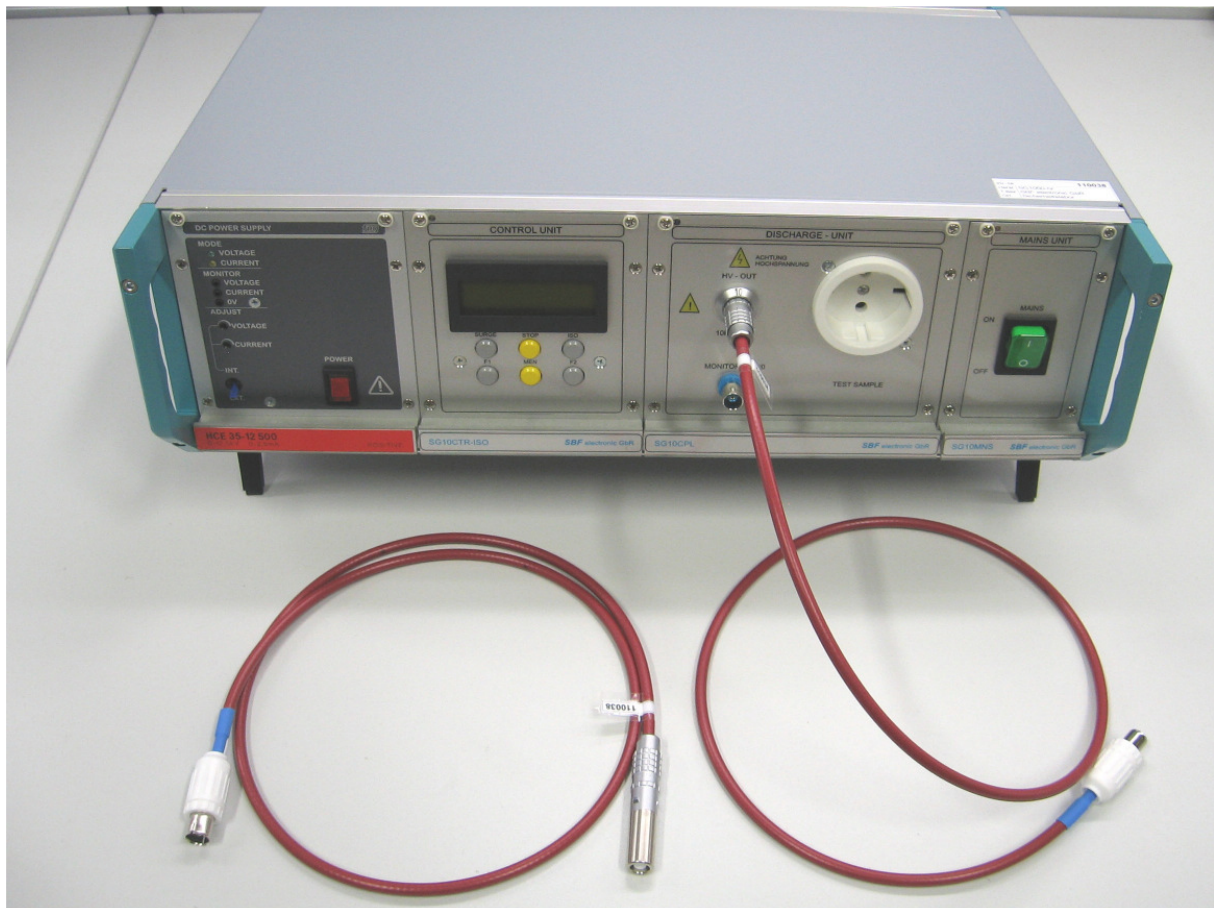


# Bedienungsanleitung

für

## Surge Generator mit integrierter Isolationsmessung



Modell : SG1050-IV  
Option 1: Isolationsmessung  
Option 2: Variable Entladerate

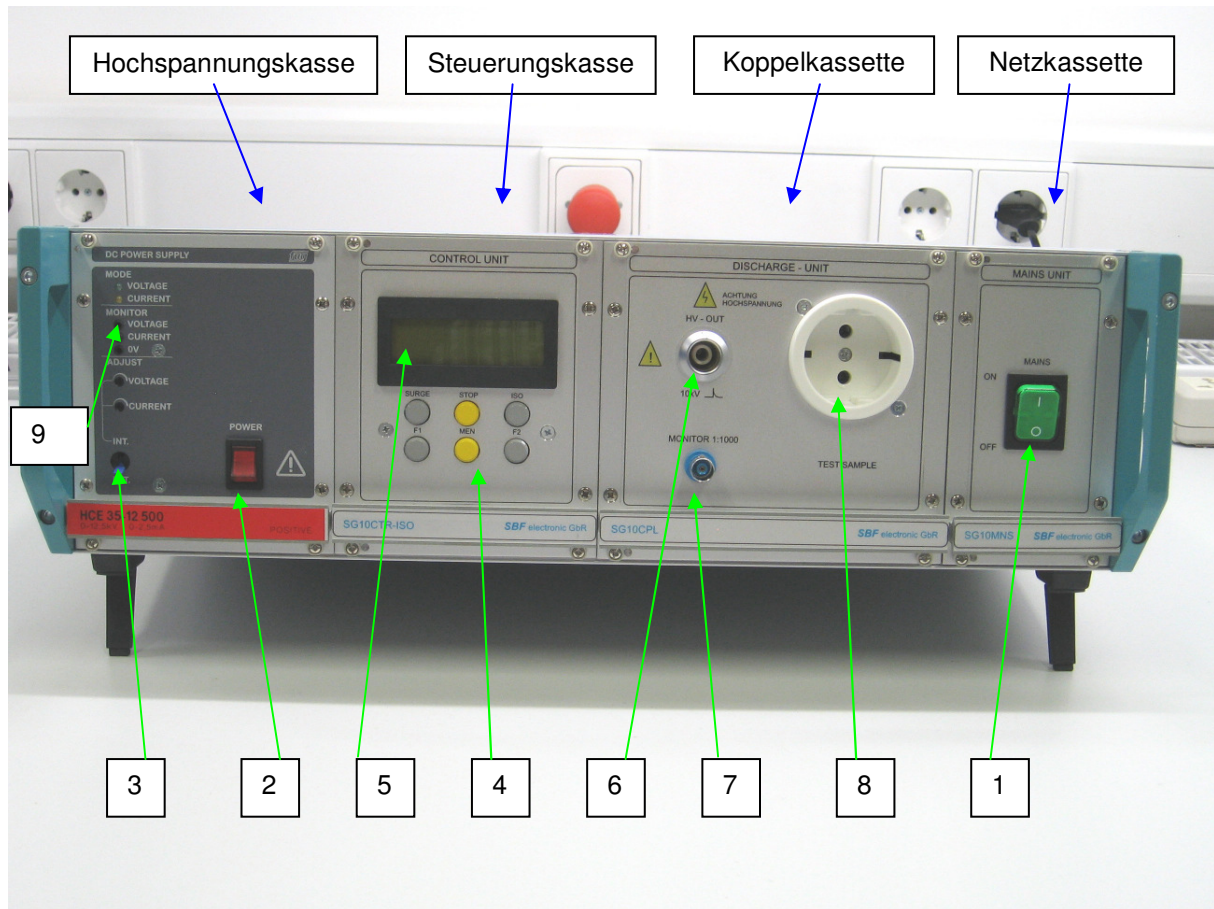
## Inhaltsverzeichnis

- 1) Allgemeine und Sicherheitstechnische Hinweise
- 2) SURGE-GENERATOR, Baugruppen, Bedienungs- und Funktionselemente
- 3) Anwendungszweck und Funktion
- 4) Anschluss des Prüflings
- 5) Inbetriebnahme
- 6) Überprüfung der Lade- und Entladespannung
- 7) Technische Daten

## **1) Allgemeine und Sicherheitstechnische Hinweise**

- Das Gerät darf nur an Nenn-Netzspannungen von 230V/50Hz betrieben werden.
- Die im Gerät verwendeten Sicherungen dürfen nur durch Sicherungen gleicher Bauart und mit gleichen Nenndaten ersetzt werden.
- Vor dem Öffnen des Gerätes durch Ziehen des Netzsteckers das Gerät von der Netzversorgung trennen.
- Das Gerät nur in trockenen Räumen verwenden. Es dürfen keine mit Flüssigkeit gefüllten Gegenstände auf das Gerät gestellt werden.
- Achtung: Hochspannung an der Surge/DC Out - Buchse. Bei der Isolationswiderstandsmessung befinden sich 500V DC an der Buchse bzw. am Prüfling. Bei der Stoßspannungsprüfung liegen 10kV Stoßspannungsimpulse an der Buchse bzw. am Prüfling an.
- Die Anschlüsse an der Surge/DC Out - Buchse sind nur mit geeigneten Hochspannungssteckern und Hochspannungsleitungen vorzunehmen. Entsprechende Anschlusskabel werden als Lieferzubehör angeboten.
- Die Verbindung zum Prüfobjekt darf nur bei abgeschalteter Hochspannung durchgeführt werden. Vor der Verbindung des Prüfobjektes mit dem Prüfgenerator, immer zuerst die Verbindung zum Prüfling herstellen und anschließend erst die Verbindung zum Surge-Generator. Hochspannungsführende Buchsen und Leitungen dürfen während der Prüfung nicht berührt werden.
- Unmittelbar nach erfolgter Prüfung sollte das Gerät abgeschaltet werden.
- Das Gerät darf nur von geschulten Elektrofachkräften oder entsprechend unterwiesenen Elektrofachpersonal bedient werden.
- Während der Prüfung muss das Gerät inkl. Prüfling vom Prüfverantwortlichen beobachtet werden. Insbesondere muss der Zugang von unberechtigten Personen zur Prüfung ausreichend unterbunden werden.
- Vor der Entnahme von Baugruppen (Kassetten) müssen zuerst die internen Steckverbindungen gelöst werden, welche nach Abnahme der Gehäuserückwand erreichbar sind.
- Die gesonderten Hinweise zur Hochspannungskassette sind zu beachten.
- Der Surge – Impuls erzeugt starke elektromagnetische Felder, Prüfungen nur in geschirmten Räumen ausführen.
- Im Störfall Hersteller kontaktieren.

## 2 SURGE – GENERATOR, Baugruppen, Bedienungs - und Funktionselemente



Hochspannungskassette	HCE 35 - 12500
Steuerungskassette	SG1050CTR-IV
Koppelkassette	SG1050CPL - I
Netzkassette	SG1050MNS

- 1: Netz- Hauptschalter
- 2: Netzschalter Hochspannungskassette
- 3: Betriebswahlschalter INT/EXT
- 4: Tastenfeld
- 5: Betriebsdisplay
- 6: Surge / DC Ausgang
- 7: Monitorbuchse
- 8: Netzbuchse (Netzpole geerdet, HV-GND)
- 9: Monitorausgang Voltage

### **3 Anwendungszweck und Funktion**

#### **3.1 Surge Test (Stoßspannungen)**

Das Gerät ist konzipiert für die Stoßspannungsbelastung der Isolation zwischen Antennenanschlüssen und Netzanschlüssen (Geräte mit Netztransformatoren) und Antennenanschlüssen und anderen Anschlussstellen (isoliert von berührungsfährlichen Teilen durch andere Mittel als Netztransformatoren) gemäß IEC60065 (EN60065) Abschnitt 10.1 und Bauteilprüfungen nach Abschnitt 14. Die Stoßspannung wird durch die Entladung eines auf 10kV aufgeladenen Kondensators mit einer Kapazität von 1nF erzeugt. Für die Ladung des Hochspannungskondensators wird eine Präzisions-Hochspannungsquelle mit einer maximalen Spannungsabweichung von  $1 \times 10^{-4}/8$  Stunden verwendet. Der Lade-/Entladevorgang wird durch einen Hochspannungsschalter (HV- Relais mit Gasfüllung) realisiert. Die 10kV Stoßspannungen werden an der Hochspannungsbuchse (6) zur Verfügung gestellt. Die Pole der Netzbuchse sind mit dem Massepotential der Entladeeinheit verbunden. Über die Monitor-Koaxialbuchse (Teiler 1:1000) kann die Stoßspannung beobachtet und aufgezeichnet werden. Ein exaktes Teilverhältnis wird erreicht, wenn der Eingangswiderstand des angeschlossenen Messgerätes 1M $\Omega$  beträgt. Der Stoßspannungsgenerator erzeugt 10kV Stoßspannungen und führt nach Betätigung der Start-Taste 50 Entladungen durch. Die Prüfung kann mit der Stop-Taste unterbrochen werden. Es ist jedoch zu beachten, dass jeder Neu-Start einen Reset bewirkt und erneut 50 Stoßspannungen (oder die eingestellte Anzahl von Stoßspannungen, bei Geräten mit entsprechender Option) generiert werden. Die Erzeugung von Einzel-Stoßspannungen ist möglich durch die Unterbrechung des Entladebetriebes mit der Stop-Taste nach Ausführung der ersten Entladung, welche im Display angezeigt wird und akustisch wahrnehmbar ist, oder durch Einstellen der Entladerate bei entsprechender Geräte-Option.

#### **3.2 Isolations-Widerstand**

Das Gerät verfügt über eine integrierte Isolations-Widerstandsmessung (bei entsprechender GeräteOption). Damit kann unmittelbar im Anschluss an die Stoßspannungsprüfung die Isolations-Widerstandsmessung durchgeführt werden. Für die Widerstandsmessung muss das Prüfmuster oder ein zu prüfendes Bauteil nicht vom Stoßspannungsgenerator getrennt werden.



#### **4) Anschluss des Prüflings**

Für die Durchführung von Prüfungen sind die folgenden Anschlussmöglichkeiten vorgesehen:

##### **4.1 Geräte (Prüflinge) für den Betrieb am 230V Netz mit Antennenanschlüssen**

Für die einfache Handhabung der Prüfung ist das Gerät mit einer Netzsteckdose und einer HV-Buchse ausgestattet. Der Netzstecker des Prüflings wird mit der Netzsteckdose des Surge Generators und der Antennenanschluss mit einer entsprechenden Hochspannungsleitung mit der HV-Buchse am Surge Generator verbunden. Das Gerät stellt an der HV-Buchse Stoßspannungen mit einer Amplitude von 10kV zur Verfügung. Die Netzsteckdose ist mit dem geerdeten Minuspol der Hochspannungsquelle verbunden.

##### **4.2 Bauteilprüfungen**

Für die Durchführung von Bauteilprüfungen nach IEC65 (EN60065) Abschnitt 14 kann die Stoßspannung an der frontseitig eingebauten HV-Buchse entnommen und einem zu prüfenden Bauteil zugeführt werden. Der zweite Pol des Bauteiles wird mit dem Massepotential der Steckdose (beide Pole der Netzsteckdose) verbunden.

## **5) Inbetriebnahme**

- a) Der Anschluß des Gerätes an die Netzversorgung (Nennspannung von 230V) erfolgt über die Netzverbindung an der Rückseite des Generators.
- b) Anschluß des Prüfobjektes zwischen den Polen der eingebauten Netz-Steckdose (Masse) und der HV-Buchse an der Entladeeinheit
- c) Netzschalter(1) an der rechten Seite (MAINS) in die Stellung“ON“ bringen. Die Netzschalterwippe leuchtet (grün) und am Display erscheint das Start Menue.
- d) Den Betriebsart-Wahlschalter (3)“Int./Ext.“der HochspannungskassetteHCE 35-12500 immer in der Stellung „Ext“ belassen.
- e) Wippschalter Power (2) an der Hochspannungskassette in die Stellung „I“ bringen. Die Schalterwippe leuchtet rot.

### **5.1 Bedienung der Steuerungskassette SG1050CTR-IV**

Bedienungselemente

- SUR-Taste
- STOP-Taste
- ISO-Taste
- F1-Taste
- MEN-Taste
- F2-Taste

### **5.2 SURGE-Betrieb**

START MENUE

SURGE	STOP	ISO
CLEAR	MEN	CONT

#### **SUR-TASTE**

Durch die Betätigung der SUR-Taste (Surge) wird die Entladung von 50 Stoßspannungen (voreingestellter Wert nach EN 60065) gestartet und es erscheint folgende Anzeige

SURGE: 50	10kV
SURGE NO:	0000

Im Zeittakt von 6 Sekunden erfolgen dann die Stoßspannungsentladungen und der Zähler in der Zeile SURGE NO wird hochgezählt bis zum angegebenen Surge Wert (z.B. 50). Nach Beendigung der Entladungen erscheint wiederum das Start Menue.

#### **STOP-TASTE**

Durch betätigen der STOP-Taste kann der Entladebetrieb unterbrochen werden.

#### **CONT-TASTE (F2)**

Durch betätigen der CONT-Taste wird der Entladebetrieb fortgesetzt. Die CONT-Taste ist nur nutzbar wenn der Testbetrieb gestartet und mindestens eine Entladung stattgefunden hat.

**CLEAR-Taste (F1)**

Durch betätigen der CLEAR-Taste wird der Surge-Zähler zurückgesetzt und der Testbetrieb kann nur durch die SUR-Taste aktiviert werden.

**MEN-Taste (Menue)**

Nach Betätigung der MEN-Taste erscheint folgende Anzeige

SURGE – CYCLE - SET		
DEF	RET	NEW

**DEF-Taste (F1)**

Durch betätigen der DEF-Taste wird der Surge Wert auf 50 eingestellt (Default-Wert).

**RET-Taste (MEN)**

Durch betätigen der RET-Taste gelangt man wieder zum Start Menue.

**NEW-Taste (F2)**

Durch betätigen der NEW-Taste erscheint folgendes Menue

←	050	+
→	RET	-

**PFEIL-Tasten (SUR, F1)**

Mit den Pfeiltasten „←“ (Bewegungsrichtung nach links) und „→“ (Bewegungsrichtung nach rechts) kann die zu verändernde Dezimalstelle angewählt werden.

**PLUS/MINUS-Tasten (ISO, F2)**

Mit der Plustaste „+“ kann die angewählte Dezimalstelle erhöht und mit der Minustaste „-“, verringert werden. Der Wert wird mit jedem Tastendruck um einen Schritt verändert oder bei permanenter Betätigung in einem festgelegten Zeittakt.

**RET-Taste (MEN)**

Durch betätigen der RET-Taste erscheint folgende Anzeige

SURGE – CYCLE - SET		
DEF	RET	NEW

Durch wiederholtes betätigen der RET-Taste gelangt man wieder zum Start-Menue zurück.

**5.3 Isolationsmessung****START MENUE**

Nach dem einschalten des Gerätes durch den Netzschalter (1) oder nach Beendigung einer Surge Prüfung erscheint folgendes Menue

SURGE	STOP	ISO
CLEAR	MEN	CONT



**ISO-Taste**

Mit der ISO-Taste wird der Betriebs-Mode Isolationsmessung aktiviert und es erscheint folgende Anzeige

ISOL-TEST	500V
RI/Mohm:	>75.0

In dieser Betriebsart wird der Isolationswiderstand kontinuierlich gemessen und angezeigt. Bei nicht angeschlossenem Prüfling oder großen Isolationswiderständen außerhalb des Meßbereiches erscheint in der RI/Mohm-Zeile die Anzeige >100.0. Bei kleinen Widerständen außerhalb des Meßbereiches die Anzeige <0.25.

**STOP-Taste**

Der Betriebs-Mode Isolationsmessung kann mit der STOP-Taste unterbrochen werden und die Anzeige wechselt zurück zum Start Menue.

**6) Überprüfung der Lade- und Entladespannung****6.1 Kondensator-Ladespannung (Hochspannungsausgang)**

Die Hochspannungskassette HCE 35-12500 verfügt über einen Präzisions - Hochspannungsteiler. Der Messwert steht an den 2mm – Monitorbuchsen (9) „VOLTAGE“ und (10) „0V“ an, an der Frontseite der Hochspannungskassette HCE 35-12500 zur Verfügung. Dabei entspricht die Monitorspannung 0V einem Hochspannungswert von 0V und Die Monitorspannung 10 V einer Hochspannung von 12500V. Für die geforderte Hochspannung von 10 kV muß die Monitorspannung 8V DC betragen. Durch die Art der Hochspannungsmessung und die hohe Präzision der Messeinrichtung ist eine direkte Messung der Hochspannung nicht erforderlich.

**6.2 Entladung (Stoßspannung)**

Die Stoßspannung steht an der Monitorbuchse (6) der elektromechanischen Entladeeinheit „SG1050CPL-I“ zur Verfügung und kann mit einem Oszilloskop dokumentiert werden. Das Teilverhältnis der Monitorbuchse beträgt 1:1000 und liefert 1V / 1000V. Aufgrund der Stoßspannungsform und der Entladezeit kann die Funktionsfähigkeit des Entladenetzwerkes sehr gut beurteilt werden. Die Beurteilung der Stoßspannung ist jedoch nur ohne angeschlossenen Prüfling möglich. Die Entladezeit wird durch das interne Entladenetzwerk aus 1 nF /100 Mohm Spannungsteilerwiderstand) festgelegt. Die Zeitkonstante beträgt 100 ms und die Entladung muß nach annähernd 5\* Zeitkonstante, also 500 ms abgeschlossen sein. Die Entladekurve muß dem Verlauf in nachfolgendem Diagramm entsprechen und eine Amplitude von ca. 10kV (10V DC) erreichen.

**ANMERKUNG:** Für die Überprüfung der Leerlaufentladekurve mit einem Oszilloskop, muß der Eingang des Oszilloskops auf die Betriebsart **DC-KOPPLUNG** eingestellt sein.

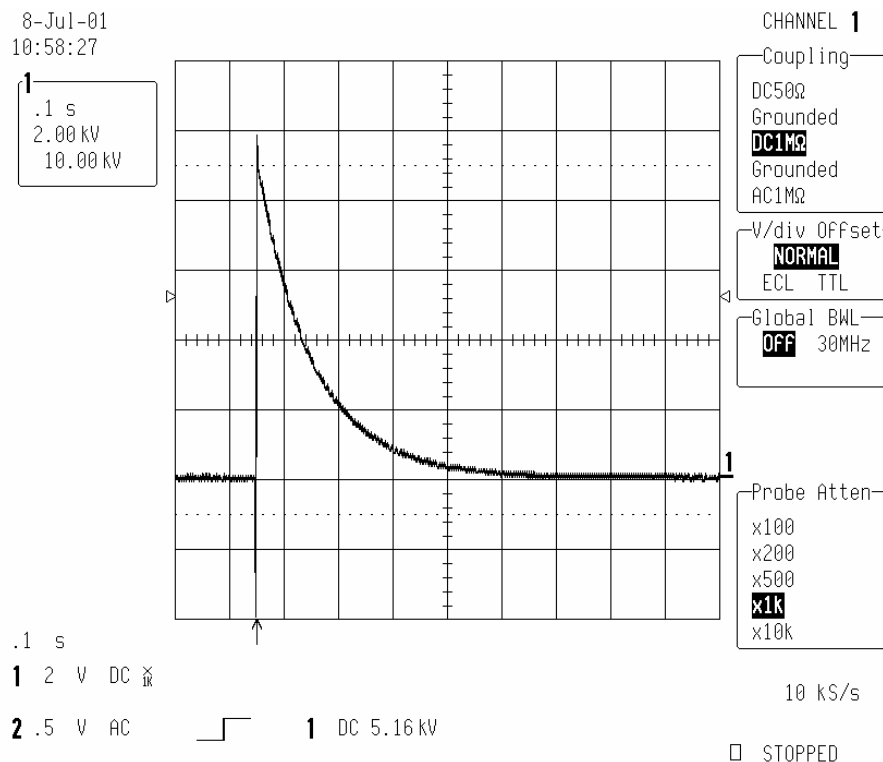
### 6.3 Zusammenfassung

Die erzeugte Stoßspannung ist für die Durchführung der Prüfung ausreichend spezifiziert sofern folgende Kriterien erfüllt sind:

- die Kondensator-Ladespannung beträgt 10000V, dies entspricht 8V DC an den Monitorbuchsen (9/10) der Hochspannungskassette
- die Amplitude der Stoßspannung beträgt ca. 10 V an der BNC-Monitorbuchse (6) 1/1000 an der Entladekassette SG1050CPL-I mit einem Oszilloskop 1 MOhm, DC-Kopplung
- die Entladezeit beträgt ca. 500 ms (ohne Prüfling)
- die Stoßspannungs-Form entspricht dem unten dargestellten Diagramm

Die Überprüfung der Stoßspannung sollte bei häufiger Prüftätigkeit regelmäßig erfolgen.

Amplitude und Entladezeit der Stoßspannung ohne angeschlossenen Prüfling



## **7) Geräte - Daten SG1050-IV**

### **7.1 Bestandteile des Gerätes**

- |                   |   |
|-------------------|---|
| a) HCE 35 – 12500 | Hochspannungskassette 0-12500V, 0-2,5mA   |
| b) SG1050CTR-IV   | Entladesteuerung, 50 Entladungen mit 10kV<br>Option 1: Isolationsmessung<br>Option 2: Variable Entladungszahl |
| c) SG1050CPL-I    | Elektromechanische Entladevorrichtung<br>Option 1: Mit By-Pass Netzwerk für Isolationsmessung                 |
| d) SG1050MNS      | Netzverteiler mit Schalter  |

### **7.2 Netzanschluss und technische Daten**

Nenn-Netzspannung	:	230V
Nenn-Netzfrequenz	:	50Hz
Nenn-Stromaufnahme	:	250mA
Hochspannungsquelle	:	0-12500V DC
Spannungsdrift	:	$1 \times 10^{-4} / 8h$
HV-Schalter	:	15kV-Hochspannungsrelais
Lade-/Entladespannung:		10kV = Monitorspannung 8 VDC
Speicherkondensator	:	1nF/15k V
Ladewiderstand	:	15MOhm
Entladewiderstand	:	1kOhm (Serienwiderstand)
Entladungen	:	50 Option 2, variable Entladung 0 - 999
Intervall	:	6 Sekunden
Monitor(Koax)-Buchse	:	Teilverhältnis 1:1000 (mit Messgerät R=1MOhm)
Widerstandmessung	:	0.25Mohm – 75 MOhm
Meßspannung	:	500 VDC
Genauigkeit	:	0.25MOhm – 40 MOhm, 3% >40Mohm 10%
Abmessungen(BxHxT)	:	448mm x 148mm x 335mm
Gewicht	:	8 Kg