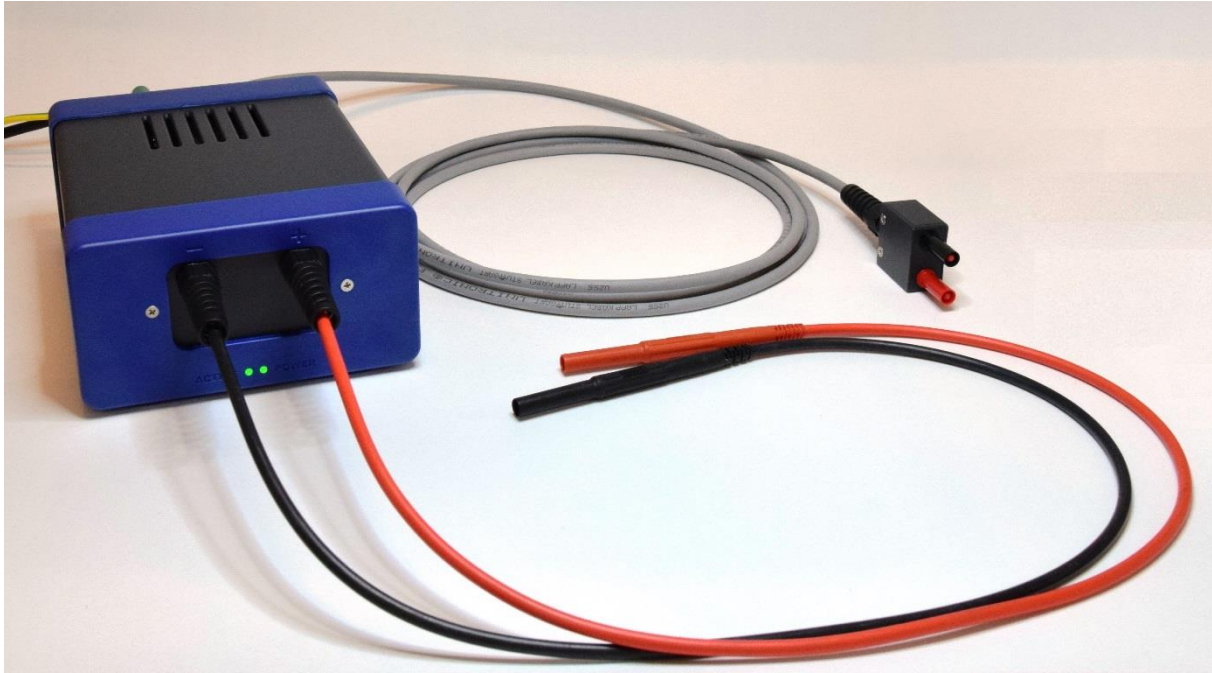




Datasheet and User Manual

Datenblatt und Bedienungsanleitung

High Voltage Divider HVD



HVD50R - 5 kV_{RMS}

High Precision Differential Probe

IEC 61010-031:2002

1000 V CAT IV certified

5 kV_{RMS} certified

HVD50R High Voltage Divider

Contents / Inhaltsverzeichnis

1 Introduction / Einleitung	3
2 Delivery / Lieferumfang	3
3 Symbols / Symbole	4
4 Safety instruction / Sicherheitshinweise	5
5 Environmental Specifications / Umgebungsbedingungen	8
6 Harmonized Standards for CE Compliance / Harmonisierte Normen zur CE-Konformität.....	8
7 Functional Specifications / Funktionsbeschreibung	9
8 Mechanical Outline / Mechanische Abmessungen	11
9 Installation and Configuration / Installation und Konfiguration	12
10 EU Declaration of Conformity / EU- Konformitätserklärung	14
11 RoHS Declaration / RoHS Erklärung	16
12 Condition of usage / Nutzungsbedingungen	17
13 Test report / Prüfbericht:.....	18
14 Contact / Kontakt	19

Producer / Produzent

STZ ELAS

Steinbeis Transferzentrum

Energieeffiziente Leistungselektronik

für elektrische Antriebe und Speicher

Birnbaumweg 18,

63741 Aschaffenburg

Germany

Email: SU1658@stw.de

HVD50R High Voltage Divider

1 Introduction / Einleitung

The High Voltage Divider (HVD) is a differential probe used for voltage measurements in combination with a Data Recorder. The HVD is designed to be connected with a cable on the input terminals of the isolated 1 kV input cards GEN610x and GN611x of a Genesis HighSpeed Transient Recorder (©HBM). The input impedance of the HVD is defined in the relevant frequency range. The voltage divider ratio between input and output voltage is adjusted accurately in combination with the output cable and the input impedance of 1 kV input cards GN61x and GN61xB or for the power card GN31xB of a Genesis HighSpeed Transient Recorder. This cable impedance is part of the individual HVD adjustment. The output cables should not be modified in delivered configuration, else an error in measurement rise!

Der High Voltage Divider (HVD) ist ein differentieller Tastkopf, um mit einem Datenrecorder Hochspannungen zu messen. Der HVD ist speziell für die 1 kV-Messkarten GEN610x and GN611x oder leistungskarte GN31xB der Genesis HighSpeed Transient Recorder, Firma HBM, konstruiert. Die Eingangsimpedanz des HVD ist im relevanten Frequenzbereich spezifiziert. Der differentielle Spannungsteiler hat ein genaues Übersetzungsverhältnis. Die Impedanz des Verbindungskabels zwischen dem HVD und den Messkarten ist im Übersetzungsverhältnis berücksichtigt worden. Das Verbindungskabel darf nicht modifiziert werden.

2 Delivery / Lieferumfang

- HVD50R differential probe with fixed input- and output cable / *HVD50R differentieller Tastkopf mit fest angeschlossenem Eingangs- und Ausgangskabel*
- Power cable / *Netzanschlusskabel*
- Data sheet and user manual / *Datenblatt und Bedienungsanleitung*



HVD50R High Voltage Divider

3 Symbols / Symbole

In this document or on the device the following symbols are used:

In diesem Dokument oder auf dem Gerät werden die folgenden Symbole genutzt:



Important information. Please Note the following instruction.

Wichtige Information. Bitte beachten Sie die folgenden Anweisungen.



Warning of a possible danger. Consider the Instruction Manual.

Warnung vor einer möglichen Gefahr. Beachte die Bedienungsanleitung.



Attention, dangerous voltages. Danger of electric shock.

Achtung, gefährliche Spannung. Gefahr des elektrischen Schlags.



Symbol for the marking of electrical and electronic equipment that must be recycled. (According to the WEEE policy 2002/96/EG)

Symbol zur Kennzeichnung recyclingpflichtiger elektrische oder elektronischer Geräte. (2002/96/EG)



CE conformity marking, confirmation compliance with the technical guidelines for operating safety and electromagnetic compatibility.

CE-Kennzeichnung zur Bestätigung der Konformität des Produktes mit den zutreffenden EG-Richtlinien.



Symbol for the marking of the protective earth conductor.

Symbol zur Kennzeichnung des Schutzerdungsleiters.



Symbol for the marking of the functional earth.

Symbol zur Kennzeichnung der Funktionserde.

HVD50R High Voltage Divider

4 Safety instruction / *Sicherheitshinweise*

Improper use of this HVD can cause damage, shock, injury or death. Read and understand this data sheet before operating this device.



Eine unsachgemäße Anwendung dieses HVD kann zu Schäden, elektrischen Schlag, Verletzungen oder zum Tod führen. Lesen und verstehen Sie dieses Datenblatt, bevor Sie dieses Gerät in Betrieb nehmen.

- Only **trained, authorized and qualified electricians relating to IEC 61140** are permitted to use and operate the HVD. Professional training can be provided by the manufacturer.

*Nur **geschulte, autorisierte und qualifizierte Elektrofachkräfte nach EN 50110-1** dürfen den HVD bedienen und betreiben. Eine entsprechende Ausbildung kann beim Hersteller erfolgen.*

- Keep the HVD always clean and dry.

Halten Sie den HVD immer sauber und trocken.

- Clean only with dry cloth. No liquids must infiltrate into the device.

Reinigen Sie das Gerät nur mit einem trockenen Tuch. Es dürfen keine Flüssigkeiten in das Gerät einzudringen.

- Use the HVD only indoor and in a clean and dry environment.

Verwenden Sie die HVD nur im Innenbereich in einer sauberen und trockenen Umgebung.

- Handle the HVD gently and carefully. Dropping it can damage the electronic parts or the case.

Gehen Sie mit dem HVD vorsichtig um. Stürze können die elektronischen Bauteile oder das Gehäuse beschädigen.

- Check the extraneous voltage between the supply protective conductor terminal and the separate functional earth terminal of the HVD is lower than 5V.

Überprüfen Sie die Fremdspannung zwischen dem Versorgungsschutzleiter-Anschluss und dem separaten Funktionserde -Anschluss des HVD. Diese Spannung sollte kleiner als 5 V sein.

HVD50R High Voltage Divider

- Connect the separate functional earth terminal of the HVD securely to the earth grounding cable. The grounding resistance of the functional earth connection must be less than $5\ \Omega$. This grounding resistance must be checked before use.

Verbinden Sie den Funktionserde-Anschluss des HVD sicher mit dem Erdungskabel. Der Erdungswiderstand der Funktionserde muss weniger als $5\ \Omega$ betragen. Dieser Erdungswiderstand muss vor jeder Verwendung geprüft werden.

- Use only qualified cable und connector for the expected highest voltage.

Verwenden Sie nur qualifizierte Kabel, Stecker und Buchsen entsprechend der höchsten zu erwartende Spannung.

- Use the HVD only according to the specified voltage in chapter 5.

Verwenden Sie nur den HVD entsprechend der spezifizierten Spannungspegel in Kapitel 5.

- If you cannot ensure that the grid connected to the HVD could have higher voltage (continuous or transient) than described in the data sheet, you must use separate capable overvoltage-protection between the circuit and the HVD high voltage input connector, which guarantee the operating safety of equipment on a permanent basis.

Wenn Sie nicht sicherstellen können, dass das Versorgungsnetz, an dem der HVD angeschlossen ist, keine höheren Spannungen (kontinuierlich oder transient) haben könnte, als die im Datenblatt beschrieben, müssen Sie einen zusätzlichen leistungsfähigen Überspannungsschutz am Eingang des HVD einsetzen.

- Electrical connection is only allowed to be made in not energized condition.

Elektrische Verbindungen dürfen nur im spannungslosen Zustand geändert werden.

- Observe the relevant regulations applying to work on electrical installations. The HVD is designed without a galvanic separation between the high voltage input connector and the low voltage output connector.

Beachten Sie die geltenden Vorschriften für Arbeiten an elektrischen Anlagen. Beim HVD besteht keine galvanische Trennung zwischen dem Hochspannungs-Eingangsanschluss und dem Niederspannungs- Ausgangsanschluss.

- No use in hazardous location classified to explosive areas / areas with no ignition protection.

Kein Einsatz im Ex-Bereich /Zonen ohne Zündschutz.

HVD50R High Voltage Divider

- In order to control the proper and safe condition of the device, it is recommended to bring the HVD50R to manufacturer every 12 months. There, a testing according to IEC 61010-1 appendix F is performed. During this test, the influences of storage, transport, application, transient voltage and environmental effects are evaluated and furthermore the corresponding safety aspects are rated.

Um den ordnungsgemäßen und sicheren Zustand des Gerätes zu kontrollieren, wird empfohlen, alle 12 Monate den HVD bei Hersteller prüfen zu lassen. Es wird eine Prüfung nach EN 61010-1 Anhang F ausgeführt. Während dieser Prüfung werden die Einflüsse der Lagerung, Transport, Gebrauch, Überspannung und Umweltauswirkungen bewertet.

- The HVD must only be set up on a level and nonflammable surface.

Der HVD darf nur auf einem ebenen und nicht brennbaren Untergrund betrieben werden.

- The HVD must not be hand held in energized condition.

Der HVD darf bei Betrieb nicht in der Hand gehalten werden.

- Position the HVD in that way the ventilation openings are on the top. The ventilation openings must remain unobstructed.

Der HVD muss so betrieben werden, dass die Lüftungsöffnungen nach oben zeigen. Die Lüftungsöffnungen dürfen nicht abgedeckt werden.

- It is strongly recommended to control the Genesis HighSpeed Transient Recorder over an isolated LAN connection with an additional computer. This approach increases for the operator security and protection against influence of overvoltage.

Es wird dringend empfohlen, den angeschlossenen Genesis Highspeed-Transient Recorder über eine isolierte LAN-Verbindung mit einem zusätzlichen Computer zu steuern. Diese Konfiguration erhöht für den Bediener die Sicherheit und den Schutz gegen die Auswirkungen von Überspannungen.

HVD50R High Voltage Divider

5 Environmental Specifications / *Umgebungsbedingungen*

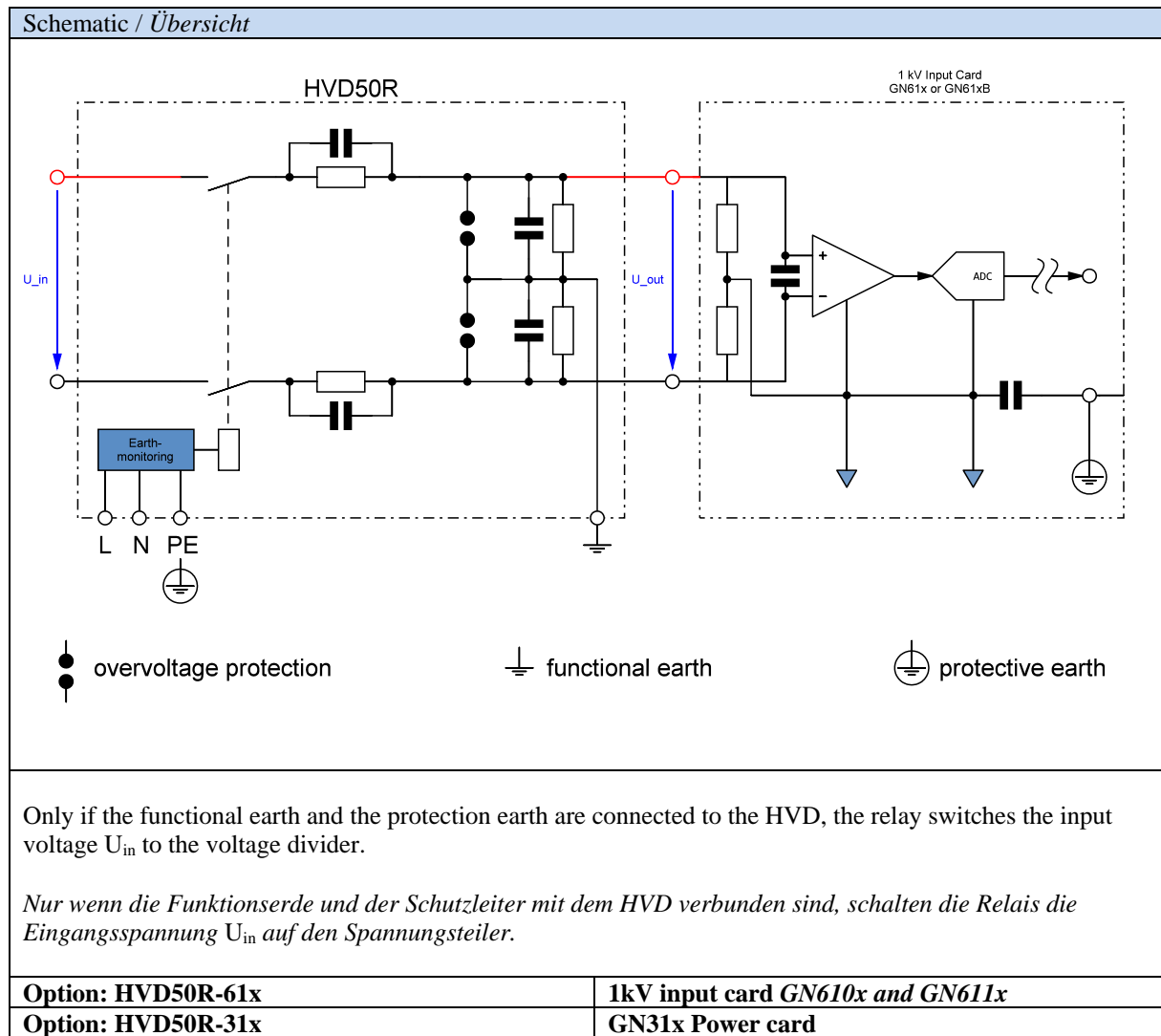
Environmental Specifications / <i>Umgebungsbedingungen</i>	
Temperature Range / <i>Temperaturbereich</i>	
Operational / <i>Betrieb</i>	+5 °C to +40 °C (+41 °F to +104 °F)
Non-operational (Storage) / <i>Lagerung</i>	+5 °C to +70 °C (+41 °F to +158 °F)
Relative humidity / <i>relative Luftfeuchte</i>	0 % to 70 %; non-condensing; operational
Altitude / <i>Höhe</i>	maximum 2000 m, operational
Degree of protection of enclosure / <i>Schutzart</i>	IP20
Equipment class / <i>Schutzklasse</i>	Class I Equipment
Pollution degree / <i>Verschmutzungsgrad</i>	2

6 Harmonized Standards for CE Compliance / *Harmonisierte Normen zur CE-Konformität*

Electrical Safety / <i>Elektrische Sicherheit</i>	
IEC 61010-031:2002 (First Edition)	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – Part 031: Safety requirements for hand-held probe assemblies for electrical measurement and test
Electromagnetic Compatibility / <i>Elektromagnetische Verträglichkeit</i>	
EN 61326-1 (2013)	Industrial, scientific and medical equipment - Radio-frequency disturbance characteristics - Limits and methods of measurement Conducted disturbance: class B; Radiated disturbance: class A

HVD50R High Voltage Divider

7 Functional Specifications / Funktionsbeschreibung



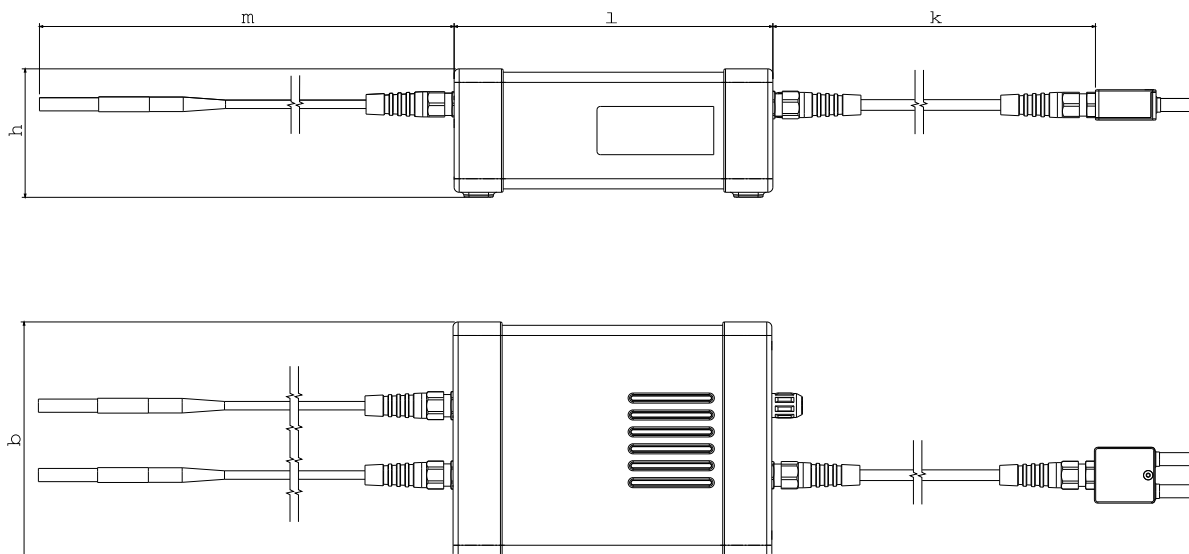
HVD50R High Voltage Divider

Power Supply / Stromversorgung																	
Input Voltage	110 V 60Hz 66mA 230 V 50Hz 42mA																
Input Terminal	L, N, PE; FE																
Power Consumption max.	10 W																
Measurement input specification / Spezifikation Messeingänge																	
Input resistance + ↔ -	10 MΩ ± 0.1 %																
Input resistance ± ↔ Earth	5 MΩ ± 0.1 %																
Divider Ratio (Attenuation)	50:1																
Accuracy incl. GEN 61X or GN61XB	± 0.2 % (@ 1000 V, 50 Hz, 25 °C)																
Typical Total error incl. GEN61X or GEN61XB	± 0.1 % (@ 1000 V, 50 Hz, 25 °C)																
Temperature Coefficient	± 10 ppm / °C (± 18 ppm / °F)																
Maximum Voltage (continuous) Input to Earth IEC 61010-031:2002 *	5 kV _{RMS} CB Test certificate CA/20325/CSA																
Maximum Voltage Input to Earth	7,5 kV for t < 10 ms																
Maximum Voltage (continuous) Input + to Input -	7,2 kV _{RMS}																
Maximum Voltage Input + to Input -	10,6 kV for t < 1 ms																
Maximum Voltage AC _{RMS} Input to Earth IEC 61010-031:2002 *	1000 V CAT IV CB Test certificate CA/20325/CSA																
Maximum Voltage DC Input to Earth acc. IEC 61010-031:2015	1500 V CAT IV																
Frequency characteristic (typical) / Frequenzgang																	
Angular Accuracy	< 1 ° @ 100 kHz																
Attenuation Accuracy	< 0.5 dB @ 100 kHz																
Isolation test / Isolationstest																	
Voltage Test A: + ↔ -	12.5 kV _{RMS} for 5 s																
Voltage Test B: ± Input ↔ Earth	12.5 kV _{RMS} for 5 s																
Frequency dependent voltage reduction / frequenzabhängige Spannungsreduktion																	
<p>If the fundamental frequency of the connected signals is higher than 2 kHz, the input fundamental RMS voltage will have to be reduced according to the following diagram.</p> <p>⚠ Wenn Signale mit einer Grundschiebungsfrequenz höher als 2 kHz angelegt werden, muss der Effektivwert der Grundschiebung der Eingangsspannung entsprechend nachfolgendem Diagramm reduziert werden.</p> <table border="1"> <caption>Data points from the frequency-dependent voltage reduction graph</caption> <thead> <tr> <th>Frequency f/Hz</th> <th>Maximum Input Voltage U_{max}/V</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.00E+00</td> <td>10000</td> </tr> <tr> <td>1.00E+01</td> <td>10000</td> </tr> <tr> <td>1.00E+02</td> <td>10000</td> </tr> <tr> <td>1.00E+03</td> <td>10000</td> </tr> <tr> <td>2.00E+03</td> <td>10000</td> </tr> <tr> <td>1.00E+04</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>1.00E+05</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>		Frequency f/Hz	Maximum Input Voltage U _{max} /V	1.00E+00	10000	1.00E+01	10000	1.00E+02	10000	1.00E+03	10000	2.00E+03	10000	1.00E+04	1000	1.00E+05	100
Frequency f/Hz	Maximum Input Voltage U _{max} /V																
1.00E+00	10000																
1.00E+01	10000																
1.00E+02	10000																
1.00E+03	10000																
2.00E+03	10000																
1.00E+04	1000																
1.00E+05	100																

* According IEC 61010-031:2002 is no rated measurement category defined for a grid with nominal voltage above 1000 V.





HVD50R High Voltage Divider

8 Mechanical Outline / Mechanische Abmessungen



Mechanical specification / Mechanische Eigenschaften	
Dimensions / Abmessungen	
Width / Breite b	140 mm (5,51 in)
Height / Höhe h	76 mm (3,00 in)
Length / Länge l	188 mm (7,40 in)
Cable Length / Kabellänge	
Input / Eingang m	~ 700 mm (~ 27,5 in)
Output / Ausgang k	~ 3400 mm (~ 134 in)
Weight / Gewicht	
Probe only / Tastkopf	1,0 kg (2.2 lb)
Delivery / Lieferumfang	1,5 kg (3.3 lb)



Terminals / Anschlüsse	
Input / Eingang ± 	High Voltage insulated 4 mm safety connector similar Stäubli Electrical Cable MC XHM-5000
Output / Ausgang ± 	Cable with 4 mm safety connector
Function earth / Funktionserde FE 	4 mm safety connector
Power connector with switch 	Typ IEC 60320 C6

HVD50R High Voltage Divider

9 Installation and Configuration / *Installation und Konfiguration*



Inspect the HVD50R and cables for damage before starting. Read and respect the safety instructions in chapter 4.

Überprüfen Sie den HVD50R und die Kabel auf Beschädigungen vor der Inbetriebnahme. Beachten Sie die Sicherheitshinweise im Kapitel 4.



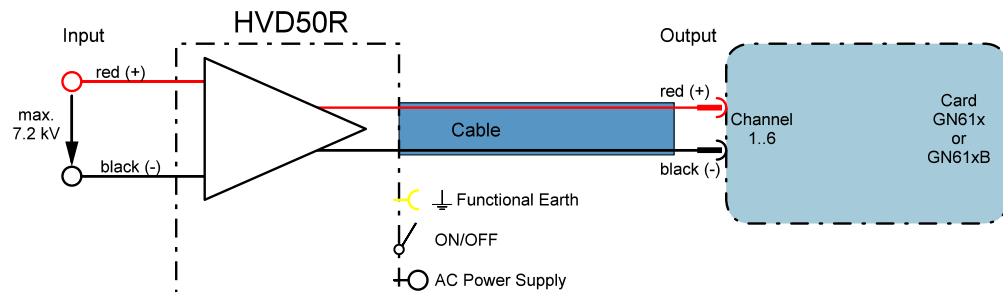
The application of a HVD50R may result in connection being necessary to high voltage conductors with a consequent **SERIOUS RISK OF INJURY**. It is **ESSENTIAL** to ensure that power to high voltage input circuits is removed prior to any connections being made. **IF IN ANY DOUBT**, consult a qualified electrician or contact the factory for advice.

*Die Anwendung eines HVD50R in Verbindung mit Hochspannungsleitungen kann zu **SCHWEREN VERLETZUNGEN** führen. Es ist **WICHTIG**, dass nur im energielosen Zustand die Verbindungen entfernt oder erstellt werden dürfen. **IM ZWEIFEL** konsultieren Sie eine qualifizierte Elektrofachkraft oder kontaktieren Sie das Herstellerunternehmen.*



Separate the HV-Cable from other LV-Cable. Do not wrap the Input or/and Output cable.

Die Hochspannungskabel sollten räumlich möglichst getrennt voneinander und von anderen Kabeln verlegt werden.



Connecting the Input / *Anschluss des Eingangs*

The inputs are wired with isolated 4 mm Safety High Voltage connectors similar XHM-5000. The red input connector (+) is corresponding to the red output connector. The black input connector (-) is corresponding to the black output connector. To obtain the measurement category for extension the input cables use only the HBM High Voltage Connector. It is strong recommended to use special sockets with high insulation voltage (e.g. Stäubli Electrical Connectors XHB-5000).

Die Eingangsspannungen werden mit isolierten 4 mm Sicherheits-Hochspannungsstecker ähnlich XHM-5000 kontaktiert. Der rote Eingangsstecker (+) korrespondiert mit dem roten Ausgangstecker. Der schwarze Eingangsstecker (-) korrespondiert mit dem schwarzen Ausgangstecker. Zum Erhalt der Messkategorie bei Verlängerung der Eingangskabel muss das Produkt HBM High Voltage Connector verwendet werden. Zum Anschluss werden spezielle Buchsen mit hoher Isolationsspannung empfohlen (z.B. Stäubli Electrical Connectors XHB-5000).

HVD50R High Voltage Divider

Connecting the Output / Anschluss des Ausgangskabels

The output connectors fitted to the HBM 1 kV input cards GN61x and GN61xB of a Genesis HighSpeed Transient Recorder. Connect the output cable to the card. Don't modify the cable. The output voltage of the HVD50R could be in the range of $\pm 250\text{V}$.

Die Ausgangsanschlüsse sind an die HBM 1 kV Eingangskarten GN61x und GN61xB eines Genesis Highspeed-Transient Recorder anzuschließen. Schließen Sie das Ausgangskabel direkt an die Messkarten an. Das Kabel darf nicht modifiziert werden. Die Ausgangsspannung des HVD50R liegt in einem Bereich von $\pm 250\text{V}$.

Mains Power Supply / Netzstromversorgung

The HVD50R has a built in power supply which is mains operated. This is suitable for operation with 110/230 V_{AC} at 50/60Hz. For safe operation, the main power supply requires a protective conductor. The function of the power supply is indicated via a green LED next to the label "POWER".

Der HVD50R besitzt ein Netzteil, welches für den Betrieb bei 50/60Hz und 110/230 V_{AC} geeignet ist. Für einen sicheren Betrieb ist ein Stromversorgungsanschluss mit einem Schutzleiter notwendig. Die Funktion des Netzteils wird über die grüne LED neben der Beschriftung „POWER“ angezeigt.

Functional earth / Funktionserde

On the HVD50R a yellow 4 mm safety connector is attached. This socket must be connected to ground potential. Only when the functional earth is connected, the HVD50R can operate. The proper connection of the functional earth is indicated via a green LED next to the label "ACTIVE".

Auf dem HVD50R ist eine gelbe 4 mm Sicherheitsbuchse angebracht. An dieser Buchse wird die Funktionserde angeschlossen. Nur mit angeschlossener Funktionserde kann der HVD50R betrieben werden. Der ordnungsgemäße Anschluss der Funktionserde wird über die grüne LED neben der Beschriftung „ACTIVE“ angezeigt.

Switching On / Einschalten

The HVD50R power switch is located on the rear panel.

Der Netzschalter des HVD50R befindet sich auf der Rückseite des Gerätes.

HVD50R High Voltage Divider

10 EU Declaration of Conformity / EU- Konformitätserklärung

We,

STZ ELAS

Steinbeis Transferzentrum

Energieeffiziente Leistungselektronik für elektrische Antriebe und Speicher

Birnbaumweg 18, 63741 Aschaffenburg

declare that the High Voltage Divider HVD50R are in conformity with the requirement of the low voltage directive 2014/95/EG and the requirements of IEC 61010-031:2002.

First attachment of CE mark: 2016

Aschaffenburg, 2016-07-16



Johannes Teigelkötter

Director Steinbeis Transferzentrum STZ ELAS

HVD50R High Voltage Divider

EU- Konformitätserklärung

Wir,

STZ ELAS

Steinbeis Transferzentrum

Energieeffiziente Leistungselektronik für elektrische Antriebe und Speicher

Birnbaumweg 18, 63741 Aschaffenburg

erklären, dass der High Voltage Divider HVD50R konform zu der EG-Niederspannungs-Richtlinie 2014/95/EG ist sowie die Anforderungen der Norm IEC 61010-031:2002 erfüllt.

Erstmalig Anbringung der CE-Kennzeichnung: 2016

Aschaffenburg, 2016-07-16



Johannes Teigelkötter

Leiter des Transferzentrums STZ ELAS

HVD50R High Voltage Divider

11 RoHS Declaration / RoHS Erklärung

Directive 2011/65/EU of the European Union on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (RoHS) became operative as from 3rd of January 2013.

Following substances namely are involved:

Lead (Pb)

Cadmium (Cd)

Hexavalent chromium (Cr^{VI})

Polybrominated biphenyls (PBB)

Polybrominated diphenyl ethers (PBDE)

Mercuray (Hg)

The STZ ELAS herewith declares that as from June 2016 all our HVD50R will be manufactured RoHS complaint.

Aschaffenburg, 2016-07-22



Johannes Teigelkötter

Director Steinbeis Transferzentrum STZ ELAS

HVD50R High Voltage Divider

12 Condition of usage / Nutzungsbedingungen

The data contained in this product data sheet and in this manual is exclusively intended for technically trained staff. You and your technical departments will have to evaluate the suitability of the HVD50R for the intended application and the completeness of the product data and this user manual with respect to such application. Additional information is obtainable on request.

This product data sheet is describing the characteristics of this product and not a declaration of warranty.

If and to the extent necessary, please forward equivalent notices to your customers.

Changes of this product data sheet are reserved.

Die Angaben in diesem Produktdatenblatt und die Angaben in der Bedienungsanleitung sind ausschließlich für technisch geschultes Fachpersonal bestimmt. Sie und Ihre technischen Abteilungen haben die Eignung des HVD50R für die beabsichtigte Anwendung sowie die Vollständigkeit der Produktdaten und dieser Bedienungsanleitung in Bezug auf eine solche Anwendung zu bewerten. Weitere Informationen sind erhältlich auf Anfrage.


Dieses Datenblatt beschreibt die Eigenschaften dieses Produkts und ist keine Garantieerklärung.

Wenn und soweit erforderlich, bitte entsprechende Hinweise an Ihre Kunden weiterzuleiten.

Änderungen dieses Dokumentes sind vorbehalten.

HVD50R High Voltage Divider

13 Test report / Prüfbericht:

Test Report HVD50R Option: HVD50R-61x _ HVD50R-31x _	SN: Date:		
	Tester	JT	
Input Resistance Fluke 87	$R_D + \rightarrow -$ $R_D + \rightarrow \text{gnd}$ $R_D - \rightarrow \text{gnd}$	10 M Ω 5 M Ω 5 M Ω	passed
High voltage Test High voltage cell R005	12.5 kV 50 Hz 5 s		passed
AC Test 50 Hz / 1000 V 5502A Multi-Product Calibrator	Polarity ++ Polarity +-	1000 V 1000 V	passed
Pulstest Probe Calibrator KHT6000T 0 \rightarrow + 5000 V 0 \rightarrow - 5000 V			passed
Frequency Response 50 Hz \rightarrow 100 kHz 5502A Multi-Product Calibrator		$\Delta \ddot{u} < 0.2 \text{ dB}$	passed
	Results are confirmed by		<hr/> J. Teigelkötter

14 Contact / *Kontakt*

Steinbeis-Transferzentrum Energieeffiziente Leistungselektronik
für elektrische Antriebe und Speicher
Birnbäumweg 18
63741 Aschaffenburg
Germany

Head: Prof. Dr.-Ing. Johannes Teigelkötter

Technical Support:

SU1658@stw.de



**Steinbeis-Transferzentrum
Energieeffiziente Leistungs-
elektronik für elektrische
Antriebe und Speicher**