

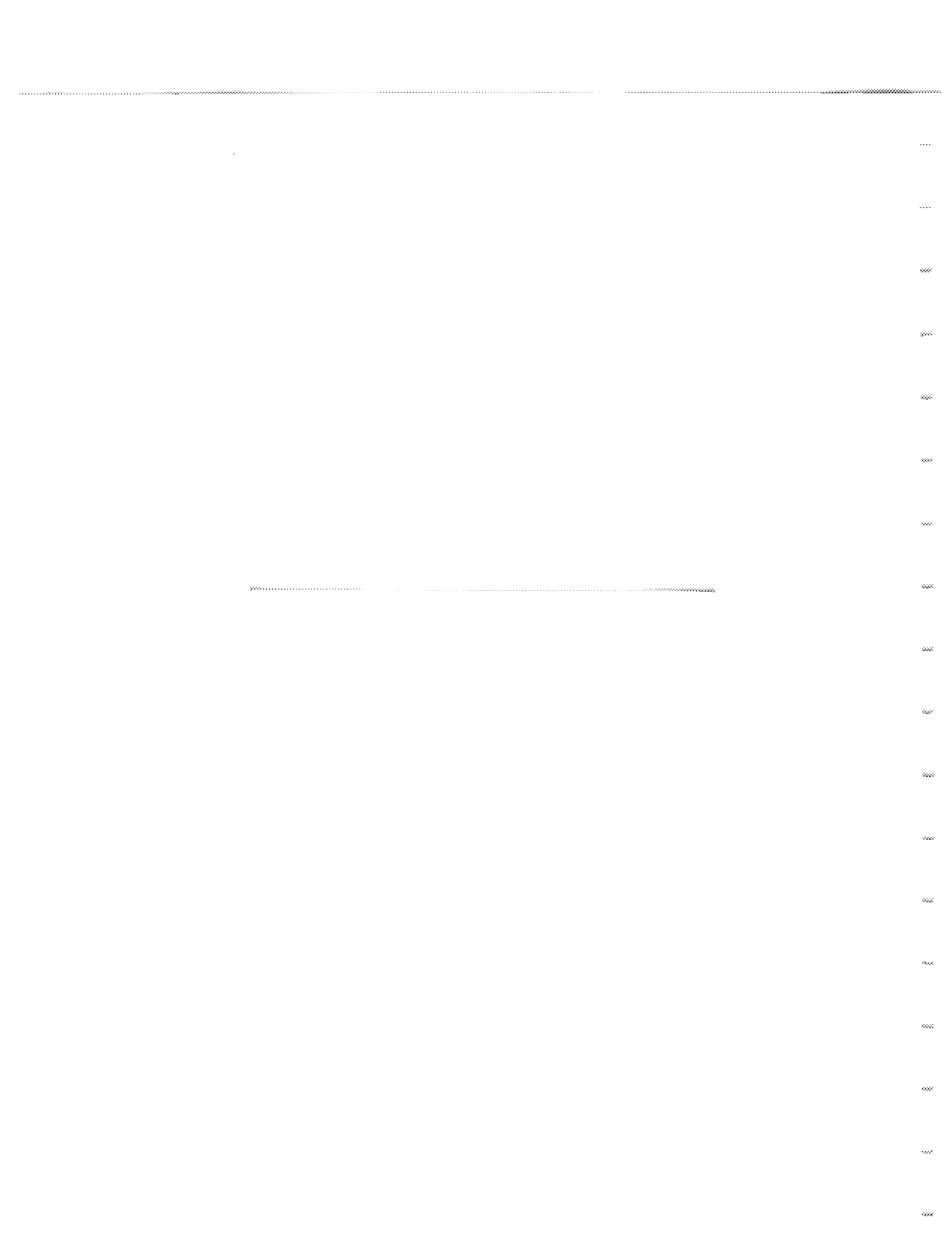
SANGAM ©

Manual

Static discharge simulator

SCHAFFNER EMC INC.

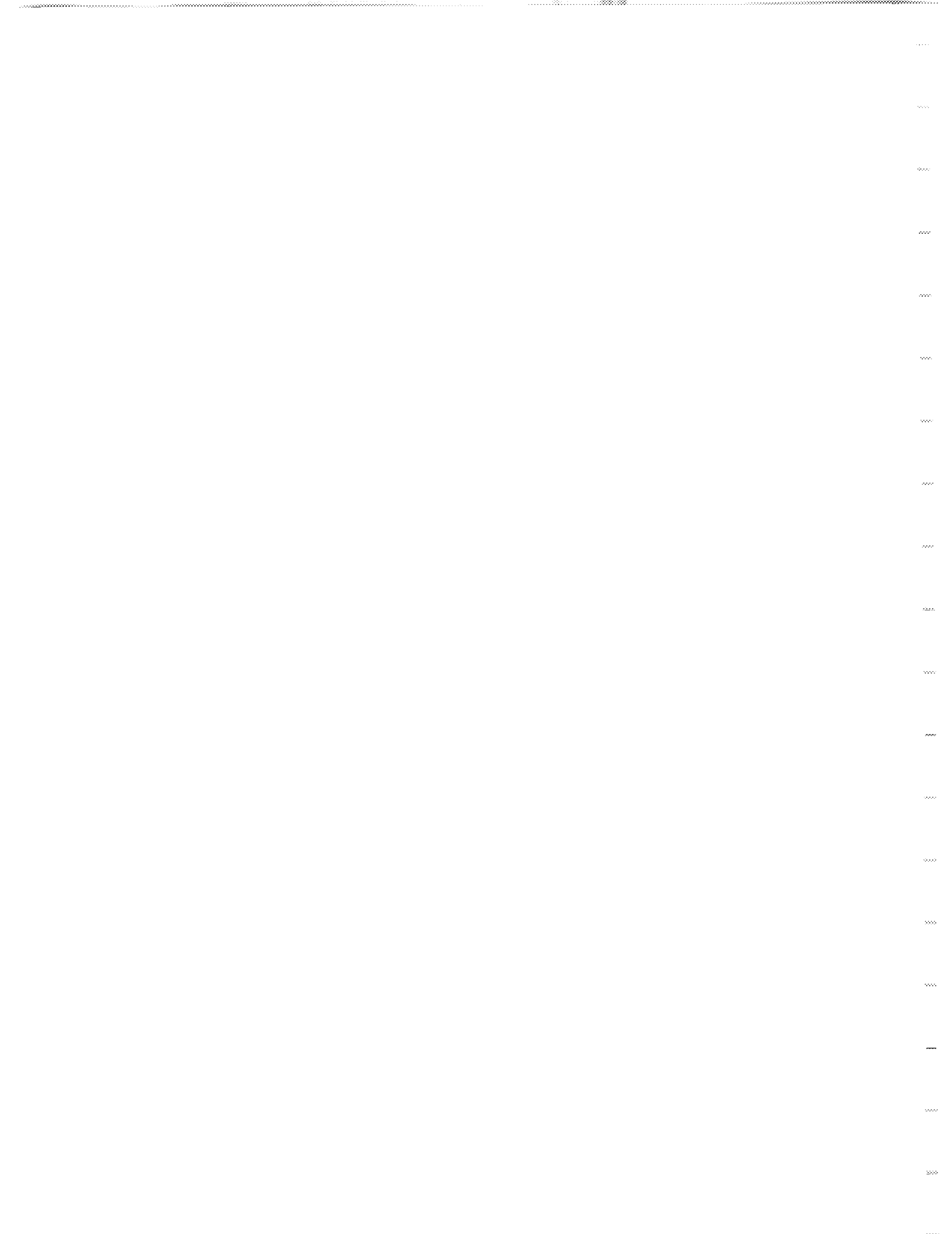
825 Lehigh Avenue
UNION, NJ 07083
(201) 851-0644



NSG 431

00208



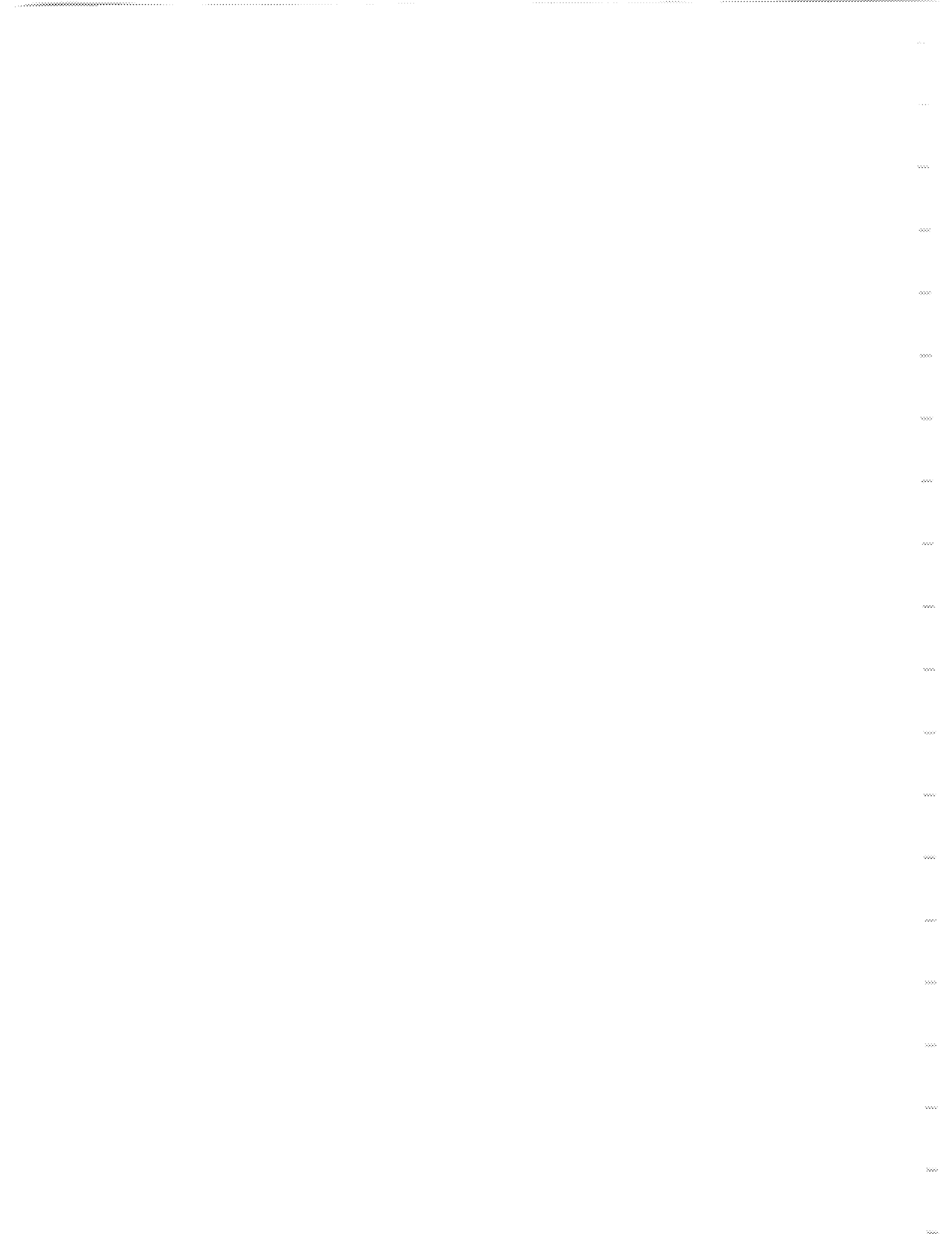


English text page 12

INHALTSVERZEICHNIS	SEITE
1. Einleitung	1
2. Verwendungszweck	1
3. Funktionsweise	2
4. Bedienungselemente	3
5. Bedienung	5
5.1 Vorbereitung	5
5.2 Einstellungen	5
5.3 Durchschlagserkennung	7
5.4 Sicherheit	7
6. Technische Daten	8
7. Anwendungsbeispiele	9
8. Unterhalt	10
<u>Anhang:</u>	
Andere Schaffner Produkte	A1,A2
Vertretungen	A3

ACHTUNG:

DIESES GERAET UND ALLES ZUBEHOER IN DIESER BESCHREIBUNG ARBEITET MIT HOCHSPANNUNG. JEDES UNSACHGEMAESSE HANDHABEN UND MISSACHTEN DER VORSCHRIFTEN KANN LEBENSGEFAHR BEDEUTEN. ES IST DARAUF ZU ACHTEN, DASS NUR AUSGEBILDETES PERSONAL MIT DEN GERAETEN ARBEITET, DER GERAETEDECKEL DARF NICHT ENTFERNT WERDEN. DER AUSTAUSCH VON BAUELEMENTEN UND INTERNE ABGLEICHSARBEITEN MUESSEN VON QUALIFIZIERTEM WARTUNGSPERSONAL DURCHGEFUEHRT WERDEN.



1. EINLEITUNG

Unter besonderen Umweltbedingungen können sich Gegenstände- wie auch der Mensch - mit elektrischer Energie aufladen.

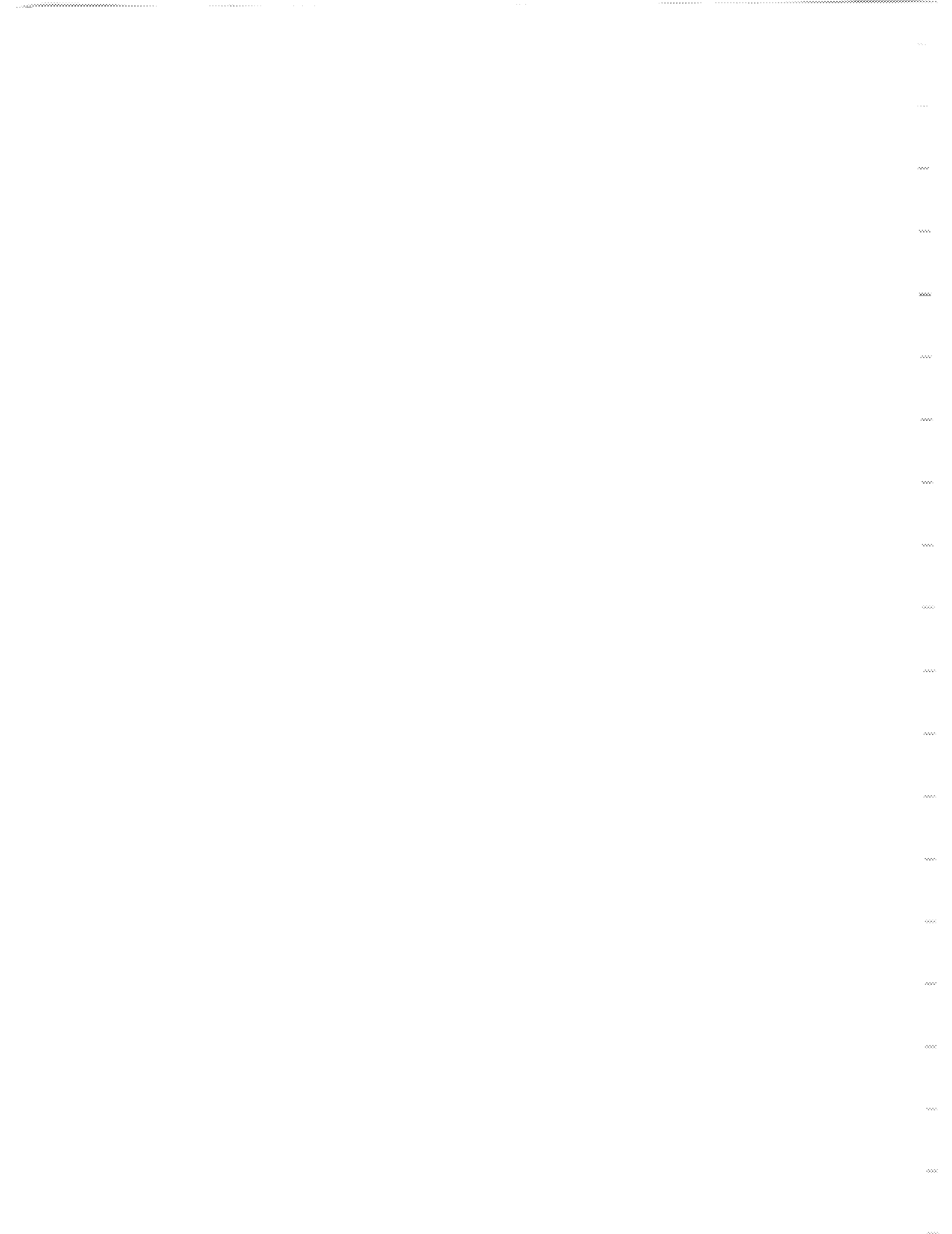
Dies erklärt sich folgendermassen:

Durch die Reibung zweier isolierender Stoffe mit unterschiedlicher Dielektrizitätskonstante gibt der eine Stoff Elektronen an den andern ab. Die so entstandene Potentialdifferenz wird bei Annäherung an einen andern metallischen Gegenstand während eines zeitlich sehr kurzen Ausgleichvorganges entladen, wobei sich ein Lichtbogen bildet und starke elektromagnetische Felder entstehen.

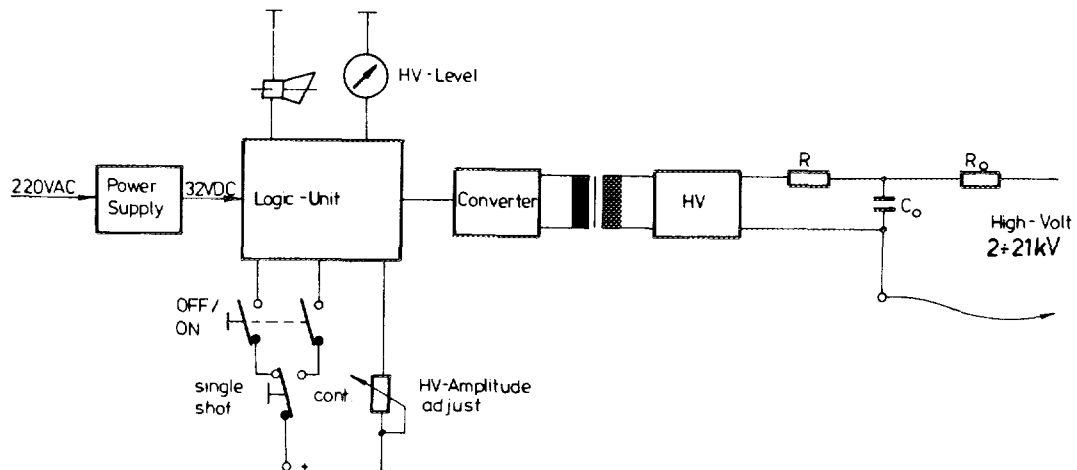
In Räumen mit Datenverarbeitungsanlagen usw. kann die relative Luftfeuchtigkeit wegen der als Wärme an die Umgebung abgegebenen Verlustleistung unter 50 % absinken. Da die Gefahr der statischen Aufladung mit sinkender Luftfeuchtigkeit zunimmt, ist es möglich, dass sich der Mensch in solchen Räumen auflädt. Dies kann durch Reibung auf einem synthetischen Teppich oder durch Kleidungsstücke aneinander geschehen. Die dabei entstehende Spannung kann einige kV betragen. Bei Annäherung an einen leitenden Gegenstand erfolgt ein Ausgleichvorgang, welcher als harmloser elektrischer Schlag verspürt wird. Der dabei fließende Ausgleichstrom und das entstandene elektromagnetische Feld führen in ungenügend geschützten Anlagen oft zu Fehlfunktionen oder zur Zerstörung von Komponenten. Eine systematische Prüfung solcher störanfälligen Anlagen ist eine Notwendigkeit, will man nicht wirtschaftliche Nachteile in Kauf nehmen.

2. VERWENDUNGSZWECK

Der Einfluss der Elektrostatik auf die Funktion von Bauteilen, Datenverarbeitungsanlagen, Steuer- und Regelgeräten, Automobilelektronik sowie Mess- und Wäganlagen darf nicht dem Zufall überlassen werden. Deshalb ist eine permanente Kontrolle in der Entwicklung und Fertigung notwendig. Der NSG 431 ist in Anlehnung an verschiedene Normentwürfe wie EWG C.42; CIGRE; VG; VDE; PTT und IEC, TC 65/WG4 Arbeitspapier entwickelt worden.



3. FUNKTIONSWEISE

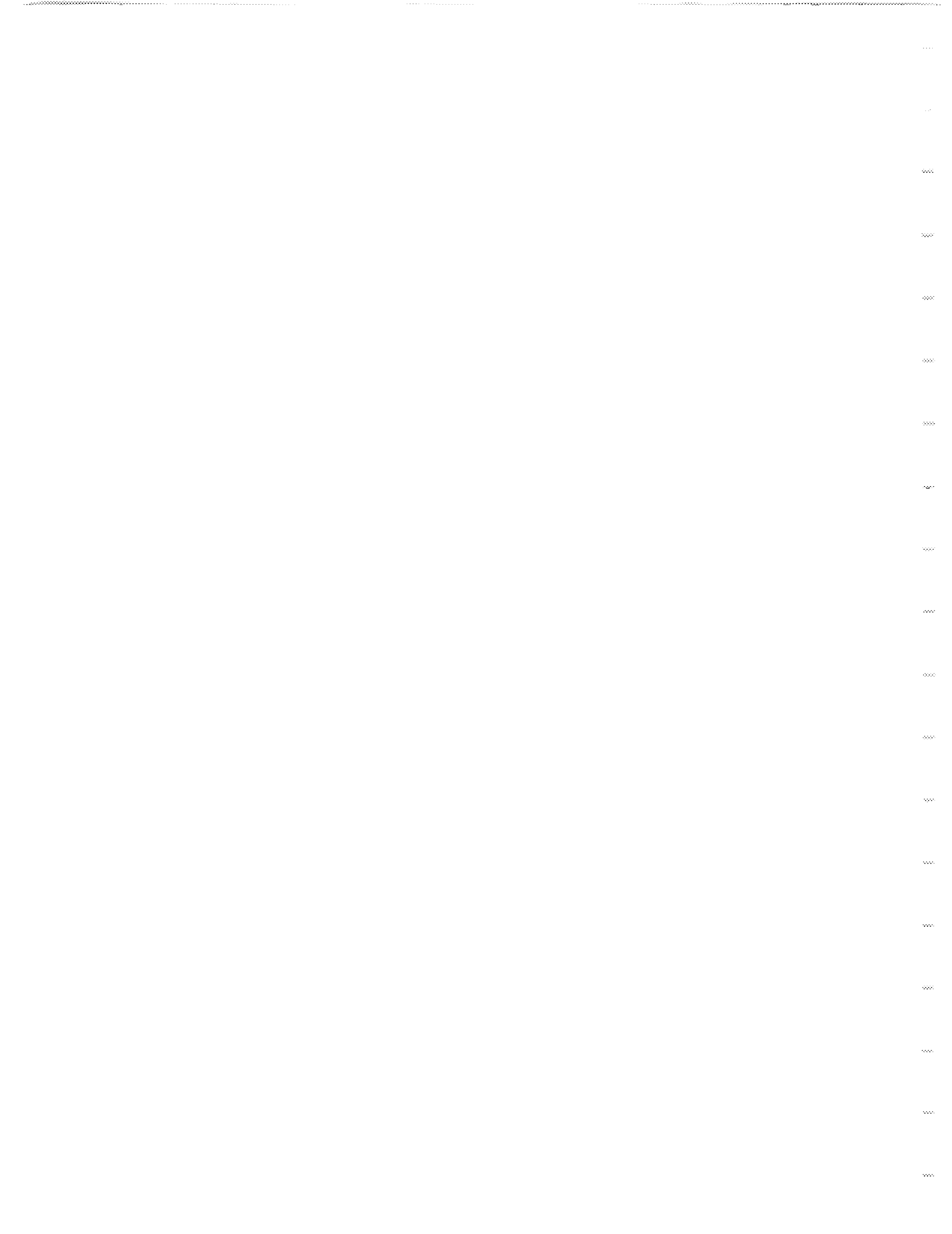


Ein Netzgerät, das mit 100, 120, 220 und 240 V betrieben werden kann, speist den Generator mit einer Gleichspannung ($32 \div 36$ VDC). Die Ausgangsspannung kann mit dem Drehknopf "HV-Level" kontinuierlich im Bereich von 2 kV bis 21 kV DC eingestellt werden und wird mittels eingebautem Voltmeter angezeigt. Mit dem Kippschalter "Cont/Single" können zwei Betriebsarten gewählt werden und zwar:

"Cont" für repetitive Entladungen (ca. 10 Hz)

"Single" für Einzelentladungen

Der Abstand zwischen Prüfobjekt und Prüfspitze, abhängig von der Testspannung, kann mittels Distanzierring eingestellt werden. Die Hochspannungserzeugung wird mit dem Taster im Griff des Generators in Betrieb gesetzt.



4. Bedienungselemente

① Anzeiginstrument

② Masseanschluss

③ Massekabel

④ Masseanschluss für Laborkabel

⑤ Umschalter "cont/single"

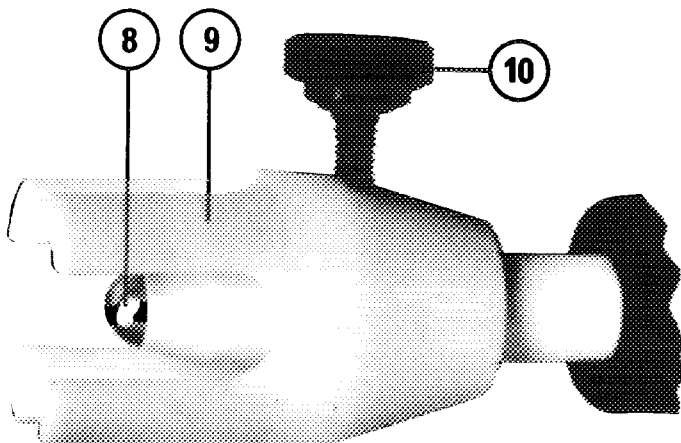
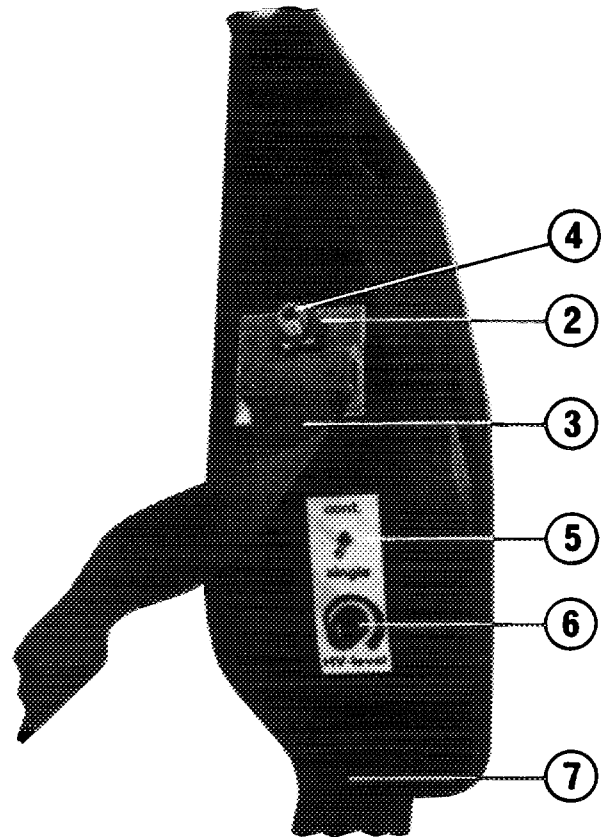
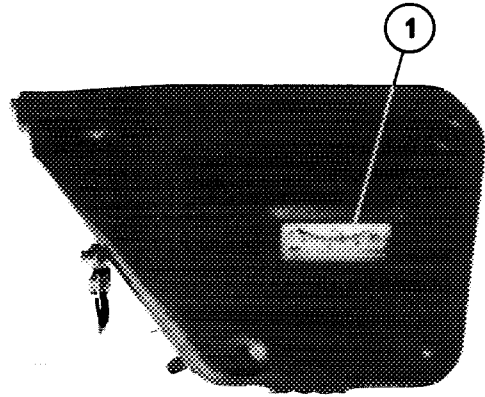
⑥ HS-Pegeleinstellung

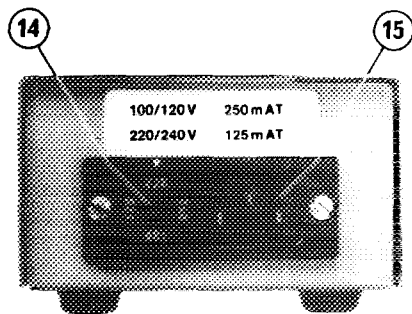
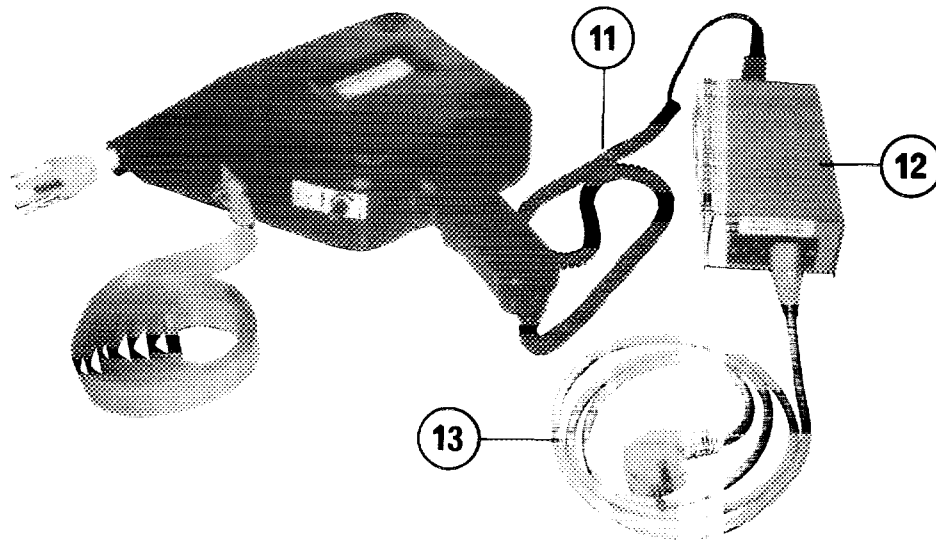
⑦ Taster "ON/OFF"

⑧ Testspitze (IEC-Norm)

⑨ Distanzierring

⑩ Feststellschraube





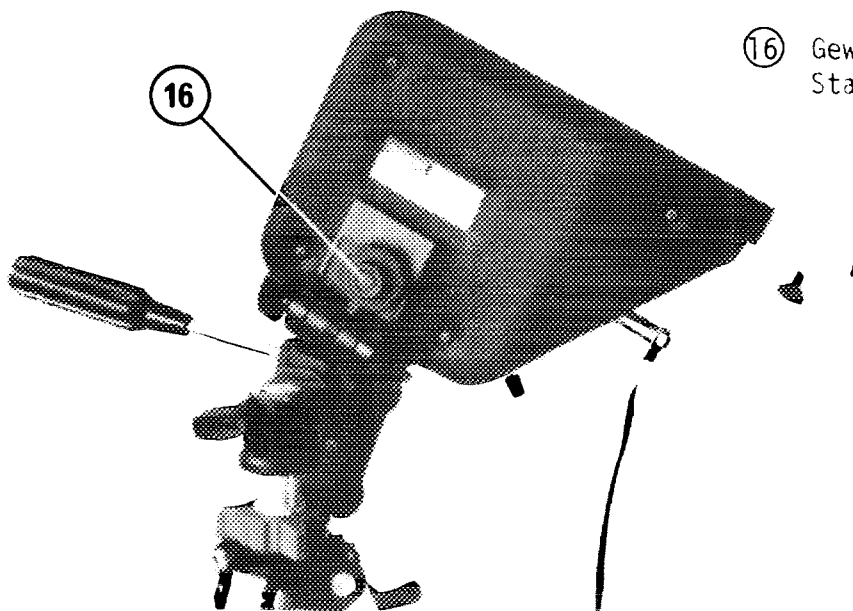
① Anschlusskabel 32 VDE

② Netzgerät

③ Netzkabel

④ Spannungswähler mit
Sicherung

⑤ Netzanschluss



⑥ Gewinde für
Stativbefestigung

5. BEDIENUNG

5.1. Vorbereitung

Bevor der Generator in Betrieb genommen wird, sind folgende Punkte auszuführen:

- a) Spannungswähler ⑭ des Netzgerätes ⑫ auf den richtigen Spannungswert einstellen und entsprechende Sicherung einsetzen.
- b) Netzgerät nur an Steckdose mit Schutzleiter anschliessen.
- c) Massekabel ③ an Masseanschluss ② und Prüfobjekt oder Erde verbinden.
- d) HS - Pegel ⑥ auf Minimalposition.
- e) Prüfpistole mit Kabel ⑪ an Netzgerät ⑫ anschliessen.
- f) Die Prüfspitze ⑧ ist sicherheitshalber gegen Masse zu entladen.


5.2. Einstellungen

5.2.1 Repetitive Entladungen



- a) Schalter ⑤ auf Position "cont". Die Repetitionsfrequenz beträgt je nach Amplitude und Abstand zum Prüfobjekt ca. 10 Hz.
- b) Mittels Drehknopf ⑥ die gewünschte Entladespannung einstellen. Der eingestellte Wert ($2 \div 21 \text{ kV} \pm 10\%$) kann auf dem eingebauten Anzeigeelement ① abgelesen werden.
- c) Die Prüfspitze ⑧ muss nach jeder Reduktion der Einstellung an ⑥ gegen Masse entladen werden. (Der Kondensator könnte noch auf höherer Spannung geladen sein)
- d) Damit repetitive Entladungen gewährleistet sind, muss eine Mindestdistanz (in der Regel $0,3 \div 1,5 \text{ kV/mm}$ eingehalten werden, damit der Entladekondensator sich wieder aufladen kann. Die entsprechende Distanz kann mittels Distanzierring ⑨ und einem Tiefenmass eingestellt werden.
- e) Zur Einschaltung der Hochspannung muss der Taster ⑦ dauernd gedrückt werden.

5.2.2. Einzelentladungen

- a) Schalter ⑤ auf Position "single".
- b) Mittels Drehknopf ⑥ die gewünschte Entladespannung einstellen.
Der eingestellte Wert ($2 \div 21 \text{ kV} \pm 10\%$) kann auf dem eingebauten Anzeigeinstrument ① abgelesen werden.
-  c) Die Prüfspitze ⑧ muss nach jeder Reduktion der Einstellung an ⑥ gegen Masse entladen werden.
- d) Mit Taster ⑦ wird der Entladekondensator C_0 einmalig aufgeladen.
- e) Prüfspitze dem Prüfling langsam ($0,1 \text{ m/s}$) nähern bis zur vollkommenen Berührung, damit auch bei niedrigen Spannungen eine sichere Entladung stattfindet.

5.2.3. Betrieb über längere Zeit

Der Testgenerator ist nicht für Dauerbetrieb und Langzeitversuche entwickelt worden. Betriebszeiten über 1 Std. sollten vermieden werden.

- a) Schalter ⑤ auf Position "cont".
- b) Mit Drehknopf ⑥ die gewünschte Entladespannung einstellen.
- c) Taster ⑦ drücken und in dieser Stellung Schalter ⑤ auf Position "single" stellen. Dauerbetrieb ist eingeschaltet.
- d) Taster ⑦ loslassen. Das Gerät bleibt in Betrieb!
- e) Prüfspitze muss nach jeder Reduktion der Entladespannung gegen Masse entladen werden.
- f) Abschalten des Dauerbetriebs erfolgt durch Umschalten von Schalter 5 auf Position "cont". Der Taster ⑦ ist dabei nicht zu betätigen.

5.2.4. Stativbefestigung

Der Generator kann mittels Gewinde ⑬ an ein Stativ befestigt werden. Bei Tests wird mit dem Distanzierring die erforderliche Distanz eingestellt und das Stativ derart justiert, dass ein leichter Druck zwischen Distanzierring und Testobjekt entsteht. Gewindetyp: UNC 1/4"

5.3 Durchschlagserkennung

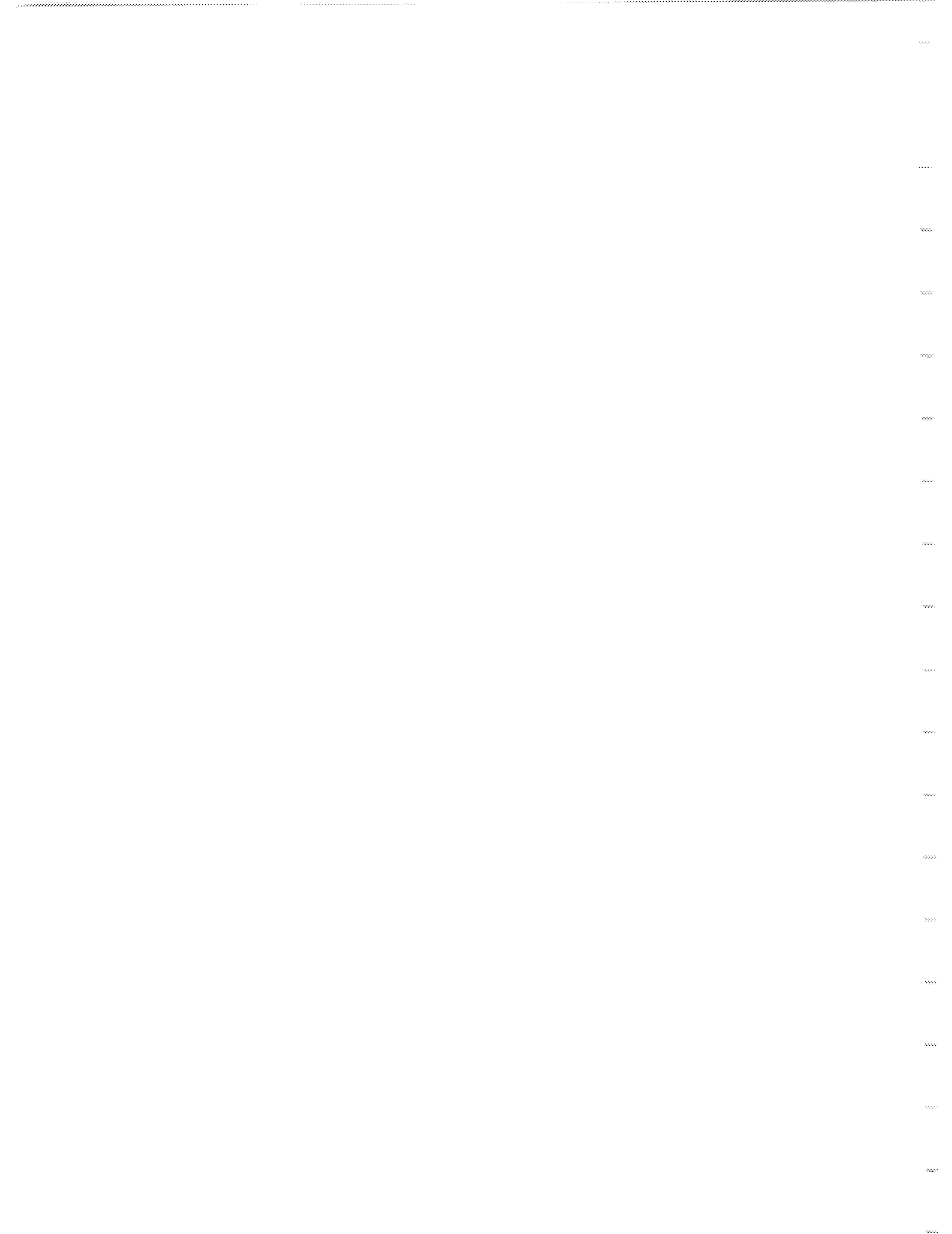
Ab ca. 2000V Entladespannung werden auf Position "single" des Schalters (6) Entladungen gegen die HV-Masse (4) durch ein akustisches Signal angezeigt. (Bei mehreren hintereinander folgenden Entladungen kann jedoch nicht mehr jede Entladung angezeigt werden.)

5.4 Sicherheit

- Die maximal möglichen Entladeparameter sind durch die IEC Vorschrift 348 definiert.
- Entladen vor Gebrauch, HV-Kondensatoren haben keine Entladewiderstände!
- Entladen nach Gebrauch (Einzelentladungen wären sonst nicht möglich)
- Erdung obligatorisch (Schutzklasse I)
- Gerät nur in trockenen Räumen anwenden.
- Geräte mit Gehäusedefekten dürfen nicht in Betrieb genommen werden.
"Notreparaturen" genügen den Sicherheitsbestimmungen nicht.
- Der Hochfrequenzstrom beträgt ca. 6 mA AC (gemessen zwischen HS-Masse (4) und Netzerde).

Achtung

Die Rückleitung der Hochspannungsentladung muss immer über den Masseanschluss (2) / (4) erfolgen. Wenn eine Entladung direkt auf Erde erfolgt, ohne dass Anschluss (2) / (4) ebenfalls mit dieser Erde verbunden ist, können umliegende Elektronikanlagen ernsthaft gestört oder zerstört werden.
Es besteht auch die Gefahr einer Beschädigung des NSG 430 bzw. 431.



6) TECHNISCHE DATEN

Entladespannung U_0	:	2 kV bis 21 kV $\pm 10\%$
Anstiegszeit	:	5 ns $\pm 30\%$ bei 2kV
Halbwertsbreite	:	30 ns $\pm 30\%$ bei 2kV
Polarität	:	Positiv *
Entladekondensator C_0	:	150 pF * $\pm 10\%$
Entladewiderstand R_0	:	150 Ω * $\pm 5\%$
Repetitionsfrequenz	:	ca. 10 Hz $U_c \cong 99\%$
Innenwiderstand HV Generator R_1	:	150 M Ω $\pm 10\%$
Betriebsarten	:	einzel und repetitiv
Haltezeit bei einzel ($U_0-10\%$)	:	5s
Stromversorgung	:	100 / 120 / 220 / 240 VAC $\pm 10\%$ 50 / 60 Hz
Leistungsaufnahme	:	ca. 25 VA
Temperaturbereich	:	5 - 40 $^{\circ}\text{C}$
Feuchte	:	20 %- 80 % (nicht kondensierend)
Entstörgrad	:	N (nach VDE 0875)
* Andere Werte auf Anfrage		

Abmessungen:

Testfinger	:	\emptyset 12 x 80 mm \emptyset 0,47" x 3,15"
Generator	:	260 x 300 x 56 mm 10.23" x 11.81" x 2.20"
Stromversorgung	:	160 x 91 x 56 mm 6.30" x 3.58" x 2.20"
Massekabel	:	ca. 2 m 78.75"
Tragkoffer	:	520 x 375 x 125 mm 20.47" x 14.76" x 4.92"

Gewicht:

Generator	:	ca. 1.2 kg	2.65 lb
Stromversorgung	:	ca. 1.1 kg	2.43 lb

Zubehör (inbegriffen):

SL 402 194	Tragkoffer	Netzkabel mit Stecker nach Bestell-
SL 402 193	Sicherungssatz	nummer:
SL 402 170	Stromversorgung	SL 402 187 für D/F/S/NL/I/E/B/N/SF
SL 402 233	Prüfspitze	SL 402 188 für die Schweiz
SL 402 299	Distanziervorrichtung zu Prüfspitze	SL 402 189 für die USA und Kanada
SL 402 173	Erdanschlusskabel(2m)	SL 402 033 ohne Stecker

Option

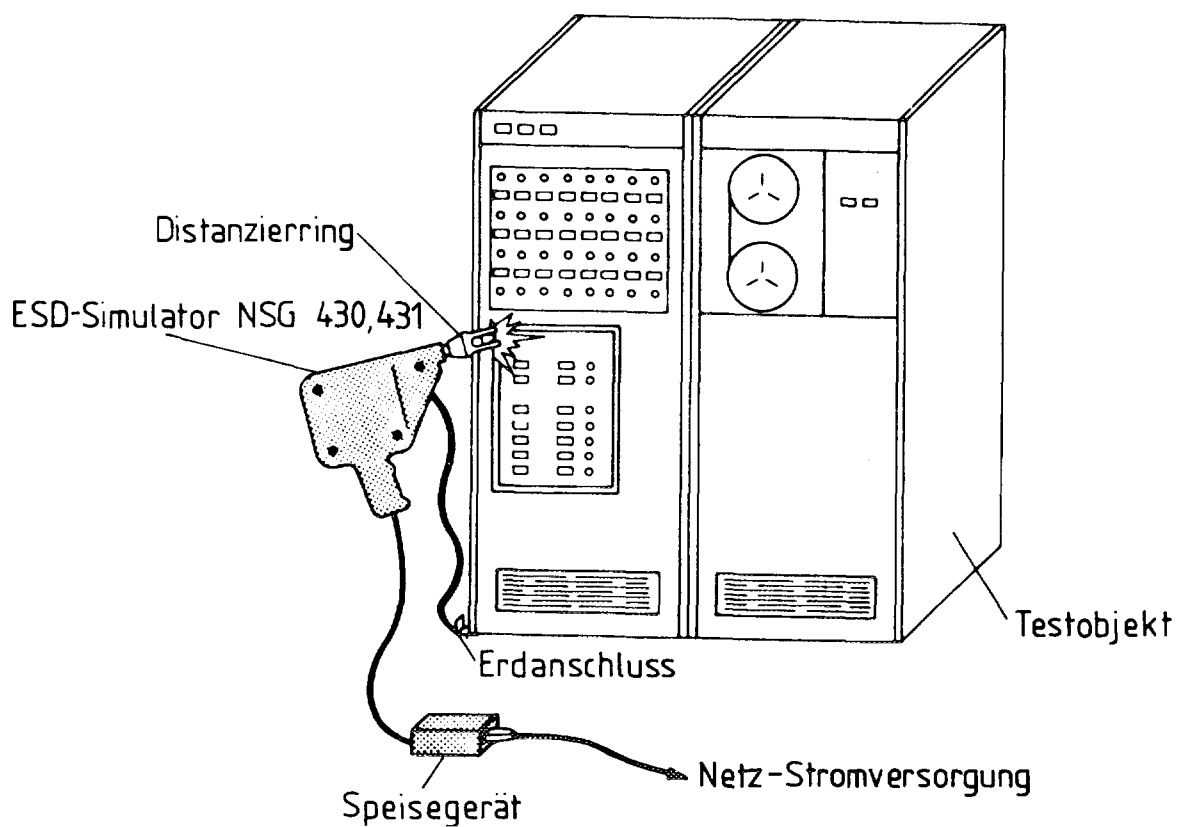
7) ANWENDUNGSBEISPIELE

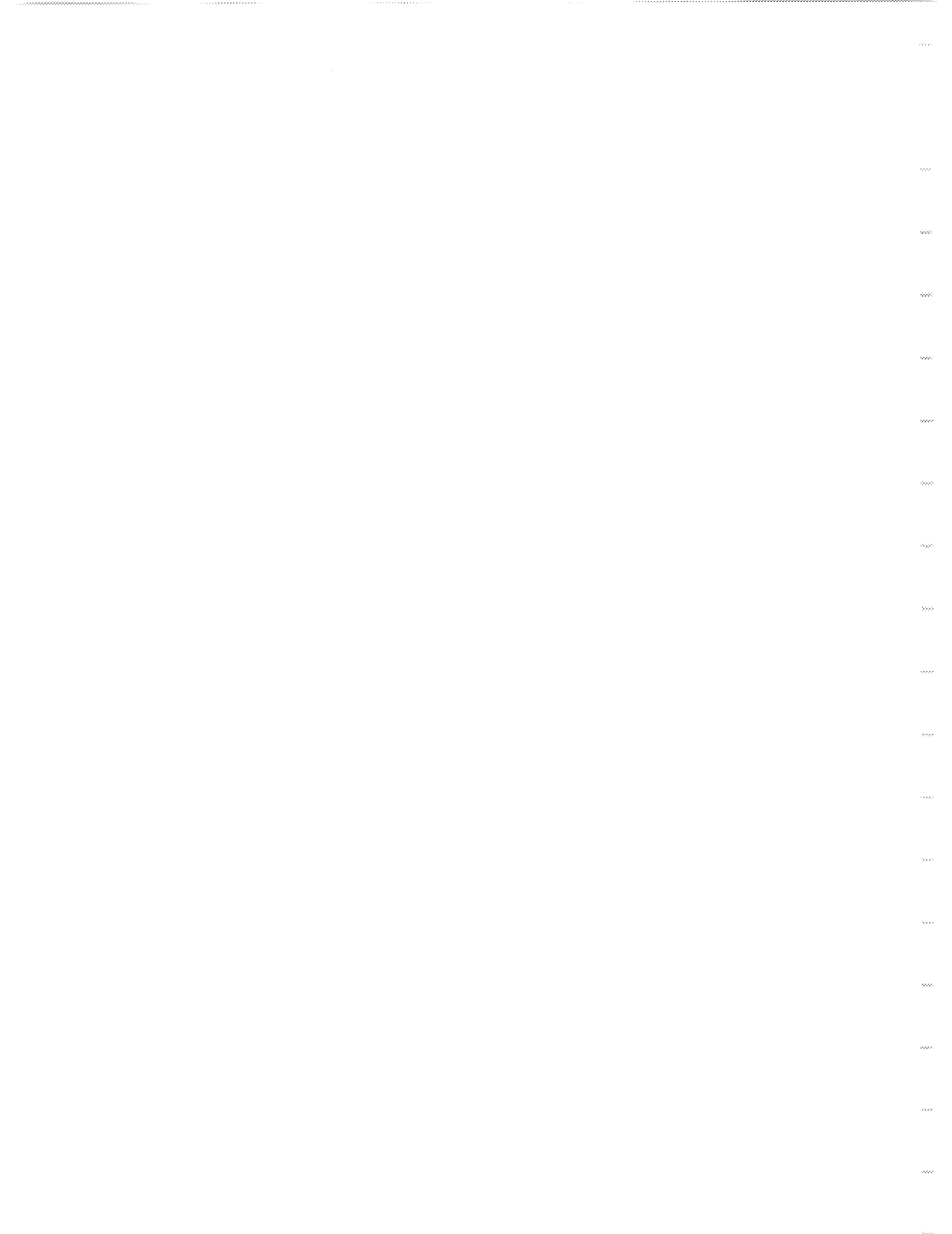
Gemessen wird in der Regel mit Einzelentladung. Für Such- und Kalibriervorgänge eignet sich die wiederholende Entladung.

Die folgenden Beispiele sind aus Richtlinien und Normvorschlägen zusammengestellt.

- 1) Einstellen der gewünschten Spannung und langsames Annähern (ca. 0,1 m/s) an das Prüfobjekt bis ein Ueberschlag erfolgt.
- 2) Einstellen des erforderlichen Abstandes (ca. 0,3 ÷ 1,5 kV/mm) mittels Distanziervorrichtung zwischen Prüfspitze und Prüfobjekt und anschliessendem Hochfahren der Spannung bis ein Ueberschlag erfolgt.

Typischer Prüfvorgang





8. UNTERHALT

- Achtung:**
- Unterhaltsarbeiten dürfen nur durch qualifiziertes Personal durchgeführt werden.
 - Vor Öffnen der Geräte Netzstecker ziehen.
 - Die Hochspannungskondensatoren sind solange als geladen zu betrachten, als man sich nicht vom Gegenteil überzeugt hat.
 - Das Gerät darf nur in Originalverpackung versandt werden.

8.1 Netzgerät

Das Netzgerät ist wartungsfrei.

Die Sicherung ist im Spannungswähler ⑮ eingesetzt. Sie kann nach Entfernen des Netzkabels von der Steckerseite her mittels Schraubenzieher herausgenommen werden.

Sicherungstyp 5x20 mm nach IEC 127

220/240V 125mA träge

100/120V 250mA träge

8.2 Simulator

- Gehäusereinigung mit seifenwasserfeuchtem Lappen.
- Die Ausgangsspannungskalibrierung wird nach Abnahme der rechten Gehäusenhälfte mit dem Trimmer P_2 vorgenommen. (siehe Schema und Bestückungsplan). Dazu ist der HV-Level voll aufzudrehen und mit einem geeigneten Messinstrument ($R_i > 20 \text{ G}\Omega$) die Ausgangsspannung bei Betrieb "cont und "on" zu messen. Stimmt die Spannung nicht, d.h. sie ist verschieden von 21 kVDC, kann mit P_2 nachjustiert werden. Es ist jedoch zu beachten, dass die Kaskadeneingangswchselspannung nicht grösser als 6kV pp werden darf. Diese Wechselspannung muss bei Bedarf ebenfalls hochohmig gemessen werden. ($R_i\text{-Sonde} \geq 100 \text{ M}\Omega$). Fehlerquellen bei zu geringer Spannung können Kaskade, Seriewiderstände oder Ladekondensatoren sein. (Klasse des externen Eichinstrumentes, $\leq 2\%$).

- Für die Messinstrumentenkalibrierung ist ebenfalls die rechte Gehäusehälfte zu entfernen. Danach muss mit einem hochohmigen externen Messinstrument ($R_i \approx 20 \text{ G} \Omega$) bei Betrieb "cont" und "on" die Ausgangsspannung an der Prüfspitze gemessen werden. Diese Messung gilt dann als Referenz für die Kalibrierung mit P_3 (siehe Schema und Bestückungsplan) des internen Messinstrumentes. Zusätzlich kann mit P_4 der Eichstrom justiert werden, der für die Eichung bei 1 kV Anzeige verantwortlich ist. Die Toleranz zwischen Anzeigewert des Instrumentes im NSG 430/431 und der wirklichen Ausgangsspannung beträgt:

für $< 5 \text{ kV} \pm 500 \text{ V}$

für $> 5 \text{ kV} \pm 10 \%$

- Sicherungsersatz nach Abnahme des rechten Gehäusedeckels (400mA/5x20 mm nach IEC 127)
- Bei Gehäusedefekt muss dieses ersetzt werden. Behelfsmässige Instandstellung verboten, da Isolation nicht mehr gewährleistet ist.

8.3 Stücklisten/Bestückungspläne

8.4 Schemas

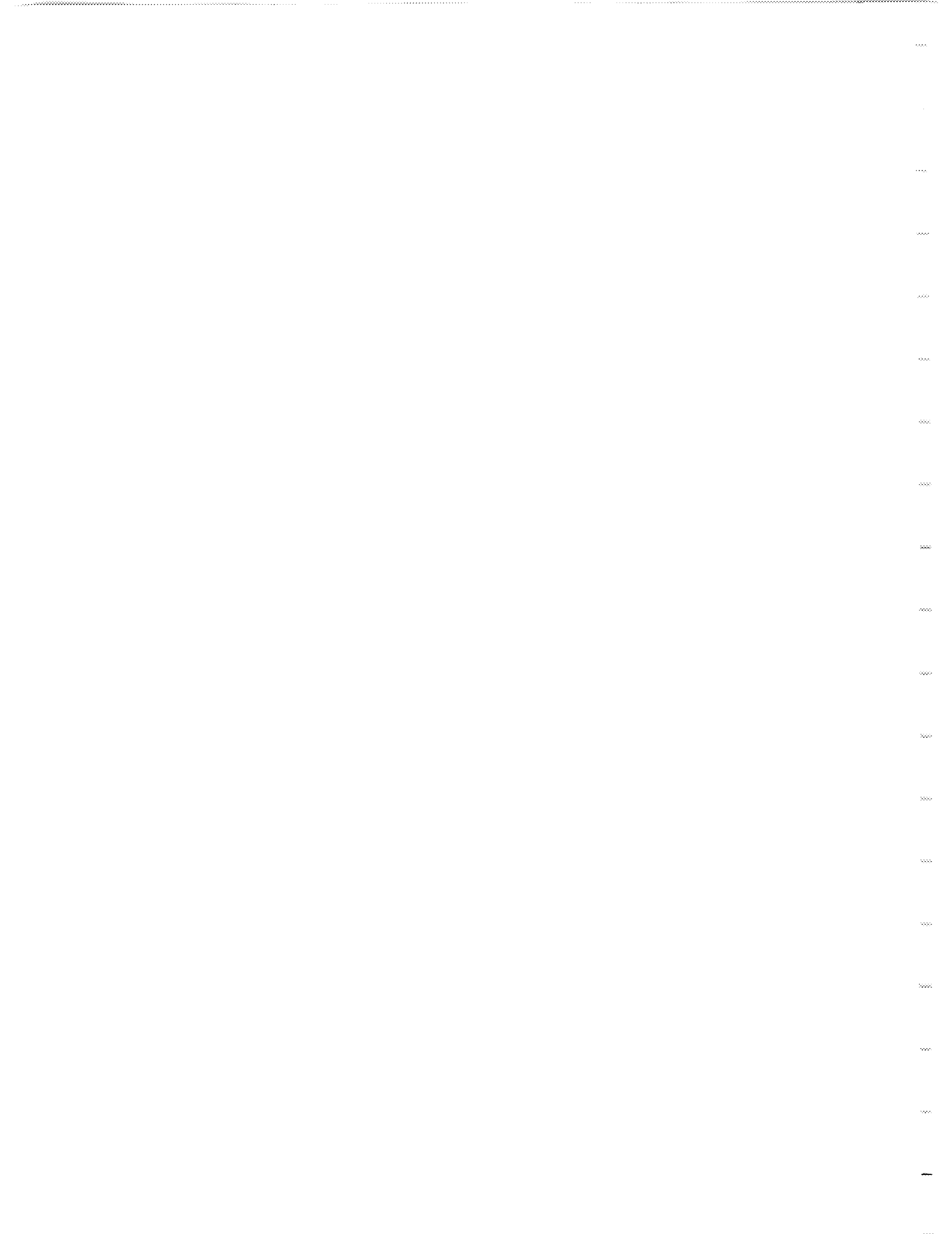




CONTENTS	PAGE
1. Introduction	12
2. Application	12
3. Mode of operation	13
4. Operating controls	14
5. Operation	16
5.1 Preparation	16
5.2 Adjustments	16
5.3 Breakdown recognition (Option) SL	18
5.4 Safety	18
6. Technical data	19
7. Examples of usage	20
8. Maintenance	21
<u>Appendix:</u>	
Other Schaffner Products	A1,A2
Representatives	A3

ATTENTION:

THIS EQUIPMENT AND ALL THE ACCESSORIES DESCRIBED THEREIN OPERATE AT HIGH VOLTAGE. IMPROPER HANDLING AND IGNORING INSTRUCTIONS IS DANGEROUS. ONLY TRAINED PERSONNEL SHOULD WORK WITH THE UNITS, EQUIPMENT COVER MUST NOT BE REMOVED. COMPONENT REPLACEMENT AND ALL INTERNAL ADJUSTMENTS MUST BE CARRIED OUT BY QUALIFIED PERSONNEL.



1) INTRODUCTION

In certain environmental conditions, objects - as well as human beings - can charge themselves with electrical energy.

This can be explained as follows:

When two insulating materials with different dielectric constants are rubbed against each other one material transfers electrons to the other. The resulting potential difference is discharged in a short compensating action when another metal object is approached, whereby an arc occurs and strong magnetic fields are built up.

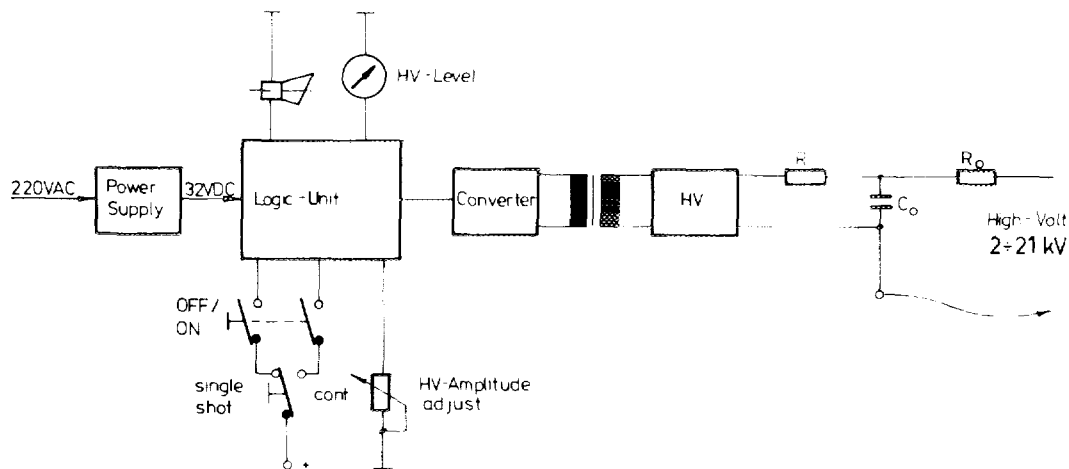
In areas where data processing equipments are installed the relative humidity can drop below 50 % due to the dissipation from the equipment which is given up to the surroundings. Since the danger exists that electrostatic charging takes place with decreasing humidity, it is possible that people also charge themselves up in such surroundings. This can take place through friction on a synthetic carpet or between two vestments. The resulting potential can reach several kV. When a conducting object is approached a compensating action occurs, which is felt as a slight shock. The compensating current which flows and the accompanying electromagnetic field leads to malfunctioning or destruction of components in installations which are not sufficiently protected. It is necessary to systematically test such systems which are subject to interference if the economic disadvantages cannot be accepted.

2) APPLICATION

The effect of electrostatics on the operation of components in data processing systems, control and regulating equipments, automobile electronics as well as measuring and weighing systems

must not be left to chance. For this reason a continuous control is necessary during development and in production. The NSG 431 was developed according to various provisional standards like EWG C.42, CIGRE, VG, VDE, PTT and IEC, TC 65/WG4 Working paper.

3. MODE OF OPERATION



A power supply, which can be operated from 100, 120, 220, and 240 V, supplies a DC voltage (32 ÷ 36 VDC) to the generator. The output voltage can be continuously adjusted by means of the knob "HV-Level" in the range 2 KV to 21 KV and is indicated on a built-in voltmeter. With the change-over switch "Cont/Single" two modes of operation can be selected, these are:

"Cont" for repetitive discharges (approx 10 Hz)

"Single" for single discharges

The distance between test object and test probe, depending on the test voltage, can be set with the distance ring. High voltage is produced when the press switch located in the handle of the generator, is depressed.

4. Operating controls

① Indicator instrument

② Ground connection

③ Ground cable

④ Ground connection for laboratory cable

⑤ Change-over switch "cont/single"

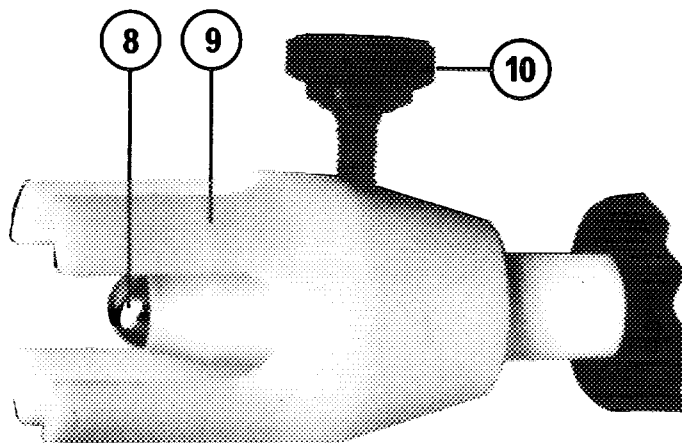
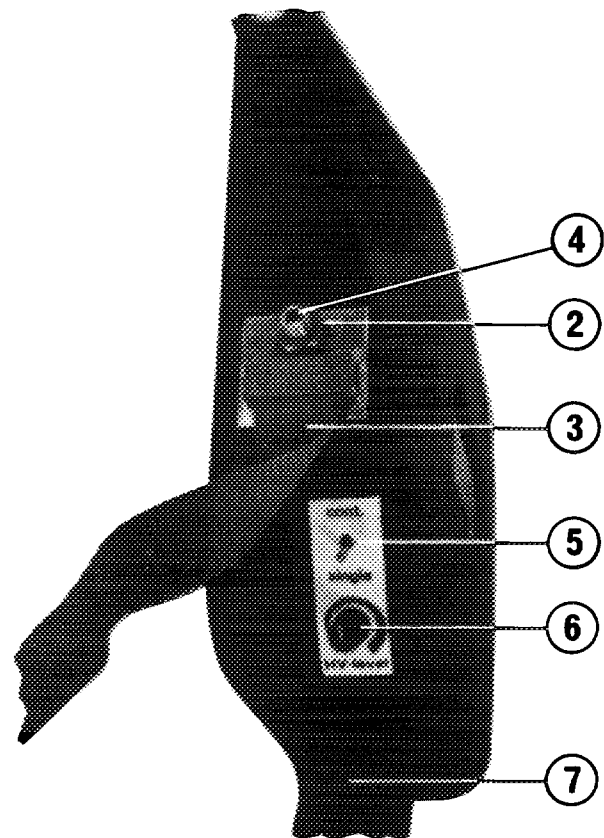
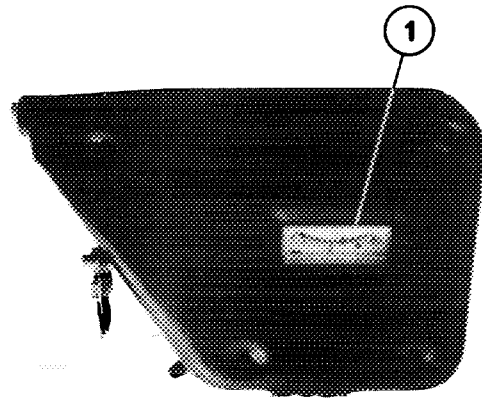
⑥ HV-Level adjustment

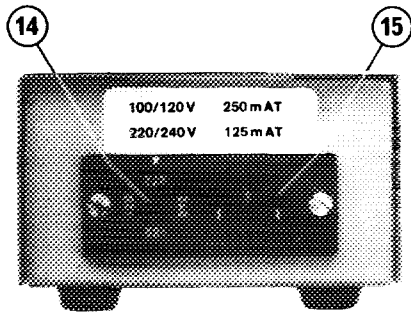
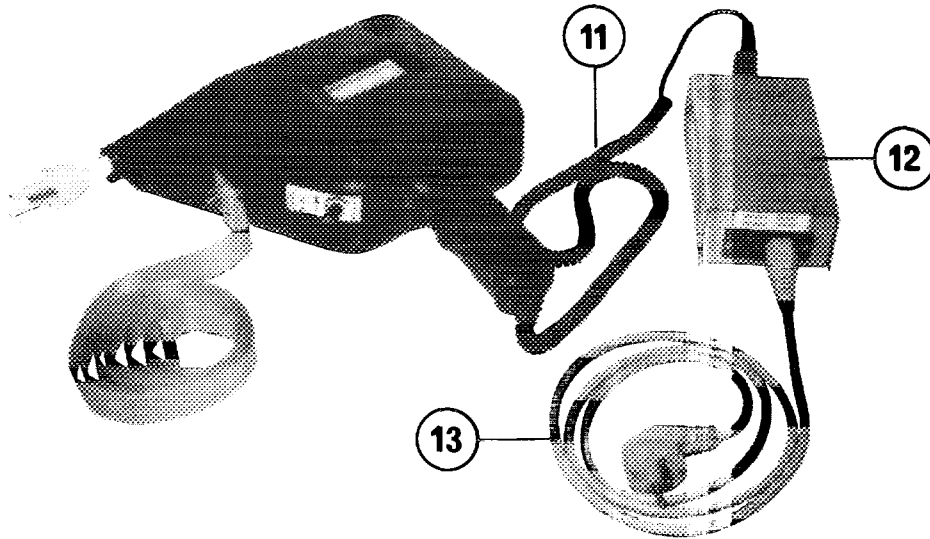
⑦ Switch "ON/OFF"

⑧ Test finger (IEC-Standard)

⑨ Distance ring

⑩ Test adjustment screw





⑪ Connection cable 32VDC

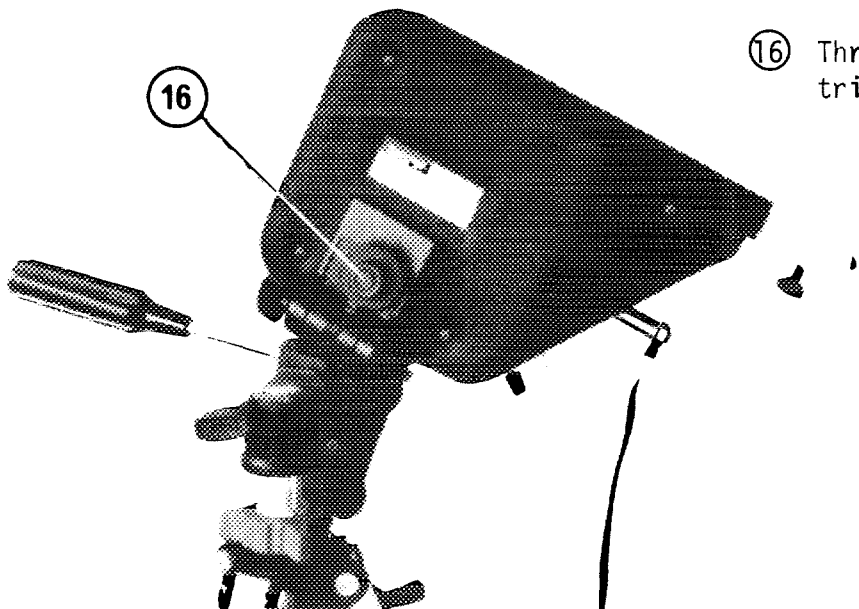
⑫ Power supply

⑬ Mains cable

⑭ Voltage selector whit fuse

⑮ Mains connection

⑯ Thread for fixation of tripod



5. OPERATION


5.1 Preparation

Before putting the generator into operation, the following points should be checked:


- a) Set voltage selector ⑭ on power supply ⑫ to the correct value and put in the appropriate fuse.
- b) Only connect power supply to a mains socket where a protecting earth line is available.
- c) Connect ground cable ③ to ground connection ② and to test object or ground.
- d) Set HV Level to the minimum position.
- e) Connect test pistol with cable ⑪ to power supply ⑫.
- f) As a safety measure the test finger ⑧ should be discharged by grounding it.

5.2 Adjustments

5.2.1 Repetitive discharges

- a) Set switch ⑤ to position "cont". The repetition frequency is approx 10 Hz, depending on voltage setting and amplitude.
- b) Select the desired discharge voltage with knob ⑥. The value selected ($2\div 21\text{ kV} \pm 10\%$) can be read on the built-in voltmeter ①.
-  c) After every reduction of the setting on ⑥ the test finger must be discharged to ground. (the condenser could still be charged to a higher voltage)
- d) To ensure repetitive discharges a minimum distance (gen. $0.3\div 1.5\text{ kV/mm}$) must be maintained, so that the discharge condenser can recharge itself. The required distance can be set with the distance ring ⑨ and a depth gauge.
- e) To switch on the high voltage, press switch ⑦ must be depressed continuously.

5.2.2 Single discharges

- 
- a) Set switch ⑤ to position "single".
 - b) Select the desired voltage with knob ⑥ . The value selected ($2 \div 21 \text{ kV} \pm 10\%$) can be read on the built-in voltmeter ① .
 - c) After every reduction of the setting ⑥ the test finger must be discharged to ground.
 - d) With switch ⑦ the discharge condenser C_0 will be charged once only.
 - e) Slowly approach test object with the test finger (0.1 m/s) until contact is made, in order that a guaranteed discharge takes place at low voltages.

5.2.3 Continuous operation

- The test generator was not developed for continuous operation or long term investigations. Operating times in excess of 1Hr. should be avoided.

- a) Set switch ⑤ to position "cont".
- b) Select desired discharge voltage with knob ⑥ .
- c) Press switch ⑦ and in this position set switch ⑤ to position "single". Continuous operation is switched on.
- d) Release switch ⑦ .The unit remains in operation.
- e) The test finger must be discharged to ground after every reduction of the discharge voltage.
- f) Continuous operation can be switched off by switching over switch ⑤ to position "cont". The press switch ⑦ should not be depressed.

5.2.4 Tripod mounting

The generator can be mounted onto a tripod by means of thread ⑯ . When testing, the required distance is set with the distance ring and the tripod adjusted so that a slight pressure is obtained between the distance ring and the test object. Thread type: UNC 1/4"

5.3 Breakdown recognition

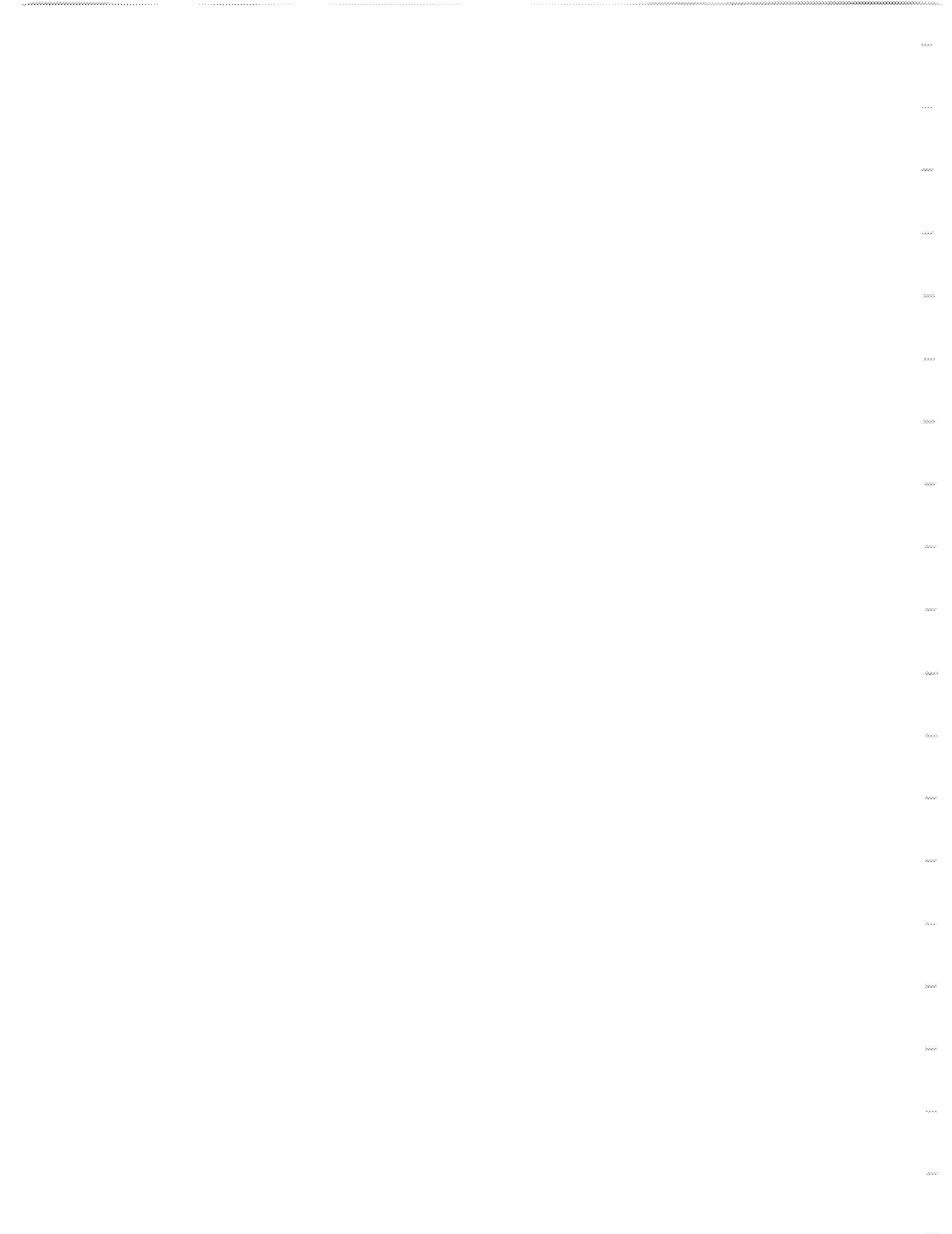
Above approx. 2000V discharge voltage, discharges to HV ground (4) are indicated by an acoustic signal when switch (6) is in position "single". (when several discharges occur consecutively however, each discharge cannot be indicated)

5.4 Safety

- The maximum discharge parameters are defined by IEC regulation 348.
- Discharge before use, HV condensers have no discharge resistances!
- Discharge after use (single discharges would otherwise not be possible)
- Grounding compulsory (Protection class I)
- Only use the unit in dry rooms.
- Units with faulty covers may not be put into operation. Emergency repairs do not fulfil the safety regulations.
- There is a high frequency current of approx 6 mA AC (measured between HV-ground (4) and distribution system ground)

Attention

The return line of the HV discharge should be always setted to the ground connection (2) / (4). If there is a discharge directly to earth and the connection (2) / (4) is not connected to the same earth, electronic devices being close by may be disturbed or even destroyed. Also NSG 430 or 431 may be damaged.



6) TECHNICAL DATA

Discharge voltage U_0	:	2kV to 21 kV $\pm 10\%$
Rise Time	:	5 ns $\pm 30\%$ at 2kV
Half amplitude width	:	30 ns $\pm 30\%$ at 2kV
Polarity	:	positive *
Discharge condenser C_0	:	150 pF * $\pm 10\%$
Discharge resistance R_0	:	150 ohm * $\pm 5\%$
Repetition frequency	:	approx. 10Hz $U_c \cong 99\%$
Source resistance HV generator R_1	:	150 M Ω $\pm 10\%$
Hold time single (U -10%)	:	5s
Supply voltages	:	100/120/220/240 VAC $\pm 10\%$ 50/60Hz
Power consumption	:	approx. 25 VA
Temperature range	:	5 - 40 ^o C
Humidity	:	20% - 80% (not condensing)
Suppression level	:	N (according to VDE 0875)
* Other values on request		

Dimensions:

Test finger	:	\emptyset 12x80 mm \emptyset 0.47x3.15"
Generator	:	260x300x56 mm 10.23"x11.81"x2.20"
Power supply	:	160x91x56 mm 6.3"x3.58"x2.20"
Ground cable	:	approx. 2m 78.75"
Carrying case	:	520x375x125 mm 20.47"x14.76"x4.92"

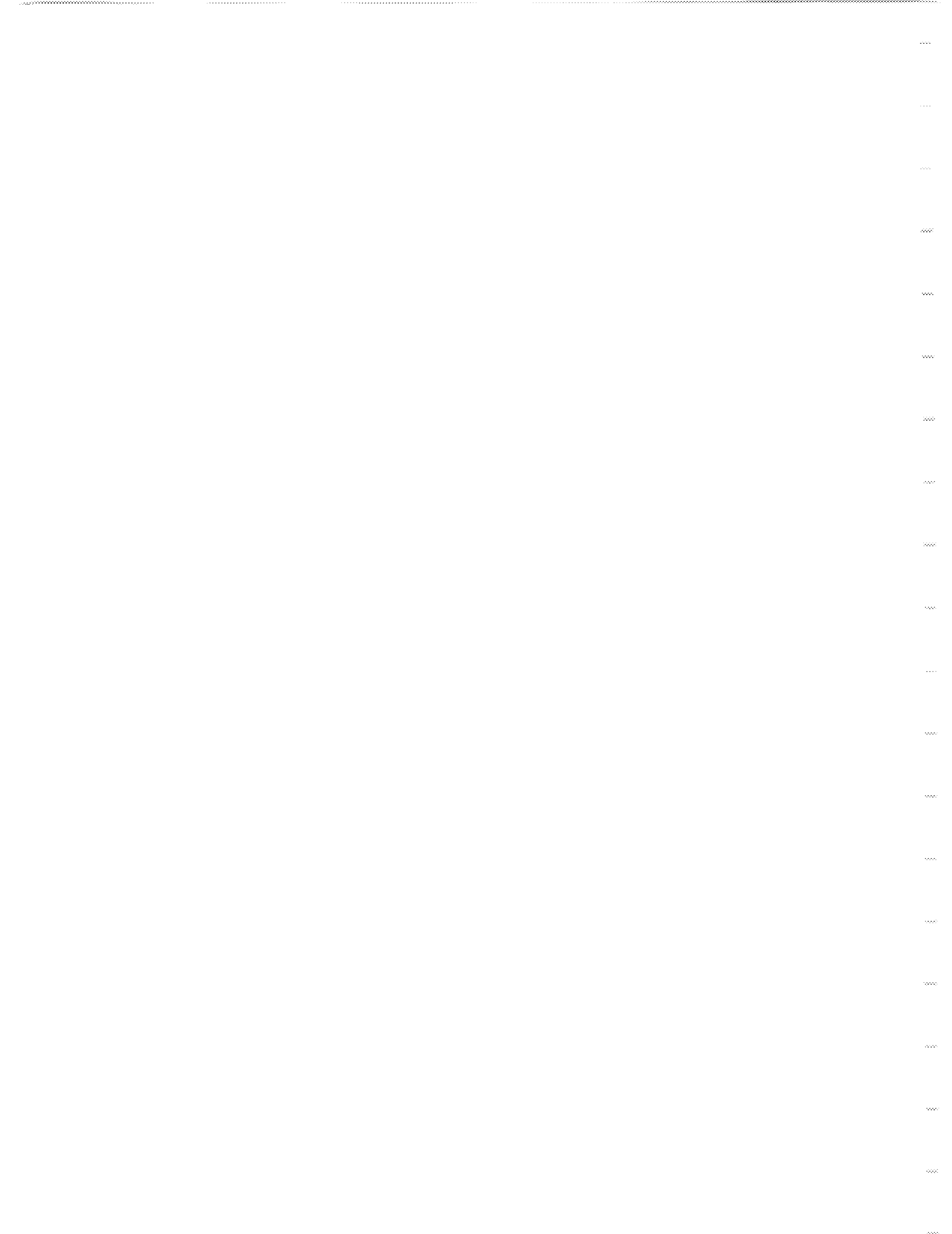
Weight:

Generator	:	approx. 1.2kg 2.65 lb
Power supply	:	approx. 1.1kg 2.43 lb

Accessories (included):

SL 402 194	Carrying case	Mains cable with plug according to order number:
SL 402 193	Fuse set	SL 402 187 for D/F/NL/I/E/B/N/SF
SL 402 170	Power supply	SL 402 188 for Switzerland
SL 402 233	Test finger	SL 402 189 for USA and Canada
SL 402 229	Distance set for test finger	SL 402 033 without plug
SL 402 173	Ground connecting cable (2m)	<u>Option</u>

SL 402 283 Measuring adapter



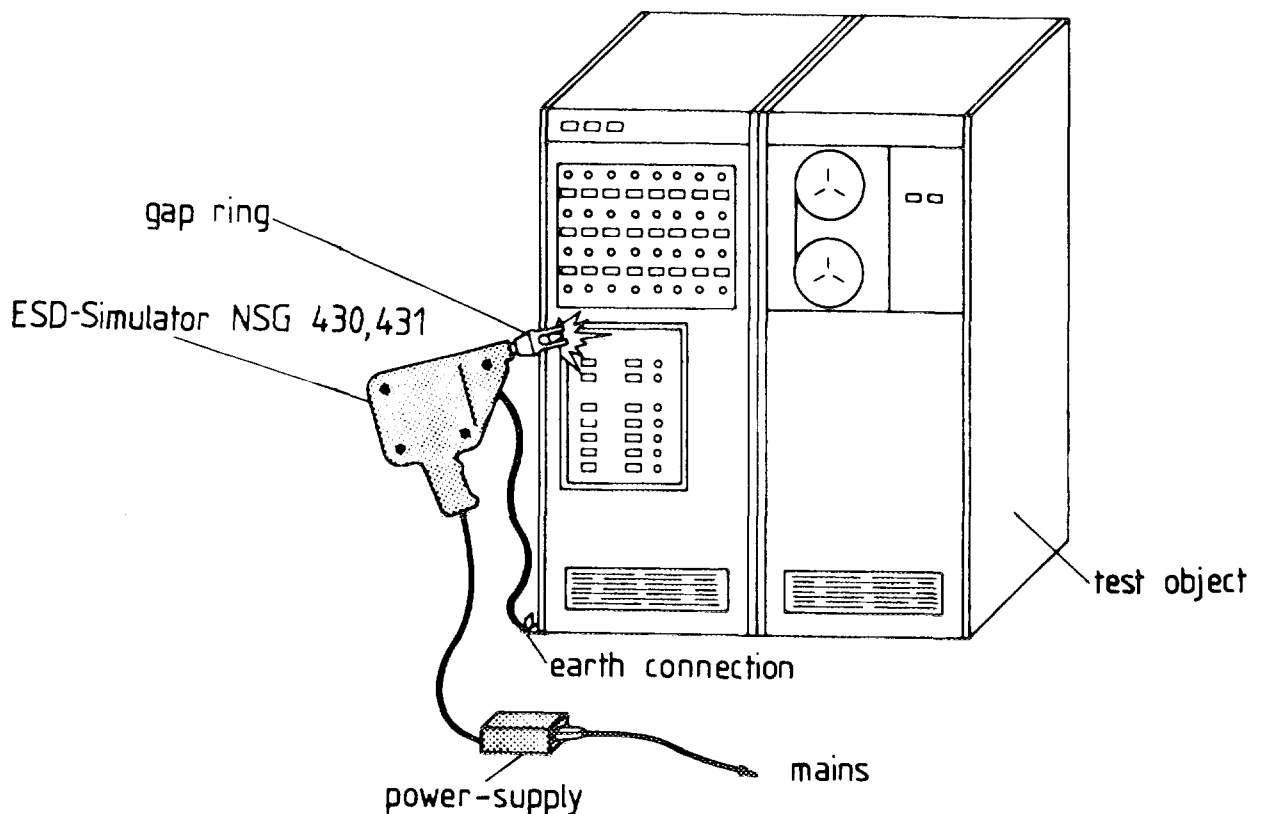
7) EXAMPLES OF USAGE

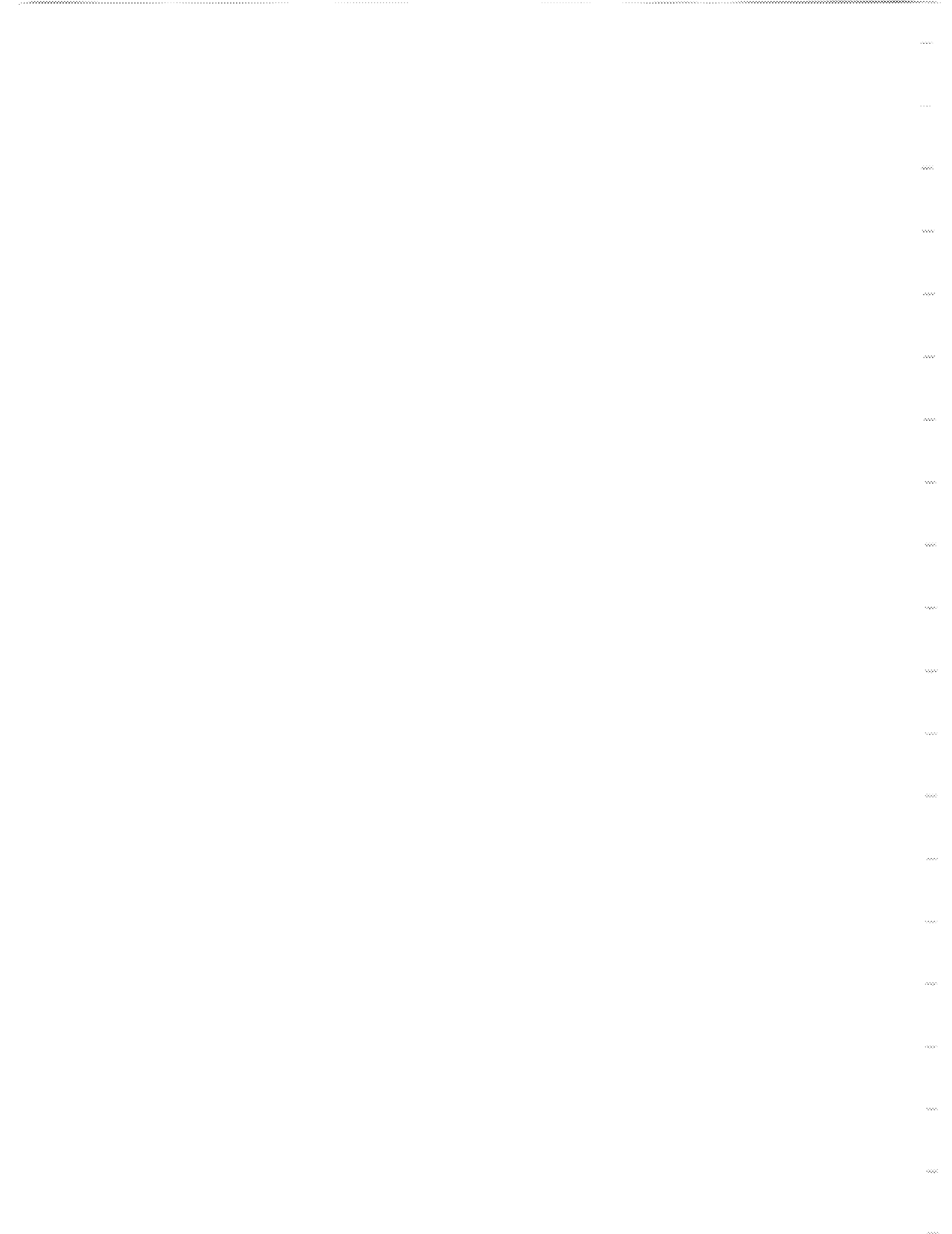
In general measurements are made with single discharges. For search and calibration a repetitive discharge is more useful.

The following examples are gathered together from recommendations and guide lines.

- 1) Setting of the desired voltage and slowly approaching the test object (approx. 0,1 m/s) until a discharge occurs.
- 2) Setting of the required distance (approx. 0,3 ÷ 1,5 kV/mm) with the distance ring adjustment between the test finger and the test object and then raising the voltage until a discharge occurs.

Typical test set-up





8. MAINTENANCE

- Attention:**
- Maintenance work may only be carried out by qualified personnel.
 - Before opening unit pull out mains plug.
 - Consider the high voltage condensers as charged until you have assured yourself otherwise.
 - The unit may only be transported in the original packing.

8.1 Power supply

The power supply is maintenance free.

The fuse is in the voltage selector (15) , it can be removed with a screw driver from the plug side after removing the mains cable. Fuse type 5x20 mm according to IEC 127

220/240 V	125mA slow blow
100/120 V	250mA slow blow

8.2 Simulator

- Clean cover case only with soapy water cloth
- After removing the righthand cover casing the output voltage calibration is done with the trimmer P_2 (see Schematic and layout). The HV - Level is set to maximum and the voltage is measured with a suitable instrument ($R_i \geq 20G\Omega$)* in the operational mode "cont" and "on". If the voltage does not agree with the 21 kVDC setting readjust with P_2 . It must, however, be noted that the cascade input AC voltage may not exceed 6kVpp. When necessary the AC voltage can also be measured with an high impedante probe ($R_i \geq 100M\Omega$).

Reasons for the fault could be the cascade, series resistances or the charging condenser when the voltage ist too low.

(Class of the external calibration device better than $\cong 2\%$).

- To calibrate the indicator instruments the right-hand cover case has also to be removed. Then the output voltage must be measured with a high resistance external meter (R_i 20G) at the test finger with the unit in operation "cont" and "on". This measurement is then valid for the calibration with P_3 (see Schematic and layout) of the internal instrument. The calibration current-which controls the 1 kV indication-can be adjusted additionally by P_4 . The tolerance between the indication value of the instrument in NSG 430/431 and the real output voltage is as follows.

for $< 5 \text{ kV} \pm 500 \text{ V}$

for $> 5 \text{ kV} \pm 10 \%$

- Fuse set after removing the right-hand cover case (400mA/5 x 20mm according to IEC 127)
- When the cover case is damaged it must be replaced. It is not permitted to make a temporary repair, since the insulation can no longer be guaranteed.

8.3 Parts list and layout

8.4 Schematics

1	1	402-177		Drossel		
2	1	402-237		Spiralachnur		
3	1	402-235		Trafo		
4	1	300-037		Print		
5	1	118-073		Trimmer 100Ω/lin	70 WTD-K-C	P2
6	1	118-082		Trimmer 100kΩ/lin	"	P3
7	1	121-035		Polykarbonatkond. 68nF/400V	222234451683/C7	
8	3	120-555		MKT-Kond.	0,1μF/63V _V	C2, 3, 4
9	1	120-560		"	0,68μF/63V _V	C5
10	2	125-569		Elektrolytkond. 100μF/40V	20486	C1, 8
11	1	125-608		"	47μF/63V 20491	C6
12	1			Diode 400V/1A	1N 4005	D1
13	7			" 60V/0.2A	1N 4448	D2-D8
14	2			Transistoren	BC 182A	TR1, 2
15	1			"	BDW 73C	TR3
16	2			"	TIP 50	TR4, 5
17	1			IC-Spg.regler	TDB 0177T	IC1
18	1			" + 15V	μA 7815	IC2
19	1			Funktions-IC	SAA 1029	IC3
20	1	200-369		Kühlkörper	WA 361-2	
21	2			Sicherungshalter	1053	
22	1			Sicherungseinsatz 400mA	FSF 034.1512	
23	1	110-028		Kohleschichtwid.	180Ω/0.25W/5%	R2
24	1	110-061		"	100kΩ/ "	R4
25	1	110-042		"	2,7kΩ/ "	R3
26	4	110-037		"	1kΩ/ "	R7, 8, 9, 11
27	3	110-049		"	10kΩ/ "	R10, 12, 13
28	1	110-113		"	220Ω/0.5W/5%	R1
29						
30	1	112-049		Drahtwiderstand	1kΩ/4W/5%	R5
31	19	200-062		Lötpilze einfach		
32						
33	1	200-367		Zellkautschukplatte	50x20x15	
34				beidseitig klebend		
35	1	163-505		Messinstrument 200μA+	5% Nr. 369-E	
36				inkl. Skala (bis max. 21kV)		
37	1	116-604		Pot.meter 4,7kΩ/0,75W	70 H-C	P1
38	1	140-811		Kippachalter 2-pol.	M-2022	
39	1	140-431		Taster 2-pol.	EB-2061	
40	1	142-101		Knopf rot Ø8	AT-443	
41	1	142-103		Plastik-Griffkappe w	AT-415	
Pos.	Stck.	Art. Nr./Lager Nr.	Auftr.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Schema Pos.

42	1	142-002		Drehknopf	021-2325	
43	1	142-303		Deckel	040-1635	
44	1	200-357		Halteblech I		
45	1	200-358		" II		
46	460mm	104-006		HV-Kabel	F25 HV 2219	
47						
48	3	109-628		Schnorr-Sicherungsscheibe	M3	
49	3	109-004		6-kt-Mutter	M3	
50						
51	3	106-081		Pan-Head-Schraube	M 3x8	
52						
53	1	402-234		Uebertrager		
54	1	110-025		Kohleschichtwid.	100 Ω /0,25W/5%	R14
55	1	120-561		Kondensator 1 μ F/63V		C9
56						
57	1	136-013		IC D-Flip-Flops	IC 4013	IC4
58						
59	1	147-901		Warntongebler F/SMB 12		
60	8cm	103-000		Cu-Draht verzinkt	\varnothing 0,8	
61	10cm	103-613		TQ-Litze 0,22mm ² r/w	\varnothing 1,45	
62	1	133-502		Glimmerscheibe	12x18 GS 220P	
63	3	133-503		Isolierbüchse	25x3x1,9	
64	1	118-085		Trimmer 1M Ω /lin	70 WTD-K-C	P4
65	1	110-075		Kohleschichtwid.	1,5M Ω /0,25W/5%	R15
Pos.	Stck.	Art. Nr./Lager Nr.	Auftr.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Schema Pos.

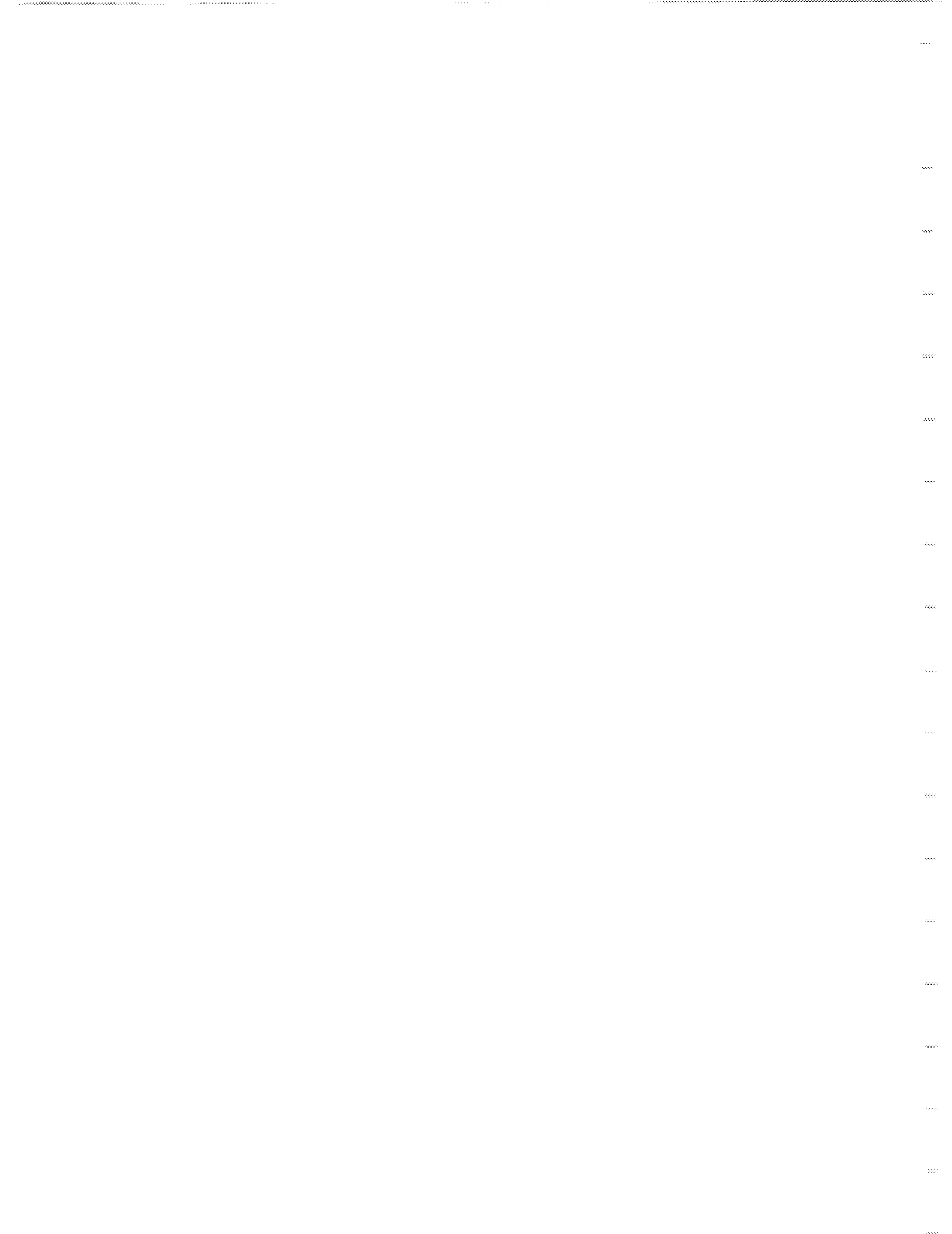
Elektronik-Print zu NSG 431 komplett

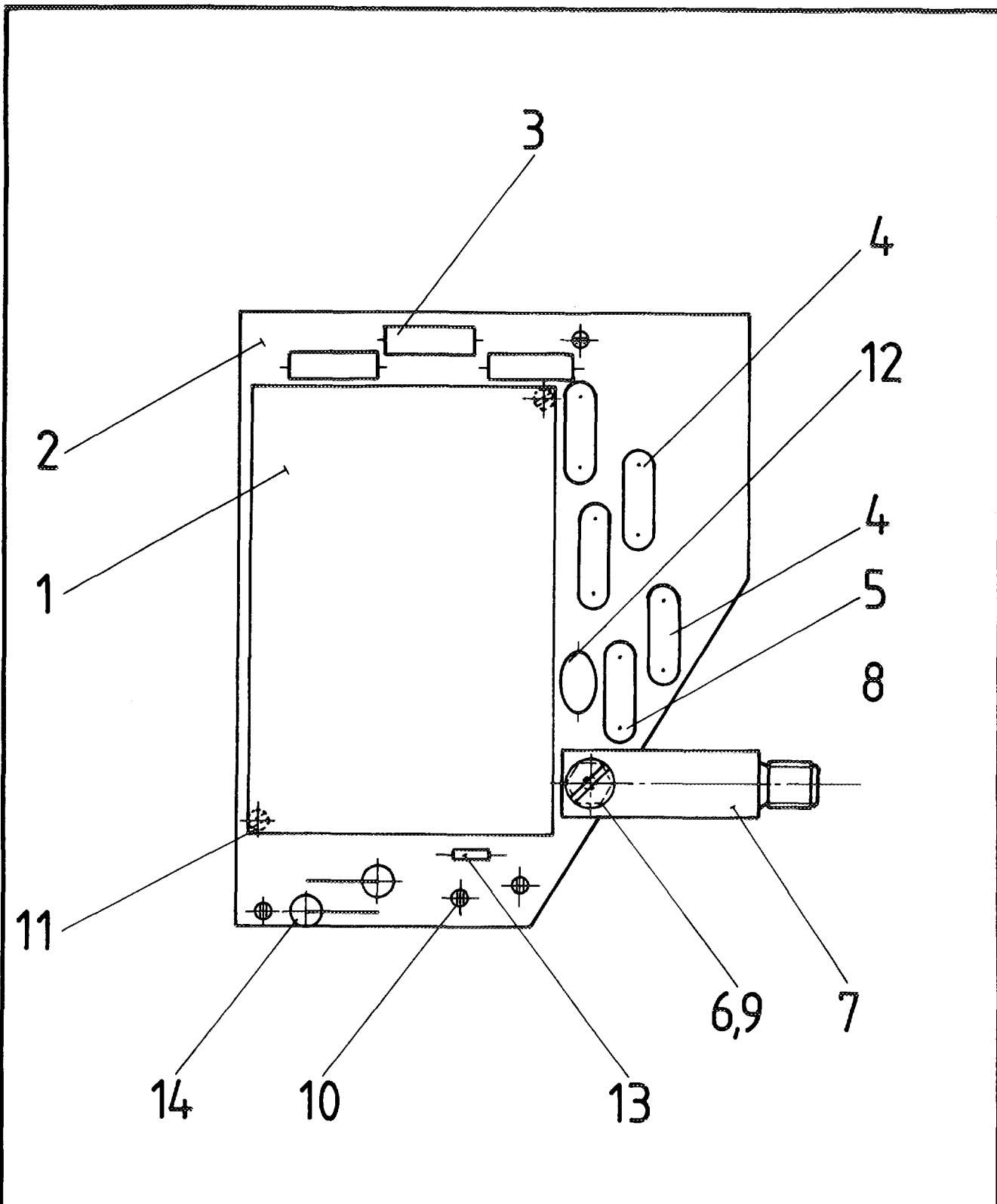
1	1	300'031		Leiterplatte		
2	1			Elektrolytkond. 10µF/40V 20637		
3	1			" 470µF/100V 20735		
4	1	120'426		MP-Kond. 150nF/250V~ PM 271 M615		
5	1	114-704		PTC-Wid. 3,5kΩ/6mA/±16% Q63 100-		
6					p5330 - B 405	
7	1	110'126		Kohleschichtwid.	2,7kΩ/0,5W/5%	
8	1			Zenerdiode 36V/1,3W/±5% ZPY36 06341		
9	1			Transistor Darlington 100V/8A BDW 73C		
10	1			Si-Gleichrichter W 04M B 250 C 800 Si		
11						
12	1	200'062		Lötpilz einfach		
13	2	200'063		Lötpilz doppelt		
14	1	200'321		Winkel		
15	1			Kabelbinder	SST 1M-M	
16	1	106'082		Pan-Head-Schraube	M3x10 DIN 85A	
17	1	109'004		6kt-Mutter	M3 DIN 934	
18	1	109'628		Schnorr-Si-Scheibe	zu M3	
19	1			Glimmerscheibe (12x18)	GS 220P	
20	1			Isolierbüchse	∅5x∅3x1,9	
21				10-31-483-076 Item 29	Washer	
Pos.	Stck.	Art. Nr./Lager Nr.	Auftr.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Schema Pos.

Leiterplatte kompl. zu

Stromversorgung NSG 430/431

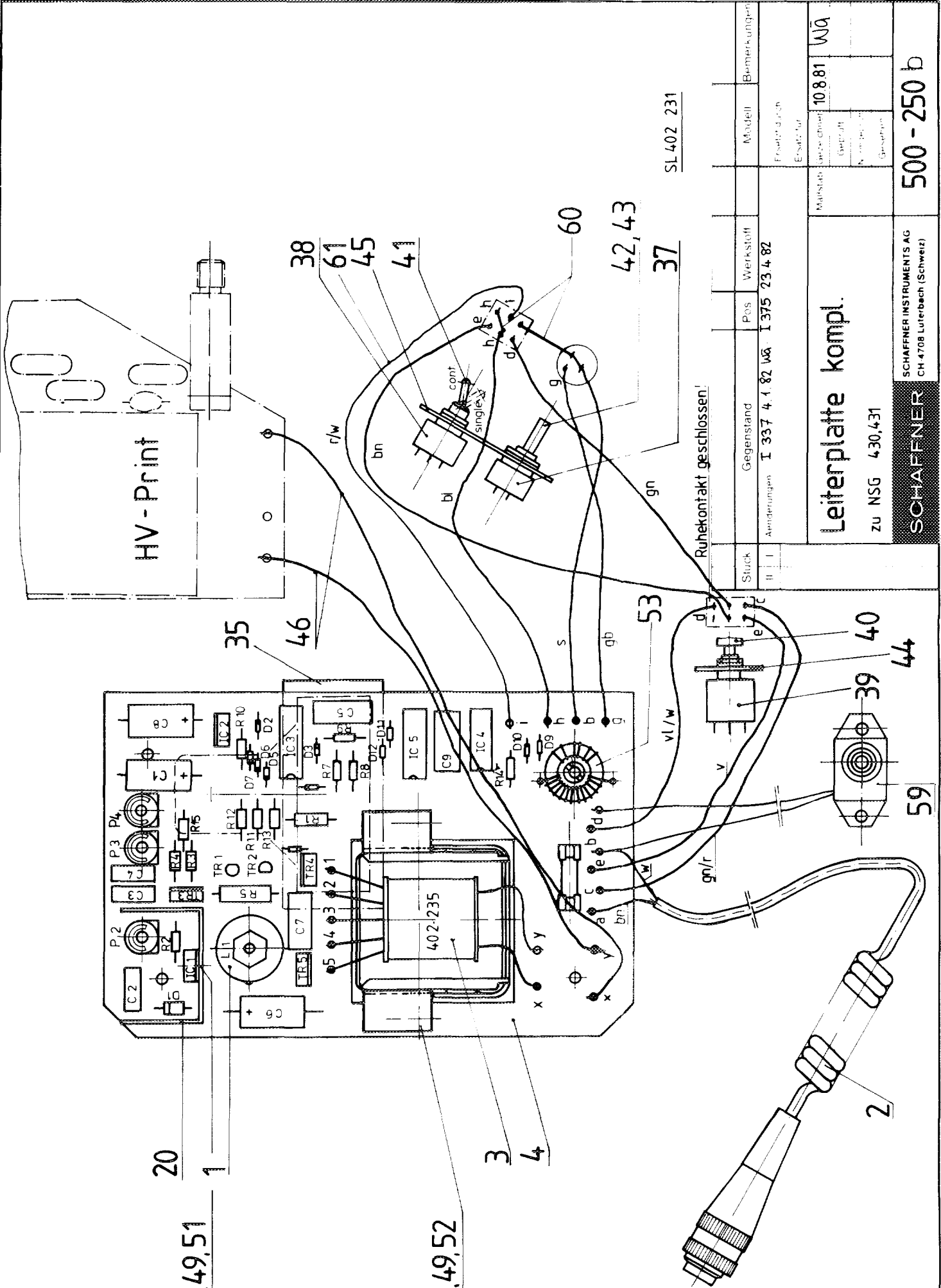
1	1	402-262		HV-Kaskade kompl.		
2	1	300-044		HV-Print		
3	3	112-819		Widerstände VR 68	47MΩ/1W/5% R1-R3	
4	2	124-827		Keramikkond.	1000pF/6kV C4	2
5	3	124-825		"	680pF/6kV C1,3	6
6	1	109-112		Kalai-Setzmutter M4x1	(Messing)BN523	
7	1	200-360		Erdungsbolzen		
8	1	106-135		Pan-Head-Schraube	M4x16	
9	1	109-630		Schnorr-Si-Scheibe	M4	
10	4	200-062		Lötpilze einfach		
11	2	108-290		Blechschrabe ∅ 2,2	2,2x4,5 BN 992	
12	1	124-803		Keramikkondensator	10pF/6kV C5	
13	1	110-029		Kohleschichtwid.	220Ω/1/4W R5	
14	2	112-787		Widerstand VR 68	100kΩ/1W/5% R6	
15						
16				Zusammenstellung	500-277	
Pos.	Stck.	Art. Nr./Lager Nr.	Auftr.	Bezeichnung	Bestell-Nr.	Schema Pos.





SL 402-261

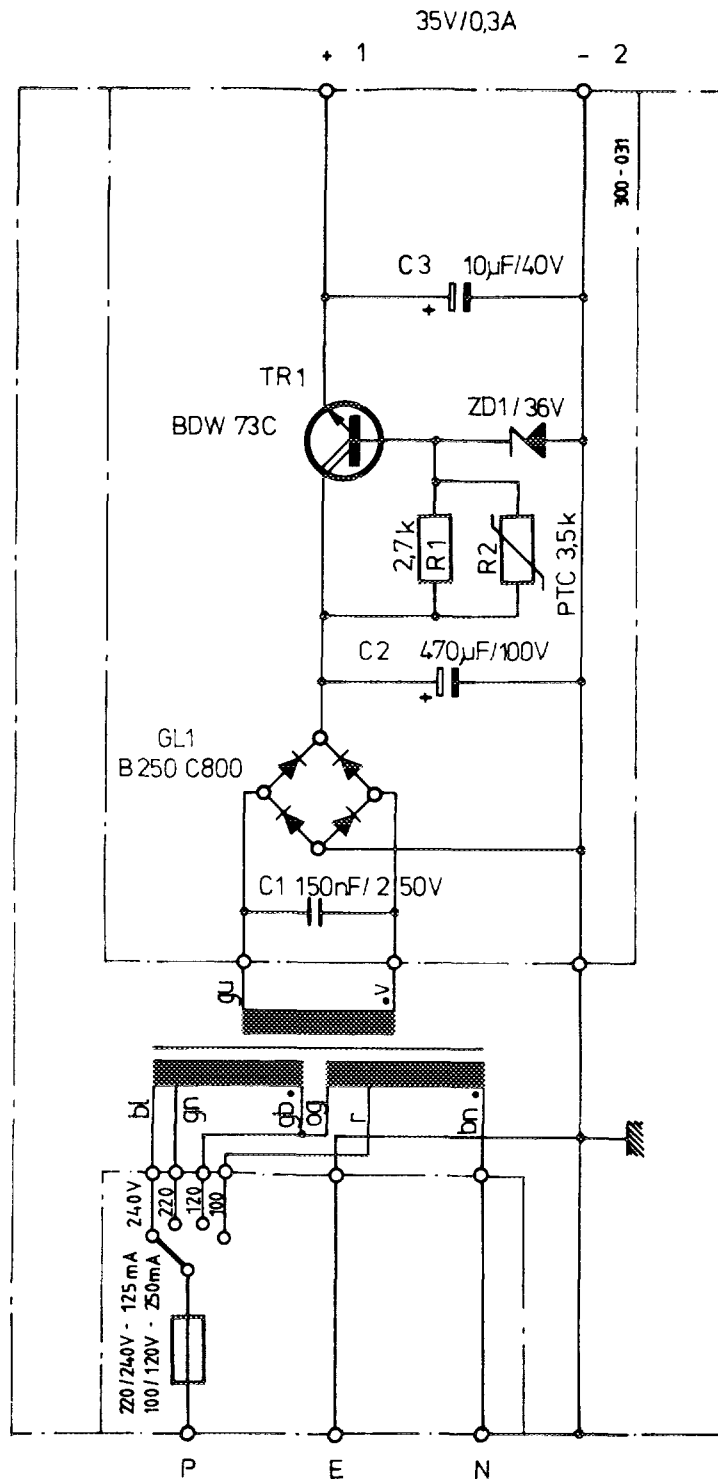
Stück	Gegenstand	Pos.	Werkstoff	Modell	Bemerkung
II	I	Aenderungen:			Ersetzt durch:
				Ersatz für:	
HV - Print (zu NSG 431)			Maßstab 1:1	Gezeichnet 12.1.82	ig
				Geprüft	
				Gesehen	



SL 402 231

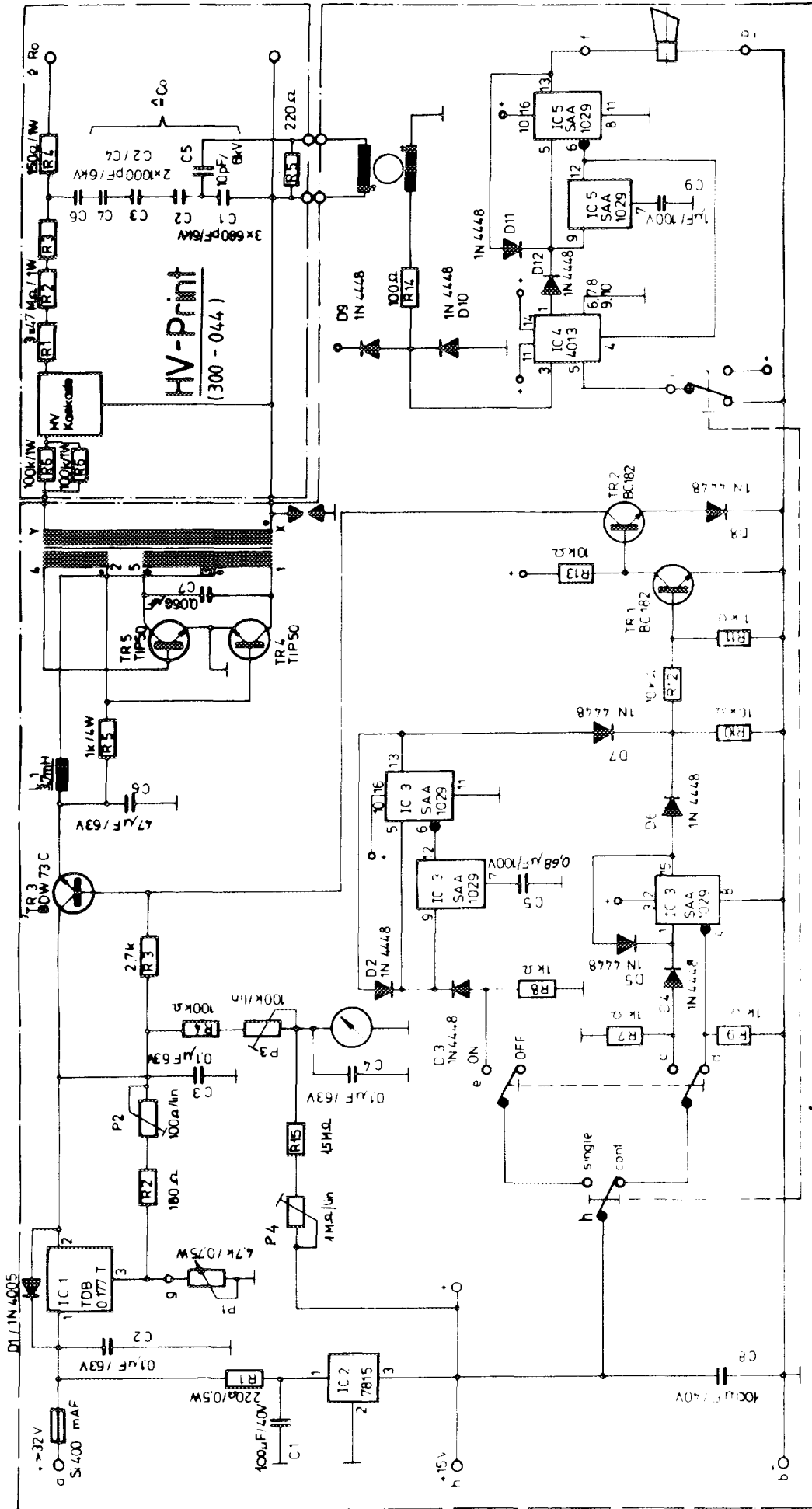
Ruhekontakt geschlossen!

Stück	Gegenstand	Pos	Werkstoff	Modell	Bemerkungen
II I	Anordnungen	I 337 4 1 82 WÄ	I 375 23 4 82		
Freigelegte Loch					
Ersatz für					
Maßstab		10 8 81	WÄ		
Leiterplatte kompl.					
ZU NSG 430,431					
SCHAFFNER		SCHAFFNER INSTRUMENTS AG CH 4708 Luterbach (Schweiz)			
500-250 b					



SL 402-190

Stück	Gegenstand	Pos.	Werkstoff	Modell	Bemerkung	
II	I	Aenderungen:				Ersetzt durch:
						Ersetzt für:
Stromversorgung zu NSG 430, 431				Maßstab	Gezeichnet	22.4.81
					Geprüft	
				Gesehen	22.4.81	<i>Kull</i>



HV-Print
(300 - 044)

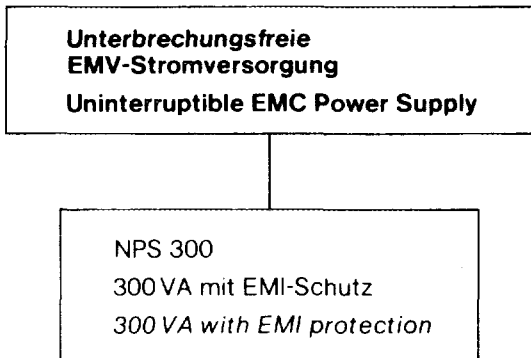
Elektronik - Print
(300 - 037)

Widerstände 1/4 W wenn
nichts anderes angegeben!

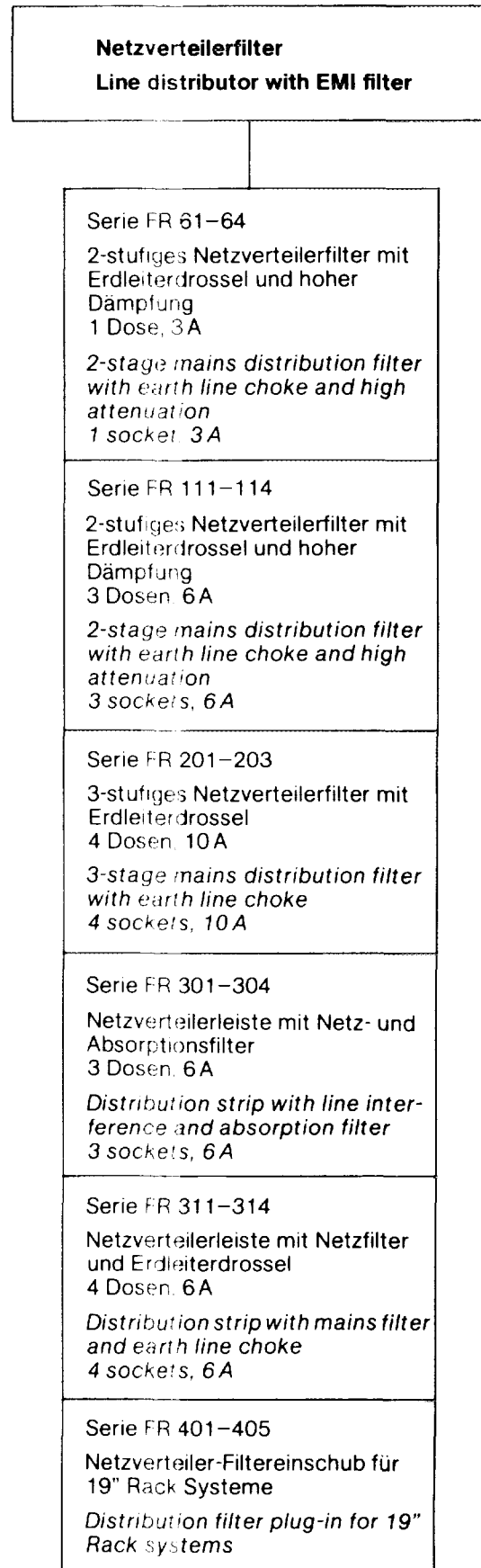
Stück	Gegenstand	Pos	Werkstoff	Modell	Bemerkung
1111	Apparat				
I 375 15.4.82 WÖ.					
Gesamtschema zu NSG 431 (mit Durchschlagserkennung)					
				Maßstab	10 8 81 WÖ
				Ersetzt durch	
				Ersetzt für	
				Gezeichnet	
				Geprüft	
				Nachgeprüft	
				Gesehen	
SCHAFFNER				600 - 044	
SCHAFFNER INSTRUMENTS AG CH 4708 Luterbach (Schweiz)					



Produkteübersicht



Summary of products



Vertretungen

Europe

- Belgique** Rodelco S.A. (Composants)
Rue de Genève 4, B-1140 Bruxelles
Tel. (02) 735 41 37, Telex 61415
C.N. Rood S.A. (Instruments)
37, Place Jambinne de Meux, 1040 Bruxelles 4
Tel. (02) 735 21 35, Telex 22846
- Danmark** A/S Nordisk Elektronik
Transformervej 17, 2730 Herlev
Tel. (02) 84 20 00, Telex 35 200
- Deutschland** H. Schaffner Industrieelektronik GmbH
Theodor Rehbockstrasse 5, 7500 Karlsruhe
Tel. (0721) 61 40 16, Telex 07 826 671
- England** Lyons Instruments Ltd
Ware Road, Hoddesdon 67 161
Tel. (09924) 67 161, Telex 22 724
- Espagne** Diode
Avda. de Brasil 7, Madrid-20
Tel. (01) 455 36 86, Telex 42 148
- France** Schaffner-France S.A.
5, rue Michel Carré
F-95100 Argenteuil
Tel. 947 86 36, Telex 698 723
- Ireland** Electronic Manufacturing Co. Ltd.
38 Avonbeg Industrial Estate,
Long Mile Road, Dublin 12
Tel. 783360, 521242, Telex 30331 EMCL
- Italia** S.G.E. (Componenti)
Via Baschenis 1, 20157 Milano
Tel. (02) 357 14 61, Telex 313 293
Elettronucleonica SPA (Instrumenti)
Piazza De Angeli 7, 20146 Milano
Tel. (02) 49 82 451, Telex 332 033
- Nederland** Rodelco B.V. (Komponenten)
Verijn Stuartlaan 29, Rijswijk ZH 2109
Tel. (070) 995 750, Telex 32506
C.N. Rood B.V. (Instrumenten)
11-13 Cort von der Lindenstraat,
2280AA Rijswijk ZH
Tel. (070) 996 360, Telex 31238
- Norge** Nordisk Elektronik A/S
Smedsvingen 4, Postboks 122, 1364 Hvalstad
Tel. (02) 78 62 10, Telex 17546
- Oesterreich** Transistor VmbH (Komponenten u. Wärmeabl.)
Auhofstrasse 41a, 1130 Wien
Tel. (0222) 82 94 01/04, Telex 133 738 tvg
Rhode & Schwarz-Tektronix (Instrumente)
Sonnleithnergasse 20, 1100 Wien
Tel. (0222) 62 61 41, Telex 133 933
- Portugal** Soc. Com. Mattos Tavares LDA
Apartado 2171, 1104 Lisboa
Tel. 61 62 61, Telex 12220
- Schweiz** Fabrimex AG
Kirchenweg 5, 8032 Zürich
Tel. (01) 47 06 70, Telex 52 563
- Suomi** OY Fintronic AB
Melkonkatu 24 A, 00210 Helsinki 21
Tel. (80) 692 6022, Telex 124224
- Sverige** Nordisk Elektronik AB
Sandhamnsgatan 71, 10254 Stockholm
Tel. (08) 63 50 40, Telex 10 547

Représentants

Outre-mer

- Australien** Westinghouse Brake and Signal Co.
(Aust.) PTY.LTD.
Rectifier Division
P.O. Box 131, Altona North
Tel. 391 9111, Telex 37477
- Canada** Rusint Electronics & Sales Canada Ltd.
25 Northside Rd., Ottawa K2H 8S1
Tel. (613) 892-3944, Telex 053-3662
- Hong Kong** Yes Products LTD (Instruments)
Block E, 15th Floor
Golden Bear Industrial Centre,
66-82, Chaiwan Kok Street,
Tsuen Wan, N.T., Hong Kong
Tel. 12-444241-4, Telex 36590
- India** Linear Systems Inc. (Components)
607, Second Cross, Fifth Block
Rajajinagar, Bangalore 560 010
Tel. 80 638
Echbee Corporation (Instruments)
Kamer Building 38
Cawasji Patel Street
Bombay - 400 001
Tel. 25 34 89, 25 83 41, Telex 011-5479
- Israel** Mono Electr. Ltd.
15 Kinneret st,
51 201, Bnei-Brak, Israel
Tel. (03) 707127, Telex 35770 Coin IL
- Japan** K.K. Ewig Shokai
18-8 Shinsen-Cho
Shibuya-Ku Tokyo
Tel. (03) 464-7321, Telex J 26295
- Korea** Transpac Korea
Room No. 502 in Bo Bldg. 14-16
3 Ka Chung Mu-Ro, Chung-Ku, 3012 Seoul
Tel. (265) 3716 & 6221, Telex K 26249
- South Africa** Peter Jones
Electronic equipment Ltd. (Components)
P.O. Box 31 582
Braamfontein 2017,
Johannesburg, South Africa
Tel. 37-7943, Telex 8-6935 S.A.
Taltronics (PTY) LTD. (Instruments)
P.O. Box 69938
Bryanston 2021, South Africa
Tel. 618-2014/5, Telex 8-9556
- Taiwan** Han-Power Trading Co., Ltd.
P.O. Box 32-235
Taipei, Taiwan R.O.C.
Tel. 564 15 34, Telex 21778
Schaffner EMC Inc.
- U.S.A.**

SCHAFFNER EMC INC.

825 Lehigh Avenue
UNION, NJ 07083
(201) 851-0644

