

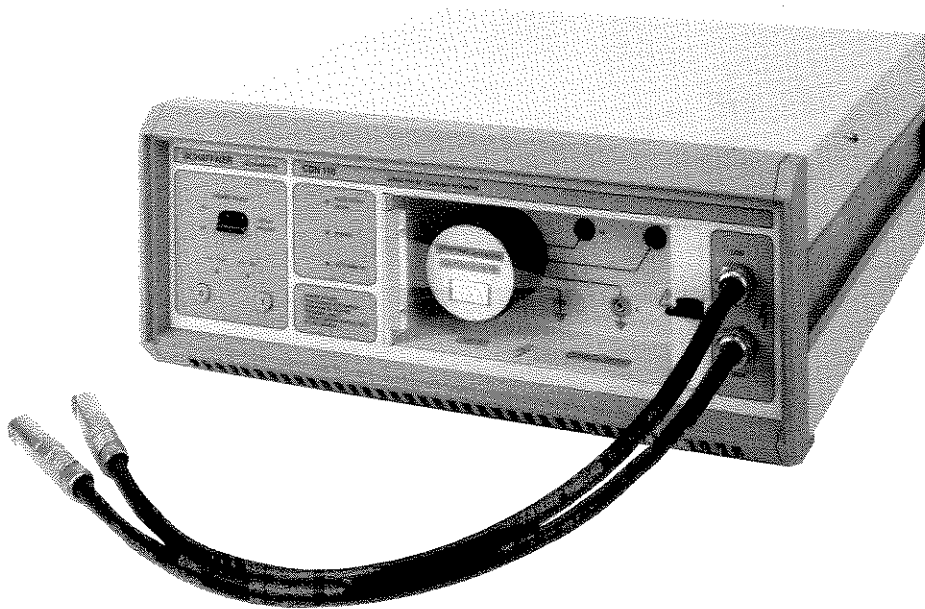
**CDN 110**

**SCHAFFNER INSTRUMENTS**

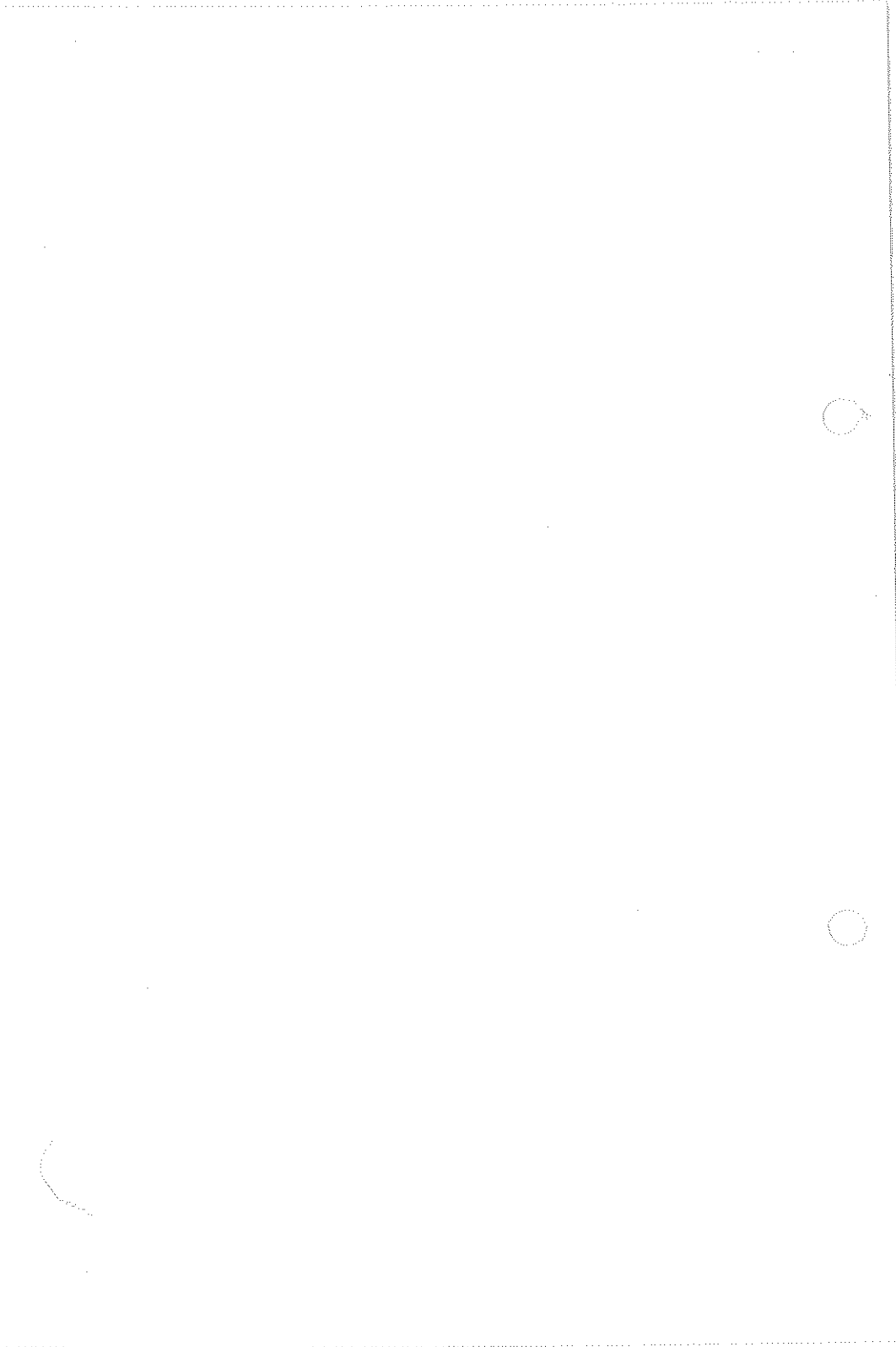
# **COUPLING NETWORK**

# **CDN 110**

## **OPERATING INSTRUCTIONS**

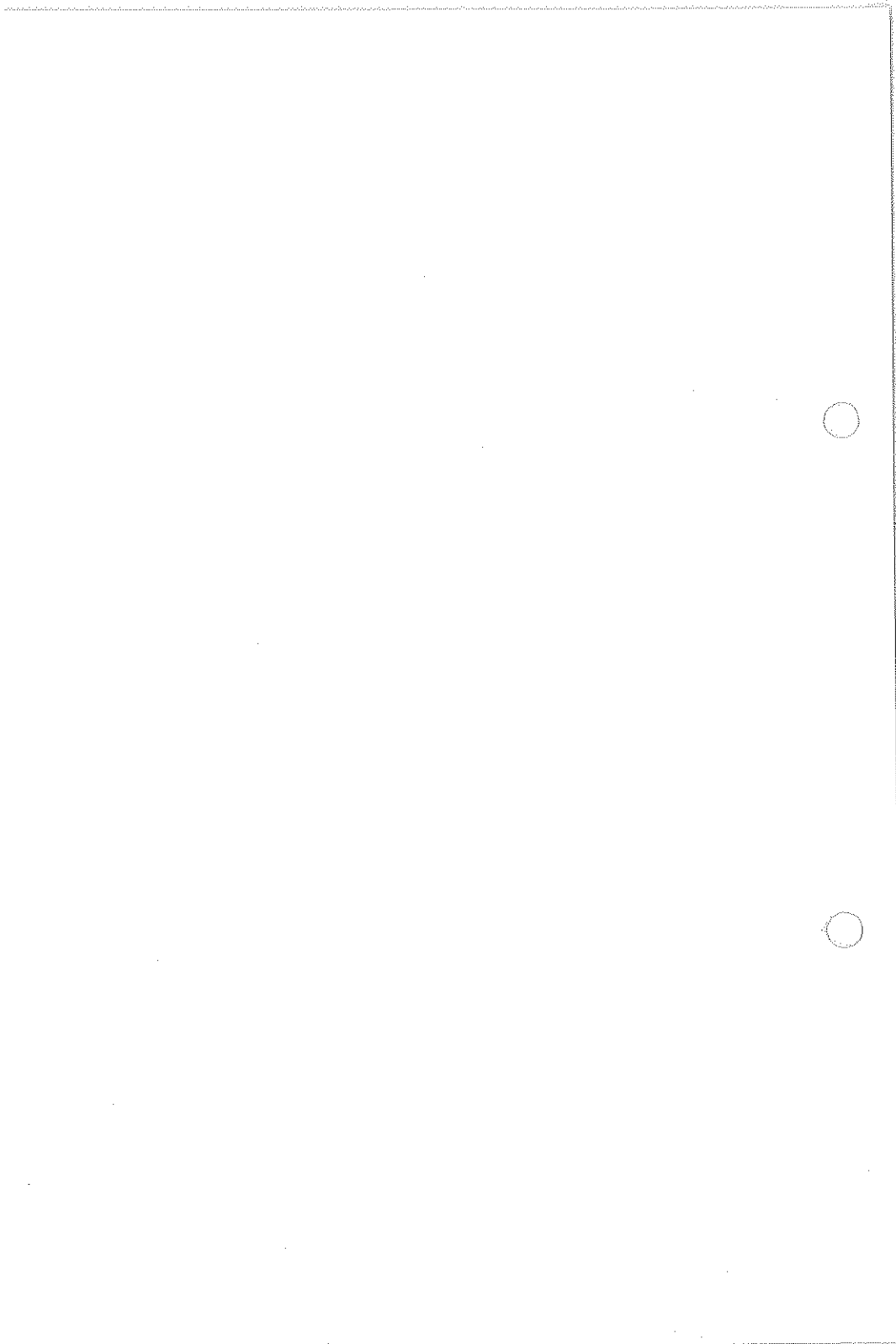


**601-113B**



**CONTENTS**

<b>1</b>	<b>First things first: Safety</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Introduction</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Applications</b> .....	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Configuration</b> .....	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Operation</b> .....	<b>6</b>
5.1	Safety advice .....	6
5.2	Operating elements .....	6
5.3	Wiring of the connectors .....	8
5.3.1	EUT power feed .....	8
5.3.2	Earth connection .....	8
5.3.3	Interlock connector .....	8
5.3.4	Interlock connection .....	9
5.3.5	High voltage connections .....	9
5.4	Test rig .....	9
5.4.1	Schematic layout of a test facility .....	10
5.4.2	Coupling modes with the CDN 110 .....	11
5.5	Effect on the device under test .....	13
5.6	Installation .....	14
5.7	Operation of the instruments .....	15
<b>6</b>	<b>Maintenance</b> .....	<b>16</b>
<b>7</b>	<b>Technical specifications</b> .....	<b>17</b>
7.1	Electrical specifications .....	17
7.2	Mechanical specifications .....	18
7.3	Operating and display elements .....	18
<b>8</b>	<b>Ordering information</b> .....	<b>19</b>
<b>9</b>	<b>Optional accessories</b> .....	<b>19</b>
<b>10</b>	<b>Warranty</b> .....	<b>20</b>



Handwritten text, possibly a title or header, located at the top right of the page. The text is faint and difficult to read.

Handwritten text, possibly a footer or page number, located at the bottom right of the page. The text is faint and difficult to read.

## 1 First things first: Safety

The Coupling Network CDN 110 is intended for use with the Surge Generators type NSG 650 and NSG 651. These generators produce high voltage test pulses that have high energy.

### **Incorrect or irresponsible operation can be lethal!**

Keeping responsibly to the instructions and recommendations that follow is imperative.

The safety advice referring to the generators also applies and must be complied with when using the instruments together with the CDN 110.

Neither Schaffner Elektronik, Luterbach, Switzerland nor any of the associated sales organisations accept any responsibility for personal injury or for material or consequential damage that results through irresponsible or negligent operation of this equipment.

The coupling device itself is built in conformity with the VDE 100 Safety Standard and provides all the amenities for safe and reliable operation.

### **Safety measures**

These operating instructions form an integral part of the instrument and must be studied carefully before putting the device into use as well as being available at all times to the operating personnel.

The instrument must only be used by trained personnel.

Persons fitted with a heart pacemaker must not operate the instrument and should not be in the vicinity of the test rig when pulses are triggered.

Arrange the working area in compliance with appropriate Safety Standards (e.g. VDE 104).

Connect an additional earth wire to the rear panel of the generator and to the coupling network.

The test rig must provide adequate insulation protection for up to 10 kV. Particular care should be given to the connections between the CDN 110 and the equipment under test (EUT).

The EUT may only be tested when placed inside a suitable protective enclosure which should provide protection against flying fragments, fire and electric shock.

The pulse voltage must not be able to find its way to unearthed metal objects in the event of the EUT failing.

Only use the instrument in a dry room.

Never leave the instrument unattended when it is switched on. The EUT supply should be switched off at the CDN 110.

Do not open the instrument. Repairs and adjustments must only be carried out by qualified maintenance personnel.

## 2 Introduction

The Coupling Network CDN 110 serves to inject the following standardized surge pulses from the surge generator into the mains supply to the device under test:

Voltage surge of up to 6 kV which follows the 1.2/50  $\mu$ s curve (open-circuit)

Current surge of up to 3 kA which follows the 8/20  $\mu$ s curve (short circuit conditions).

The CDN 110 permits test pulses of up to 6 kV and is proofed for up to 10 kV.

The unit is used in conjunction with a surge generator in setting up a test rig. Surge pulse tests can be carried out on equipment, systems and installations that are in operation. Such tests are prescribed in IEEE 587, ANSI/IEEE C62.45, IEC 801-5, VDE 0109, etc.

The CDN 110 is designed to be used with an EUT supply of up to 420 Veff (phase to phase) or 230 Veff (phase to earth) at 16 A. Operation is simple and designed to be safe.

This coupling unit is built into a table-top housing which can be adapted for 19"-rack installation by the addition of the appropriate mounting brackets.

The construction takes into account the relevant specifications issued by the VDE and IEC concerning personal safety.

Interlock circuits prevent dangerous voltages from reaching the connections to the device under test in an unnoticed or unprotected manner. A prerequisite is the assembly of a correctly built test rig. In order to make the assembly of the test rig easier for the user, protective enclosures, external warning lamps, coupling modules, etc. are available as accessories.

### 3 Applications

The instrument is intended for surge voltage and surge current tests on mains-operated units, systems and installations with:

- 1.2/50  $\mu$ s voltage pulse (open circuit)
- Current surge with 8/20  $\mu$ s current pulse (short circuit)
- Combined voltage/current surge (hybrid pulse)

as called for in many international and national standard recommendations, such as:

ANSI/IEEE C62.45 - 1987

VDE 0109

IEEE 587

VDE 0845/T2

IEC 801-5

VDE 0846/T11

IEC 664

etc.

In conjunction with the generators type NSG 650 / NSG 651, the CDN 110 enables these types of test to be carried out with all types of symmetrical and asymmetrical coupling modes.



- |    |                  |               |                        |
|----|------------------|---------------|------------------------|
| 10 | Coupling sockets | Red:          | Pulse output (HIGH)    |
|    |                  | Blue:         | Pulse output (LOW)     |
|    |                  | Black:        | Line coupling          |
|    |                  | Green:        | HF-earth via capacitor |
|    |                  | Green/yellow: | System earth           |
| 11 | EUT connections  | Black:        | Phase/neutral line     |
|    |                  | Green/yellow: | System earth           |

**WARNING** When the EUT supply is switched on, the mains voltage is present at the mains sockets even if the protective door is open. This has been deliberately done so that if an adjustment is necessary to the EUT, it does not have the supply cut off from it.

A small modification to the internal wiring, that can be undertaken by any SCHAFFNER Service Center, ensures that the supply to the EUT is also switched off when the interlock contact is opened.

- 12 HV pulse connections Pulse connection to the generator (HIGH/LOW)

**WARNING** Because of the large coupling capacitors used, the mains voltage is also present on the inner conductors when the EUT supply is switched on. It is therefore imperative to plug the high voltage connectors into the generator **first**.

- 13 Interlock connector For external signal lamps and safety contacts.

**WARNING** The mains voltage is present at some of the connector pins when the generator is switched on.

- 14 Interlock cable Interlock connection to the surge generator

- 15 Fuse-holder Instrument protection

- 16 Blanking plates

- 17 Earth connection For connecting a safety earth to the mains earth or for a surge earth connection from the test rig.  
*Make reliable earth connections!*

- 18 EUT supply connector

### 5.3 Wiring of the connectors

#### 5.3.1 EUT power feed

The power is fed in via a 3-core screened cable. The cores are brought out as loose leads:

Blue:	L1
Brown:	L2
Green/yellow:	Protective earth
Green/yellow:	Cable screen

The cable screen and the protective earth are normally wired in common to the protective earth.

LED's on the front panel indicate to which line the phase is connected.

#### 5.3.2 Earth connection

The earth connection lug serves to ensure a positive connection to the mains earth. On the instrument side it is electrically connected to the mains earth and the instrument case. In the case of a test installation with a solid earth (e.g. a Faraday cage), this lug can be used to form a star-connection point for the earth wires.

#### 5.3.3 Interlock connector

A solid 8-pin connector is provided for the connection of external safety elements.

The door or safety contact prevents the high voltage from being switched on while it is in the open state. The contact is fed with 220 Vac at up to 100 mA from the NSG 650/651.

The external signal lamps enable the operating status of the generator to be seen from a distance. The signal lamps are supplied with 220 V (60 W max.).

The interlock connector supplied with the generator is plugged into the CDN 110, then the interlock link cable from the CDN 110 is connected to the generator. Neither the generator nor the coupling network can be operated if the interlock connector is extracted. If no safety contact is used in the arrangement of the test rig, a wire link has to be inserted in its place in the interlock connector.

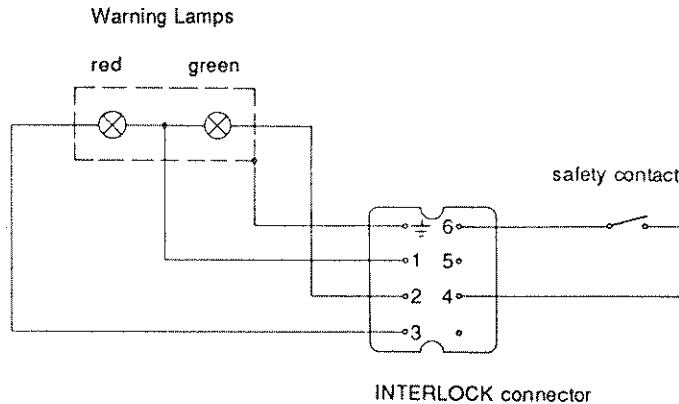


Fig. 3 - Wiring to the interlock connector

#### 5.3.4 Interlock connection

The interlock connection to the generator loops the safety circuit from the CDN 110 through to the NSG 650/651. The interlock connection cable also carries the instrument power supply to the CDN 110. Without this connection the CDN 110 is therefore unable to operate.

#### 5.3.5 High voltage connections

The coaxial high voltage cables from the CDN 110 have to be connected to the generator outputs (HIGH to HIGH / LOW to LOW). The cores of the cables carry the pulse voltage (earth-free, differential generator concept) while the shields are electrically connected to the instrument's chassis and the protective earth.

#### ATTENTION

Because of the large coupling capacitors, the mains voltage can be present at the HV connectors when the EUT power supply is switched on. The HV connectors must therefore always be hooked up to the generator before the mains and the EUT power supply are switched on.

#### 5.4 Test rig

Every test rig must be planned carefully. All the instrumentation should be readily accessible and rigidly positioned. Cable connections are to be made positively.

**WARNING**

The foregoing safety measures are to be observed. The test object may only be handled when the instruments are switched off. The power supply to the EUT is not affected by the interlock circuit and hence has to be switched off separately.

**ATTENTION**

The whole test assembly should be supplied from the same mains connection in order to prevent an uncontrolled flow of pulse current in other parts of the system. Installation in a Faraday cage ensures that non-associated items and equipment are not disrupted by pulses radiated from the cabling or the device under test. Connections to the EUT must be of low impedance and be made with high contact pressure otherwise welding or arcing can occur at the contact points.

5.4.1 Schematic layout of a test facility

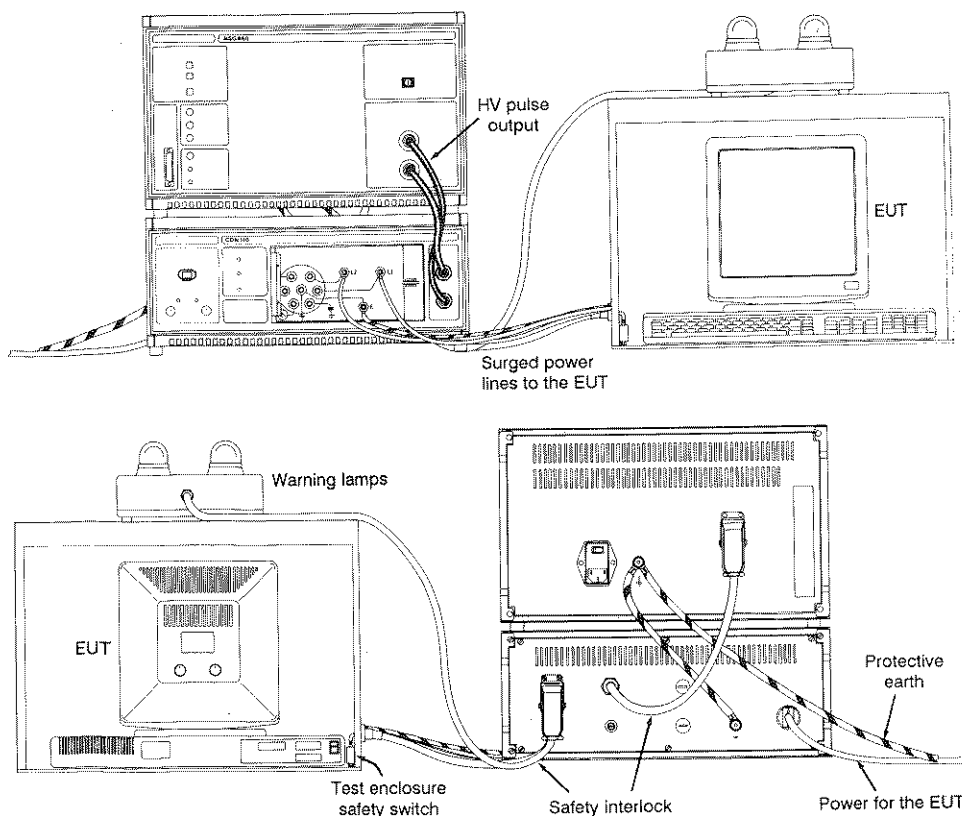
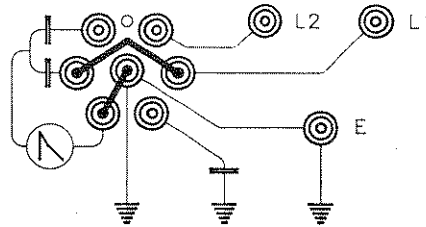


Fig. 4 - System configuration with the CDN 110 and NSG 650/651

5.4.2 Coupling modes with the CDN 110

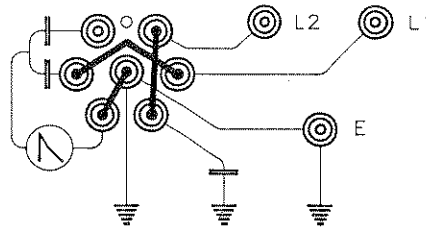
Non-symmetrical coupling into L1

- 2) a) Pulse HIGH → L1  
 Pulse LOW → E  
 L2 → ∞



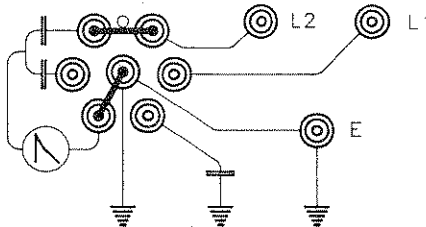
This coupling mode can also be achieved by using the coupling module INA202.

- b) Pulse HIGH → L1  
 Pulse LOW → E  
 L2 → 0



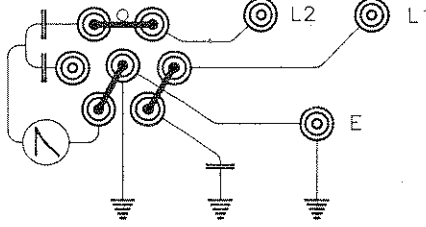
This coupling mode can also be achieved by using the coupling module INA 203.

- 3) X Non-symmetrical coupling into L2  
 Common mode  
 c) Pulse HIGH → L2  
 Pulse LOW → E  
 L1 → ∞



This coupling mode can also be achieved by using the coupling module INA 204.

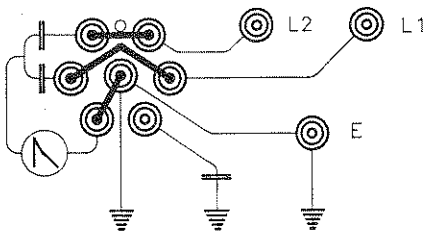
- d) Pulse HIGH → L2  
 Pulse LOW → E  
 L1 → 0



This coupling mode can also be achieved by using the coupling module INA 205.

Asymmetrical coupling into L1 and L2

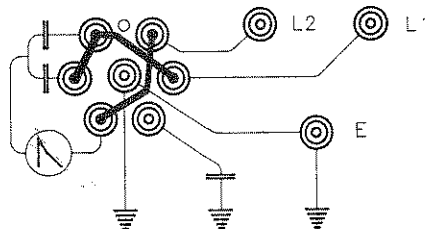
- e) Pulse HIGH → L1 and L2
- Ground → E



This coupling mode can also be achieved by using the coupling module INA 201.

Symmetrical coupling between L1 and L2

- f) Pulse HIGH → L1
- Pulse LOW → L2



This coupling mode can also be achieved by using the coupling module INA 206.

**ATTENTION**

Because of the coupling and decoupling capacitors, leakage and mains feedback currents of up to 4 A can flow. The earthing of the system should be carefully thought out and be reliably effected. Large resultant mains currents can occur in the event of the device under test breaking down (danger of fire). Such currents should be taken into account in the choice of fuses and overload protection devices.

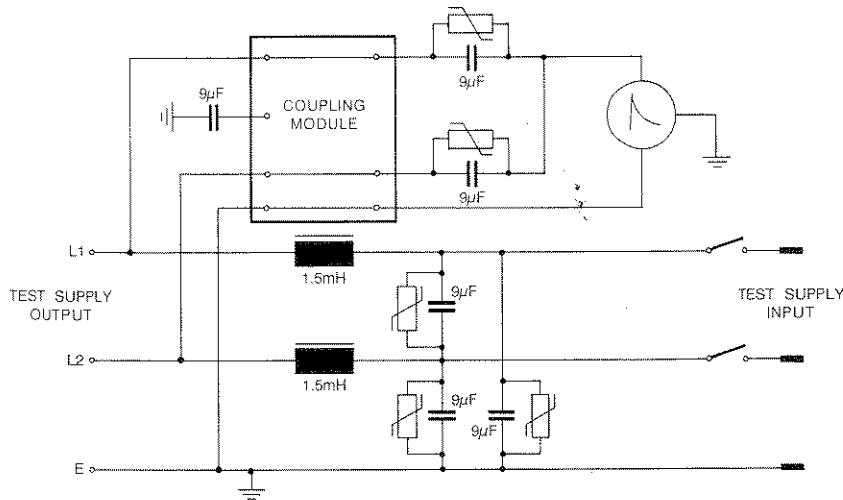


Fig. 5 - Schematic showing pulse coupling into L1 and L2

### 5.5 Effect on the device under test

The pulse contains considerable energy. When superimposed on the mains, a significant resultant current can occur if the EUT becomes defective. The effects can be very various, depending on the characteristics of the device being tested:

- No effect
- Brief faulty operation without permanent damage
- Reduction of the insulation resistance or similar
- Quality is affected (life expectancy)
- Change in the technical specification of the device under test
- Flash-over in cables, connectors and equipment
- Bursting of components
- Explosion of components
- Burning of parts caused principally by resultant mains current when mains superimposition mode is used
- Damage to equipment, systems or components that are electrically or inductively coupled to the pulse current path.

When testing with high energy surge pulses, a test on a device should never be considered as being damage-free until a subsequent thorough investigation proves that the EUT is still fully intact.

## 5.6 Installation

This section describes the checkover and installation of the CDN 110 coupling network after delivery as well as providing a check on the functions of the unit after being transported or following significant changes to the test rig.

- a) Installation should only be carried out by experienced personnel
- b) Check that the delivery is complete
- c) Check the unit for any signs of damage in transit. Report any damage found to the carrier immediately.
- d) Study the manual
- e) Set up the surge generator in accordance with the instructions in its manual but do not, however, switch the instrument on.
- f) For convenience, place the coupling network underneath the generator.
- g) Connect the protective earth to the terminal 17. The same protective earth should also be connected to the earth terminal of the generator.
- h) Plug the high voltage connectors into the surge generator. **IMPORTANT!**
- i) Switch off the circuit breaker in the coupling unit.
- j) Connect the EUT supply. The screen is normally connected to the protective earth.
- k) Extract the interlock connector from the generator and plug it into the coupling unit. (This might be just a bridged connector or it may be a connection to the signal lamps).
- l) Establish the interlock connection between the coupling unit and the generator.
- m) Switch on the mains at the generator.
- n) Function check: the "PULSE OUTPUT ACTIVE / STANDBY" indicator shows "STANDBY" and only changes to "ACTIVE" when pulse triggering is implemented in the generator's "Test" menu.



- o) Function check: Check the operation of EUT power "ON/OFF" 1, 2 and the "EUT POWER ON" indicator 8 (check with a voltmeter at the EUT output, as necessary).
- p) Choose the appropriate coupling mode, insert the corresponding module or use laboratory safety cables according to the wiring diagram.
- q) Connect the device to be tested according to the relevant safety specifications and with due regard to the magnitude of the pulse voltage selected. Take the necessary measures to cope with any possible explosion or outbreak of fire.
- r) Close the protective door/cover (interlock circuit).
- s) Switch on the EUT power supply.
- t) Operate the generator as instructed in its manual and carry out the required tests.

### 5.7 Operation of the Instruments

It is assumed that the test rig has been set up in accordance with the foregoing notes and that the device to be tested has been connected taking the relevant safety measures into account.

- a) Select the required coupling mode.
- b) Switch on the power supply to the EUT (can be left switched on even when changing the coupling mode provided that the EUT is protected against being touched accidentally).
- c) Operate the generator as instructed in its manual.
- d) Test the device.

### WARNING

Only handle the test rig or the device being tested when the EUT power supply 1 is switched off and the generator's test sequence has been halted or aborted (system is in the STANDBY state).

**6 Maintenance**

On the rear panel there is a fuse in the supply to the instrument through which the control logic and indicating elements are powered.

Replacement fuse: 5 x 20mm as per IEC 127/III and DIN 41662, 400mA slow-blow.

Only specialist or trained maintenance personnel may carry out internal work on the instrument. In the event of more involved service or repair work being necessary, the instrument should be returned to a SCHAFFNER Service Center accompanied by an appropriate description of the problem.

## 7 Technical specifications

### 7.1 Electrical specifications

Number of phases	1
AC - voltage, 50/60 Hz	24 ... 420 V rms (phase - phase) 24 ... 230 V rms (phase - protective earth)
DC - voltage	24 ... 80 V
Current	16 A max. continuous
Overload protection	Resettable thermal circuit breaker
Overload capability at 23°C	150% for 20 sec 200% for 8 sec 500% for 0.9 sec 1000% for 0.1 sec
Voltage drop at 16 A	5%
<i>Decoupling attenuation:</i> EUT to mains feed	Residual pulse on the mains: 10% or 2 x V <sub>p</sub> max. of EUT supply (at 230 V rms)
Crosstalk attenuation:	Residual pulse on non-disturbed line: 15% or 300 V max.
The following Standard-conform test pulses can be injected	1.2/50 μs up to 6 kV 8/20 μs up to 3 kA 0.5/100 kHz up to 6 kV
<i>Coupling:</i> Coupling capacitors	18 μF or 9 μF (depending on coupling mode)
Decoupling capacitors	9 μF
Decoupling inductors	1.5 mH (without magnetic coupling)
Coupling modes: symmetric:	L1 --> L2
asymmetric:	L1+L2 --> E
non-symmetric:	L1 --> E or L2 --> E
	The non-disturbed line can be set for high or low impedance to earth.
Instrument power supply:	Supplied by the Generator NSG 650/651

**7.2 Mechanical specifications**

Dimensions	Width:	449 mm (17.7")
	Height:	183 mm (7.2")
	Depth:	461 mm (18.2")
Weight	17 kg (37.5 lbs) approx.	

**7.3 Operating and display elements**

EUT supply protective switch	Thermo-magnetic circuit breaker
EUT supply On/Off	Manually-operated switch
Phase indicator	LED (lights when L > 10V)
Operation indicators, HV-input	LED's, red and green
Status indicator, EUT supply on	LED, red
Connectors:	
Protective earth	Threaded connection
Coupling mode	Laboratory safety connectors or coupling modules
EUT connection	Laboratory safety connectors
EUT power supply	Cannon connector (rear panel)
HV inputs	Coaxial cable with Lemo HV connectors
Safety circuit (interlock)	Interlock plug with cable
Signal lamps and safety contact connection	Interlock connector from the generator is used

**8 Ordering information**

Order No.	Description
-----------	-------------

CDN 110	Surge Pulse Coupling Network The unit is supplied complete with a cable for the EUT supply, four cables for coupling mode selection, safety banana plugs for connecting the EUT and the operating instructions.
---------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**9 Optional accessories**

Order No.	Description
-----------	-------------

INA 201	Coupling module L1+L2 → E
INA 202	▪     ▪     L1 → E (L2 open)
INA 203	▪     ▪     L1 → E (L2 capacitively to earth)
INA 204	▪     ▪     L2 → E (L1 open)
INA 205	▪     ▪     L2 → E (L1 capacitively to earth)
INA 206	▪     ▪     L1 → L2
INA 120	Test enclosure     with acrylic hood, high voltage cable and safety circuit
INA 140	Warning lamp unit     external warning device with red and green lamps as per VDE 0104
INA 160	Mounting brackets     for assembly of the unit in a 19" rack

**10 Warranty**

SCHAFFNER grants a guarantee of 1 year on this instrument, effective from the date of purchase.

During this period, any defective component part will be repaired or replaced free of charge or, if necessary, the instrument will be replaced by another of equivalent value. The decision regarding the method of reinstating the functional capability is at the sole discretion of SCHAFFNER.

Excluded from the guarantee are damage or consequential damage caused through negligent operation or use as well as the replacement of parts subject to degradation.

The guarantee is rendered invalid by any intervention on the part of the customer or a third party.

The goods are to be returned in the original packing or other equivalent packing suitable for the purpose of the foreseen means of transport. SCHAFFNER can accept no responsibility for damage in transit.

---

**SCHAFFNER INSTRUMENTS**

---

**Schaffner Elektronik AG**  
**CH-4708 Luterbach**  
**Switzerland**  
**Telephone (065) 41 11 81**  
**Telefax (065) 42 14 04**

**Subsidiary companies**  
**Tochtergesellschaften**  
**Succursales**

**Schweiz:**

Schaffner ALTRACAG  
Mühlealdenstrasse 6  
CH-8953 Dietikon  
Telephon (01) 741 46 44  
Telefax (01) 741 19 60

**USA:**

Schaffner EMC Inc.  
9-B Fadem Road  
Springfield, NJ 07081  
Phone (201) 379 7778  
Toll free 800 367 5566  
Telefax (201) 379 1151

**Deutschland:**

Schaffner Elektronik GmbH  
Schoemperlenstr. 12B  
D-76185 Karlsruhe  
Telephon (0721) 56 91-0  
Telex 7 826 671 schaf d  
Telefax (0721) 56 91-10

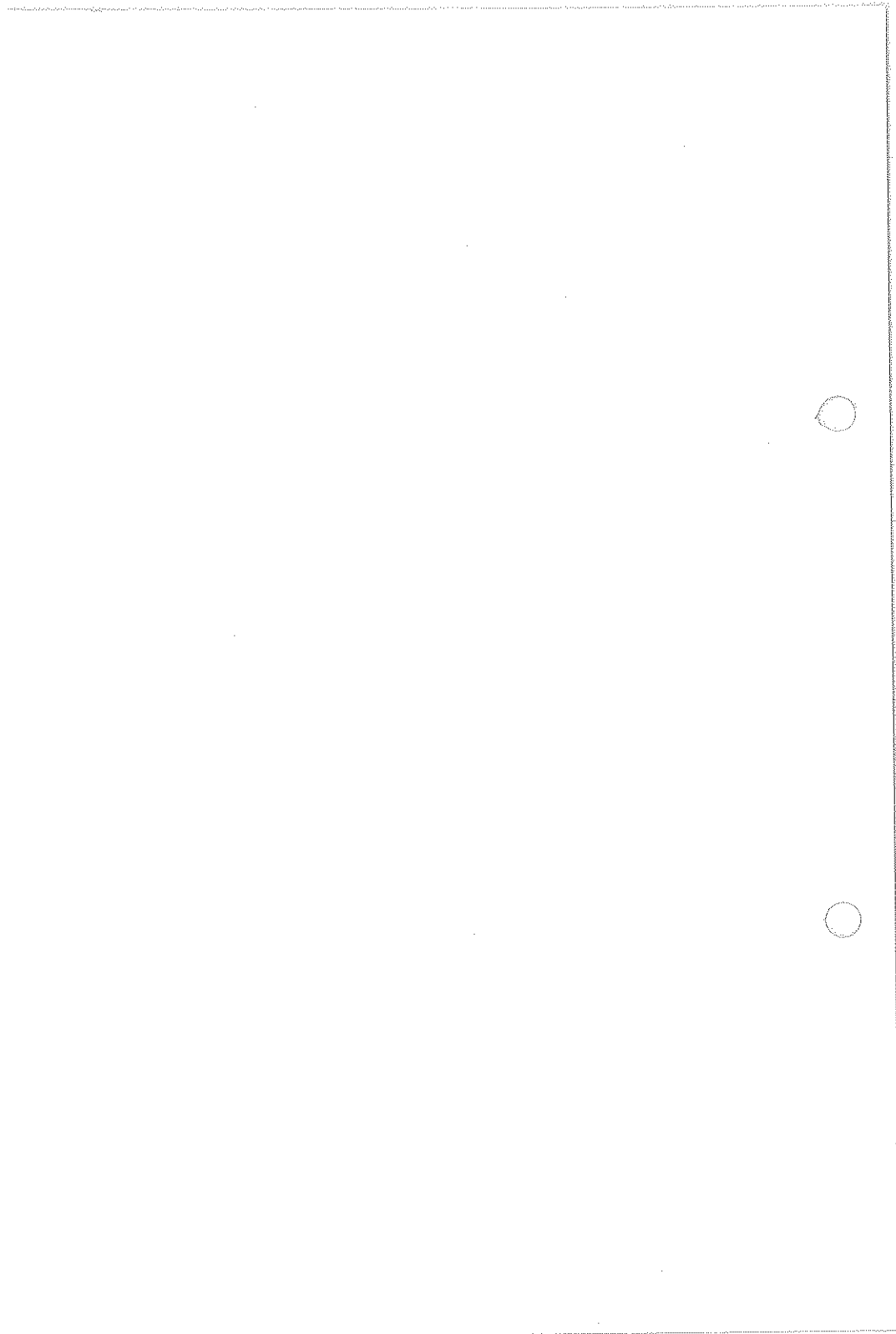
**United Kingdom:**

Schaffner EMC Ltd.  
Ashville Way  
Molly Millar's Lane  
Wokingham  
Berkshire RG11 2PL  
Phone (0734) 77 00 70  
Telefax (0734) 79 29 69

**France:**

Schaffner S.A.  
5, rue Michel Carré  
F-95100 Argenteuil  
Téléphone (1) 39 47 86 36  
Télécopieur (1) 39 47 02 28

---





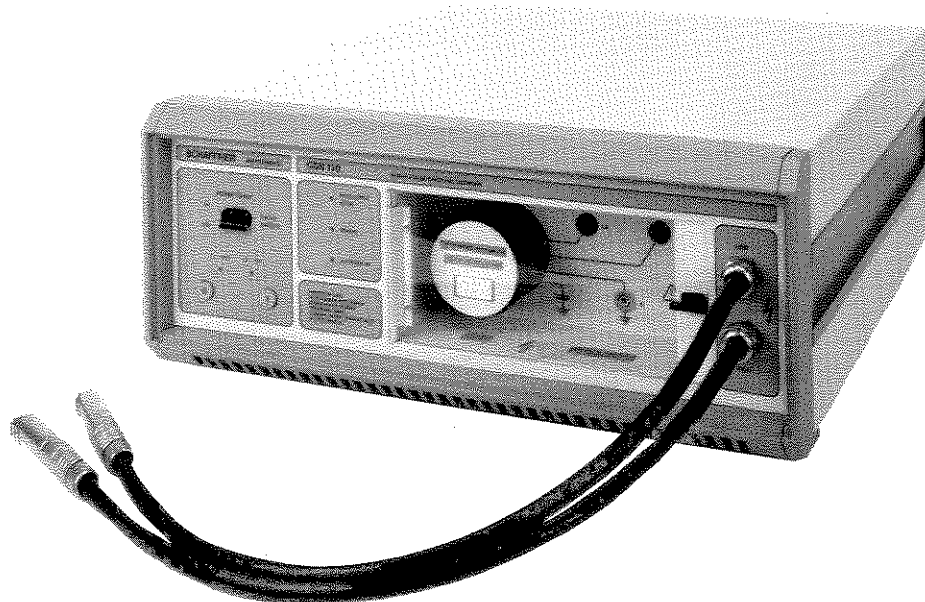
CDN 110

SCHAFFNER INSTRUMENTS

# KOPPELNETZWERK

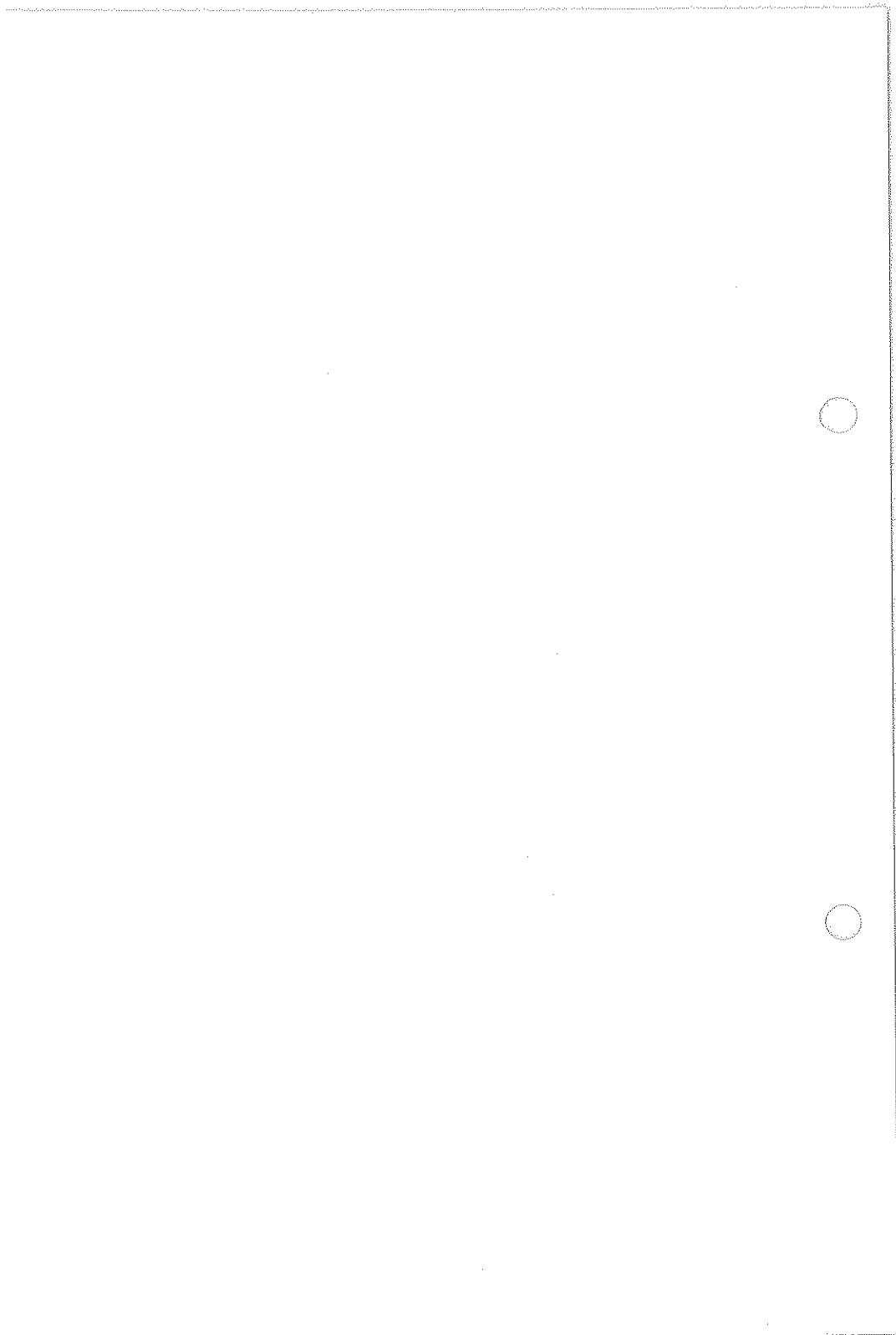
# CDN 110

BEDIENUNGSANLEITUNG



601-088B

Handwritten text at the top of the page, possibly a title or header.



Horizontal line of text on the right side of the page.

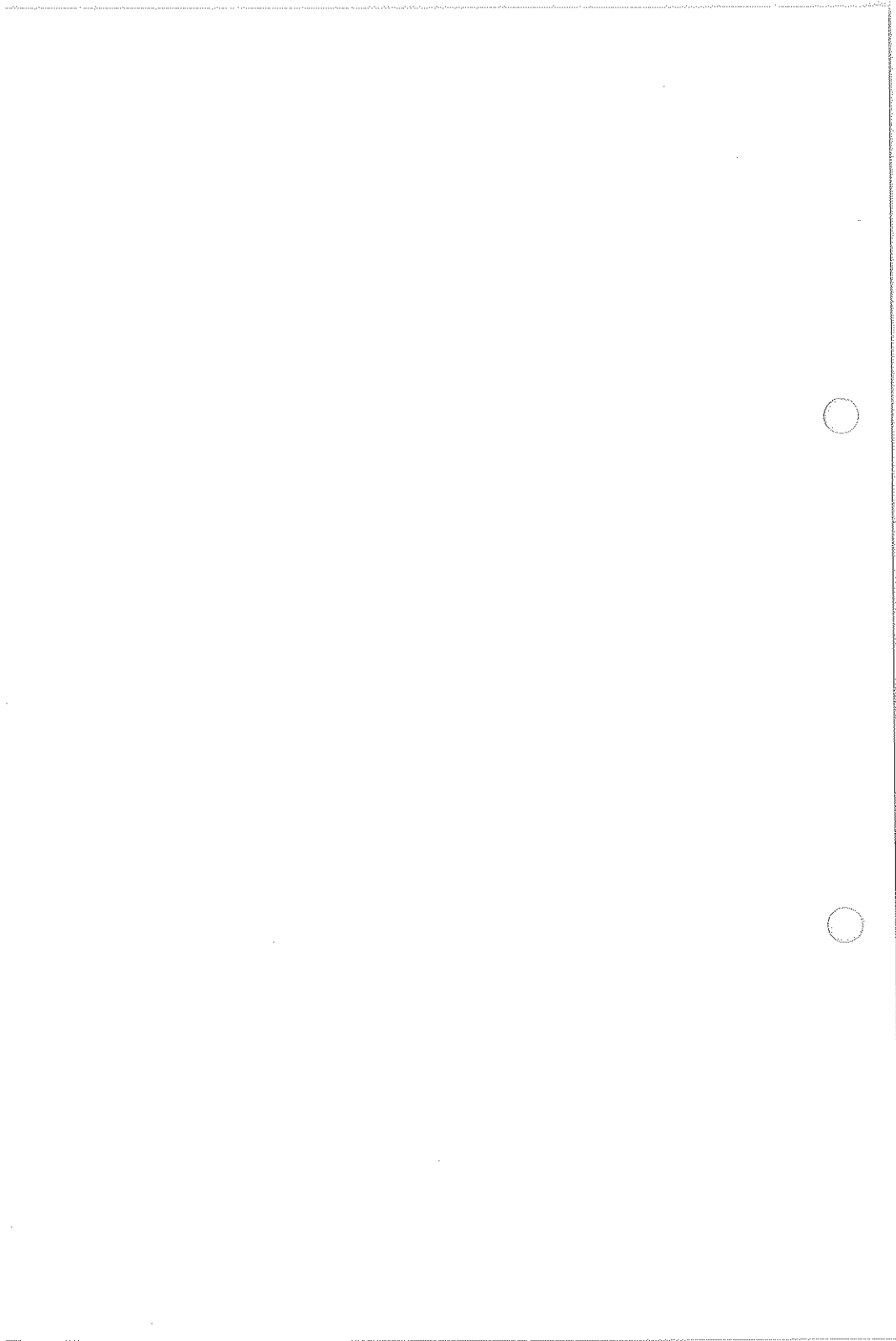
Horizontal line of text on the right side of the page.

Horizontal line of text on the right side of the page.

Horizontal line of text on the right side of the page.

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>Zuerst die Sicherheit</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Anwendung</b> .....	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Funktionsweise</b> .....	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Betrieb</b> .....	<b>6</b>
	5.1 Sicherheitshinweise .....	6
	5.2 Bedienungselements .....	6
	5.3 Beschaltung der Anschlüsse .....	8
	5.3.1 Prüflingsspeisung .....	8
	5.3.2 Erdanschluss .....	8
	5.3.3 INTERLOCK-Stecker .....	8
	5.3.4 Interlockverbindung .....	9
	5.3.5 Hochspannungsanschlüsse .....	9
	5.4 Prüfanordnung .....	9
	5.4.1 Schematische Darstellung des Prüfaufbaus .....	10
	5.4.2 Einkopplungsarten mit dem CDN 110 .....	11
	5.5 Wirkung auf den Prüfling .....	13
	5.6 Inbetriebnahme .....	14
	5.7 Bedienung im Betrieb .....	15
<b>6</b>	<b>Wartung</b> .....	<b>16</b>
<b>7</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>17</b>
	7.1 Elektrische Daten .....	17
	7.2 Mechanische Daten .....	18
	7.3 Bedienungs- und Anzeigeelemente .....	18
<b>8</b>	<b>Bestellinformation</b> .....	<b>19</b>
<b>9</b>	<b>Zubehör</b> .....	<b>19</b>
<b>10</b>	<b>Garantiebestimmungen</b> .....	<b>20</b>



**1 Zuerst die Sicherheit**

Das Koppelnetzwerk CDN 110 wird mit den Stossimpuls-Generatoren NSG 650 und NSG 651 betrieben. Diese Generatoren erzeugen Hochspannungs-Prüfimpulse mit hoher Energie.

**Unsachgemässe oder fahrlässige Handhabung  
kann Lebensgefahr bedeuten!**

Die verantwortungsbewusste Einhaltung der nachstehenden Vorschriften und Empfehlungen ist unabdingbar.

Die Sicherheitshinweise der Generatoren sind auch beim Betrieb mit dem CDN 110 gültig und entsprechend zu beachten.

Schaffner Elektronik, Luterbach, Schweiz und die Verkaufsorganisationen lehnen jegliche Verantwortung für Personen-, Sach- und Folgeschäden ab, die sich aus der unsachgemässen Verwendung dieses Gerätes ergeben.

Das Koppelgerät selbst ist unter Beachtung der Sicherheitsnormen (VDE 100) aufgebaut und bietet alle Voraussetzungen für einen sicheren und zuverlässigen Betrieb.

**Sicherheitsmassnahmen:**

Diese Betriebsanleitung bildet einen integrierenden Bestandteil des Gerätes, muss vor Inbetriebnahme sorgfältig studiert werden und muss dem Bedienungspersonal jederzeit zur Verfügung stehen.

Das Gerät darf nur von ausgebildetem Personal bedient werden.

Träger von Herzschrittmachern dürfen das Gerät nicht bedienen und dürfen sich bei Pulsauslösung der Versuchsanordnung nicht nähern.

Arbeitsplatz nach Sicherheitsnormen gestalten. (z.B. VDE 104)

Zusätzliche Erdleitung zum Erdanschluss an der Geräterückseite des Generators und des Koppelnetzwerkes erstellen.

Der Prüfaufbau muss einen Isolationsschutz von 10 kV gewährleisten. Dem Anschluss des Prüflings an das CDN 110 ist besondere Beachtung zu schenken.

Der Prüfling darf nur mit einer geeigneten Schutzvorrichtung getestet werden. Letztere muss Schutz bieten gegen Splitter, Brand und elektrischen Schlag.

Die Pulsspannung darf auch bei fehlerhaftem Prüfling nicht auf ungeerdete Metallteile gelangen können.

Das Gerät nur in trockenen Räumen verwenden.

Das Gerät nie unbeaufsichtigt in Funktion lassen. Am CDN 110 ist die Prüflingspeisung auszuschalten.

Das Gerät nicht öffnen. Reparaturen und Abgleicharbeiten dürfen nur von qualifiziertem Wartungspersonal vorgenommen werden.

- |    |                    |            |                            |
|----|--------------------|------------|----------------------------|
| 10 | Kopplungsbuchsen   | rot:       | Impulsausgang (HIGH)       |
|    |                    | blau:      | Impulsausgang (LOW)        |
|    |                    | schwarz:   | Leitungskopplung           |
|    |                    | grün:      | HF-Erdung über Kondensator |
|    |                    | gelb/grün: | Systemerde                 |
| 11 | Prüflingsanschluss | schwarz:   | Phase/Nulleiter            |
|    |                    | gelb/grün: | Systemerde                 |

**WARNUNG** Bei eingeschaltetem Prüflingsnetz liegt auch bei geöffneter Schutzüre Netzspannung an den Netzbuchsen. Dies ist absichtlich so beschaltet, damit bei nötigen Hantierungen am Prüfling dieser nicht gezwungenermassen von der Speisung getrennt wird.

Durch eine kleine Änderung, die jede SCHAFFNER Service-stelle ausführen kann, lässt sich die Beschaltung so ändern, dass ein Oeffnen des Interlock-Kontaktes auch die Speisung des Prüflings abschaltet.

- |    |                                       |                              |
|----|---------------------------------------|------------------------------|
| 12 | Hochspannungspuls-Anschlüsse HIGH/LOW | Pulsverbindung zum Generator |
|----|---------------------------------------|------------------------------|

**WARNUNG** Bedingt durch die grossen Koppelkondensatoren führen die Mittelleiter bei eingeschalteter Prüflingsspeisung Netzspannung. Darum unbedingt zuerst die Hochspannungsstecker im Generator einstecken.

- |    |                   |                                            |
|----|-------------------|--------------------------------------------|
| 13 | Interlock-Stecker | für ext. Warnlampen und Sicherheitskontakt |
|----|-------------------|--------------------------------------------|

**WARNUNG** Bei eingeschaltetem Generator liegt an einigen Steckerstiften Netzspannung

- |    |                 |                                    |
|----|-----------------|------------------------------------|
| 14 | Interlock-Kabel | Interlock-Verbindung zum Generator |
|----|-----------------|------------------------------------|

- |    |                  |                 |
|----|------------------|-----------------|
| 15 | Sicherungshalter | Gerätesicherung |
|----|------------------|-----------------|

- |    |                  |  |
|----|------------------|--|
| 16 | Blindabdeckungen |  |
|----|------------------|--|

- |    |              |                                                                                                   |
|----|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 17 | Erdanschluss | zum Anschluss eines Sicherheitsleiters zur Netzerde oder einer Stosserdeverbindung vom Messplatz. |
|----|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|

*Erdverbindung zuverlässig erstellen!*

- |    |                         |  |
|----|-------------------------|--|
| 18 | Anschluss Prüflingsnetz |  |
|----|-------------------------|--|

### 5.3 Beschaltung der Anschlüsse

#### 5.3.1 Prüflingsspeisung

Der Anschluss erfolgt über ein dreipoliges, abgeschirmtes Kabel. Auf der Anwenderseite sind die Leiter lose herausgeführt.

blau	L1
braun	L2
gelbgrün	Schutzerde
gelbgrün	Kabelschirm

Kabelschirm und Schutzerde werden normalerweise gemeinsam auf Schutzerde gelegt.

Auf der Frontplatte wird mit LED's angezeigt, auf welchem Leiter die Phase liegt.

#### 5.3.2 Erdanschluss

Der Erdanschluss dient zur Sicherstellung einer festen Verbindung zur Netzerde. Er ist geräteseitig mit der Netzerde und dem Gerätegehäuse galvanisch verbunden. Im Falle einer Prüfinstallation mit gesicherter Erdung (wie z.B. Faraday-Käfig) kann der Erdanschluss auch zur Herstellung einer Sternpunktterde verwendet werden.

#### 5.3.3 INTERLOCK-Stecker

Zum Anschluss von externen Sicherheitselementen steht ein massiver 8-poliger Stecker zur Verfügung.

Der Tür- oder Sicherheitskontakt verhindert im offenen Zustand ein Anschalten der Hochspannung. Der Kontakt wird vom NSG 650/651 mit 220 Vac bei einem Strom von < 100 mA gespiesen.

Die externen Warnlampen zeigen auf Distanz den Betriebszustand des Generators an. Die Warnlampen werden mit 220 V ac versorgt (max. 60 Watt).

Der mit dem Generator mitgelieferte INTERLOCK-Stecker wird am CDN 110 eingesteckt. Am Generator wird dann das Interlockverbindungskabel vom CDN 110 angeschlossen. Bei abgezogenem INTERLOCK-Stecker können Generator und Koppelnetzwerk nicht betrieben werden. Wird im Prüfaufbau kein Sicherheitskontakt verwendet, so muss im Stecker an dessen Stelle ein Kurzschlussbügel montiert werden.



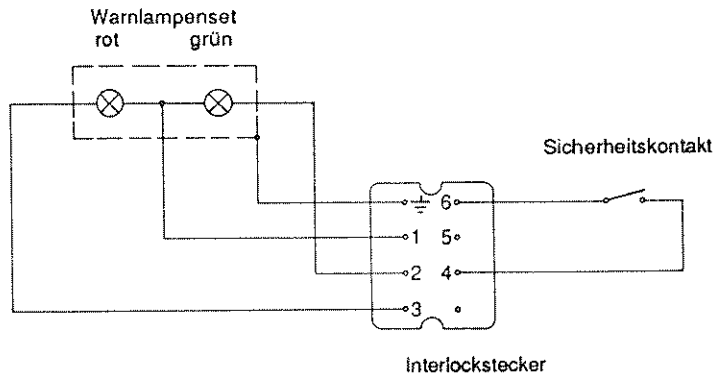


Fig. 3 Verdrahtung des INTERLOCK-Steckers

### 5.3.4 Interlockverbindung

Die Interlock-Verbindung zum Generator schlaft die Sicherheitskreise vom CDN 110 zum NSG 650/651. Ueber das Interlock-Anschlusskabel wird zugleich auch die Gerätespeisung des CDN 110 geführt. Ohne diese Verbindung ist das CDN 110 deshalb nicht funktionsfähig.

### 5.3.5 Hochspannungsanschlüsse

Die koaxialen Hochspannungskabel vom CDN 110 werden mit den Generatorausgängen (High-High / Low-Low) verbunden. Die Kabelseelen führen die Pulsspannung (erdfreies, differentielles Generator-Konzept); die Abschirmungen sind mit der Gerätemasse und der Schutzterde galvanisch verbunden.

### VORSICHT

Bedingt durch die grossen Kopplungskapazitäten kann bei eingeschalteter Prüflingsspeisung Netzspannung an den HS-Steckern anliegen. Die HS-Anschlüsse sind deshalb immer vor der Anschaltung des Netzes und der Prüflingsspeisung mit dem Generator zu verbinden!

### 5.4 Prüfanordnung

Jeder Prüfaufbau ist sorgfältig zu planen. Alle Gerätschaften sollen übersichtlich und standfest angeordnet werden. Kabelverbindungen sind solide zu erstellen.

**WARNUNG**

Die vorgängigen Sicherheitshinweise sind zu beachten. Am Prüfling darf nur bei abgeschalteten Geräten handiert werden. Das Prüfungsnetz wird durch den Interlockkreis nicht beeinflusst. Es ist separat auszuschalten.

**VORSICHT**

Der ganze Messplatz soll am selben Netzanschluss betrieben werden, um ein unkontrolliertes Abfließen des Pulsstromes in andere Anlageteile zu verhindern. Der Einsatz im Faraday-Käfig verhindert, dass unbeteiligte Einrichtungen und Geräte durch den von Kabeln oder vom Prüfling abgestrahlten Impuls gestört werden. Verbindungen zum Prüfling müssen niederohmig mit hohem Kontaktdruck ausgeführt werden. Andernfalls können an den Kontaktstellen Schweiß- oder Brandspuren auftreten.

5.4.1 Schematische Darstellung des Prüfaufbaus

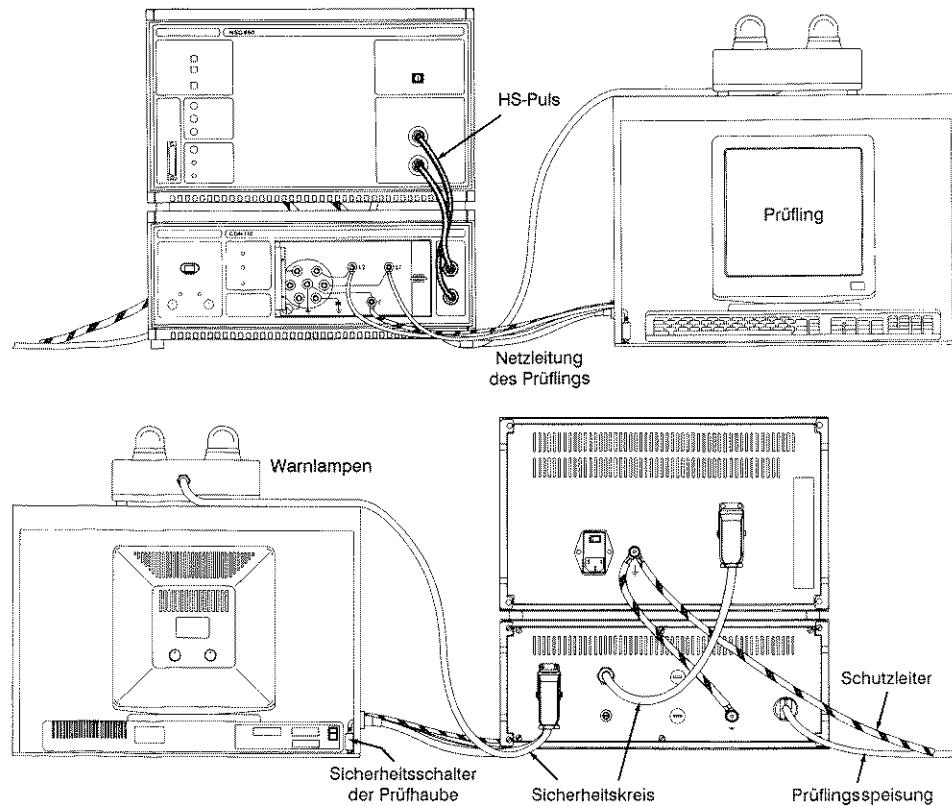
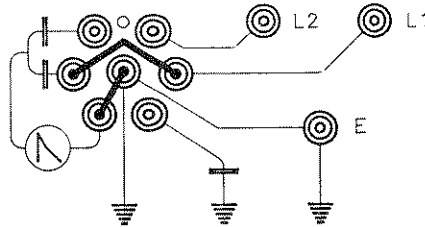


Fig. 4 Systemaufbau mit CDN 110 und NSG 650/651

5.4.2 Einkopplungsarten mit dem CDN 110

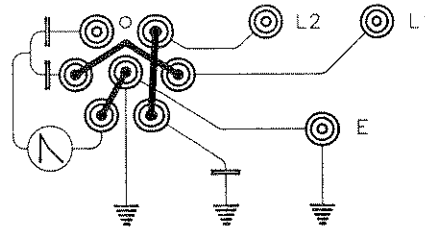
Unsymmetrische Einkopplung auf L1

- a) Puls HIGH → L1
- Puls LOW → E
- L2 → ∞



Diese Kopplung wird auch erstellt beim Einsatz des Koppelmoduls INA 202.

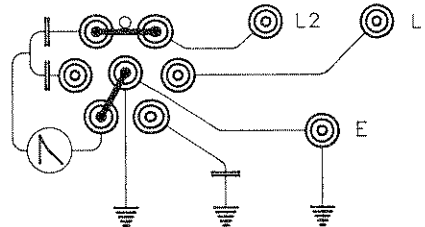
- b) Puls HIGH → L1
- Puls LOW → E
- L2 → 0



Diese Kopplung wird auch erstellt beim Einsatz des Koppelmoduls INA 203.

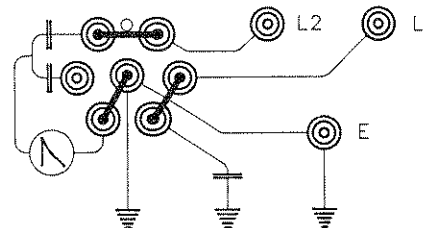
Unsymmetrische Einkopplung auf L2

- c) Puls HIGH → L2
- Puls LOW → E
- L1 → ∞



Diese Kopplung wird auch erstellt beim Einsatz des Koppelmoduls INA 204.

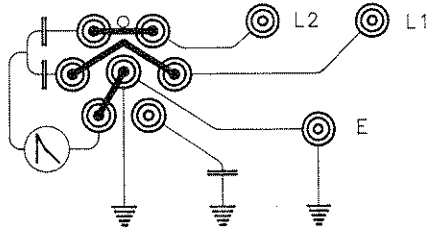
- d) Puls HIGH → L2
- Puls LOW → E
- L1 → 0



Diese Kopplung wird auch erstellt beim Einsatz des Koppelmoduls INA 205.

Asymmetrische Einkopplung auf L1 und L2

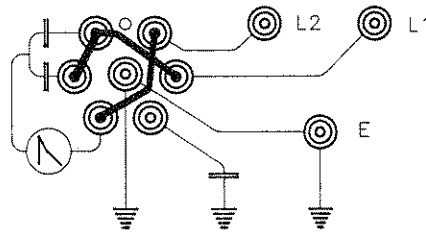
- e) Puls HIGH → L1 und L2
- Puls LOW → E



Diese Kopplung wird auch erstellt beim Einsatz des Koppelmoduls INA 201.

Symmetrische Einkopplung zwischen L1 und L2

- f) Puls HIGH → L1
- Puls LOW → L2



Diese Kopplung wird auch erstellt beim Einsatz des Koppelmoduls INA 206.

**VORSICHT**

Infolge Koppel- und Entkopplungskapazitäten fließen Ableit- und Netzurückwirkungsströme von bis zu 4 A. Die Systemerdung ist überlegt und zuverlässig auszuführen. Bei einem Prüflingsdefekt können grosse Netzfolgestörme auftreten. (Brandgefahr) Diesen sind durch entsprechende Absicherung und Schutzvorrichtung Rechnung zu tragen.

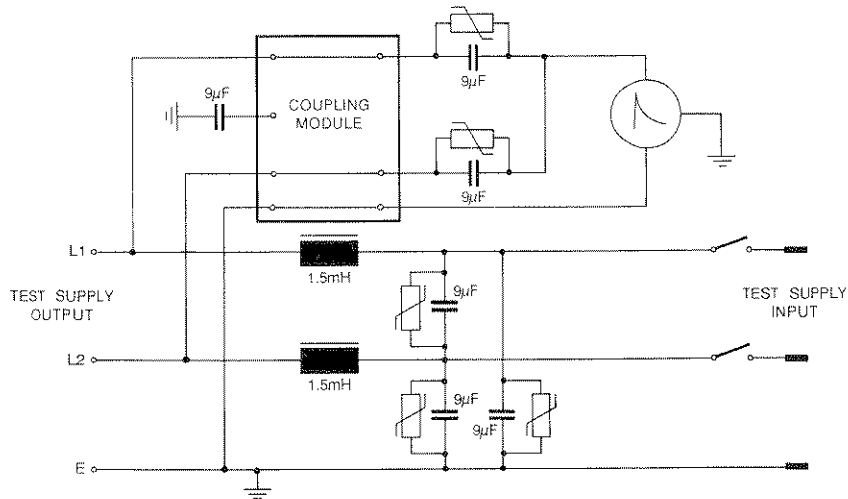


Fig. 5 Schematische Darstellung der asymmetrischen Pulseinkopplung auf L1 und L2.

### 5.5 Wirkung auf den Prüfling

Die Stoss-Impulse sind sehr energiereich. Bei Netzüberlagerung kommt im Falle eines Defektes noch ein möglicher Netzfolgestrom dazu. Die Auswirkungen können je nach Prüflingseigenschaften sehr unterschiedlich sein:

- kein Einfluss
- kurzzeitiges Fehlverhalten ohne Dauerschäden
- Reduktion des Isolationswiderstandes oder ähnliches
- Qualitätseinbusse (Lebensdauer)
- Veränderung von technischen Daten bei Prüflingen
- Ueberschläge in Steckern und Geräten
- Aufplatzen von Bauteilen
- Explodieren von Bauteilen
- Brennen von Teilen, vor allem verursacht durch Netzfolgestrom bei Netzüberlagerung
- Schäden an Geräten, Systemen oder Bauteilen, die mit dem Pulsstrompfad galvanisch oder induktiv gekoppelt sind.

Die Prüfung mit energiereichen Pulsen darf beim Prüfling nie als zerstörungsfrei angesehen werden, bevor eine genaue Ueberprüfung des Prüflings nach dem Test seine Unversehrtheit nachgewiesen hat.

## 5.6 Inbetriebnahme

Dieses Kapitel beschreibt die Ueberprüfung und Inbetriebnahme des Koppelnetzwerks CDN 110 nach der Anlieferung, sowie die Ueberprüfung der Gerätefunktionen nach Transport oder nachhaftigen Veränderungen des Prüfplatzes.

- a) Inbetriebnahme nur durch Fachpersonal
- b) Anlieferung auf Vollständigkeit prüfen
- c) Gerät auf Transportschäden untersuchen. Allfällige Transportschäden sofort der Speditionsfirma melden.
- d) Betriebshandbuch studieren
- e) Surge-Generator entsprechend Betriebshandbuch funktionsbereit erstellen, jedoch Netz ausschalten.
- f) Das Koppelnetzwerk wird zweckmässigerweise unter dem Generator aufgestellt.
- g) Schutz Erde an Klemme 17 anschliessen. Die gleiche Schutz Erde ist an die Erdklemme des Generator zu schliessen.
- h) Hochspannungsstecker mit dem Surge-Generator verbinden. **WICHTIG!**
- i) Sicherungsautomat am Koppelgerät ausschalten.
- k) Prüflingsspeisung anschliessen. Der Schirm ist normalerweise mit der Schutz Erde zu verbinden.
- l) Interlockanschluss am Generator ausziehen und am Koppelgerät einstecken. (Kann sowohl nur Kurzschlussstecker wie auch Warnlampenanschluss sein).
- m) Interlockverbindung Koppelgerät-Generator erstellen.
- n) Netz am Generator einschalten.
- o) Funktionskontrolle: Anzeige "PULSE OUTPUT ACTIVE / STANDBY" steht auf "STANDBY" und wird erst bei Prüfpulsauslösung im Menu "Test" des Generators auf "ACTIVE" wechseln.

- p) Funktionskontrolle: Prüflingsnetz "ON / OFF" 1, 2 und Anzeige "EUT POWER ON" 8 (evnt. mit Voltmeter Prüflingsausgang überprüfen).
- q) Kopplungsart wählen und entsprechendes Modul einstecken oder Sicherheitslaborkabel entsprechend Schaltschema stecken.
- r) Prüfling gemäss einschlägigen Sicherheitsvorschriften und entsprechend der gewählten Impulsspannungshöhe anschliessen. Gegen mögliche Explosionen und Brände Vorkehrungen treffen.
- s) Schutztüre schliessen (Interlockkreis).
- t) Prüflingsnetz einschalten
- u) Generator nach Bedienungsanleitung betreiben und Prüfungen durchführen.

### 5.7 Bedienung im Betrieb

Es wird vorausgesetzt, dass der Prüfplatz entsprechend den vorstehenden Kapiteln hergerichtet und der Prüfling mit den entsprechenden Vorsichtsmassnahmen angeschlossen wurde.

- a) Kopplungsart wählen.
- b) Prüflingsnetz einschalten (kann zum Wechseln der Kopplungsart auch eingeschaltet bleiben, Voraussetzung ist, dass der Prüfling gegen unbeabsichtigtes Berühren geschützt ist).
- c) Generator nach Bedienungshandbuch bedienen.
- d) Prüfling prüfen.

### WARNUNG

Manipulationen am Prüfaufbau und am Prüfling nur vornehmen, wenn Prüflingsnetz 1 ausgeschaltet ist und der Testlauf des Generators unterbrochen oder abgebrochen ist. (Anlage im STANDBY)

**6    Wartung**

Auf der Rückplatte befindet sich eine Sicherung für die Gerätespeisung, mit welcher die Einschaltlogik und die Anzeigeelemente versorgt werden.

Ersatzsicherung: 5 x 20 mm nach IEC 127/III und DIN 41662, 400 mA träge.

Ein Eingriff in das Gerät darf nur von fachkundigem und ausgebildetem Wartungspersonal durchgeführt werden. Für weitergehende Service- oder Reparaturarbeiten ist das Gerät mit einer entsprechenden Fehlerbeschreibung einer SCHAFFNER Servicestelle zu übergeben.



**7 Technische Daten****7.1 Elektrische Daten**

Anzahl Phasen	1
Wechselspannung, 50/60 Hz	24 ... 420 Veff (Phase - Phase) 24 ... 230 Veff (Phase - Schutzerde)
Gleichspannung	24 ... 80 V
Strom	16 A , dauernd
Ueberlastschutz	Rückstellbarer Thermo-Mag.-Schutzschalter
Ueberlastbarkeit bei 23°C	150% für 20 sec 200% für 8 sec 500% für 0,9 sec 1000% für 0,1 sec
Spannungsabfall bei 16 A	5 %

*Entkopplungsdämpfung:*

Prüfling zu Netzseite

Restimpuls am Netz: 10% oder  
max. 2 x Upeak des Prüflingsnetzes  
(bei 230 Veff)*Uebersprechdämpfung*Restimpuls auf ungestörtem Leiter:  
15% oder max. 300V

Folgende Prüfpulse können der Norm entsprechend eingekoppelt werden:

1,2/50  $\mu$ s bis 6 kV  
8/20  $\mu$ s bis 3 kA  
0,5/100 kHz bis 6 kV*Kopplungsdaten:*Kopplungskapazitäten 18  $\mu$ F bzw 9  $\mu$ F (je nach Kopplungart)Entkopplungskapazitäten 9  $\mu$ F

Entkopplungsinduktivitäten 1.5 mH (ohne mag. Kopplung)

Kopplungsarten: symmetrisch: L1 --&gt; L2

asymmetrisch: L1+L2 --&gt; E

unsymmetrisch: L1 --&gt; E oder L2 --&gt; E

Ungestörter Leiter wahlweise hoch- oder  
niederohmig gegen Erde.

Gerätespeisung

Ab Generator NSG 650/651

**7.2 Mechanische Daten**

Abmessungen	Breite: 449 mm
	Höhe: 183 mm
	Länge: 461 mm
Gewicht	ca. 17 kg

**7.3 Bedienungs- und Anzeigeelemente**

Prüflingsnetz	Thermo-Mag.-Schutzschalter
Prüflingsnetz	Ein- und Austaste
Anzeige der Phasenlage	LED-Anzeige bei $L > 10V$
Betriebsanzeige HS-Eingang	LED rot und grün
Statusanzeige EUT Supply on	LED rot
Anschlüsse:	
Schutzerde	Schraubanschluss
Buchsen Kopplungsart	Laborsicherheitsstecker od. Koppelmodule
Buchsen Prüflingsanschluss	Laborsicherheitsstecker
Prüflingsnetzanschluss	Cannon-Stecker Rückseite
Hochspannungsanschlüsse	Koaxialkabel mit Lemo-HS-Stecker
Interlockverbindung	Kabel mit Interlockstecker
Warnlampen- und Sicherheitskontaktanschluss	Kabelstecker wird vom Generator übernommen

**8 Bestellinformation**

Bestellnr.: Bezeichnung:

CDN 110 Stossimpuls-Koppelnetzwerk

Das Gerät wird komplett mit Kabel für die Prüflingsspeisung, 4 Kabeln für die Kopplungswahl, Sicherheits-Bananenstecker für den Prüflingsanschluss und Bedienungsanleitung geliefert.

**9 Zubehör (nicht inbegriffen)**

Bestellnr.: Bezeichnung:

INA 201	Koppelmodul	L1 + L2 → E
INA 202		L1 → E (L2 offen)
INA 203		L1 → E (L2 kapazitiv an E)
INA 204		L2 → E (L1 offen)
INA 205		L2 → E (L1 kapazitiv an E)
INA 206		L1 → L2
INA 120	Prüfkäfig mit Plexiglashaube, Hochspannungskabel und Sicherheitskreis	
INA 140	Warnlampen, externe Warnlampeneinheit (rot/grün) nach VDE 0104	
INA 160	Montagewinkel zum Einbau des Gerätes in 19"-Schrank	

**10 Garantiebestimmungen**

SCHAFFNER gewährt auf diesem Gerät eine Garantie von 1 Jahr, gerechnet ab Verkaufsdatum. Während dieser Periode werden sämtliche defekten Einzelteile kostenlos repariert oder ausgetauscht, allenfalls das Gerät durch ein anderes, gleichwertiges ersetzt. Die Entscheidung über die Methode zur Wiederherstellung der spezifizierten Funktionstüchtigkeit liegt allein bei SCHAFFNER.

Ausgenommen von der Garantie sind Schäden hervorgerufen durch unsachgemässe Bedienung oder Verwendung sowie der Ersatz von allfälligen Verschleiss-teilen.

Die Garantie erlöscht bei eigenmächtigen Eingriffen durch den Kunden oder durch Dritte.

Die Ware ist in der Originalverpackung oder in einer für den vorgesehenen Transport geeigneten äquivalenten Verpackung zu versenden. SCHAFFNER kann für Transportschäden keine Haftung übernehmen.



