Rückseite befindet sich ein Einstellregler (R 14) mit dem die Empfindlichkeit der Durchschlaganzeige vom Anwender selbst variiert werden kann.

Ein herausklappbarer Aufstellbügel gestattet eine bequeme Bedienung. Um das Gerät vor Beschädigungen zu schützen, ist die Vorderseite mit einer abnehmbaren Schutzhaube versehen.

5.2. Innenansicht

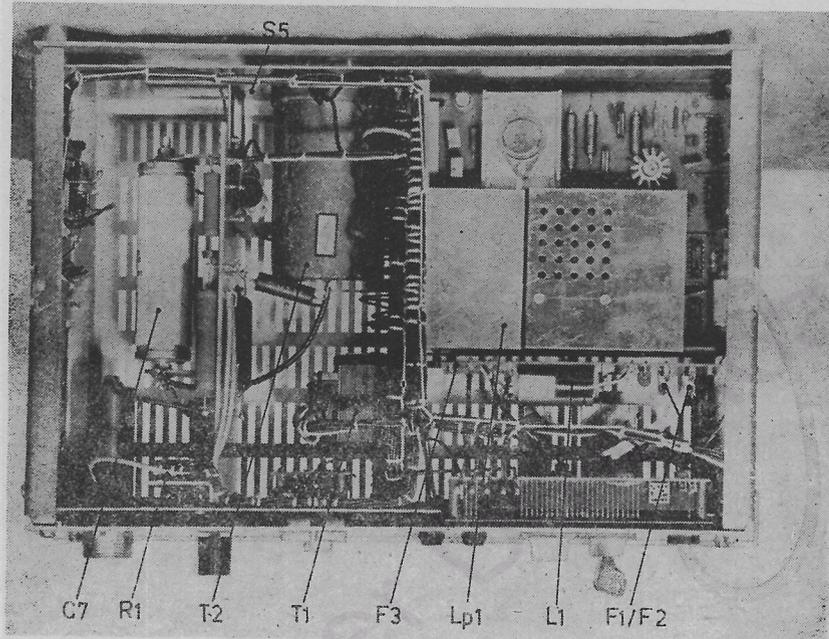


Abb. 3 Innenansicht

Kennzeichnung der Bauelemente bezieht sich auf den Stromlaufplan 4121.104-00001 Sp (2)

Ab Gerät-Nr. 61001 konstruktive Änderung von Lp 1

V 104	Lichtemitterdiode	VQA 24 C
V 105	Lichtemitterdiode	VQA 14 C
V 106	Lichtemitterdiode	VQA 24 C
V 107	Lichtemitterdiode	VQA 24 C
V 108	Lichtemitterdiode	VQA 24 C
V 109	Lichtemitterdiode	VQA 14 C
V 110	Lichtemitterdiode	VQA 24 C
V 111	Lichtemitterdiode	VQA 24 C
V 112	Lichtemitterdiode	VQA 24 C
V 113	Lichtemitterdiode	VQA 14 C
V 114	Lichtemitterdiode	VQA 24 C
V 115	Lichtemitterdiode	VQA 24 C
V 116	Lichtemitterdiode	VQA 24 C
V 117	Lichtemitterdiode	VQA 14 C
V 118	Lichtemitterdiode	VQA 24 C
V 119	Lichtemitterdiode	VQA 24 C
V 120	Lichtemitterdiode	VQA 24 C
V 121	Lichtemitterdiode	VQA 14 C
V 122	Lichtemitterdiode	VQA 24 C
V 123	Lichtemitterdiode	VQA 24 C
V 124	Lichtemitterdiode	VQA 24 C
V 129	Lichtemitterdiode	VQA 14 C
V 130	Lichtemitterdiode	VQA 14 C
V 131	Lichtemitterdiode	VQA 14 C
V 132	Lichtemitterdiode	VQA 14 C
V 125	Diode	SZX 21/5,6 TGL 27338 L 2/4
V 126	Schaltdiode	SAY 17 L 2/4 TGL 25184
V 127	Schaltdiode	SAY 17 L 2/4 TGL 25184
V 128	Diode	SZX 21/5,6 TGL 27338 L 2/4

zugehörige Bauunterlagen:

Stromlaufplan 4121.104-01100

T 1	Netztrafo	4121.104-01007 (3)
T 2	Stoßspannungstrafo	4121.104-01011 (3)
V 1	Gleichrichterdiode	SY 360/1 TGL 35799
V 4	Gleichrichterdiode	SY 356/6 K TGL 42219
V 5	Hochspannungsgleichrichter	KYX 15
X 1	Netzkabel	4121.104-02027 (4)
X 11	Meßklemme	A 25 TGL 0-43806 rt
X 22	Meßklemme	A 25 TGL 0-43806 sw
X 33	Buchsenleiste	223-45 TGL 29331
X 44	Buchsenleiste	223-45 TGL 29331
X 55	Hochspannungsbuchse	4121.103-01020 (5)
X 66	HF-Steckdose	22-6 TGL 200-3800
X 88	Steckdose	25-0-0-0 TGL 24685

Schalteilliste Anzeige 4121.104-01100

A 101	Schaltkreis	A 277 D
A 102	Schaltkreis	A 277 D
W 101	Draht	B 0,7 TGL 25264
C 101	Kondensator	EDVU-Z-68/50-63 TGL 35781
C 102	Kondensator	EDVU-Z-68/50-63 TGL 35781
C 103	Kondensator	EDVU-Z-68/50-63 TGL 35781
R 101	SWF	560-5-25.207.1 TGL 8728g
R 102	SWV	2,2 k Ω 20% 513.610
R 103	SWF	1 k - 5 - 25.207.1 TGL 8728g
R 104	SWF	4,7 k - 10 - 25.207.1 TGL 8728g
R 105	SWF	3,3 k Ω 0,5% 23.207 TK 100 - TGL 36 521g
R 106	SWF	360 Ω 0,5% 23.207 TK 100 TGL 36 521g
R 107	SWF	3,3 k Ω 0,5% 23.207 TK 100 TGL 36 521g
R 108	SWF	620 Ω 0,5% 23.207 TK 100 TGL 36 521g
R 109	SWF	1 M - 10 - 25.207.1 TGL 8728g
R 110	SWF	47 k - 10 - 25.207.1 TGL 8728g
R 111	SWF	1 M - 10 - 25.207.1 TGL 8728g
R 112	SWF	47 k - 10 - 25.207.1 TGL 8728g
R 113	SWF	560-5-25.207.1 TGL 8728g
R 114	SWF	3,9 k - 5 - 25.207.1 TGL 8728g
R 115	SWF	680-5-25.207.1 TGL 8728g
V 101	Lichtemitterdiode	VQA 14 C
V 102	Lichtemitterdiode	VQA 24 C
V 103	Lichtemitterdiode	VQA 24 C

5.3. Wirkungsweise

Die Netzspannung gelangt über den Schlüsselschalter (S 1), die Entstöreelemente (L 1, L 2, C 1, L 3), die Sicherungen (F 1, F 2) an den Netztrafo (T 1). Die Sekundärseite des Netztrafos speist einen Brückengleichrichter (V 401) zur Stromversorgung der Elektronik und des Transverters.

Die dem Trafo T 401 entnommene Spannung dient der Aufladung der Speicherkondensatoren (C 3 ... C 6) und ist mittels Potentiometer R 1 zwischen 60 V und 320 V einstellbar.

Die Einleitung des Schaltvorganges zur Auslösung des Blitzimpulses wird durch einen Steuerimpuls am Tor des Thyristors (V 421) vollzogen, der durch die Masseprüfspitze oder durch den Taster S 3 ausgelöst wird.

Die aufgeladenen Kondensatoren C 3 ... C 6 werden über die Primärwicklung des Stoßtrafos (T 2) entladen. Die Sekundärseite des Stoßtrafos T 2 lädt zur Verbesserung der Anstiegsgeschwindigkeit des Blitzspannungsimpulses den Hochspannungskondensator (C 7) bis zum Durchbruch der Funkenstrecke Fg1 auf. Die Blitzspannung wird über den Widerstand R 9, die Buchse X 55 und Hochspannungsprüfspitze dem Prüfling zugeführt. Die Hochspannungsdiode (V 5) in Verbindung mit dem Widerstand R 7 schneidet die unerwünschte negative Halbwellen der Blitzspannung ab. Die RC-Kombination R 8, C 8, R 14 ermöglicht die Auswertung bei einem Blitzspannungsdurchschlag am Prüfling durch ein Impuls- oder Dauerlicht von 130 V bis 132 V. Ein automatisches Abschalten der Blitzspannungsauslösung nach dem Durchschlag am Prüfling erfolgt nicht.

Liegt die Kapazität des Prüflings weit über der noch zulässigen Kapazität von 2000 pF, kann die Durchschlagenanzeige ansprechen ohne daß ein Durchschlag vorliegt. Zur Auswertung muß dann zusätzlich die Blitzspannungsanzeige herangezogen werden. Die Blitzspannungsanzeige zeigt ohne kapazitive Belastung durch den Prüfling einen höheren Wert als bei Belastung durch die Eigenkapazität des Prüflings an.

Bei einem normalen Vorderflankendurchschlag zeigt die Blitzspannungsanzeige keine oder nur eine Restspannung an.

6. VORBEREITUNG ZUM BETRIEB

6.1. Allgemeines

Als normale Anforderung für das Betreiben von Hochspannungsprüfgeräten gilt, daß die Bedienung durch verantwortungsbewußte, unterwiesene Personen erfolgt. Der Verschwindekontakt der Prüfspitze darf nur zum Antasten des Prüflings herausgeschoben und nicht berührt werden.

Der Anwender hat durch aktenkundige Belehrung die ordnungsgemäße Unterweisung für die Bedienung und Wartung sicherzustellen.

Das Gerät kann beliebig einzeln oder in Verbindung mit anderen Geräten auf Meßplätzen oder in Laboraufbauten betrieben werden. Vor jedem Eingriff ist das Gerät vom elektrischen Leitungsnetz zu trennen.

6.2. Anschluß des Gerätes

Der Anschluß des Gerätes erfolgt an eine Steckdose mit Schutzkontakt. Als Schutzmaßnahme muß Schutzerdung oder Nullung angewandt werden.

6.3. Umstellung auf Batteriebetrieb

Steht dem Anwender keine Netzspannung zur Verfügung, so kann das Gerät auch aus einer separaten Batterie 12 V – gespeist werden. Die Kapazität von 3 Stück Flachbatterien (3 × 4,5 V in Reihe) ist ausreichend für ca. 200 Blitzspannungsimpulse.

Die Stromaufnahme beträgt ca. 800 mA. Es sollte daher eine Spannungsquelle mit ausreichender Kapazität bereitgestellt werden. Befindet sich das Gerät nicht in Betrieb, ist es zur Schonung der Batterie von derselben zu trennen.

Bei Umstellung auf Batteriebetrieb ist der Schalter S 2 nach links (—|—) zu schalten und das im Zubehör mitgelieferte Batterieanschlußkabel anzuschließen. Hierbei ist besonders auf die richtige Polung zu achten: Der rote Kabelschuh ist an die Meßklemme X 11 und der blaue Kabelschuh an die Meßklemme X 22 anzuklemmen. Die Batterieklemmen sind ebenfalls mit Plus (+) bzw. Minus (–) gekennzeichnet. Es ist darauf zu achten, daß die mit + gekennzeichnete Batterieklemme mit dem Pluspol der Batterie und die mit – gekennzeichnete Batterieklemme mit dem Minuspol der Batterie verbunden werden. Die Inbetriebnahme erfolgt durch Betätigung des Schlüsseltasters (S 1).

7. BETRIEBSANLEITUNG

Der Stecker der Hochspannungsprüfspitze wird in die Buchse X 55 (⚡) eingeführt und die Überwurfmutter fest angezogen.

Danach wird der Stecker der Masseprüfspitze in die Buchse X 88 (⊕ ⚡) eingeführt und mit dem Bajonetting fest angezogen. Der Prüfling befindet sich entweder auf einer für die Prüfspannung isolierten Unterlage oder auf Erdpotential, um Spannungsverschleppungen zu vermeiden. Es ist zu beachten, daß der Schalter S 2 auf Netzbetrieb (∞) steht. Nach dem Anschluß an ein 220 V-Netz, 50/60 Hz, kann das Gerät mittels Schlüsselschalter S 1 in Betrieb genommen werden. Die Bereitschaftsanzeige leuchtet in dieser Schalterstellung auf. Der Hochspannungsausgang ist jedoch nicht zugeschaltet.

Bei Inbetriebnahme des Gerätes mittels S 1 erfolgt eine zufällige Spannungsanzeige an der LED-Leuchtbandanzeige, die schaltungsbedingt ist. Erst nach Auslösen eines Blitzimpulses mittels Masseprüfspitze wird die tatsächlich anliegende Blitzspannung angezeigt.

Mit dem Stellknopf R 1 wird die gewünschte Blitzspannung vorgewählt.

Der Prüfling wird mit der unbetätigten Masseprüfspitze und mit der betätigten Hochspannungsprüfspitze kontaktiert.

Mit einer nun folgenden Betätigung der Masseprüfspitze wird dem Prüfling der Blitzspannungsimpuls aufgeprägt. Jede weitere Betätigung der Masseprüfspitze führt zur Auslösung eines Impulses.

Bleibt die Masseprüfspitze gedrückt, so erfolgt durch einen internen Taktgeber eine fortwährende Impulsauslösung im zeitlichen Abstand von 2,5 Sekunden.

Schalteilliste 4121.104-00001

C 1	Entstörkondensator	D 0,1+2×2500/250/16 TGL 11840
C 3	Kompensationskondensator	MKP-E 18 TGL 8699/04
C 4	Kompensationskondensator	MKP-E 18 TGL 8699/04
C 5	Kompensationskondensator	MKP-E 18 TGL 8699/04
C 6	Kompensationskondensator	MKP-E 18 TGL 8699/04 ohne Anschlußklemme und Entladewiderstand
C 7	Hochspannungskondensator	0,02 µF „d“/6,3 kV-0299.137-14.706
C 8	MKT-Kondensator	10/20/100 TGL 43199
C 9	KT-Kondensator	0,033/10/630 TGL 200-8424
Fs 1	Funkenstrecke	hierzu gehören:
Fs 1a	Elektrode	4121.104-01035 (5)
Fs 1b	Elektrode	4121.104-01034 (5)
F 1	G-Schmelzeinsatz	T 250 TGL 0-41571/03
F 2	G-Schmelzeinsatz	T 250 TGL 0-41571/03
F 3	G-Schmelzeinsatz	T 1,25 TGL 0-41571/03
Lp 1	Stromversorgung	4121.104-01400 (2)
Lp 2	Impulsmessung	4121.104-01500 (2)
Lp 3	Anzeige	4121.104-01100 (3)
L 1	UKW-Drossel	A 20/1 TGL 34992/04
L 2	UKW-Drossel	A 20/1 TGL 34992/04
L 3	Stabkerndrossel	1/2 × 0, 25/1,6 TGL 200-8402
R 1	Widerstand	4121.104-02045 (5)
R 2	SWF	220 k – 10 – 25.617.1 TGL 8728g
R 3	SWF	8,2 – 10 – 25.412.1 TGL 87228g
R 6	DWF	0,47 Ohm 10% 22.616 TGL 200-8041
R 7	DWF	220 Ohm 10% 22.1032 TGL 200-8041
R 8	DWF	0,47 Ohm 10% 22.616 TGL 200-8041
R 9	DWF	47 Ohm 10% 22.1252 TGL 200-8041
R 10	DWF	150 Ohm 5% 22.1032 TGL 200-8041
R 11	DWF	1,5 kOhm 5% 22.1252 TGL 200-8041
R 13	SWF	51 k – 5 – 25.617.1 TGL 8728g
R 14	Einstellregler	10 Ω Z 1 TGL 200-8076
S 1	Stößeltaster	besteht aus:
S 1a	Stößeltaster	A 31 TGL 33573
S 1b	Stößeltaster	A 31 TGL 33573
S 2	Stößeltaster	besteht aus:
S 2a	Stößeltaster	A 31 TGL 33573
S 2b	Stößeltaster	A 31 TGL 33573
S 3	Tastenschalter	21050.011-0500 TGL 34716
S 4	Tastenschalter	21050.021-0500 TGL 34716
S 8	Prüfspitze	4121.103-01200 (2)

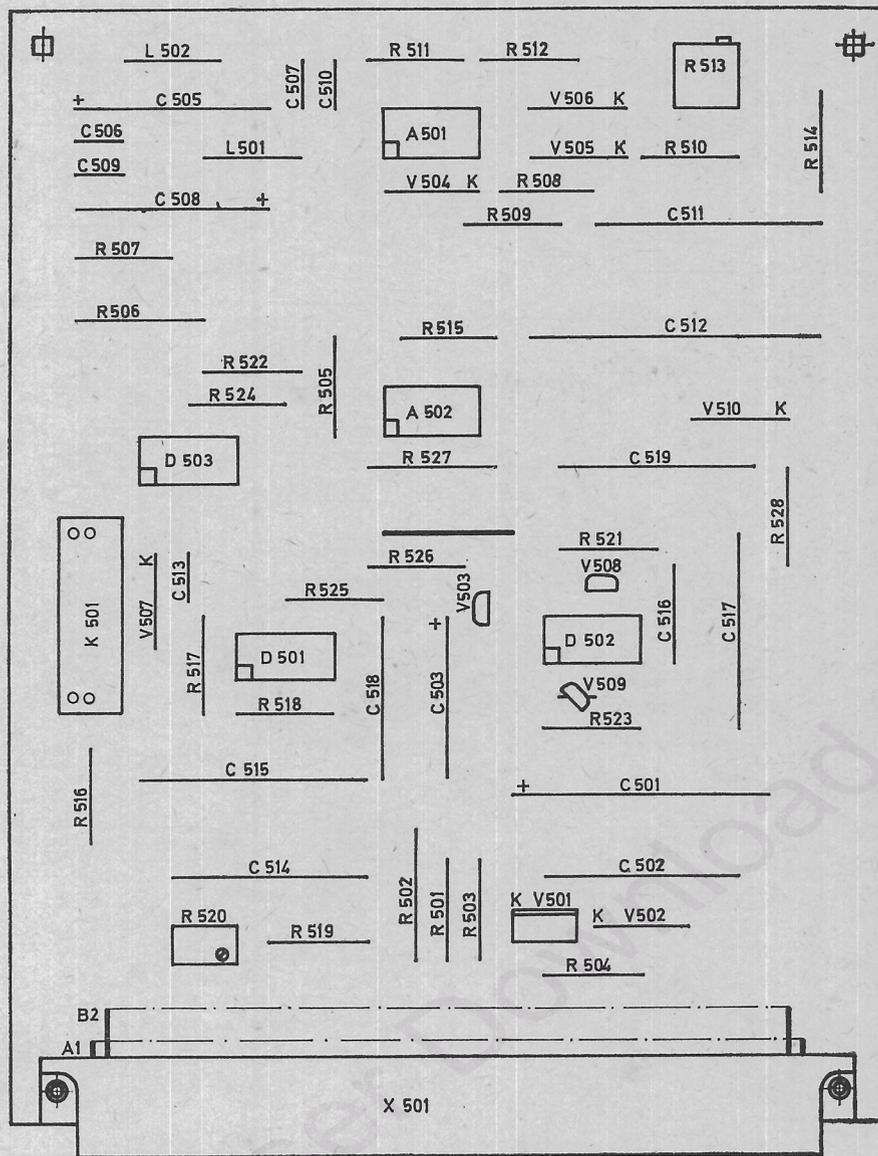


Abb. 10 Impulsmessung 4121.104-01500

Eine Unterbrechung der Impulsfolge erfolgt erst nach Loslassen des Griffstückes der Masseprüfspitze.

Eine eingestellte Blitzspannung kann um ± 1 LED schwanken. Auch eine korrodierte Funkenstrecke kann die Ursache für größere Spannungssprünge sein.

Wird die Prüfung vom Prüfling nicht bestanden, dann leuchtet die Durchschlaganzeige als Dauer- oder Impulslicht auf, je nachdem, ob der Schalter S 4 betätigt oder nicht betätigt wird, und das Leuchtband verlischt teilweise von rechts nach links. Bei einem Prüfling, der nicht mit einer Eigenkapazität behaftet ist, entspricht die Prüfspannung der Leerlaufspannung. Bei einem Prüfling mit einer Eigenkapazität > 2000 pF kann es zu einer Durchschlaganzeige kommen, ohne daß jedoch ein Durchschlag vorliegt.

7.1. Einstellung der Empfindlichkeit der Durchschlaganzeige

Mit dem Einstellregler R 14 an der Rückseite des Gerätes kann vom Anwender die Empfindlichkeit der Durchschlaganzeige variiert werden. Dieses ist in Ausnahmefällen erforderlich, wenn die Eigenkapazität des Prüflings weit über der in den technischen Daten angegebenen Eigenkapazität des Prüflings von 2 nF liegt.

Hierzu ist mit einem Schraubendreher der Einstellregler R 14 nach links zu drehen.

Bei einem intakten Prüfling darf die Durchschlaganzeige bei einem ausgelösten Prüfimpuls nicht ansprechen.

Bei der Kontaktierung beider Prüfspitzen zur Simulation eines defekten Prüflings muß die Durchschlaganzeige jedoch aufleuchten. Für allgemeine Prüfaufgaben ist es zweckmäßig, die vom Hersteller eingestellte Empfindlichkeit zu belassen. Eine hohe Eigenkapazität des Prüflings hat eine Änderung der Kurvenform des Blitzimpulses zur Folge.

Soll die Empfindlichkeit der Durchschlaganzeige wieder auf normale Prüfbedingungen eingestellt werden, so ist der Einstellregler R 14 soweit nach rechts zu drehen, daß bei 1 kV Blitzspannungsanzeige und einem Kurzschluß über beide Prüfspitzen die Durchschlaganzeige aufleuchtet.

Bei 6 kV Blitzspannung und einer Lastkapazität von 2 nF darf jedoch kein Durchschlag angezeigt werden.

7.2. Blitzspannungsprüfung mit festem Anschluß des Prüflings

Erweist sich in speziellen Fällen die Benutzung der beiden Prüfspitzen als unzuweckmäßig, so können diese gegen die beiden mitgelieferten Kabel – Kabel 4121.104-01056 (5) und Hochspannungskabel 4121.104-01051 (3) – ausgetauscht werden.

Damit besteht die Möglichkeit, nach Entfernen der Schutzkappe den Prüfling zur Blitzspannungsprüfung fest anzuschließen.

Das Hochspannungskabel 4121.104-01051 (3) wird in den Anschluß für die Hochspannungsprüfspitze X 55 eingeführt.

Das Kabel 4121.104-01056 (5) wird in den Anschluß für die Masseprüfspitze X 88 eingeführt.

Die beiden freien Enden dieses Kabels werden miteinander verbunden, gemeinsam am Prüfling befestigt und bilden das Massepotential.

Bei Benutzung dieser Kabel werden die Blitzspannungsimpulse durch Betätigung des Schalters S 3 ausgelöst. Bleibt der Schalter S 3 betätigt, erfolgt eine fortwährende Auslösung von Blitzspannungsimpulsen durch den internen Taktgeber im zeitlichen Abstand von 2,5 Sekunden.

Bei Benutzung der Prüfspitzen ist der Schalter S 3 aus Gründen der Sicherheit jedoch elektrisch verriegelt und daher nicht funktionsfähig.

Zur Prüfung größerer Anlagen, bei der die Prüfspitzen oder die als Zubehör mitgelieferten Kabel nicht ausreichen, können beim Hersteller die im Rahmen der Ersatzteillieferung angebotenen Kabel – Hochspannungskabel 4121.104-01052 (3) und Kabel 4121.104-01057 (5) – von 5 Meter Länge bezogen werden. Der Anschluß erfolgt auf die gleiche Weise wie beschrieben.

Wichtige Merkmale der entsprechenden Prüftechnologie sowie Erläuterungen zur Blitzspannungsprüfmethode sind u. a. zu finden in ZIAS-Richtlinie 1/1/07/84 (Beiträge für die Praxis Heft 5) sowie in der TGL 20 445/03.

8. ALLGEMEINE VORSICHTSMASSNAHMEN

Der Blitzgenerator TIP 006 ist ein Hochspannungsprüfgerät. Durch die Konstruktion des Gerätes und der Prüfspitzen ist die Unfallgefahr weitgehendst gemindert. Dennoch sind alle Prüfarbeiten unter Beachtung größter Vorsicht durchzuführen.

Die Prüfkabel mit den Prüfspitzen sind pfleglich zu behandeln. Es ist darauf zu achten, daß die Gehäuseschalen der Prüfspitzen und das abgeschirmte Kabel der Hochspannungsprüfspitze nicht beschädigt sind und die Abschirmung gut leitend mit dem Griffstück des Spezialsteckers verbunden ist. Schadhafte Prüfspitzen und Kabel sind eine Gefahr für den Prüfer und müssen sofort zur Reparatur eingesandt werden. Die einschlägigen Vorschriften und die Arbeitsschutzbestimmungen sollten in jedem Fall beachtet werden.

Vom Hersteller wird als Richtwert für die Prüfzeit des Gerätes 6 Monate empfohlen. Der Prüfer muß während seiner Tätigkeit kontrollierbar sein, d. h. er darf nie die Prüfung allein in einem Raum durchführen. Prüfer und Kontrollperson, die in dem gleichen Raum auch eine andere Tätigkeit ausführen kann, müssen über einzuhaltende Arbeitsschutzmaßnahmen und mögliche Hilfeleistung aktenkundig belehrt worden sein. Das gleichzeitige Arbeiten mit zwei Geräten an einem Prüfling ist untersagt. Eine zweite Person darf sich aber in keinem Fall in berührbarer Nähe zum Prüfobjekt befinden.

Aus dem medizinischen Gutachten des Zentralinstituts für Arbeitsmedizin geht hervor, daß bei sachgemäßer Bedienung für den Anwender keine Gefährdung besteht. Am Anschluß für den Impulsoszillograf X 66 liegt eine Impulsspannung von max. 600 V an.

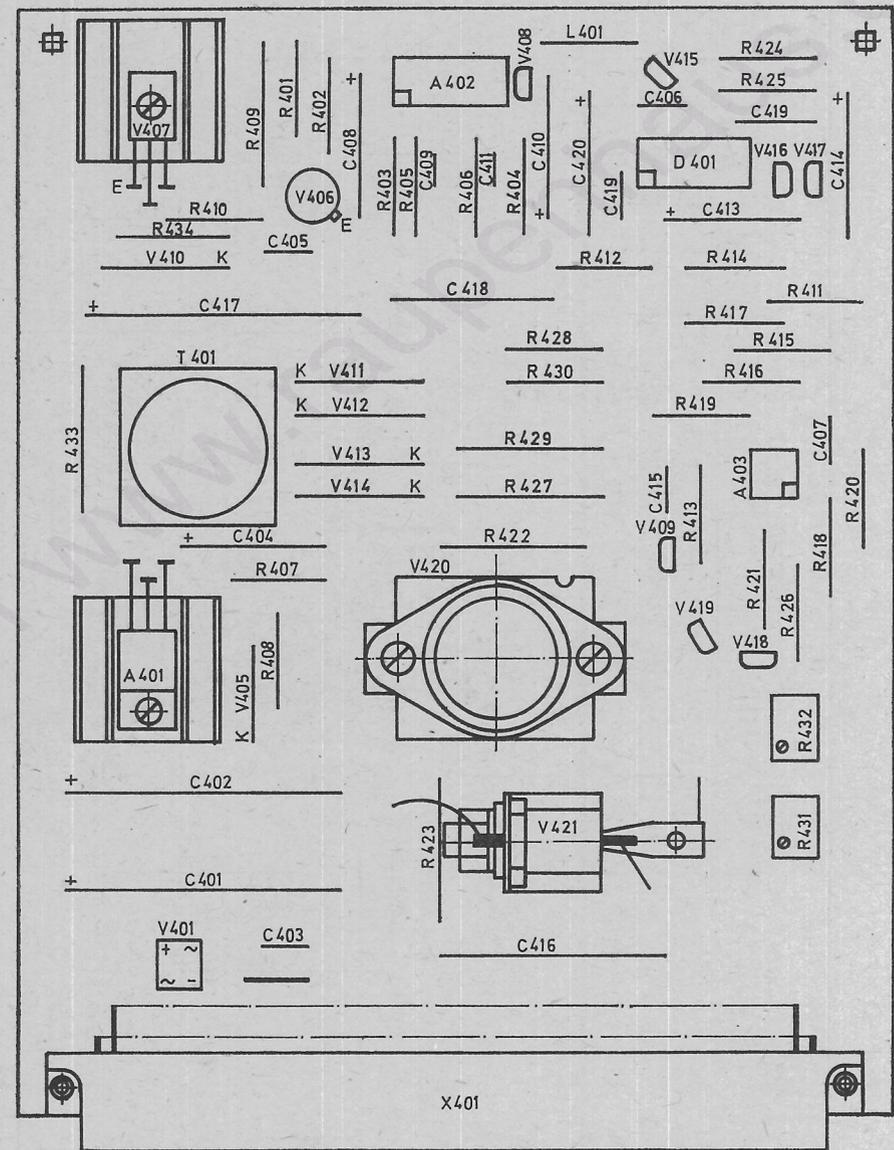


Abb. 9 Stromversorgung 4121.104-01400

14. LEITERPLATTEN

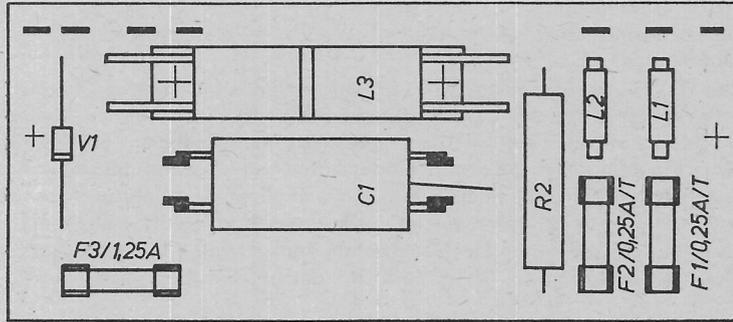


Abb. 7 Eingangsplatte 4121.104-01022

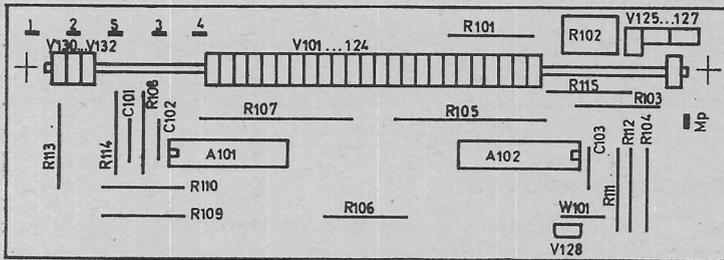


Abb. 8 Anzeige 4121.104-01100

9. ZUBEHÖR

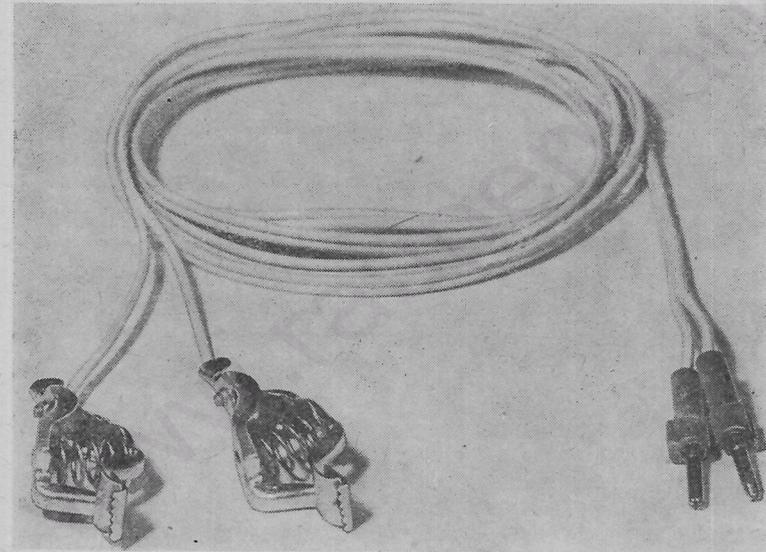


Abb. 4 Batterieanschlusskabel 4121.104-01058 (4)

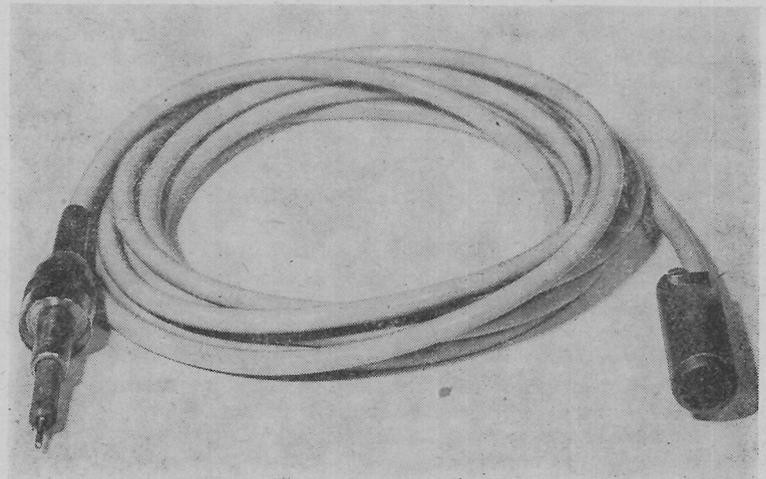


Abb. 5 Hochspannungskabel 4121.104-01052 (3)
Hochspannungskabel 4121.104-01051 (3)

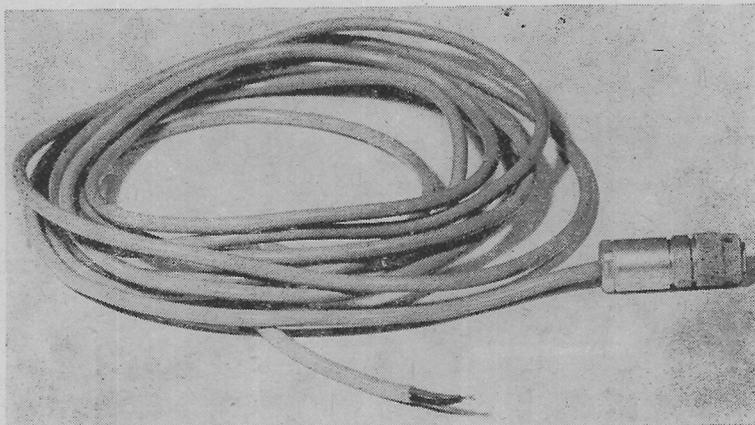


Abb. 6 Kabel 4121.104-01057 (5)
Kabel 4121.104-01056 (5)

10. REPARATURHINWEISE

Läßt sich nach Betätigen des Schüsselschalters (S 1) das Gerät nicht in Betrieb nehmen und die Bereitschaftsanzeige (V 129) leuchtet nicht auf, ist zunächst die Spannungszuführung zum Gerät zu überprüfen. Weiterhin besteht die Möglichkeit, daß der Schalter für die Netz-/Batterieumschaltung (S 2) in der falschen Stellung steht. Sind beide Bedingungen erfüllt, sind die beiden Netzsicherungen (F 1/F 2) zu überprüfen. Hierzu wird das Gerät durch Ziehen des Netzsteckers vom elektrischen Leitungsnetz getrennt. Nach Lösen der beiden Schrauben im Deckblech lassen sich Seitenwände und Deckblech abnehmen und die Netzsicherungen werden zugänglich.

Läßt sich das Gerät bei Batteriebetrieb nicht einschalten, ist die Stromversorgung zum Gerät zu kontrollieren.

Es ist zu überprüfen, ob der Schalter S 2 in Stellung „Batteriebetrieb“ geschaltet ist.

Weiterhin ist die Sicherung F 3 zu kontrollieren. Hierzu werden die beiden Schrauben im Bodenblech gelöst und dasselbe abgenommen. Mittels Flachzange läßt sich die Sicherung aus ihrer Halterung nehmen.

Beim Anschrauben des Bodenbleches ist darauf zu achten, daß die beiden Erdungsfedern wieder mit eingelegt werden.

Läßt sich das Gerät zwar einschalten, aber kein Impuls liegt am Prüfling an, so sind die beiden Anschlüsse der Prüfspitzen auf festen Sitz zu überprüfen.

Eine Verunreinigung oder Abbrand der beiden Elektroden der Funkenstrecke Fs 1 setzt die Zündbereitschaft herab.

Eingriffe durch den Anwender in die Elektronik des Gerätes sind nicht ratsam. Vielmehr sollten defekte Geräte, Prüfspitzen und Kabel zur Reparatur an den Hersteller eingeschickt werden.

11. WARTUNG

Das Gerät ist wartungsarm.

Lediglich der Zustand der Funkenstrecke Fs 1 ist nach 25 000 Blitzspannungsimpulsen zu kontrollieren.

Hierzu wird das Gerät vom elektrischen Leitungsnetz getrennt und das Deckblech und die beiden Seitenbleche werden abgenommen. Nach Lösen der Klemmschraube M 4 läßt sich die Wolfram-Lantanelektrode herausnehmen. Beide Elektroden werden nun mit einer Schlichtfeile oder Schmirgelleinwand gesäubert.

Die Spitze der Wolfram-Lantanelektrode und die Ballung der Wolframelektrode müssen zur Erhaltung der Zündfreudigkeit der Funkenstrecke erhalten bleiben.

Beim Einsetzen der gereinigten Elektrode ist die Funkenstrecke Fs 1 so zu justieren, daß bei Linksanschlag des Stellknopfes R 1 der Abstand der beiden Elektroden 0 mm beträgt.

Die Klemmschraube M 4 ist wieder fest anzuziehen.

12. LAGERBEDINGUNGEN

Für die Lagerung von verpackten und unverpackten Geräten gilt: Lagerung nur in geschlossenen Räumen unter Einsatzklima.

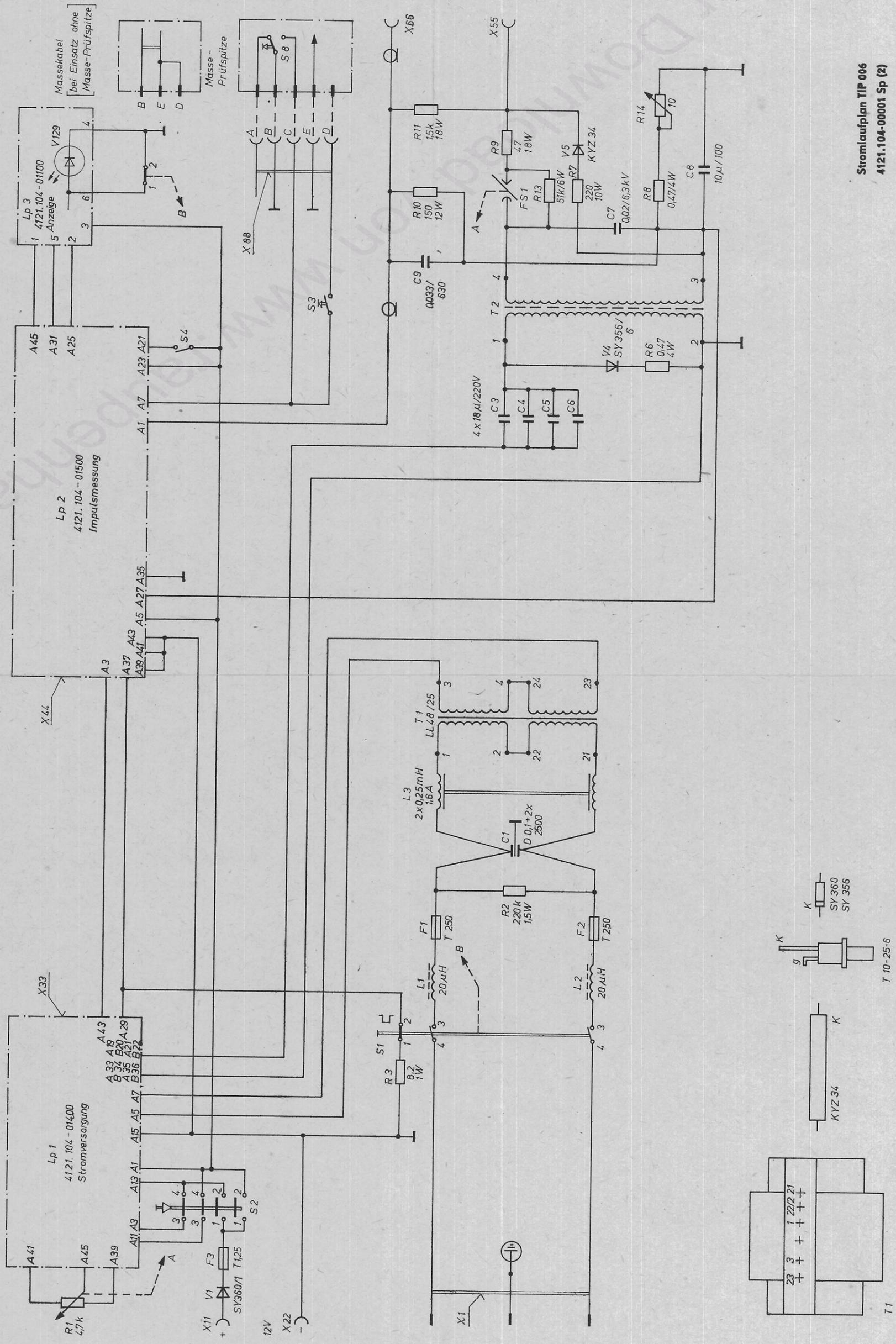
Die Lagerräume müssen staubarm und frei von Säure- und Laugendämpfen sowie Gasen, die eine Korrosion hervorrufen, sein.

13. TRANSPORTBEDINGUNGEN

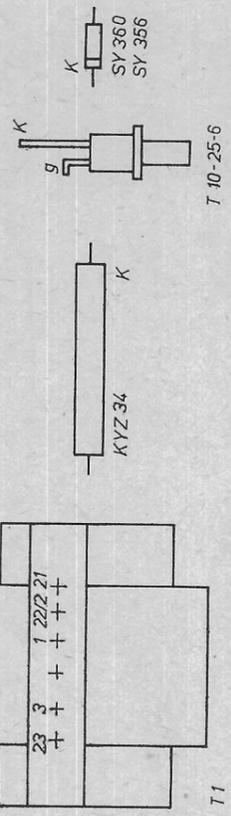
Der Transport des Gerätes darf nur im verpackten Zustand erfolgen. Dabei ist die Original- oder eine ähnliche Verpackung zu verwenden, die mindestens den Bedingungen der Verpackungsart VA 3 nach TGL 200-0859/01 genügt.

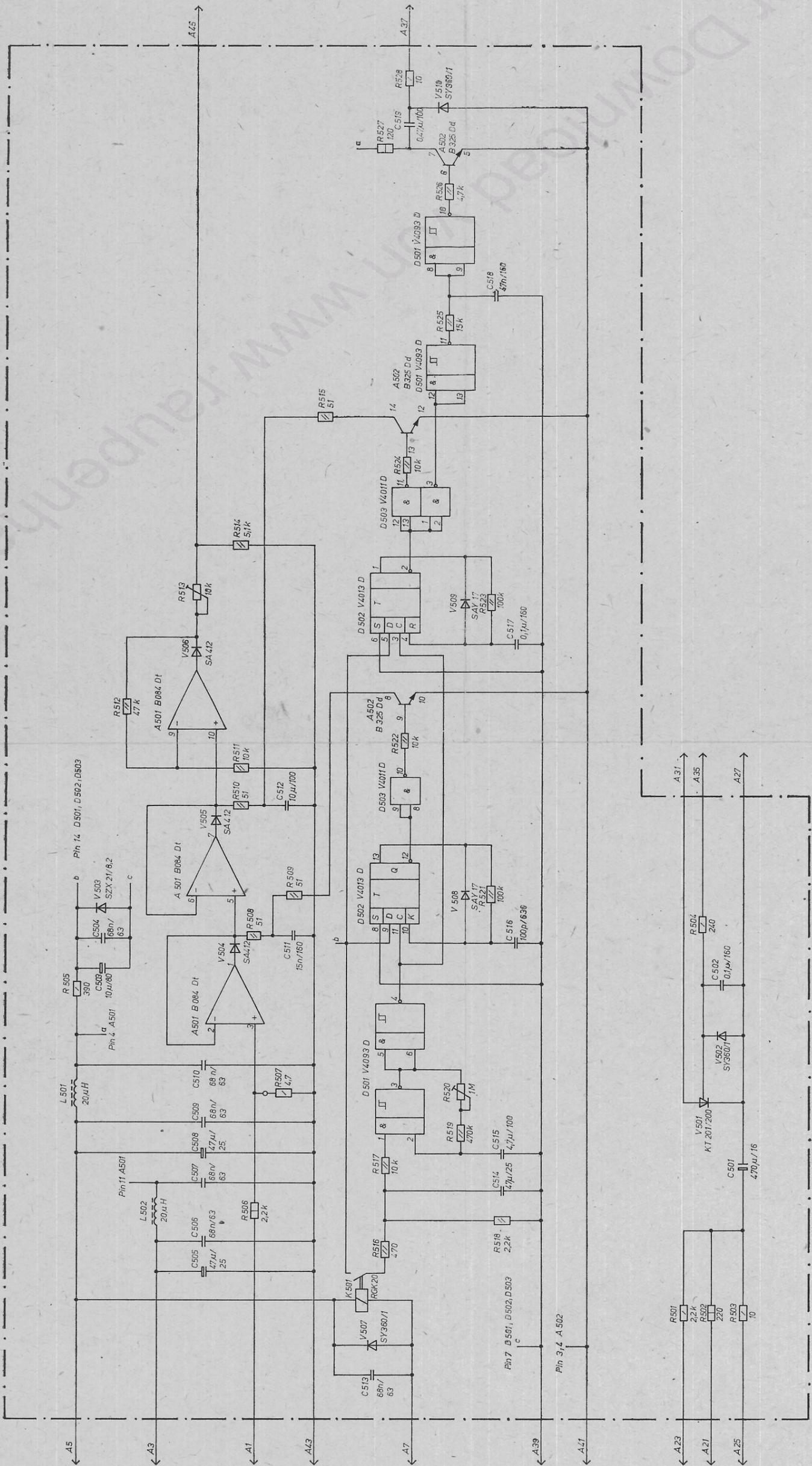
Beim Empfänger ist das Gerät sofort in Räume mit Innenklima einzulagern. Bei Export sind je nach Transportweg und -art die Verpackungsarten VA 4 ... VA 7 entsprechend TGL 200-0859/01 zu wählen.

Soll das Gerät nach Lager- und Transportbedingungen bei Minusgraden wieder unter Einsatzbedingungen in Betrieb genommen werden, so muß bis zur Auflösung der Betauung im Inneren des Gerätes gewartet werden. Dabei muß im Extremfall mit 4 Stunden gerechnet werden.



Stromlaufplan TIP 006
4121.104-00001 Sp (2)





Stromlaufplan TIP 006
Impulsmessung 4121.104-01500 Sp (1)

- R 501 2,2k
- R 502 220
- R 503 10
- R 504 240
- R 505 390
- R 506 2,2k
- R 507 4,7
- R 508 100k
- R 509 51
- R 510 10k
- R 511 51
- R 512 47k
- R 513 10k
- R 514 47n/25
- R 515 51
- R 516 470
- R 517 10k
- R 518 2,2k
- R 519 470k
- R 520 1M
- R 521 100k
- R 522 10k
- R 523 100k
- R 524 10k
- R 525 15k
- R 526 4,7k
- R 527 10
- C 501 470u/16
- C 502 0,01u/160
- C 503 68n/63
- C 504 68n/63
- C 505 47u/25
- C 506 68n/63
- C 507 68n/63
- C 508 47u/25
- C 509 68n/63
- C 510 68n/63
- C 511 15n/160
- C 512 10u/100
- C 513 68n/63
- C 514 47n/25
- C 515 4,7u/100
- C 516 100p/636
- C 517 0,01u/160
- C 518 47n/160
- L 501 20uH
- L 502 20uH
- V 501 KT 201-200
- V 502 SY 360/1
- V 503 SZX 21
- V 504 SA 412
- V 505 SA 412
- V 506 SA 412
- V 507 SY 360/1
- V 508 SAV 17
- V 509 SAV 17
- V 510 SY 360/1
- V 511 SY 360/1
- V 512 SY 360/1
- V 513 SY 360/1
- V 514 SY 360/1
- V 515 SY 360/1
- V 516 SY 360/1
- V 517 SY 360/1
- V 518 SY 360/1
- V 519 SY 360/1
- V 520 SY 360/1
- V 521 SY 360/1
- V 522 SY 360/1
- V 523 SY 360/1
- V 524 SY 360/1
- V 525 SY 360/1
- V 526 SY 360/1
- V 527 SY 360/1
- V 528 SY 360/1
- V 529 SY 360/1
- V 530 SY 360/1
- V 531 SY 360/1
- V 532 SY 360/1
- V 533 SY 360/1
- V 534 SY 360/1
- V 535 SY 360/1
- V 536 SY 360/1
- V 537 SY 360/1
- V 538 SY 360/1
- V 539 SY 360/1
- V 540 SY 360/1
- V 541 SY 360/1
- V 542 SY 360/1
- V 543 SY 360/1
- V 544 SY 360/1
- V 545 SY 360/1
- V 546 SY 360/1
- V 547 SY 360/1
- V 548 SY 360/1
- V 549 SY 360/1
- V 550 SY 360/1
- V 551 SY 360/1
- V 552 SY 360/1
- V 553 SY 360/1
- V 554 SY 360/1
- V 555 SY 360/1
- V 556 SY 360/1
- V 557 SY 360/1
- V 558 SY 360/1
- V 559 SY 360/1
- V 560 SY 360/1
- V 561 SY 360/1
- V 562 SY 360/1
- V 563 SY 360/1
- V 564 SY 360/1
- V 565 SY 360/1
- V 566 SY 360/1
- V 567 SY 360/1
- V 568 SY 360/1
- V 569 SY 360/1
- V 570 SY 360/1
- V 571 SY 360/1
- V 572 SY 360/1
- V 573 SY 360/1
- V 574 SY 360/1
- V 575 SY 360/1
- V 576 SY 360/1
- V 577 SY 360/1
- V 578 SY 360/1
- V 579 SY 360/1
- V 580 SY 360/1
- V 581 SY 360/1
- V 582 SY 360/1
- V 583 SY 360/1
- V 584 SY 360/1
- V 585 SY 360/1
- V 586 SY 360/1
- V 587 SY 360/1
- V 588 SY 360/1
- V 589 SY 360/1
- V 590 SY 360/1
- V 591 SY 360/1
- V 592 SY 360/1
- V 593 SY 360/1
- V 594 SY 360/1
- V 595 SY 360/1
- V 596 SY 360/1
- V 597 SY 360/1
- V 598 SY 360/1
- V 599 SY 360/1
- V 600 SY 360/1

